การศึกษาย้อนหลังหาความชุกและลักษณะของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์ ที่ไม่มีการอุดตันอย่างมีนัยสำคัญของเส้นเลือดหัวใจ

นายสุชัจจ์ ศรีชลวัฒนา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาอายุรศาสตร์ ภาควิชาอายุรศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2563
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Prevalence and characteristics of non-ST-segment elevation in acute myocardial infarction with insignificant coronary artery disease

Mr. Suchat Sricholwattana

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

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 2020

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาย้อนหลังหาความชุกและลักษณะของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์ ที่ไม่มีการอุดตันอย่างมีนัยสำคัญของเส้นเลือดหัวใจ
โดย	นายสุชัจจ์ ศรีชลวัฒนา
สาขาวิชา	อายุรศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	อาจารย์ นายแพทย์จักรพันธ์ ชัยพรหม

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะแพทยศาสตร์
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์สุทธิพงศ์ วัชรสินธุ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ณัฐพงษ์ เจียมจริยธรรม)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(อาจารย์ นายแพทย์จักรพันธ์ ชัยพรหม)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงสติมัย อนิวรรณน์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์บัญชา ศันสนีย์วิทยกุล)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สุชัจจ์ ศรีชลวัฒนา : การศึกษาย้อนหลังหาความชุกและลักษณะของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์ ที่ไม่มีการอุดตันอย่างมีนัยสำคัญของเส้นเลือดหัวใจ. (Prevalence and characteristics of non-ST-segment elevation in acute myocardial infarction with insignificant coronary artery disease) อ.ที่ปรึกษาหลัก : อ. นพ.จักรพันธ์ ชัยพรหม

ที่มา : จากการศึกษาในอดีตพบว่ามีผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์จำนวนร้อยละ 8-12 เมื่อไปฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจพบว่าไม่มีการอุดตันอย่างมีนัยสำคัญ แต่อย่างไรก็ตามความชุกของผู้ป่วยกลุ่มนี้ในประเทศไทย ยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด

วิธีการศึกษา : เก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลังจากผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์และได้รับการฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจ ที่รับไว้ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยเก็บข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2561 ถึง 31 ตุลาคม 2563 โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ หาความชุกของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์ ที่ไม่มีการอุดตันอย่างมีนัยสำคัญของเส้นเลือดหัวใจ และวัตถุประสงค์รองคือหาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการที่ไม่พบการอุดตันอย่างมีนัยสำคัญ

ผลการศึกษา : จากการศึกษารวบรวมผู้ป่วยทั้งหมด 522 ราย มีผู้ป่วยจำนวน 74 ราย คิดเป็นร้อยละ 14.2 ที่พบว่า ไม่มีการอุดตันอย่างมีนัยสำคัญของเส้นเลือดหัวใจ และพบว่ามีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการที่ไม่มีการอุดตันอย่างมีนัยสำคัญของเส้นเลือดหัวใจในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์ ได้แก่ การตรวจไม่พบการบีบตัวที่ผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจจากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง การตรวจไม่พบการเปลี่ยนแปลงของเอสทีเซกเมนต์จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เพศหญิง และการไม่มีประวัติเป็นโรคไขมันในเลือดสูง โดยจากการวิเคราะห์พหุตัวแปร ทำให้สามารถกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการทำนายลักษณะของเส้นเลือดหัวใจที่ไม่พบการอุดตันอย่างมีนัยสำคัญได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สาขาวิชา อายุรศาสตร์ ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2563 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

6270069630 : MAJOR MEDICINE

KEYWORD: NSTE-ACS NSTEMI acute coronary syndrome nonobstructive CAD insignificant stenosis normal coronary arteries characteristics prognosis

Suchat Sricholwattana : Prevalence and characteristics of non-ST-segment elevation in acute myocardial infarction with insignificant coronary artery disease. Advisor: Jarkarpun Chaipromprasit, M.D.

Background: 8% to 12% of patients who presented with non-ST elevation myocardial infarction (NSTEMI) have insignificant coronary artery disease. Prevalence of patients with NSTEMI related insignificant coronary artery disease in Thailand remains unknown.

Method: A retrospective analysis was performed in all patient who admitted for NSTEMI and underwent coronary angiography presenting to King Chulalongkorn Memorial Hospital in admission (January 2018 to October 2020). The primary end point was to study the prevalence of insignificant coronary artery disease in NSTEMI patients, the secondary end point was to find associated factors of the insignificant coronary artery disease.

Result: A total 522 subjects were enrolled. 74 patients (14.2%) had insignificant coronary artery disease. There are many predictors of insignificant coronary artery disease in NSTEMI patients: Absence of regional wall motion abnormalities from echocardiogram had the strongest association with insignificant coronary artery disease. Other variables were; no ST segment deviation in the ECG , female sex and the absence of dyslipidemia. By using multivariate analysis, a scoring system was made to predict insignificant coronary artery disease.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Field of Study: Medicine Student's Signature .....

Academic Year: 2020 Advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงได้เนื่องจากความเมตตากรุณาและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก อาจารย์ นายแพทย์จักรพันธ์ ชัยพรหมประสิทธิ์ ซึ่งเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ที่ได้เสียสละเวลาในการให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำอย่างดีเสมอมา ซึ่งผู้วิจัยกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอบพระคุณพยาบาลและเจ้าหน้าที่หน่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วย

ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของทุกท่านที่กล่าวมา ตลอดจนผู้ที่ไม่ได้กล่าวนามในที่นี้ซึ่งมีส่วนให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ กราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้ความช่วยเหลือเป็นเป็นกำลังใจตลอดมา

สุชัจจ์ ศรีชลวัฒนา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญ ..... ฉ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย 1

1.2 คำถามของการวิจัย 3

1.3 วัตถุประสงค์งานวิจัย 3

1.4 สมมติฐาน 3

1.5 กรอบแนวความคิดในการวิจัย 4

1.6 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติที่จะใช้ในการวิจัย 4

1.7 ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย 5

1.8 อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการวิจัยและมาตรฐานการแก้ไข 5

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 6

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 15

3.1 รูปแบบการวิจัย 15

3.2 ระเบียบวิธีการวิจัย 15

3.3 ขนาดตัวอย่าง 16

3.4 ขั้นตอนการทำวิจัย 17

3.5 การรวบรวมข้อมูล 17

3.6 ข้อจำกัดในการวิจัย 18

CHULALONGKORN UNIVERSITY

3.7 การเปิดเผยข้อมูลแสดงตัวตนของผู้ป่วย 18
3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล 18
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 20
4.1 ประชากรที่นำมาศึกษา 20
4.2 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย 22
4.3 ผลเปรียบเทียบปัจจัยที่ศึกษา 29
บทที่ 5 อภิปรายผล สรุปผลการวิจัย และ ข้อเสนอแนะ 46
5.1 อภิปรายผล 46
5.2 สรุปผล 51
5.3 เปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้าที่เคยศึกษา 51
5.4 ข้อดีของการศึกษานี้ 52
5.5 ข้อด้อยของการศึกษานี้ 52
5.6 ข้อเสนอแนะ 53
บรรณานุกรม 54
ภาคผนวก ก แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วย 58
ประวัติผู้เขียน 61

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ในปัจจุบันประชากรทั่วโลกมีอายุที่ยืนยาวขึ้น การตรวจพบโรคร่วมต่างๆก็มากขึ้นเช่นกัน ซึ่งมีโรคจำนวนมากที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด จึงทำให้อุบัติการณ์ในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น โดยที่โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันเป็นโรคที่มีความสำคัญและมีอัตราตายสูงหากไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสม

อาการแสดงของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันมักจะมีอาการเจ็บแน่นหน้าอกเหนื่อย จุกบริเวณใต้ลิ้นปี่ ปวดบริเวณไหล่ซ้าย เป็นต้น โดยกลุ่มกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (acute coronary syndrome) แบ่งเป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่

1. ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) ผู้ป่วยจะมาด้วยอาการแน่นหน้าอกเฉียบพลันและส่วนใหญ่มักนานเกิน 20 นาที ร่วมกับการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจพบลักษณะ ST-segment elevation ซึ่งภาวะนี้บ่งถึงการอุดตันแบบเฉียบพลันของหลอดเลือดหัวใจ (acute total or subtotal coronary occlusion) การรักษาหลักในผู้ป่วยกลุ่มนี้คือ การเปิดหลอดเลือดให้เร็วที่สุดไม่ว่าจะเป็นการทำการถ่างขยายหลอดเลือดหัวใจ (Percutaneous intervention, PCI) หรือการให้ยาสลายลิ่มเลือด (fibrinolytic therapy) (1)
2. Non-ST-segment elevation acute coronary syndrome (NSTE-ACS) ผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมาด้วยอาการแน่นหน้าอกเฉียบพลันเหมือนกัน แต่การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจไม่พบลักษณะของ ST-segment elevation ซึ่งอาจพบลักษณะของ EKG ได้หลายรูปแบบ เช่น persistent or transient ST-segment depression, T wave inversion, flat T waves, or pseudonormalization of T waves หรือแม้กระทั่งอาจตรวจพบคลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติ

ในระดับเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจเวลาที่ขาดเลือด ทำให้เกิดการขาดออกซิเจนร่วมด้วย และเกิดเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจตายตามมา หากมีการขาดเลือดของกล้ามเนื้อหัวใจเป็นบริเวณกว้างหรือขาดเลือดเป็นเวลานาน ผู้ป่วยอาจมาด้วยภาวะหัวใจหยุดเต้น มีค่าสัญญาณชีพที่ไม่คงที่ หัวใจเต้นผิดจังหวะหรือเกิดภาวะช็อคได้ (2)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ในอดีตมีความพยายามในการศึกษาถึงแนวทางการรักษาโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน เพื่อค้นหาวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดและสามารถลดอัตราการตายในผู้ป่วยกลุ่มนี้ จนเกิดการรักษาด้วยการทำ percutaneous intervention การให้ thrombolytic drugs หรือการให้ antiplatelets เป็นต้น ทำให้การรักษาในช่วง acute phase นั้นมีความสำคัญอย่างมากในการรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน

ในปัจจุบันมีการรักษาที่เป็นมาตรฐานในคนไข้กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันคือ การฉีดสีตรวจหลอดเลือดหัวใจ ซึ่งในประเทศไทยได้มีการพัฒนาให้มีการตรวจที่เป็นมาตรฐานได้ในหลายโรงพยาบาลเพิ่มขึ้น ผู้ป่วยจึงมีอัตราตายและภาวะทุพพลภาพที่ลดลงมาก แต่อย่างไรก็ตามยังมีอีกหลายโรงพยาบาลที่ไม่สามารถฉีดสีตรวจหลอดเลือดหัวใจได้ ในภาวะ ST-segment elevation myocardial infarction มีความจำเป็นที่จะส่งผู้ป่วยไปทำการฉีดสีหัวใจอย่างเร่งด่วน แต่ในภาวะ non ST-segment elevation myocardial infarction หากอยู่ในโรงพยาบาลที่ทำการฉีดสีตรวจหลอดเลือดหัวใจไม่ได้ การรักษาอาจเป็นการให้ยาเป็นหลักและอาจส่งตัวไปฉีดสีตรวจหลอดเลือดหัวใจในภายหลัง

ในทางเวชปฏิบัติอาจมีผู้ป่วยบางกลุ่มที่ถูกวินิจฉัยเป็น non ST-segment elevation myocardial infarction ซึ่งบางรายอาการแน่นหน้าอกอาจไม่ชัดเจน แต่มีคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติ รวมถึงการตรวจระดับเอนไซม์กล้ามเนื้อหัวใจพบความผิดปกติ โดยที่การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจพบความผิดปกติและระดับเอนไซม์กล้ามเนื้อหัวใจที่ผิดปกติ ไม่ได้จำเพาะเจาะจงกับภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันเพียงเท่านั้น อาจพบความผิดปกติได้ในภาวะอื่นเช่น น้ำท่วมปอด การทำงานของหัวใจผิดปกติ ภาวะหัวใจบีบผิดปกติ ระดับเกลือแร่ในเลือดผิดปกติ เป็นต้น ซึ่งบางส่วนไปฉีดสีตรวจหลอดเลือดหัวใจแล้วพบว่าหลอดเลือดหัวใจปกติหรือหลอดเลือดหัวใจตีบเพียงเล็กน้อยซึ่งไม่สามารถอธิบายอาการของผู้ป่วยได้

ก่อนหน้านี้มีการศึกษาในต่างประเทศในผู้ป่วย non ST-segment elevation myocardial infarction ที่ได้ทำการตรวจเพิ่มเติม พบว่าเมื่อไปฉีดสีตรวจหลอดเลือดหัวใจแล้วพบว่ามีหลอดเลือดตีบไม่ถึง 50% อยู่ที่ประมาณ 5-14% (3-5) ซึ่งข้อมูลในประเทศไทยยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัดในเรื่องดังกล่าวข้างต้น

จากข้อมูลข้างต้นทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจในการหาความชุกในประเทศไทยของผู้ป่วย non ST-segment elevation myocardial infarction ที่ฉีดสีตรวจหลอดเลือดหัวใจแล้วพบหลอดเลือดหัวใจปกติหรือหลอดเลือดหัวใจตีบไม่ถึง 50% ตลอดจนประเมินเรื่องโรคร่วมหรือปัจจัยเสี่ยงอื่นๆที่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สัมพันธ์กับผลการฉีดสีตรวจหลอดเลือดหัวใจ ซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์ในประเทศไทยที่การฉีดสีตรวจหลอดเลือดหัวใจยังไม่สามารถทำได้ครอบคลุมทั่วประเทศ เพื่อเป็นแนวทางในการคัดเลือกผู้ป่วยเบื้องต้น เพื่อส่งต่อไปรับการรักษาได้อย่างเหมาะสม

1.2 คำถามของการวิจัย

คำถามหลัก : ความชุกของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์ ที่ไม่มีการอุดตันอย่างมีนัยสำคัญของเส้นเลือดหัวใจในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

Prevalence of insignificant coronary artery disease in patients presenting with non-ST-segment elevation in acute myocardial infarction with insignificant coronary artery disease in King Chulalongkorn Memorial Hospital

คำถามรอง : ปัจจัยที่สัมพันธ์กับลักษณะเส้นเลือดหัวใจที่ไม่พบการอุดตันอย่างมีนัยสำคัญในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

Associated factors of insignificant coronary artery disease in patients presenting with non-ST-segment elevation in acute myocardial infarction with insignificant coronary artery disease in King Chulalongkorn Memorial Hospital

1.3 วัตถุประสงค์งานวิจัย

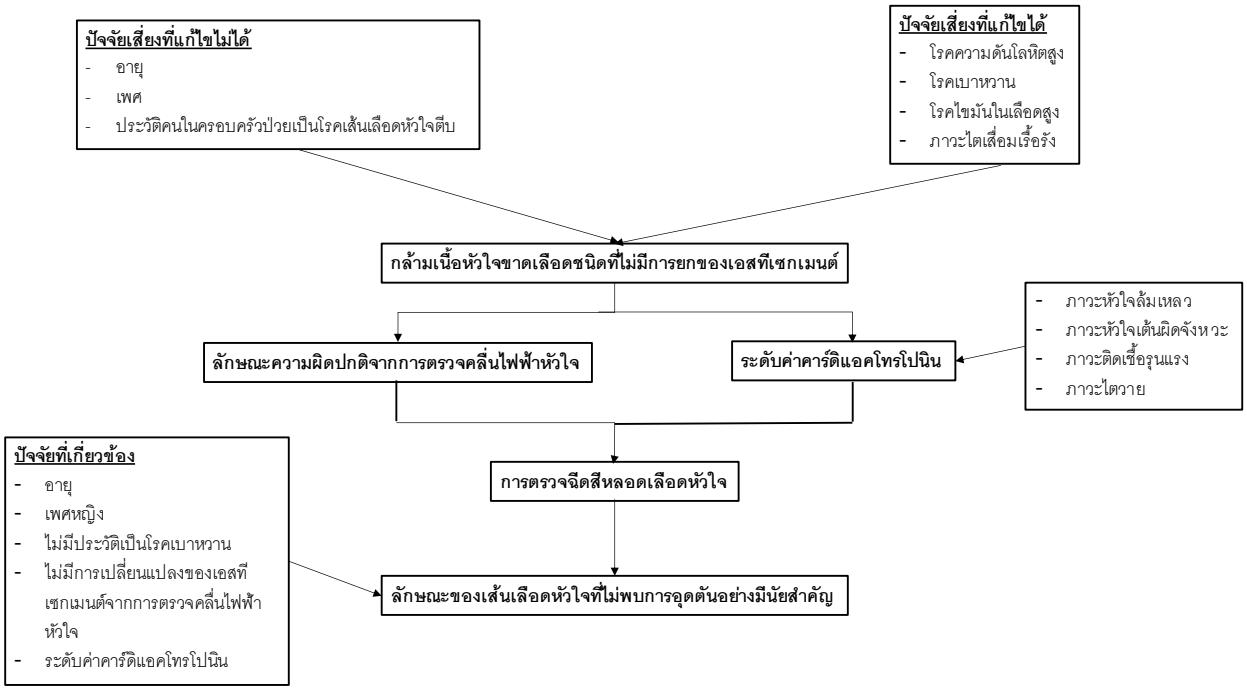
เพื่อศึกษาความชุกของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์ ที่ไม่มีการอุดตันอย่างมีนัยสำคัญของเส้นเลือดหัวใจในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

1.4 สมมติฐาน

ความชุกของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์ที่ไม่มีการอุดตันอย่างมีนัยสำคัญของเส้นเลือดหัวใจ ในประเทศไทยน่าจะอยู่ที่ประมาณ 8-13%

1.5 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

แผนภูมิที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.6 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติที่จะใช้ในการวิจัย

- Non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI) หมายถึง ผู้ป่วยที่มีอาการแน่นหน้าอกหรืออาการรู้สึกไม่สบายบริเวณช่องอก แต่การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจไม่พบลักษณะของ ST-segment elevation ซึ่งอาจพบลักษณะของ EKG ได้หลายรูปแบบ เช่น persistent or transient ST-segment depression, T wave inversion, flat T waves, or pseudonormalization of T waves หรือแม้กระทั่งอาจตรวจพบคลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติร่วมกับการตรวจพบการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อหัวใจ (ค่า cardiac troponin > 99th percentile URL)
- Myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries หมายถึง ผู้ป่วยที่มีอาการแน่นหน้าอก และ/หรือพบการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ร่วมกับค่า cardiac

troponin เพิ่มสูงขึ้นโดยที่เมื่อตรวจด้วยการฉีดสีเส้นเลือดหัวใจพบว่าเส้นเลือดหัวใจตีบน้อยกว่า 50%

- Normal coronaries arteries หมายถึง การตรวจด้วยการฉีดสีเส้นเลือดหัวใจไม่พบการตีบของเส้นเลือดหัวใจ
- Insignificant coronary arteries stenosis หมายถึง การตรวจด้วยการฉีดสีเส้นเลือดหัวใจพบการตีบของเส้นเลือดหัวใจในแต่ละเส้นน้อยกว่า 50%
- Percutaneous intervention (PCI) หมายถึง การรักษาแบบไม่ผ่าตัดเพื่อทำการขยายหลอดเลือดหัวใจด้วยบอลลูนหรือขดลวด
- Coronary artery bypass grafting (CABG) หมายถึง การผ่าตัดสร้างทางเบี่ยงให้แก่หลอดเลือดหัวใจโดยการตัดและต่อทางเดินหลอดเลือดใหม่

1.7 ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

การศึกษานี้เป็นการเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์ และได้รับการฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจ เพื่อทราบความชุกของการตรวจแล้วไม่พบการอุดตันของเส้นเลือดหัวใจ รวมทั้งอาจทราบถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องของผู้ป่วยที่สัมพันธ์กับลักษณะการอุดตันของเส้นเลือดหัวใจ เพื่อเป็นแนวทางในการพยากรณ์โรคและให้การรักษาผู้ป่วยในแต่ละกลุ่มอย่างเหมาะสม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.8 อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการวิจัยและมาตรฐานการแก้ไข

ข้อมูลจากฐานข้อมูลในผู้ป่วยอาจไม่ครบถ้วน อาจทำให้ข้อมูลในส่วนที่จำเป็นขาดหายไป การแก้ไขคิดว่านอกจากจะดูข้อมูลและประวัติผู้ป่วยจากผลการฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจ (Coronary angiography) แล้ว จะทบทวนข้อมูลที่สำคัญของผู้ป่วยจากการบันทึกในเวชระเบียนและระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลเพิ่มเติม

บทที่ 2
ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในสังคมยุคปัจจุบัน ประชากรทั่วโลกมีอายุเฉลี่ยที่เพิ่มมากขึ้น แสดงถึงการที่มนุษย์มีเทคโนโลยีในการรักษาโรคต่างๆได้ดีขึ้น แต่ในทางตรงกันข้าม พบว่าประชากรส่วนใหญ่กลับตรวจพบโรคประจำตัวที่มากขึ้นด้วยเช่นกัน โดยมีโรคที่พบบ่อยขึ้น เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดสูง โรคเบาหวาน เป็นต้น ซึ่งโรคดังกล่าวเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ดังนั้นจึงทำให้อุบัติการณ์ในการเกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย ซึ่งโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดสามารถก่อให้เกิดอัตราการเสียชีวิตได้สูง หากไม่ได้รับการรักษาอย่างทันท่วงที

อาการของผู้ป่วย non ST-segment elevation myocardial infarction มีดังต่อไปนี้

- อาการแน่นหน้าอกขณะพักที่นานกว่า 20 นาที
- มีอาการแน่นหน้าอกที่เกิดขึ้นใหม่ภายใน 3 เดือน โดนที่ความรุนแรงอยู่ในระดับ class II หรือ III ของ Canadian Cardiovascular Society classification (6)
- อาการแน่นหน้าอกที่เป็นรุนแรงมากขึ้นกว่าเดิมและอย่างน้อยมีความรุนแรง Canadian Cardiovascular Society class III ขึ้นไป

โดยอาการแน่นหน้าอกจะมีลักษณะแน่นเหมือนมีของหนักมาทับ อาจมีอาการร้าวไปที่แขนทั้งสองข้าง ต้นคอ หรือกราม เป็นต้น อาจมีลักษณะเป็นๆหายๆหรือมีอาการติดต่อกันเป็นเวลานานก็ได้ รวมทั้งอาจมีอาการอื่นๆร่วมด้วย เช่น เหงื่อออก คลื่นไส้ จุกใต้ลิ้นปี่ เหนื่อย และวูบหมดสติ

อาการอื่นๆที่อาจพบได้แต่ไม่จำเพาะเจาะจงนัก ได้แก่ จุกใต้ลิ้นปี่อย่างเดียว อาการเหมือนอาหารไม่ย่อย เหนื่อย หรืออ่อนเพลีย โดยที่อาการที่ไม่จำเพาะเจาะจงเหล่านี้พบได้บ่อยกว่าในกลุ่มผู้ป่วยสูงอายุ เพศหญิง โรคเบาหวาน โรคไตเสื่อมเรื้อรัง หรือโรคสมองเสื่อม เป็นต้น (7-9)

ในผู้ป่วยที่มารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินนอกจากประวัติเรื่องอาการแน่นหน้าอกดังที่กล่าวข้างต้น อาจต้องอาศัยประวัติอื่นประกอบร่วมด้วยเพื่อให้การวินิจฉัย non ST-segment elevation myocardial infarction ได้แม่นยำขึ้น เช่น ผู้ป่วยสูงอายุ เพศชาย ประวัติโรคเส้นเลือดหัวใจของคนในครอบครัว เบาหวาน ไขมันในเลือดสูง สูบบุหรี่ ความดันโลหิตสูง ภาวะการ

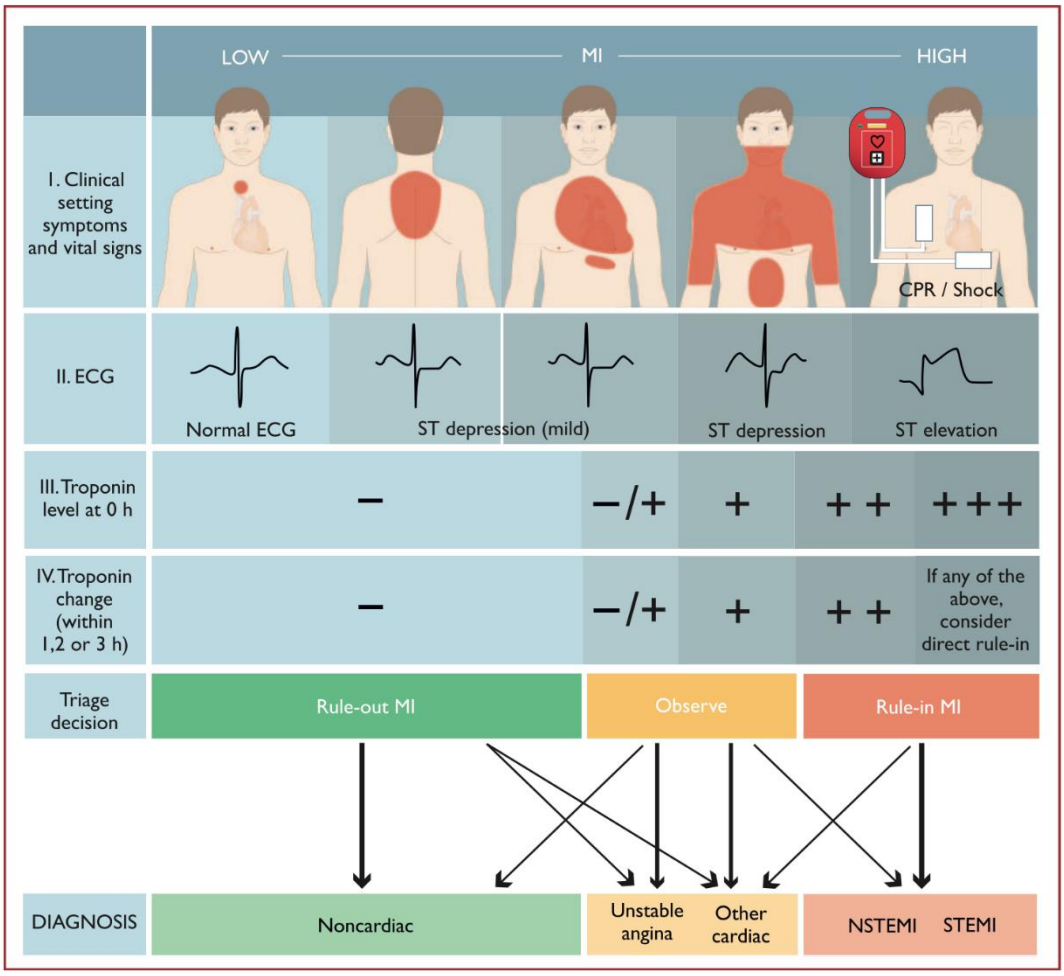
ทำงานของไตผิดปกติ มีประวัติเป็นโรคเส้นเลือดหัวใจตีบมาก่อน หรือมีโรคหลอดเลือดที่บริเวณอื่นผิดปกติอยู่ด้วย (10, 11)

ส่วนของเครื่องมือที่ช่วยวินิจฉัยที่สำคัญได้แก่

1. การตรวจ 12 lead-ECG ถือเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการวินิจฉัย โดยที่ส่วนใหญ่มักจะพบความผิดปกติ เช่น ST-segment depression, transient ST-segment elevation และ T-wave changes แต่อย่างไรก็ตามมีผู้ป่วยประมาณ 30% ที่ตรวจพบ ECG ปกติ (12-19)
2. การตรวจ biomarker (high-sensitivity cardiac troponin) มีประโยชน์ในการช่วยวินิจฉัย และสามารถช่วยประเมินความเสี่ยงในผู้ป่วยแต่ละราย ตลอดจนการนำไปสู่การรักษาได้ ซึ่งในกลุ่มผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดค่า cardiac troponin มักจะขึ้นสูงภายใน 1 ชั่วโมงหลังจากเกิดอาการและสามารถคงอยู่ได้อีกหลายวัน (20, 21)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

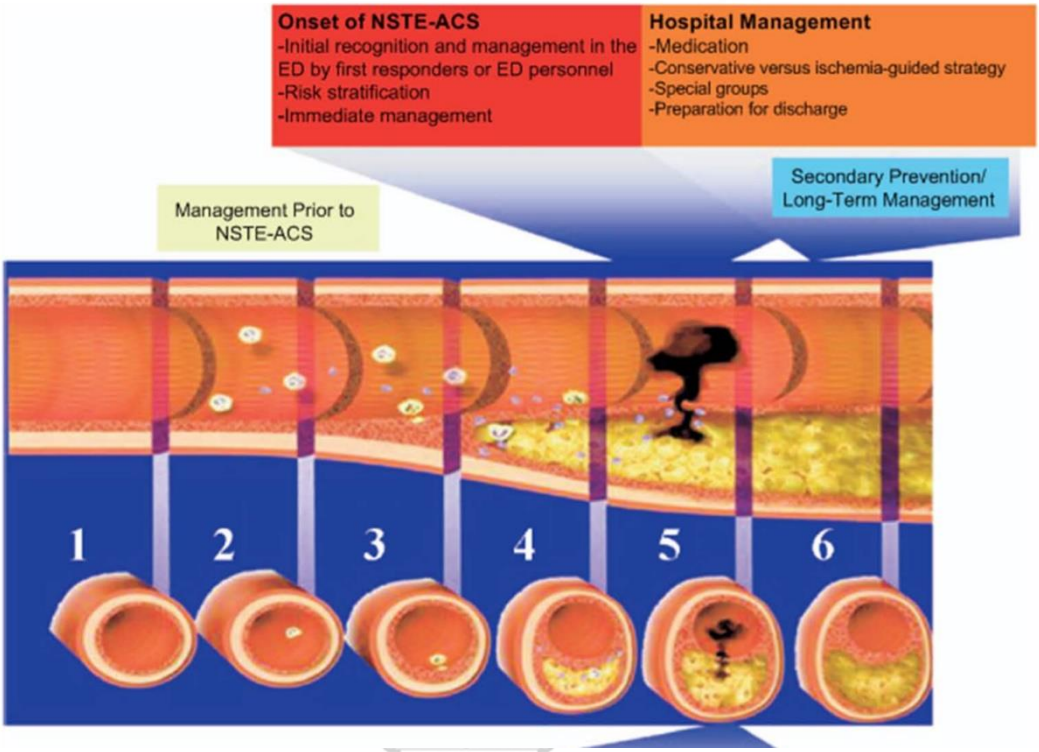
รูปภาพที่ 1 แสดงแนวทางในการวินิจฉัยและคัดแยกผู้ป่วยที่สงสัยกล้ามเนื้อเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน



Chulalongkorn University

อย่างไรก็ตามค่า cardiac troponin นั้นยังไม่จำเพาะเจาะจงกับภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเท่านั้น ยังมีปัจจัยกวนหลายอย่าง เช่น ผู้ป่วยอายุมาก ภาวะไตทำงานผิดปกติ หัวใจเต้นผิดจังหวะ น้ำท่วมปอดจากสาเหตุอื่นๆ ลิ่มเลือดอุดตันที่หลอดเลือดปอด ภาวะติดเชื้อ เป็นต้น ซึ่งภาวะเหล่านี้ก็สามารถทำให้ค่า cardiac troponin ขึ้นสูงได้เช่นกัน (22) ทำให้บางครั้งเราวินิจฉัยคนไข้เป็น non ST-segment elevation myocardial infarction โดยที่ผู้ป่วยไม่ได้เป็นโรคอย่างแท้จริงและอาจพบว่าเมื่อไปฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจแล้วไม่พบความผิดปกติของเส้นเลือดหัวใจ

รูปภาพที่ 2 แสดงกลไกในการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิด Non-ST-segment elevation acute myocardial infarction



หลังจากที่วินิจฉัยภาวะ non ST-segment elevation myocardial infarction แล้ว จะแบ่งผู้ป่วยตามความเสี่ยงเป็นกลุ่ม very high risk, high risk, intermediate risk และ low risk ซึ่งในกลุ่มที่เป็น very high risk จนถึง intermediate risk การรักษาตามมาตรฐานคือการส่งผู้ป่วยไปทำ Coronary angiogram โดยที่ความเร่งด่วนในการทำแตกต่างกันไปในผู้ป่วยแต่ละราย ในส่วนของผู้ป่วยที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม low risk อาจส่งตรวจด้วย non-invasive imaging ก่อน เช่น Cardiac MRI (CMR) หรือ Single-photon emission computed tomography (SPECT) (23, 24)

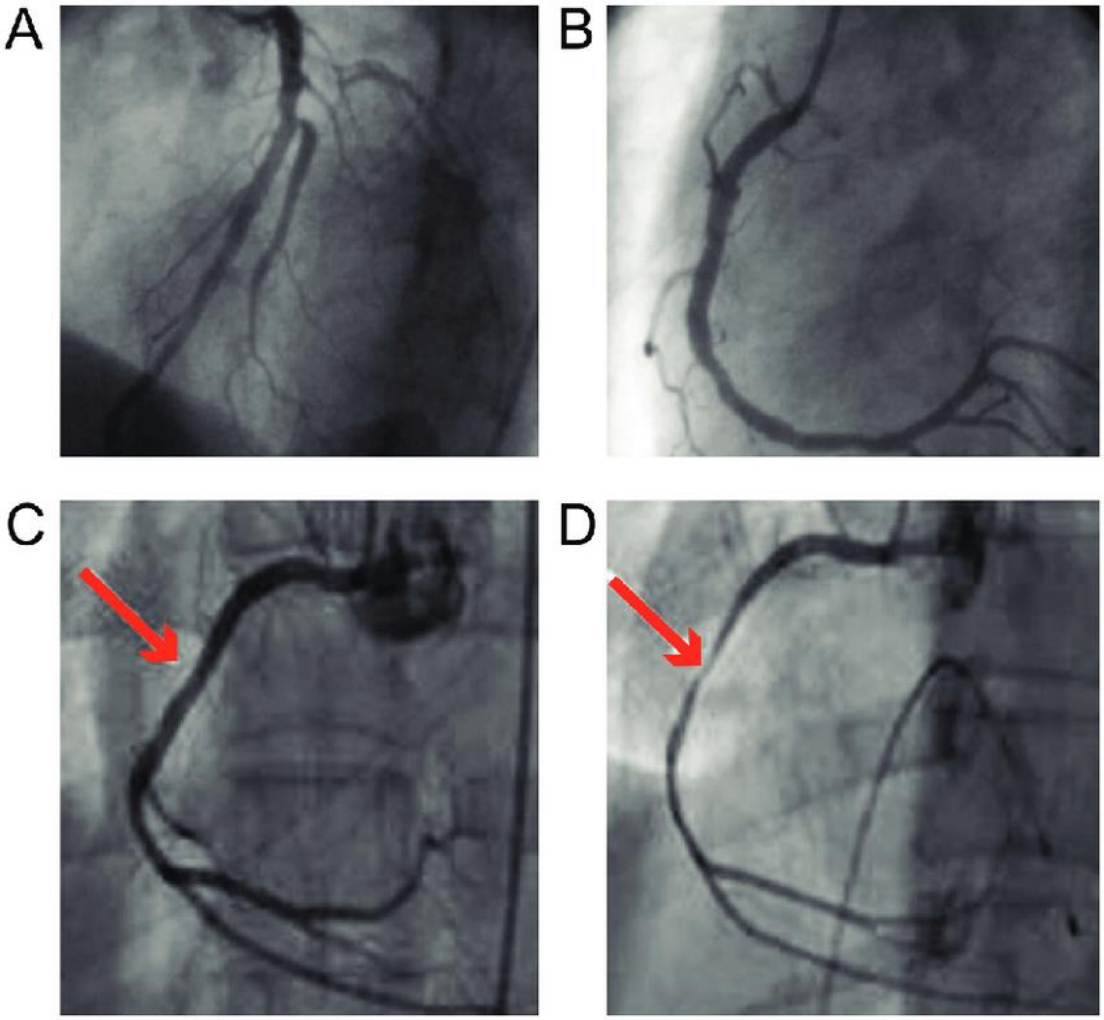
อย่างที่กล่าวไว้ข้างต้นว่าส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะได้รับการทำ Coronary angiogram เพื่อประเมินลักษณะของเส้นเลือดหัวใจว่ามีพยาธิสภาพอยู่ที่บริเวณใด ซึ่งหากพบความผิดปกติก็สามารถทำการรักษาโดยการใส่ขดลวด หรือที่เรียกว่า Percutaneous intervention (PCI) ไปในการทำครั้งเดียวกัน แต่หากเส้นเลือดไม่สามารถทำ PCI ได้อาจจะต้องไปทำ Coronary artery bypass

grafting (CABG) แทน และยังมีผู้ป่วยบางส่วนที่ฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจแล้วแต่ไม่พบความผิดปกติ

การศึกษาในอดีตพบว่ากลุ่มผู้ป่วย non ST-segment elevation myocardial infarction พบว่าเมื่อทำ Coronary angiogram มีความชุกที่พบเส้นเลือดหัวใจปกติเฉลี่ยอยู่ที่ 8-12% (25, 26)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปภาพที่ 3 แสดงภาพของการฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจ



ภาพ A แสดงเส้นเลือดหัวใจ left coronary artery ที่ปกติ ภาพ B แสดงเส้นเลือดหัวใจ right coronary artery ที่ปกติ

ภาพ C แสดงเส้นเลือดหัวใจที่เป็น insignificant stenosis ภาพ D แสดงเส้นเลือดหัวใจที่เป็น severe stenosis

จากการศึกษาของ Alejandro Cortell และคณะ พบว่าผู้ป่วยที่ถูกวินิจฉัยว่าเป็น non ST-segment elevation myocardial infarction จำนวนทั้งหมด 504 ราย เมื่อไปทำ Coronary angiogram พบว่ามีผู้ป่วยจำนวน 64 ราย (13%) ไม่พบ significant stenosis (27) อีกทั้งยังพบว่ามีปัจจัยที่พยากรณ์ว่าผู้ป่วยไม่มี significant stenosis ได้แก่ เพศหญิง (odds ratio [OR] = 6.6) อายุน้อยกว่า 55 ปี (OR = 3.0) และผู้ป่วยที่ไม่มีโรคประจำตัวเป็นเบาหวาน (OR = 2.4) และในผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่พบ significant stenosis นี้มีโอกาสเสียชีวิตและการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดที่น้อยกว่า (hazard ratio = 0.3)

จากการศึกษาของ M T Roe และคณะ (PURSUIT trial) ผู้ป่วย non-ST-segment elevation ACS เมื่อทำ CAG พบว่ามี 6% เป็น mild CAD (stenosis > 0% ถึงน้อยกว่า 50%) และอีก 6% ไม่พบ stenosis (28)

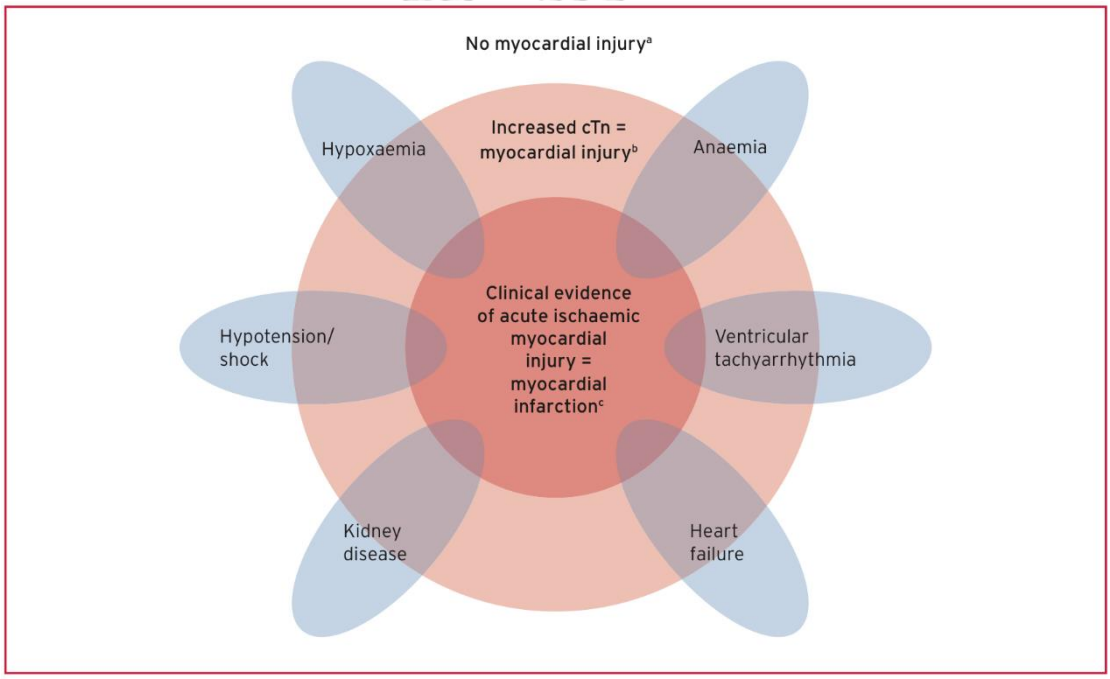
มีการศึกษาในอดีตที่ทำ retrospective cohort study เก็บรวบรวมผู้ป่วยที่วินิจฉัย ischemic heart disease จำนวน 32,856 ราย พบว่าเพศหญิงตรวจพบผล CAG ปกติมากกว่าเพศชาย 23.3% เทียบกับ 7.1% และในผู้ป่วยกลุ่มนี้เห็นว่าเพศหญิงมีอายุมากกว่า มักมีประวัติเป็นโรคความดันโลหิตสูง เป็นโรคหลอดเลือดสมอง ถุงลมโป่งพองและโรคของหลอดเลือดแดงส่วนปลายมากกว่าเพศชาย (29)

และจากการศึกษาของ Gehrie ER และคณะ ก็สอดคล้องไปในทางเดียวกันมักพบ nonobstructive CAD ในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย 15% เทียบกับ 6.8% ในขณะที่ระดับ troponin ที่สูงขึ้นเท่าๆกันในทั้งสองเพศ และในกลุ่มที่เป็น NSTEMI without obstructive CAD นี้พบว่ามีอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลเพียง 0.6% ในเพศหญิงและ 0.7% ในเพศชาย และการเกิด cardiogenic shock เพียง 1% ในเพศหญิงและ 0.7% ในเพศชาย (3)

การศึกษาที่ตามมาของ Planer และคณะ เปรียบเทียบ angiographic study ระหว่างกลุ่ม non obstructive CAD และ significant coronary stenosis พบว่าในกลุ่ม non obstructive CAD มีอายุน้อยกว่า พบเพศหญิงบ่อยกว่า มีประวัติ risk factor ของการเกิดโรคทางหัวใจและหลอดเลือดน้อยกว่า และมักจะพบว่ามี ST-segment deviation ≥ 1 mm น้อยกว่า ในขณะที่การบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายเท่าๆกันในทั้ง 2 กลุ่ม ส่วนระดับค่า CK-MB ในกลุ่มที่เป็น obstructive CAD สูงกว่า และระดับค่า troponin มีแนวโน้มที่จะสูงกว่าเช่นกัน (30)

สาเหตุที่เป็นไปได้ในผู้ป่วย NSTE-ACS with no obstructive CAD จะเกิดจาก epicardial coronary artery spasm โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่มี transient ST-segment-elevation (31) หรืออาจจะเกี่ยวกับ coronary microvascular constriction ซึ่งการทำ CAG จะพบว่ามี slow coronary flow (32) การเกิด transient thrombosis และมี distal embolism อาจเป็นอีกสาเหตุหนึ่งได้เช่นกัน แต่ก็มักจะพบในกลุ่มที่เป็น nonsignificant stenosis มากกว่ากลุ่มที่เป็น normal coronary arteries (33)

รูปภาพที่ 3 แสดงสาเหตุที่ทำให้ค่า cardiac troponin เพิ่มสูงขึ้น



เชื่อว่าในกลุ่มคนไข้ NSTE-ACS ที่เป็น non-obstructive CAD อาจมีกลไกเกิดจากการเพิ่มขึ้นของ myocardial oxygen consumption เช่น คนไข้ atrial fibrillation with rapid ventricular response ก็อาจมีอาการแน่นหน้าอก และตรวจพบว่า troponin เพิ่มสูงขึ้นได้ โดยที่ไม่มี obstructive atherosclerosis (34) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในคนไข้ subclinical cardiomyopathy, left ventricular hypertrophy หรือคนไข้ที่มีโรคเบาหวานร่วมด้วย ซึ่งภาวะเหล่านี้สัมพันธ์กับ coronary microvascular dysfunction

จากข้อมูลข้างต้น เห็นได้ว่าโรค non ST-segment elevation myocardial infarction นั้นมีความสำคัญทั้งในง่ของการวินิจฉัย การดำเนินของโรค ตลอดจนการรักษา ในขณะที่ปัจจุบันแนวโน้ม

ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งการวินิจฉัยจากการตรวจ ECG หรือ cardiac troponin นั้นไม่ได้จำเพาะเจาะจงกับตัวโรคแต่เพียงเท่านั้น ยังมีสาเหตุอื่นๆที่ทำให้การตรวจคลาดเคลื่อนได้ โดยที่การตรวจ coronary angiogram ยังเป็นวิธีมาตรฐานที่ช่วยในการวินิจฉัยและการรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ จากการศึกษาที่ผ่านมาผู้ป่วยกลุ่ม non-obstructive CAD พบว่ามีความรุนแรงของโรคและอัตราการเสียชีวิตที่น้อยกว่ากลุ่ม obstructive CAD อีกทั้งยังมีลักษณะทางคลินิกบางอย่างที่ไม่เหมือนกลุ่ม obstructive disease ซึ่งข้อมูลเหล่านี้อาจช่วยในการพยากรณ์โรคตลอดจนการดูแลผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสมในอนาคต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นแบบชนิด retrospective study

3.2 ระเบียบวิธีการวิจัย

ประชากรที่ศึกษา (Study population)

ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิดที่ไม่มี ST segment elevation ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย

1. ผู้ป่วยอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป
2. ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจไม่พบลักษณะ ST segment elevation
3. ตรวจพบการเพิ่มขึ้นของระดับค่า cardiac troponin
4. ได้รับการฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจ (Coronary angiography) ในขณะที่นอนโรงพยาบาล
5. ไม่มีประวัติเป็น significant coronary artery stenosis มาก่อน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครออกจากโครงการวิจัย

1. ข้อมูลการฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจ (Coronary angiography) ไม่ครบถ้วน
2. การวินิจฉัย NSTEMI ไม่เป็นไปตาม operational definition

3.3 ขนาดตัวอย่าง

ขนาดตัวอย่างงานวิจัย ใช้สูตร

$$n = \frac{z^2_{1-\frac{\alpha}{2}} p(1-p)}{d^2}$$

เมื่อ n = Sample size

Z (0.975) = 1.96

P = Proportion = 0.13

d = Error = 0.0325

Alpha (α) = 0.05

กำหนดค่าความคลาดเคลื่อน 25%

N = 412

อ้างอิงจากการศึกษาเดิมของ : Alejandro Cortell et al.

คำนวณ N = 412 คน

ใช้กลุ่มประชากรที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันและได้รับการฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจ (Coronary angiography) ที่รับไว้ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยเก็บข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2561 ถึง 31 ตุลาคม 2563

3.4 ขั้นตอนการทำวิจัย

1. ขออนุญาตผู้อำนวยการโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ หัวหน้าหน่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด และผู้เกี่ยวข้อง เพื่อขออนุญาตทำการศึกษาและใช้ข้อมูลจากเวชระเบียนของผู้ป่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. กำหนดวิธีการวิจัยและการวิเคราะห์ผลการวิจัย
3. ยื่นเอกสารเพื่อขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
4. คัดเลือกผู้ป่วยทั้งหมดที่เข้า criteria ในการศึกษา
5. ทำการศึกษาเก็บข้อมูลตัวแปรต่างๆ
6. เก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วยจากฐานข้อมูลห้องปฏิบัติการสวนหัวใจและหลอดเลือดของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
7. นำผลการศึกษามาวิเคราะห์หาคำตอบของงานวิจัย

3.5 การรวบรวมข้อมูล

ผู้เก็บรวบรวมข้อมูลและผู้บันทึกข้อมูลคือผู้ทำการวิจัย

<u>การสังเกตและการวัด (Observation and measurement)</u>

ตัวแปรที่ทำการศึกษาได้แก่

1. เพศ
2. อายุ
3. ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index)
4. พฤติกรรมการสูบบุหรี่
5. โรคความดันโลหิตสูง
6. โรคเบาหวาน
7. โรคไขมันในเลือดสูง
8. ระดับการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย (LV ejection fraction)
9. ระดับการทำงานของไต
10. การเปลี่ยนแปลงของ ECG : ST-segment depression
11. ประวัติครอบครัวเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด
12. ประวัติเคยเป็นกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดมาก่อน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

13. ประวัติเป็นโรคหลอดเลือดสมอง
14. ระดับค่า cardiac troponin
15. จำนวนเส้นเลือดหัวใจที่ตีบ ≥ 50%

3.6 ข้อจำกัดในการวิจัย

- เก็บข้อมูลจากผู้ป่วยเพียง 1 แหล่งคือ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
- การศึกษานี้เป็นการเก็บข้อมูลย้อนหลัง ซึ่งตัวแปรบางอย่างอาจเก็บไม่ได้ครบถ้วน
- เก็บข้อมูลโดยยึดจากผู้ป่วยที่ได้รับการฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจจากห้องปฏิบัติการสวนหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งไม่ได้เก็บข้อมูลในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิดที่ไม่มี ST segment elevation ที่ไม่ได้รับการฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจ

3.7 การเปิดเผยข้อมูลแสดงตัวตนของผู้ป่วย

ข้อมูลที่แสดงตัวตนของผู้ป่วยจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ จะไม่มีการนำข้อมูลที่แสดงตัวตนของผู้ป่วยไปเปิดเผยโดยเด็ดขาด สำหรับการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ จะใช้รหัสแทนตัวผู้ป่วยแต่ละราย ในการตีพิมพ์ผลงานการวิจัยหรือนำเสนอผลงานวิชาการจะเสนอในภาพรวมของผลการวิจัย จะไม่มีการนำข้อมูลที่แสดงตัวตนของผู้ป่วยไปเปิดเผยโดยเด็ดขาด หากมีความจำเป็นจ้องแสดงข้อมูลที่เป็นตัวตนของผู้ป่วย จะต้องได้รับการยินยอมจากผู้ป่วยเป็นลายลักษณ์อักษรเพียงเท่านั้น

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

- การวิเคราะห์ข้อมูลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย และคำถามงานวิจัย โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS
- รายงานข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ อายุ, ระดับค่า cardiac troponin โดยรายงานในรูปแบบของ mean และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- รายงานข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ เพศ ดัชนีมวลกาย พฤติกรรมการสูบบุหรี่ จำนวนผู้ป่วยที่มีโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคไขมันในเลือดสูง ระดับค่าการทำงานของไต การเปลี่ยนแปลงของ ECG ประวัติคนในครอบครัวเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ประวัติเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดมาก่อน ประวัติเป็นโรคหลอดเลือดสมอง และจำนวนเส้นเลือดหัวใจที่ตีบ ≥ 50%
- คำนวณหาความชุก รายงานผลในรูปแบบของเปอร์เซนต์

- วิเคราะห์หาความสัมพันธ์โดยใช้สถิติ Univariate logistic regression ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องในเบื้องต้น
- รายงานค่าความสัมพันธ์ในรูปแบบของ Odds ratio (OR) และ 95% Confidence interval
- นำปัจจัยที่สัมพันธ์กับการตรวจไม่พบการอุดตันของเส้นเลือดหัวใจย่างมีนัยสำคัญ ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Univariate analysis มาวิเคราะห์ต่อด้วยวิธี Multivariate analysis

นำปัจจัยที่วิเคราะห์แล้วพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติมากำหนดค่าและคำนวณเป็น scoring system เพื่อช่วยพยากรณ์โอกาสที่จะฉีดสีหลอดเลือดหัวใจแล้วจะไม่พบการอุดตันของเส้นเลือดหัวใจ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

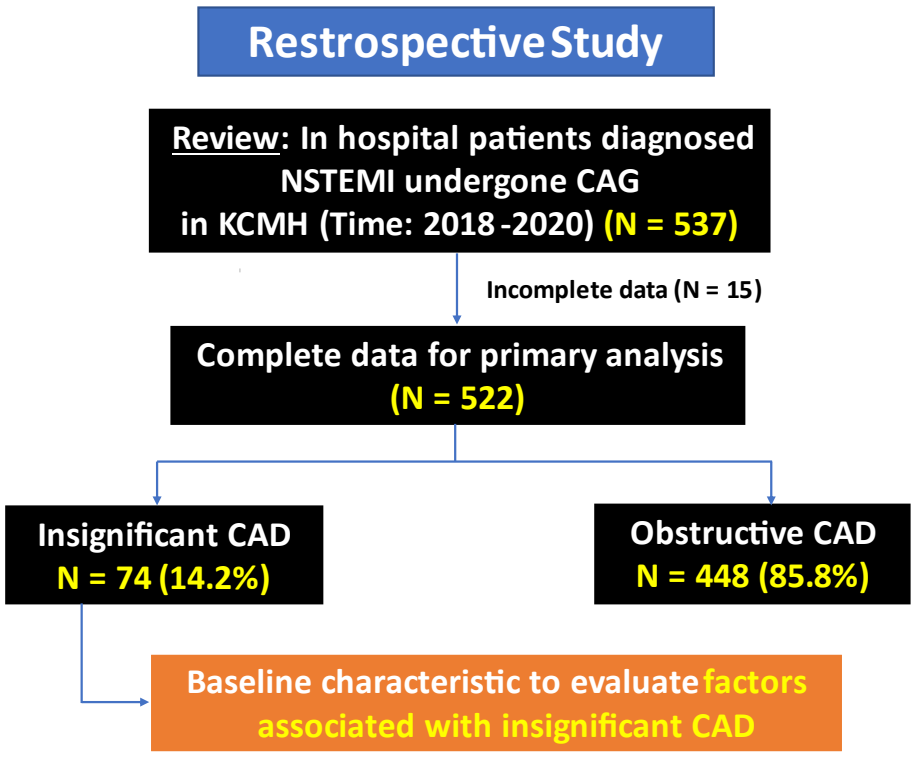
บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ประชากรที่นำมาศึกษา

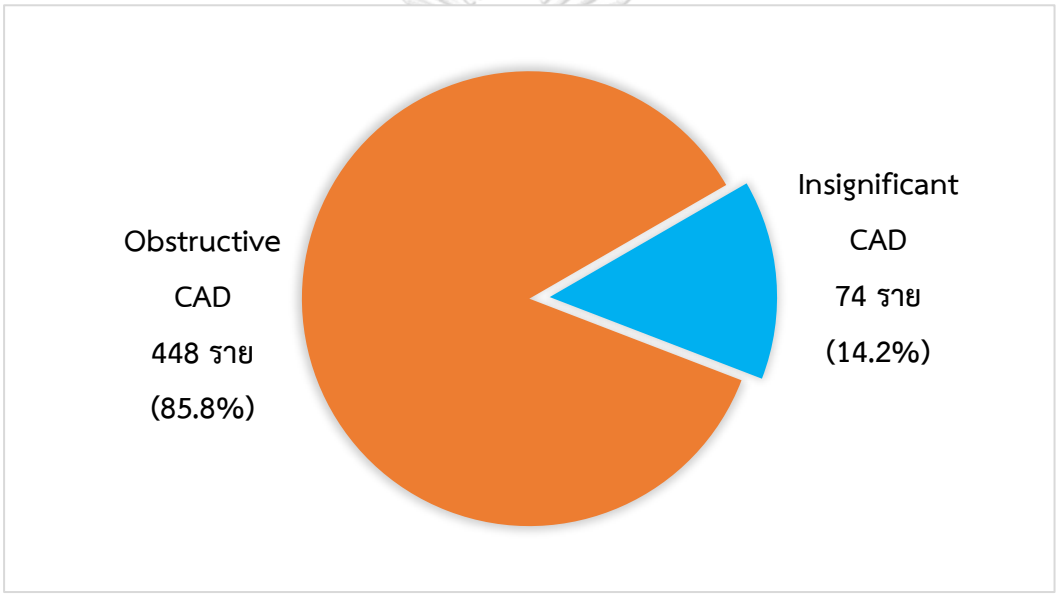
อยู่ในช่วงระหว่างเดือน มกราคม 2561 ถึง ตุลาคม 2563 มีผู้ป่วยที่ถูกวินิจฉัย NSTEMI ร่วมกับได้รับการฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจและเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่อยู่ในเกณฑ์การเข้าร่วมการศึกษา จำนวนทั้งหมด 537 ราย ได้มีการคัดผู้ป่วยออกจากการศึกษา 15 ราย เนื่องจากข้อมูลจากการฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจไม่ครบถ้วน

แผนภูมิที่ 2 แสดงจำนวนผู้ป่วยในโครงการวิจัย



มีผู้ป่วยที่ถูกวินิจฉัยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิด NSTEMI และได้รับการฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจที่ถูกคัดเลือดเข้าสู่การศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 522 ราย แบ่งเป็นกลุ่มที่เป็น insignificant CAD 74 ราย คิดเป็น 14.2% และกลุ่มที่เป็น obstructive CAD 448 ราย คิดเป็น 85.8% ในกลุ่มเป้าหมายที่เป็น insignificant CAD ได้ไปศึกษาต่อในลักษณะข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการเกิด insignificant CAD

รูปภาพที่ 4 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ป่วย insignificant และ obstructive CAD



CHULALONGKORN UNIVERSITY

4.2 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิด non ST-segment-elevation acute myocardial infarction (NSTEMI) ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ในกลุ่ม insignificant CAD เทียบกับกลุ่ม obstructive CAD พบว่า อายุเฉลี่ยคือ 68 ปี ซึ่งใกล้เคียงกันในทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่ม insignificant CAD เป็นเพศหญิง 46 ราย (คิดเป็นร้อยละ 62.2) กลุ่ม obstructive CAD เป็นเพศหญิง 149 ราย (คิดเป็นร้อยละ 33.3) น้ำหนักเฉลี่ยของกลุ่ม insignificant CAD 60.43 กิโลกรัม (SD = 13.08) น้ำหนักเฉลี่ยของกลุ่ม obstructive CAD 65.2 กิโลกรัม (SD = 14.08) ส่วนสูงเฉลี่ยของกลุ่ม insignificant CAD 159.39 เซนติเมตร (SD = 7.77) ส่วนสูงเฉลี่ยของกลุ่ม obstructive CAD 162.17 เซนติเมตร (SD = 8.55) ประวัติการสูบบุหรี่ในกลุ่ม insignificant CAD 5 ราย (คิดเป็นร้อยละ 6.8) ประวัติการสูบบุหรี่ในกลุ่ม obstructive CAD 79 ราย (คิดเป็นร้อยละ 17.6) ประวัติการเป็นโรคเบาหวานในกลุ่ม insignificant CAD 30 ราย (คิดเป็นร้อยละ 40.5) ประวัติการเป็นเบาหวานในกลุ่ม obstructive CAD 214 ราย (คิดเป็นร้อยละ 47.8) ประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูงในกลุ่ม insignificant CAD 61 ราย (คิดเป็นร้อยละ 82.4) ประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูงในกลุ่ม obstructive CAD 383 ราย (คิดเป็นร้อยละ 85.5) ประวัติการเป็นโรคไขมันในเลือดสูงในกลุ่ม insignificant CAD 51 ราย (คิดเป็นร้อยละ 68.9) ประวัติการเป็นโรคไขมันในเลือดสูงในกลุ่ม obstructive CAD 356 ราย (คิดเป็นร้อยละ 79.5) ประวัติการมีภาวะน้ำท่วมปอดในกลุ่ม insignificant CAD 4 ราย (คิดเป็นร้อยละ 5.4) ประวัติการมีภาวะน้ำท่วมปอดในกลุ่ม obstructive CAD 18 ราย (คิดเป็นร้อยละ 4) ประวัติป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมองในกลุ่ม insignificant CAD 8 ราย (คิดเป็นร้อยละ 10.8) ประวัติป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมองในกลุ่ม obstructive CAD 36 ราย (คิดเป็นร้อยละ 8) ป่วยเป็นโรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายในกลุ่ม insignificant CAD 8 ราย (คิดเป็นร้อยละ 10.8) ป่วยเป็นโรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายในกลุ่ม obstructive CAD 30 ราย (คิดเป็นร้อยละ 6.7) ความดันโลหิตตัวบน (Systolic blood pressure) ของกลุ่ม insignificant CAD 137.88 มิลลิเมตรปรอท (SD = 28.26) ความดันโลหิตตัวบน (Systolic blood pressure) ของกลุ่ม obstructive CAD 137.17 มิลลิเมตรปรอท (SD = 22.99) ความดันโลหิตตัวล่าง (Diastolic blood pressure) ของกลุ่ม insignificant CAD 77 มิลลิเมตรปรอท (SD = 14.36) ความดันโลหิตตัวล่าง (Diastolic blood pressure) ของกลุ่ม obstructive CAD 78.16 มิลลิเมตรปรอท (SD = 13.62) อัตราการเต้นของชีพจรของผู้ป่วยในกลุ่ม insignificant CAD 76.32 ครั้งต่อนาที (SD = 16.4) อัตราการเต้นของชีพจรของผู้ป่วยในกลุ่ม obstructive CAD 79.89 ครั้งต่อนาที (SD = 16.17) อัตราการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

หายใจของผู้ป่วยในกลุ่ม insignificant CAD 18.23 ครั้งต่อนาที (SD = 3.21) อัตราการหายใจของผู้ป่วยในกลุ่ม obstructive CAD 19 ครั้งต่อนาที (SD = 2.94) อุณหภูมิร่างกายเฉลี่ยของผู้ป่วยในกลุ่ม insignificant CAD 36.76℃ (SD = 0.68) อุณหภูมิร่างกายเฉลี่ยของผู้ป่วยในกลุ่ม obstructive CAD 36.6℃ (SD = 0.48) การเต้นของหัวใจที่เป็น Atrial fibrillation ในกลุ่ม insignificant CAD มี 6 ราย (คิดเป็นร้อยละ 8.1) การเต้นของหัวใจที่เป็น Atrial fibrillation ในกลุ่ม obstructive CAD มี 22 ราย (คิดเป็นร้อยละ 4.9) ตรวจพบ ST segment deviation จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจในกลุ่ม insignificant CAD 46 ราย (คิดเป็นร้อยละ 62.2) ตรวจพบ ST segment deviation จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจในกลุ่ม obstructive CAD 389 ราย (คิดเป็นร้อยละ 86.8) หากจำแนกในกลุ่มที่เป็น obstructive CAD พบว่ามีจำนวนผู้ป่วยที่มีเส้นเลือดตีบ 1 เส้น จำนวน 107 ราย (คิดเป็นร้อยละ 23.9) ผู้ป่วยที่มีเส้นเลือดตีบ 2 เส้น จำนวน 98 ราย (คิดเป็นร้อยละ 21.9) ผู้ป่วยที่มีเส้นเลือดตีบ 3 เส้น จำนวน 243 ราย (คิดเป็นร้อยละ 54.2) ส่วนวิธีการรักษาในผู้ป่วยที่เป็น obstructive CAD แบ่งเป็น Coronary artery bypass grafting (CABG) 141 ราย (คิดเป็นร้อยละ 31.5) Medication treatment 50 ราย (คิดเป็นร้อยละ 11.2) และ Percutaneous intervention (PCI) 257 ราย (คิดเป็นร้อยละ 57.4) ค่าการบีบตัวของหัวใจ (Ejection fraction) เฉลี่ยของกลุ่ม insignificant CAD 59.98% (SD = 12.58) ค่าการบีบตัวของหัวใจ (Ejection fraction) เฉลี่ยของกลุ่ม obstructive CAD 52.01% (SD = 16.27) ตรวจพบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงในกลุ่ม insignificant CAD 12 ราย (คิดเป็นร้อยละ 16.2) ตรวจพบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงในกลุ่ม obstructive CAD 247 ราย (คิดเป็นร้อยละ 55.1) ระดับค่าฮีโมโกลบินของผู้ป่วยในกลุ่ม insignificant CAD 11.99 กรัมต่อเดซิลิตร (SD = 2.02) ระดับค่าฮีโมโกลบินของผู้ป่วยในกลุ่ม obstructive CAD 12.51 กรัมต่อเดซิลิตร (SD = 2.3) จำนวนเม็ดเลือดขาวของผู้ป่วยในกลุ่ม insignificant CAD 7560 เซลล์ต่อไมโครลิตร (IQR 6480, 9570) จำนวนเม็ดเลือดขาวของผู้ป่วยในกลุ่ม obstructive CAD 8540 เซลล์ต่อไมโครลิตร (IQR 6870, 10550) จำนวนเกร็ดเลือดของผู้ป่วยในกลุ่ม insignificant CAD 266,000 เซลล์ต่อไมโครลิตร (IQR 211000, 325000) จำนวนเกร็ดเลือดของผู้ป่วยในกลุ่ม obstructive CAD 244,000 เซลล์ต่อไมโครลิตร (IQR 208000, 291000) ระดับค่า cholesterol ของผู้ป่วยในกลุ่ม insignificant CAD 161.17 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (SD = 39.62) ระดับค่า cholesterol ของผู้ป่วยในกลุ่ม obstructive CAD 171.01 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (SD = 52.79) ระดับค่า HDL-cholesterol ของผู้ป่วยในกลุ่ม insignificant CAD 44.52 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (SD = 13.16) ระดับค่า HDL-cholesterol ของผู้ป่วยในกลุ่ม

obstructive CAD 40.47 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (SD = 10.8) ระดับค่า triglyceride ของผู้ป่วยในกลุ่ม insignificant CAD 110.2 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (SD = 45.92) ระดับค่า triglyceride ของผู้ป่วยในกลุ่ม obstructive CAD 132.21 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (SD = 76.37) ระดับค่า LDL-cholesterol ของผู้ป่วยในกลุ่ม insignificant CAD 94.86 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (SD = 37.23) ระดับค่า LDL-cholesterol ของผู้ป่วยในกลุ่ม obstructive CAD 107.36 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (SD = 48.18) ระดับค่าน้ำตาลสะสม (HbA1C) ของผู้ป่วยในกลุ่ม insignificant CAD 5.67 เปอร์เซนต์ (SD = 0.85) ระดับค่าน้ำตาลสะสม (HbA1C) ของผู้ป่วยในกลุ่ม obstructive CAD 6.75 เปอร์เซนต์ (SD = 1.65) ระดับค่า cardiac troponin ของผู้ป่วยในกลุ่ม insignificant CAD 119 นาโนกรัมต่อลิตร (IQR = 57, 300) ระดับค่า cardiac troponin ของผู้ป่วยในกลุ่ม obstructive CAD 698 นาโนกรัมต่อลิตร (IQR = 161.5, 2286) และการจำนวนการตรวจ cardiac troponin ทั้ง troponin T และ I ในทั้งสองกลุ่มมีจำนวนใกล้เคียงกัน โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย

	ผู้ป่วยทั้งหมด (n=522)	Insignificant CAD (n=74)	Obstructive CAD (n=448)	p-value
เพศ				
หญิง (%)	195 (37.4%)	46 (62.2%)	149 (33.3%)	<0.001*
ชาย (%)	327 (62.6%)	28 (37.8%)	299 (66.7%)	<0.001*
อายุ (ปี)	68.37 ± 12.72	68.34 ± 14.59	68.37 ± 12.4	0.984
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	64.53 ± 14.03	60.43 ± 13.08	65.2 ± 14.08	0.008*
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	161.78 ± 8.49	159.39 ± 7.77	162.17 ± 8.55	0.011*
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร^2)	24.59 ± 4.6	23.72 ± 4.47	24.74 ± 4.61	0.085
ประวัติการสูบบุหรี่				
ยังสูบอยู่	73 (14%)	4 (5.4%)	69 (15.4%)	0.022*
หยุดสูบแล้ว	11 (2.1%)	1 (1.4%)	10 (2.2%)	0.625
ไม่เคยสูบ	438 (83.9%)	69 (93.2%)	369 (82.4%)	0.018*

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย (ต่อ)

	ผู้ป่วยทั้งหมด (n=522)	Insignificant CAD (n=74)	Obstructive CAD (n=448)	p-value
ประวัติการดื่มสุรา				
ไม่เคยดื่มสุรา	520 (99.6%)	74 (100%)	446 (99.6%)	0.565
เคยดื่มสุรา	2 (0.4%)	0 (0%)	2 (0.4%)	0.565
ประวัติคนในครอบครัวป่วยเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด	10 (1.9%)	0 (0%)	10 (2.2%)	0.194
โรคประจำตัว (%)				
Diabetes Mellitus	244 (46.7%)	30 (40.5%)	214 (47.8%)	0.248
Hypertension	444 (85.1%)	61 (82.4%)	383 (85.5%)	0.494
Dyslipidemia	407 (78%)	51 (68.9%)	356 (79.5%)	0.043*
Peripheral arterial disease	2 (0.4%)	0 (0%)	2 (0.4%)	0.565
History of heart failure	22 (4.2%)	4 (5.4%)	18 (4%)	0.582
Previous stroke	44 (8.4%)	8 (10.8%)	36 (8%)	0.426
ESRD	38 (7.3%)	8 (10.8%)	30 (6.7%)	0.207
Systolic BP (mmHg)	137.27 ± 23.76	137.88 ± 28.26	137.17 ± 22.99	0.817
Diastolic BP (mmHg)	78 ± 13.72	77 ± 14.36	78.16 ± 13.62	0.514
ชีพจร (ครั้ง/นาที)	79.4 ± 16.23	76.32 ± 16.4	79.89 ± 16.17	0.090
หายใจ (ครั้ง/นาที)	18.9 ± 2.98	18.23 ± 3.21	19 ± 2.94	0.054
อุณหภูมิ (℃)	36.62 ± 0.51	36.76 ± 0.68	36.6 ± 0.48	0.063
Heart rhythm				
Atrial fibrillation	28 (5.4%)	6 (8.1%)	22 (4.9%)	0.258
Sinus	491 (94.1%)	68 (91.9%)	423 (94.4%)	0.394
ST segment deviation	435 (83.3%)	46 (62.2%)	389 (86.8%)	<0.001*

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย (ต่อ)

	ผู้ป่วยทั้งหมด (n=522)	Insignificant CAD (n=74)	Obstructive CAD (n=448)	p-value
จำนวนเส้นเลือดที่ตีบ (เส้น)				
1	107 (20.5%)	0 (0%)	107 (23.9%)	<0.001*
2	98 (18.8%)	0 (0%)	98 (21.9%)	<0.001*
3	243 (46.6%)	0 (0%)	243 (54.2%)	<0.001*
Insignificant	31 (5.9%)	31 (41.9%)	0 (0%)	<0.001*
Normal	43 (8.2%)	43 (58.1%)	0 (0%)	<0.001*
การรักษา (%)				
CABG	141 (27%)	0 (0%)	141 (31.5%)	<0.001*
Medication	124 (23.8%)	74 (100%)	50 (11.2%)	<0.001*
PCI	257 (49.2%)	0 (0%)	257 (57.4%)	<0.001*
Ejection fraction (%)	53.07 ± 16.04	59.98 ± 12.58	52.01 ± 16.27	0.001*
Regional wall motion abnormalities				
ไม่มีข้อมูล	64 (12.3%)	13 (17.6%)	51 (11.4%)	0.133
ไม่มีความผิดปกติ	199 (38.1%)	49 (66.2%)	150 (33.5%)	<0.001*
มีความผิดปกติ	259 (49.6%)	12 (16.2%)	247 (55.1%)	<0.001*
BUN (mg/dL)	21.89 ± 16.28	19.85 ± 13.67	22.22 ± 16.65	0.252
Creatinine (mg/dL)	1.67 ± 2.04	2.02 ± 3.15	1.61 ± 1.79	0.288
Sodium (mmol/L)	138.07 ± 3.85	138.58 ± 3.45	137.98 ± 3.91	0.222
Potassium (mmol/L)	3.9 (3.6, 4.3)	3.9 (3.7, 4.2)	3.9 (3.6, 4.3)	0.850
Chloride (mmol/L)	103.89 ± 6.96	105.35 ± 11.2	103.65 ± 5.98	0.056
Bicarbonate (mmol/L)	23.24 ± 5.45	23.68 ± 3.89	23.17 ± 5.67	0.458
GFR (mL/min/1.73 m^2)	69.11 ± 28.64	66.76 ± 29.14	69.49 ± 28.58	0.455
มีภาวะน้ำท่วมปอดร่วม (%)	170 (32.6%)	20 (27%)	150 (33.5%)	0.272

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย (ต่อ)

	ผู้ป่วยทั้งหมด (n=522)	Insignificant CAD (n=74)	Obstructive CAD (n=448)	p-value
Hemoglobin (g/dL)	12.44 ± 2.27	11.99 ± 2.02	12.51 ± 2.3	0.046*
Hematocrit (%)	37.78 ± 6.43	36.5 ± 5.76	37.99 ± 6.52	0.047*
WBC (/µL)	8455 (6780, 10450)	7560 (6480, 9570)	8540 (6870, 10550)	0.015*
Platelet (/µL)	247000 (208000, 297000)	266000 (211000, 325000)	244000 (208000, 291000)	0.088
Neutrophil (%)	66.49 ± 11.64	65.98 ± 11.96	66.58 ± 11.6	0.684
Lymphocyte (%)	23.92 ± 9.82	24.49 ± 10.29	23.82 ± 9.75	0.593
Cholesterol(mg/dL)	169.6 ± 51.2	161.17 ± 39.62	171.01 ± 52.79	0.069
HDL (mg/dL)	41.05 ± 11.24	44.52 ± 13.16	40.47 ± 10.8	0.016*
Triglyceride (mg/dL)	129.09 ± 73.2	110.2 ± 45.92	132.21 ± 76.37	0.001*
LDL (mg/dL)	105.58 ± 46.95	94.86 ± 37.23	107.36 ± 48.18	0.014*
PT (secs)	12.52 ± 3.42	12.72 ± 2.79	12.49 ± 3.51	0.598
PTT (secs)	28.31 ± 16.33	26.23 ± 4.88	28.65 ± 17.5	0.244
INR	1.13 ± 0.33	1.17 ± 0.29	1.13 ± 0.33	0.338
HbA1C (%)	6.62 ± 1.62	5.67 ± 0.85	6.75 ± 1.65	<0.001*
Blood sugar (mg/dL)	134.75 ± 61.69	108.44 ± 27.92	138.76 ± 64.41	<0.001*
Total protein (g/dL)	7.28 ± 0.66	7.32 ± 0.58	7.28 ± 0.68	0.742
Albumin (g/dL)	3.79 ± 0.45	3.85 ± 0.48	3.79 ± 0.44	0.414
Total bilirubin (mg/dL)	0.6 (0.45, 0.85)	0.62 (0.46, 0.91)	0.6 (0.44, 0.83)	0.475
Direct bilirubin (mg/dL)	0.26 (0.2, 0.35)	0.26 (0.21, 0.35)	0.26 (0.2, 0.35)	0.476
AST (U/L)	29 (20, 53)	24 (15, 30)	31 (21, 55.5)	0.004*
ALT (U/L)	23 (15, 39)	17 (11, 24)	25 (16, 40)	0.002*

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย (ต่อ)

	ผู้ป่วยทั้งหมด (n=522)	Insignificant CAD (n=74)	Obstructive CAD (n=448)	p-value
Alkaline phosphatase (U/L)	76 (62, 96)	81 (62, 100)	76 (62, 95.5)	0.466
Troponin (%)				
I	280 (53.6%)	38 (51.4%)	242 (54%)	0.670
T	205 (39.3%)	27 (36.5%)	178 (39.7%)	0.596
No data	37 (7.1%)	9 (12.2%)	28 (6.3%)	0.066
Troponin level (ng/L)	531 (142, 2024)	119 (57, 300)	698 (161.5, 2286)	<0.001*
Discharge status (%)				
Dead	11 (2.1%)	0 (0%)	11 (2.5%)	0.173
Improve	511 (97.9%)	74 (100%)	437 (97.5%)	0.173

Value presented as mean ± SD. or median (IQR) and n (%). P-value corresponds to Independent t test or Mann-Whitney test and Chi-square test.

ESRD = End-Stage Renal Disease, CABG = Coronary Artery Bypass Grafting and PCI = Percutaneous Intervention

จากข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยข้างต้นพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของเพศ ($p < 0.001$), น้ำหนัก ($p = 0.008$), ส่วนสูง ($p = 0.011$), ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่ ($p = 0.018$), เป็นโรคไขมันในเลือดสูง ($p = 0.043$), การตรวจพบ ST segment deviation จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ($p < 0.001$), ค่าการบีบตัวของหัวใจ (Ejection fraction) ($p = 0.001$), การตรวจพบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง ($p < 0.001$), ระดับค่าฮีโมโกลบิน ($p = 0.046$), ระดับค่าฮีมาโตคริต ($p = 0.047$), ระดับค่าเม็ดเลือดขาว ($p = 0.015$), ระดับค่า HDL-cholesterol ($p = 0.016$), ระดับค่า triglyceride ($p = 0.001$), ระดับค่า LDL-cholesterol ($p = 0.014$), ระดับค่าน้ำตาลสะสม (HbA1C) ($p < 0.001$), ระดับค่าเอนไซม์ตับ (AST level) ($p = 0.004$), ระดับค่าเอนไซม์ตับ (ALT level) ($p = 0.002$) และระดับค่า cardiac troponin ($p < 0.001$)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของอายุ (p = 0.984), ดัชนีมวลกาย (p = 0.085), ประวัติการดื่มสุรา (p = 0.565), ประวัติคนในครอบครัวป่วยเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด (p = 0.194), โรคเบาหวาน (p = 0.248), โรคความดันโลหิตสูง (p = 0.494), โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน (p = 0.565), ประวัติการมีภาวะน้ำท่วมปอด (p = 0.582), ประวัติป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมอง (p = 0.426), โรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย (p = 0.207), ความดันโลหิตตัวบน (Systolic blood pressure) (p = 0.817), ความดันโลหิตตัวล่าง (Diastolic blood pressure) (p = 0.514), อัตราการเต้นของชีพจร (p = 0.090), อัตราการหายใจ (p = 0.054), อุณหภูมิร่างกาย (p = 0.063), การเต้นของหัวใจที่เป็น Atrial fibrillation (p = 0.258) และผลตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆที่นอกเหนือจากข้อมูลที่ได้แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น

โดยผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิดที่ไม่มี ST segment elevation ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ในกลุ่ม obstructive CAD แบ่งเป็นกลุ่มที่มีเส้นเลือดหัวใจตีบ 1 เส้น 107 ราย (คิดเป็นร้อยละ 23.9) กลุ่มที่มีเส้นเลือดหัวใจตีบ 2 เส้น 98 ราย (คิดเป็นร้อยละ 21.9) และกลุ่มที่มีเส้นเลือดหัวใจตีบ 3 เส้น 243 ราย (คิดเป็นร้อยละ 54.2) ในส่วนของการรักษาส่วนใหญ่จะรักษาด้วยวิธี percutaneous intervention (PCI) จำนวน 257 ราย (คิดเป็นร้อยละ 57.4) รักษาด้วยการผ่าตัด coronary artery bypass grafting (CABG) จำนวน 141 ราย (คิดเป็นร้อยละ 31.5) และรักษาด้วยการให้ยา (Medication) จำนวน 50 ราย (คิดเป็นร้อยละ 11.2)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.3 ผลเปรียบเทียบปัจจัยที่ศึกษา

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและการเกิด insignificant CAD ด้วยวิธี univariate analysis โดยปัจจัยที่มีผลต่อการเกิด insignificant CAD ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 522 ราย ซึ่งเป็นผลมาจาก random effect อันเกิดจากความแตกต่างของผู้ป่วยแต่ละราย

พบว่า เพศหญิงสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่าเพศชาย (Odd ratio = 3.3) โดย 95% confidence interval เท่ากับ 1.93 ถึง 5.7 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

พบว่า การที่ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่สัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่ากลุ่มที่มีประวัติการสูบบุหรี่ (Odd ratio = 2.95) โดย 95% confidence interval เท่ากับ 1.15 ถึง 7.56 และมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.024)

พบว่า การที่ไม่มีประวัติเป็นโรคไขมันในเลือดสูงสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่ากลุ่มที่มีประวัติเป็นโรคไขมันในเลือดสูง (Odd ratio = 1.75) โดย 95% confidence interval เท่ากับ 1.01 ถึง 3.01 และมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.044)

พบว่า การตรวจไม่พบลักษณะของ ST-segment deviation จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่ากลุ่มที่ตรวจพบ ST-segment deviation จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Odd ratio = 4.01) โดย 95% confidence interval เท่ากับ 2.23 ถึง 7.12 และมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.001)

พบว่า การตรวจไม่พบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่ากลุ่มที่ตรวจพบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง (Odd ratio = 3.89) โดย 95% confidence interval เท่ากับ 2.25 ถึง 6.83 และมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.001)

สำหรับระดับค่า cardiac troponin เมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธี univariate analysis ดูแนวโน้มว่าพบความสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD (Odd ratio = 1.01) โดย 95% confidence interval เท่ากับ 1.01 ถึง 1.02 และ p = 0.021 แต่เนื่องจากการเก็บข้อมูลในครั้งนี้เก็บระดับค่า cardiac troponin รวมกันทั้ง troponin I และ troponin T ซึ่งทำให้ไม่สามารถบอกความสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ได้อย่างชัดเจน และทำให้ไม่สามารถนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธี multivariate analysis ต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

และพบว่า ไม่พบความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของอายุ (p = 0.984), ดัชนีมวลกาย (p = 0.086), การที่ไม่มีประวัติคนในครอบครัวป่วยเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด (p = 1), การที่ไม่มีประวัติเป็นโรคเบาหวาน (p = 0.249), การที่ไม่มีประวัติเป็นโรคความดันโลหิตสูง (p = 0.495), การที่ไม่มีประวัติเป็นโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน (p = 1), การที่ไม่มีประวัติเป็นน้ำท่วมปอด (p = 0.583), การที่ไม่มีประวัติป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมอง (p = 0.428), การที่ไม่เป็นโรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย (p = 0.211), การเต้นของหัวใจที่เป็น Atrial fibrillation (p = 0.258) และการที่ไม่มีภาวะน้ำท่วมปอดร่วมด้วย (p = 0.272)

เมื่อนำปัจจัยที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี univariate analysis มาวิเคราะห์ต่อด้วยวิธี multivariate analysis และแสดงผลในรูปของ Adjusted Odd ratio และ 95% confidence interval

พบว่า เพศหญิงสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่าเพศชาย (Adjusted Odd ratio = 3.57) โดย 95% confidence interval เท่ากับ 1.97 ถึง 6.46 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

พบว่า การที่ไม่มีประวัติเป็นโรคไขมันในเลือดสูงสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่ากลุ่มที่มีประวัติเป็นโรคไขมันในเลือดสูง (Adjusted Odd ratio = 2.23) โดย 95% confidence interval เท่ากับ 1.2 ถึง 4.14 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.011$)

พบว่า การตรวจไม่พบลักษณะของ ST-segment deviation จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่ากลุ่มที่ตรวจพบ ST-segment deviation จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Adjusted Odd ratio = 3.89) โดย 95% confidence interval เท่ากับ 2.1 ถึง 7.21 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

พบว่า การตรวจไม่พบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่ากลุ่มที่ตรวจพบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง (Adjusted Odd ratio = 5.07) โดย 95% confidence interval เท่ากับ 2.55 ถึง 10.08 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

พบว่า จากการวิเคราะห์ในเบื้องต้นการที่ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่ที่ดูเหมือนว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่ากลุ่มที่มีประวัติการสูบบุหรี่ แต่หากเมื่อมาวิเคราะห์ด้วยวิธี multivariate analysis กลับพบว่าไม่นัยสำคัญทางสถิติ โดยค่า Adjusted Odd ratio = 1.84, 95% confidence interval เท่ากับ 0.64 ถึง 5.28 และ $p = 0.256$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 2 แสดงปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี logistic regression analysis ทั้งในรูปแบบ univariate และ multivariate analysis

	Univariate		Multivariate	
	OR (95%CI)	p-value	Adjusted OR (95%CI)	p-value
เพศ				
หญิง	3.3 (1.93, 5.7)	<0.001*	3.57 (1.97, 6.46)	<0.001*
ชาย	0.3 (0.18, 0.52)	<0.001*	Reference	1
อายุ	1 (0.98, 1.02)	0.984		
ดัชนีมวลกาย	0.95 (0.9, 1.01)	0.086		
ประวัติการสูบบุหรี่				
มีประวัติสูบ	0.34 (0.13, 0.87)	0.024*	Reference	1
ไม่เคยสูบ	2.95 (1.15, 7.56)	0.024*	1.84 (0.64, 5.28)	0.256
ไม่มีประวัติคนในครอบครัวป่วยเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด	1 (0, 2.3)	1		
โรคประจำตัว				
No diabetes mellitus	1.34 (0.81, 2.21)	0.249		
No hypertension	1.26 (0.65, 2.42)	0.495		
No dyslipidemia	1.75 (1.01, 3.01)	0.044*	2.23 (1.2, 4.14)	0.011*
No peripheral arterial disease	1 (0, 1)	1		
No history of heart failure	0.73 (0.24, 2.23)	0.583		
No history of stroke	0.72 (0.32, 1.61)	0.428		
No ESRD	0.59 (0.26, 1.35)	0.211		
Heart rhythm				
Atrial fibrillation	1.71 (0.55, 4.55)	0.258		
Sinus	0.67 (0.26, 2.07)	0.394		

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

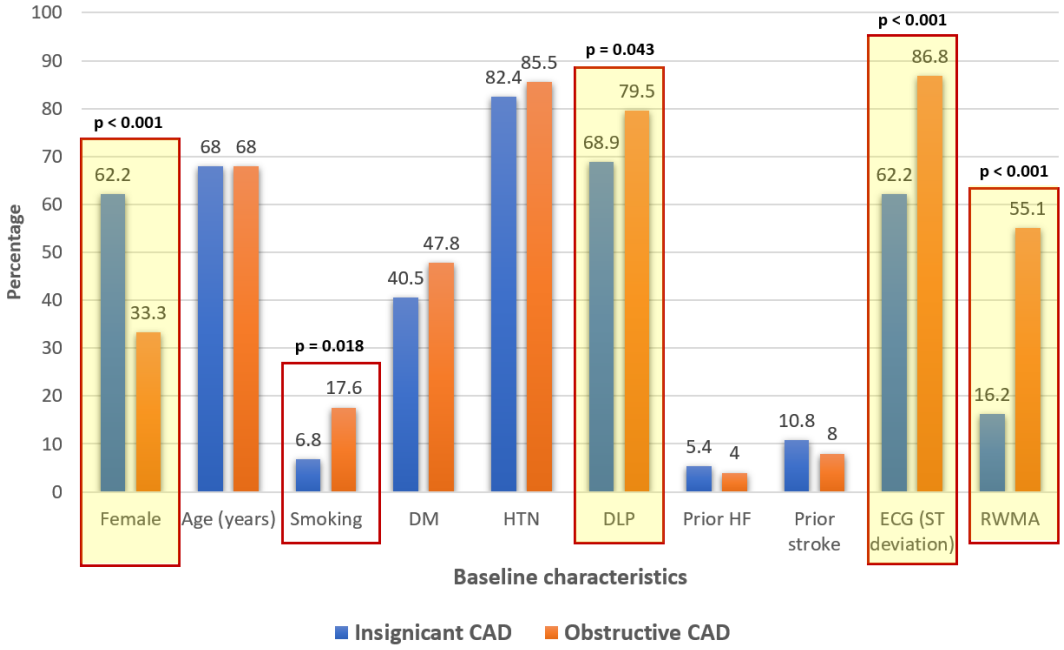
ตารางที่ 2 แสดงปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี logistic regression analysis ทั้งในรูปแบบ univariate และ multivariate analysis (ต่อ)

	Univariate		Multivariate	
	OR (95%CI)	p-value	Adjusted OR (95%CI)	p-value
ST segment deviation				
ไม่มี	4.01 (2.23, 7.12)	<0.001*	3.89 (2.1, 7.21)	<0.001*
มี	0.25 (0.14, 0.45)	<0.001*	Reference	1
การรักษา				
CABG	0 (0, 0.11)	<0.001*		
Medication	N/A	<0.001*		
PCI	0 (0, 0.04)	<0.001*		
Regional wall motion abnormalities				
ไม่มีความผิดปกติ	3.89 (2.25, 6.83)	<0.001*	5.07 (2.55, 10.08)	<0.001*
มีความผิดปกติ	0.16 (0.08, 0.31)	<0.001*	Reference	1
ภาวะน้ำท่วมปอด				
ไม่มี	1.36 (0.77, 2.49)	0.272		
มี	0.74 (0.4, 1.3)	0.272		
Troponin level	1.01 (1.01, 1.02)	0.021*		

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

โดยสรุปจากผลการวิเคราะห์ด้วยวิธี multivariate analysis พบว่ามี 4 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ได้แก่ เพศหญิง การที่ไม่มีประวัติเป็นโรคไขมันในเลือดสูง การตรวจไม่พบลักษณะของ ST-segment deviation จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และการตรวจไม่พบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง โดยการตรวจไม่พบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงมีความสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD มากที่สุด

แผนภูมิที่ 1 แสดงปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ในรูปกราฟแท่ง



- กราฟแท่งสีน้ำเงิน แสดงถึงกลุ่ม insignificant CAD
- กราฟแท่งสีส้ม แสดงถึงกลุ่ม obstructive CAD
- กรอบสี่เหลี่ยมสีแดง แสดงถึง ปัจจัยที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี univariate analysis
- กรอบพื้นสีเหลือง แสดงถึง ปัจจัยที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี multivariate analysis

ตารางที่ 3 แสดงคะแนนในแต่ละปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิด insignificant CAD

	Adjusted OR	(95% CI)		p-value	Score
Sex					
Male	Reference	1	1	1	0
Female	3.679	1.947	6.950	<0.001*	2
Dyslipidemia					
No	2.406	1.207	4.795	0.013*	2
Yes	Reference	1	1	1	0
ST segment deviation (ECG)					
No	4.334	2.183	8.604	<0.001*	3
Yes	Reference	1	1	1	0
Regional wall motion abnormalities (Echocardiogram)					
No	5.098	2.564	10.137	<0.001*	3
Yes	Reference	1	1	1	0

จากตารางที่ 3 นำปัจจัยที่วิเคราะห์ด้วยวิธี multivariate analysis แล้วพบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมาแสดง มีการคำนวณค่า Adjusted Odd ratio และกำหนดเป็นคะแนนในแต่ละปัจจัย โดยมีวิธีการคำนวณเป็นคะแนน ดังแสดง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

คะแนนรวมของ Adjusted odd ratio = 3.679 + 2.406 + 4.334 + 5.098 = 15.517

Female sex = 3.679/15.517 = 0.237

No dyslipidemia = 2.406/15.517 = 0.155

No ST segment deviation = 4.334/15.517 = 0.279

No regional wall motion abnormalities = 5.098/15.517 = 0.328

เมื่อทำการปรับเป็นคะแนนในแต่ละปัจจัยจึงได้ดังนี้

เพศหญิง 2 คะแนน

การที่ไม่มีประวัติเป็นโรคไขมันในเลือดสูง 2 คะแนน

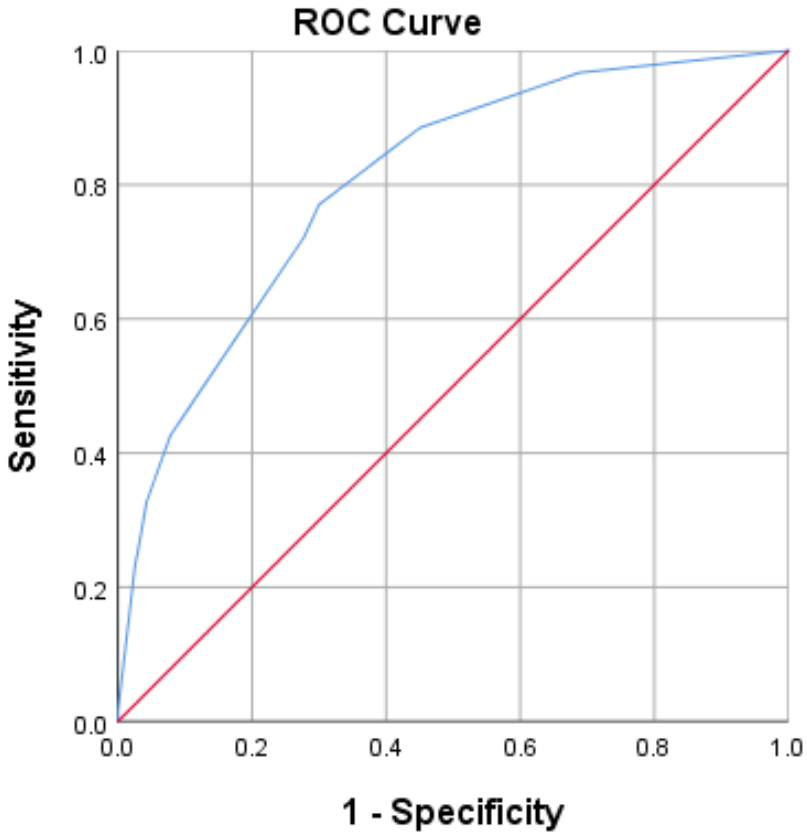
การตรวจไม่พบลักษณะของ ST-segment deviation จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 3 คะแนน

การตรวจไม่พบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง 3 คะแนน

คำนวณคะแนนรวมเต็ม 10 คะแนน โดยหากผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิด NSTEMI เมื่อคำนวณคะแนนได้ใกล้เคียง 10 คะแนน จะทำให้เพิ่มโอกาสในการทำนาย insignificant CAD ได้ดียิ่งขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปภาพที่ 2 แสดง Receiver Operating Characteristic Curve (ROC Curve)



ค่า Area under the curve = 0.804 (95%CI: 0.747 to 0.861)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากรูปภาพที่ 2 แสดง ROC Curve ของ scoring system ที่ได้จัดทำขึ้นจากผลของการศึกษาในครั้งนี้ และจะเห็นว่าเมื่อนำมาคำนวณค่า area under the curve ได้เท่ากับ 0.804 โดยมีค่า 95% confidence interval 0.747 ถึง 0.861

ตารางที่ 4 แสดงความสามารถในการพยากรณ์ insignificant CAD ในแต่ละช่วงคะแนน

Score	TP	FP	TN	FN	Sen	Spec	PPV	NPV	Accuracy	p-value
0	61	397	0	0	100%	0%	13.3%	N/A	13.3%	N/A
2	59	273	124	2	96.7%	31.2%	17.8%	98.4%	40.0%	<0.001*
3	54	179	218	7	88.5%	54.9%	23.2%	96.9%	59.4%	<0.001*
4	47	119	278	14	77.0%	70.0%	28.3%	95.2%	71.0%	<0.001*
5	44	110	287	17	72.1%	72.3%	28.6%	94.4%	72.3%	<0.001*
6	26	31	366	35	42.6%	92.2%	45.6%	91.3%	85.6%	<0.001*
7	20	17	380	41	32.8%	95.7%	54.1%	90.3%	87.3%	<0.001*
8	14	10	387	47	23.0%	97.5%	58.3%	89.2%	87.6%	<0.001*
10	1	0	397	60	1.6%	100%	100%	86.9%	86.9%	0.011*

TP = True positive, FP = False positive, FN = False negative, TN = True negative, Sen = Sensitivity, Spec = Specificity, PPV = Positive predictive value and NPV = Negative predictive value

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพและความแม่นยำของเครื่องมือทดสอบสำหรับการพยากรณ์ insignificant CAD ในแต่ละช่วงคะแนน ซึ่งแจกแจงได้ดังต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

- 0 คะแนน: พบ ผลบวกจริง 61 ราย ผลบวกลวง 397 ราย ไม่พบผู้ป่วยที่มีผลลบจริงและผลลบลวง ค่าความไว 100% ค่าความจำเพาะ 0% ค่าทำนายผลบวก 13.3% และค่าความแม่นยำ 13.3%
- 2 คะแนน: พบ ผลบวกจริง 59 ราย ผลบวกลวง 273 ราย ผลลบจริง 124 ราย ผลลบลวง 2 ราย ค่าความไว 96.7% ค่าความจำเพาะ 31.2% ค่าทำนายผลบวก 17.8% ค่าทำนายผลลบ 98.4% และค่าความแม่นยำ 40%
- 3 คะแนน: พบ ผลบวกจริง 54 ราย ผลบวกลวง 179 ราย ผลลบจริง 218 ราย ผลลบลวง 7 ราย ค่าความไว 88.5% ค่าความจำเพาะ 54.9% ค่าทำนายผลบวก 23.2% ค่าทำนายผลลบ 96.9% และค่าความแม่นยำ 59.4%

- 4 คะแนน: พบ ผลบวกจริง 47 ราย ผลบวกลวง 119 ราย ผลลบจริง 278 ราย ผลลบลวง 14 ราย ค่าความไว 77% ค่าความจำเพาะ 70% ค่าทำนายผลบวก 28.3% ค่าทำนายผลลบ 95.2% และค่าความแม่นยำ 71%
- 5 คะแนน: พบ ผลบวกจริง 44 ราย ผลบวกลวง 110 ราย ผลลบจริง 287 ราย ผลลบลวง 17 ราย ค่าความไว 72.1% ค่าความจำเพาะ 72.3% ค่าทำนายผลบวก 28.6% ค่าทำนายผลลบ 94.4% และค่าความแม่นยำ 72.3%
- 6 คะแนน: พบ ผลบวกจริง 26 ราย ผลบวกลวง 31 ราย ผลลบจริง 366 ราย ผลลบลวง 35 ราย ค่าความไว 42.6% ค่าความจำเพาะ 92.2% ค่าทำนายผลบวก 45.6% ค่าทำนายผลลบ 91.3% และค่าความแม่นยำ 85.6%
- 7 คะแนน: พบ ผลบวกจริง 20 ราย ผลบวกลวง 17 ราย ผลลบจริง 380 ราย ผลลบลวง 41 ราย ค่าความไว 32.8% ค่าความจำเพาะ 95.7% ค่าทำนายผลบวก 54.1% ค่าทำนายผลลบ 90.3% และค่าความแม่นยำ 87.3%
- 8 คะแนน: พบ ผลบวกจริง 14 ราย ผลบวกลวง 10 ราย ผลลบจริง 387 ราย ผลลบลวง 47 ราย ค่าความไว 23% ค่าความจำเพาะ 97.5% ค่าทำนายผลบวก 58.3% ค่าทำนายผลลบ 89.2% และค่าความแม่นยำ 87.6%
- 10 คะแนน: พบ ผลบวกจริง 1 ราย ไม่พบผู้ป่วยที่มีผลบวกลวง ผลลบจริง 397 ราย ผลลบลวง 60 ราย ค่าความไว 1.6% ค่าความจำเพาะ 100% ค่าทำนายผลบวก 100% ค่าทำนายผลลบ 86.9% และค่าความแม่นยำ 86.9%

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 5 แสดงร้อยละของผู้ป่วย insignificant และ obstructive CAD ในแต่ละช่วงคะแนน

	Insignificant CAD		Obstructive CAD		Total	
Score	n	%	n	%	n	%
0	2	3.3%	124	31.2%	126	27.5%
2	5	8.2%	94	23.7%	99	21.6%
3	7	11.5%	60	15.1%	67	14.6%
4	3	4.9%	9	2.3%	12	2.6%
5	18	29.5%	79	19.9%	97	21.2%
6	6	9.8%	14	3.5%	20	4.4%
7	6	9.8%	7	1.8%	13	2.8%
8	13	21.3%	10	2.5%	23	5.0%
10	1	1.6%	0	0.0%	1	0.2%
Total	61	100.0%	397	100.0%	458	100.0%

จากตารางที่ 5 แสดงข้อมูลของผู้ป่วยทั้งหมด โดยแบ่งเป็นกลุ่ม insignificant CAD และ obstructive CAD เมื่อได้ทำการคำนวณคะแนนในผู้ป่วยทุกราย และนำมาแจกจแงความถี่ของผู้ป่วยในแต่ละช่วงคะแนน ได้ผลดังต่อไปนี้ (แสดงผลเป็นร้อยละของผู้ป่วยในแต่ละกลุ่ม)

- 0 คะแนน: ในผู้ป่วยกลุ่ม insignificant CAD พบจำนวน 2 ราย (คิดเป็นร้อยละ 3.3) และในผู้ป่วยกลุ่ม obstructive CAD พบจำนวน 124 ราย (คิดเป็นร้อยละ 31.2)
- 2 คะแนน: ในผู้ป่วยกลุ่ม insignificant CAD พบจำนวน 5 ราย (คิดเป็นร้อยละ 8.2) และในผู้ป่วยกลุ่ม obstructive CAD พบจำนวน 94 ราย (คิดเป็นร้อยละ 23.7)
- 3 คะแนน: ในผู้ป่วยกลุ่ม insignificant CAD พบจำนวน 7 ราย (คิดเป็นร้อยละ 11.5) และในผู้ป่วยกลุ่ม obstructive CAD พบจำนวน 60 ราย (คิดเป็นร้อยละ 15.1)
- 4 คะแนน: ในผู้ป่วยกลุ่ม insignificant CAD พบจำนวน 3 ราย (คิดเป็นร้อยละ 4.9) และในผู้ป่วยกลุ่ม obstructive CAD พบจำนวน 9 ราย (คิดเป็นร้อยละ 2.3)
- 5 คะแนน: ในผู้ป่วยกลุ่ม insignificant CAD พบจำนวน 18 ราย (คิดเป็นร้อยละ 29.5) และในผู้ป่วยกลุ่ม obstructive CAD พบจำนวน 79 ราย (คิดเป็นร้อยละ 19.9)
- 6 คะแนน: ในผู้ป่วยกลุ่ม insignificant CAD พบจำนวน 6 ราย (คิดเป็นร้อยละ 9.8) และในผู้ป่วยกลุ่ม obstructive CAD พบจำนวน 14 ราย (คิดเป็นร้อยละ 3.5)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

- 7 คะแนน: ในผู้ป่วยกลุ่ม insignificant CAD พบจำนวน 6 ราย (คิดเป็นร้อยละ 9.8) และในผู้ป่วยกลุ่ม obstructive CAD พบจำนวน 7 ราย (คิดเป็นร้อยละ 1.8)
- 8 คะแนน: ในผู้ป่วยกลุ่ม insignificant CAD พบจำนวน 13 ราย (คิดเป็นร้อยละ 21.3) และในผู้ป่วยกลุ่ม obstructive CAD พบจำนวน 10 ราย (คิดเป็นร้อยละ 2.5)
- 10 คะแนน: ในผู้ป่วยกลุ่ม insignificant CAD พบจำนวน 1 ราย (คิดเป็นร้อยละ 1.6) และไม่มีผู้ป่วยในกลุ่ม obstructive CAD

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ในผู้ป่วยกลุ่ม insignificant CAD ในผู้ป่วยที่คำนวณได้ 5 คะแนน มีความถี่มากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 29.5 จากผู้ป่วยกลุ่ม insignificant CAD ทั้งหมด และในผู้ป่วยกลุ่ม obstructive CAD ในผู้ป่วยที่คำนวณได้ 0 คะแนน มีความถี่มากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 31.2 จากผู้ป่วยกลุ่ม obstructive CAD ทั้งหมด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 6 แสดงร้อยละของผู้ป่วยที่เสียชีวิตในโรงพยาบาล

	Discharge status	
	Improved (n=511)	Dead (n=11)
Insignificant CAD	74 (14.5%)	0 (0%)
Obstructive CAD	437 (85.5%)	11 (2.1%)
Single vessel disease	107 (20.9%)	0 (0%)
Double vessel disease	95 (18.6%)	3 (0.57%)
Triple vessel disease	235 (46%)	8 (1.53%)

จากตารางที่ 6 แสดงสถานะของผู้ป่วยที่ออกจากโรงพยาบาล พบว่า ไม่มีผู้ป่วยกลุ่ม insignificant CAD ที่เสียชีวิตเลย

ในกลุ่ม obstructive CAD พบว่ามีผู้เสียชีวิต จำนวน 11 ราย (คิดเป็นร้อยละ 2.1 ของผู้ป่วยที่นอนโรงพยาบาลด้วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิด NSTEMI ทั้งหมด)

หากแบ่งตามจำนวนเส้นเลือดที่มีการตีบกับอัตราการตาย พบว่า

- กลุ่มที่มีเส้นเลือดหัวใจตีบ 1 เส้น ไม่พบผู้เสียชีวิตเลย
- กลุ่มที่มีเส้นเลือดหัวใจตีบ 2 เส้น พบผู้เสียชีวิต 3 ราย (คิดเป็นร้อยละ 0.57)
- กลุ่มที่มีเส้นเลือดหัวใจตีบ 3 เส้น พบผู้เสียชีวิต 8 ราย (คิดเป็นร้อยละ 1.53)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 7 แสดงสาเหตุที่ทำให้ค่า cardiac troponin เพิ่มสูงขึ้น ในกลุ่ม insignificant coronary artery disease

Cause	Total case
Heart failure	20
Atrial arrhythmia	10
Ventricular arrhythmia	2
Takotsubo cardiomyopathy	3
Myocarditis	2
Coronary artery spasm	3
Sepsis	5
Anemia	4
Renal failure	3
Pulmonary embolism	1
Unspecified	21
Total	74

จากตารางที่ 7 แสดงสาเหตุที่ทำให้ค่า cardiac troponin เพิ่มสูงขึ้น ในกลุ่ม insignificant coronary artery disease

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

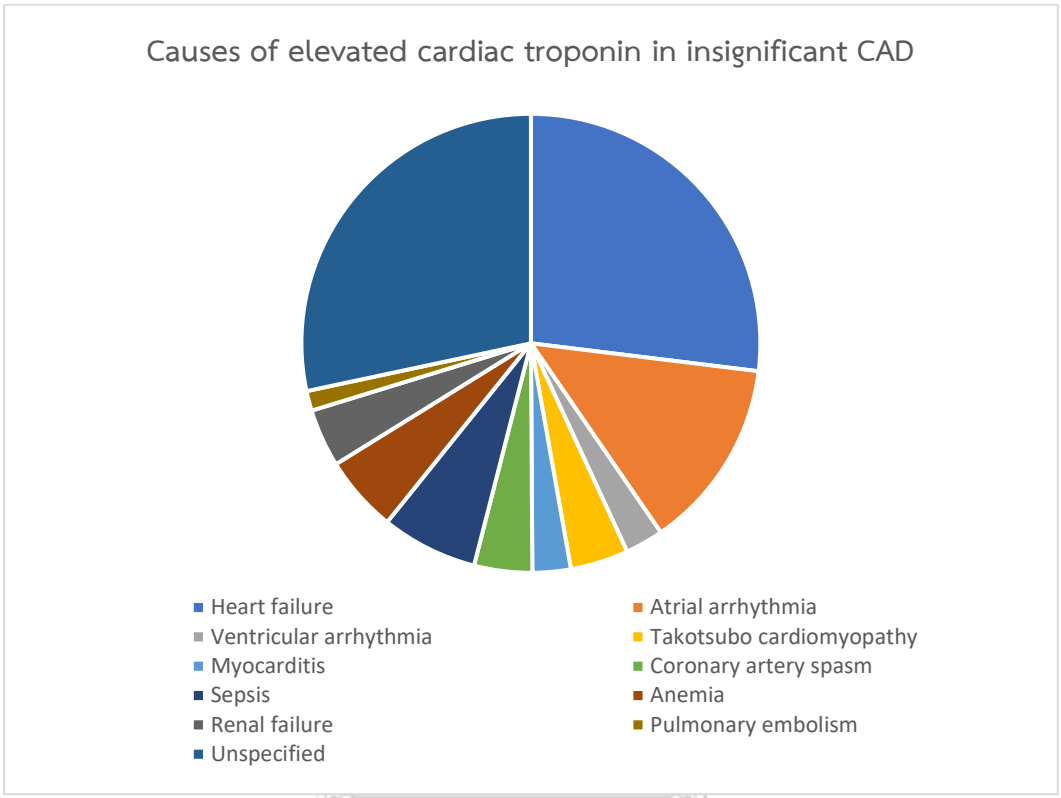
พบว่าสาเหตุที่ทำให้มีการเพิ่มของค่า cardiac troponin ได้แก่

- Heart failure 20 ราย
- Atrial arrhythmia 10 ราย
- Ventricular arrhythmia 2 ราย
- Takotsubo cardiomyopathy 3 ราย
- Myocarditis 2 ราย
- Coronary artery spasm 3 ราย
- Sepsis 5 ราย
- Anemia 4 ราย
- Renal failure 3 ราย

- Pulmonary embolism 1 ราย
- Unspecified 21 ราย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แผนภูมิที่ 2 แสดงร้อยละของสาเหตุที่ทำให้ค่า cardiac troponin เพิ่มสูงขึ้น ในกลุ่ม insignificant coronary artery disease



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 5
อภิปรายผล สรุปผลการวิจัย และ ข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปรายผล

จากผลของการศึกษาย้อนหลังในรูปแบบ retrospective study โดยเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิดที่ไม่มี ST segment elevation ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ในช่วงตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2561 ถึง 31 ตุลาคม 2563 เก็บรวบรวมผู้ป่วยที่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้ทั้งสิ้น 522 ราย แบ่งผู้ป่วยได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม insignificant CAD และกลุ่ม obstructive CAD พบว่ามีผู้ป่วยกลุ่ม insignificant CAD จำนวน 74 ราย (คิดเป็นร้อยละ 14.2) และมีผู้ป่วยกลุ่ม obstructive CAD จำนวน 448 ราย (คิดเป็นร้อยละ 85.8)

จากการศึกษาพบว่า ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ได้แก่ อายุ ดัชนีมวลกาย ประวัติการดื่มสุรา ประวัติคนในครอบครัวป่วยเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด (Family history of coronary heart disease) อุณหภูมิร่างกาย ความดันโลหิตตัวบน (systolic blood pressure) ความดันโลหิตตัวล่าง (diastolic blood pressure) อัตราการเต้นของชีพจร (Pulse rate) อัตราการหายใจ (Respiratory rate) และจังหวะการเต้นของหัวใจ (Heart rhythm) มีการกระจายตัวแบบปกติและมีค่าเฉลี่ยของข้อมูลดังกล่าว ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยนอกเหนือจากที่ระบุไว้ข้างต้น พบว่า ในกลุ่ม insignificant CAD เมื่อเทียบกับกลุ่ม obstructive CAD พบเป็นผู้ป่วยเพศหญิงที่มากกว่า มีน้ำหนักและส่วนสูงเฉลี่ยที่น้อยกว่า และมีประวัติการสูบบุหรี่ที่น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลจากปัจจัยด้านเพศและการสูบบุหรี่เป็นปัจจัยที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD โดยสอดคล้องกับการศึกษาในอดีต ส่วนเรื่องน้ำหนักอาจมีผลโดยอ้อมกล่าวคือ อาจไปสัมพันธ์กับระดับค่าไขมันในเลือดซึ่งเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD อย่างชัดเจน

ในประวัติด้านโรคประจำตัวของผู้ป่วย ได้แก่ ประวัติการเป็นเบาหวาน (Diabetes mellitus) ประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง (Hypertension) ประวัติการเป็นโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน (Peripheral arterial disease) ประวัติการมีภาวะน้ำท่วมปอด (History of heart failure) ประวัติป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมอง (Previous stroke) และป่วยเป็นโรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย (End-stage renal disease) มีจำนวนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าในกลุ่ม insignificant CAD พบผู้ป่วยโรคไขมันในเลือดสูงจำนวนน้อยกว่าในกลุ่ม obstructive CAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งปัจจัยเรื่องประวัติการเป็นโรคไขมันในเลือดสูงพบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิด atherosclerosis อย่างชัดเจน

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ การตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอก (CXR) เพื่อดูภาวะน้ำท่วมปอดร่วมด้วย ระดับค่า Blood Urea Nitrogen (BUN) ระดับค่าการทำงานของไต (Creatinine) ระดับค่าโซเดียม (Sodium) ระดับค่าโพแทสเซียม (Potassium) ระดับค่าคลอไรด์ (Chloride) ระดับค่าไบคาร์บอเนต (Bicarbonate) จำนวนเกร็ดเลือด (Platelet) จำนวนนิวโทรฟิล (Neutrophil) จำนวนลิมโฟไซต์ (Lymphocyte) ระดับค่าคอเลสเตอรอล (Cholesterol) ระดับค่าการแข็งตัวของเลือด (Coagulogram) ระดับค่าโปรตีนทั้ง total protein และ albumin ระดับค่าบิลลิรูบิน (Total and direct bilirubin) และระดับค่า alkaline phosphatase (ALP) พบค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการนอกเหนือจากที่ระบุไว้ข้างต้น ได้แก่ การตรวจพบ ST segment deviation จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ การตรวจพบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง พบว่าในกลุ่ม insignificant CAD พบน้อยกว่าในกลุ่ม obstructive CAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องไปกับการศึกษาในอดีต

ส่วนค่าการบีบตัวของหัวใจ (Ejection fraction) และระดับค่าไขมันดี (HDL-cholesterol) พบว่าในกลุ่ม insignificant CAD มีค่าเฉลี่ยที่สูงกว่ากลุ่ม obstructive CAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ระดับค่าฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) ระดับค่าฮีมาโตคริต (Hematocrit) จำนวนม็ดเลือดขาว (WBC) ระดับค่าไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) ระดับค่าไขมันไม่ดี (LDL-cholesterol) ระดับค่าน้ำตาลสะสม (HbA1C) ระดับค่าเอนไซม์ตับ (AST และ ALT level) และระดับค่า cardiac troponin พบว่าในกลุ่ม insignificant CAD มีค่าเฉลี่ยที่ต่ำกว่ากลุ่ม obstructive CAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจอธิบายได้ว่าในกลุ่ม obstructive CAD นั้นมีการอุดตันของเส้นเลือดหัวใจร่วมกับมีการกระตุ้นกลไกการอักเสบภายในหลอดเลือดหัวใจ ส่งผลให้ค่าที่บ่งบอกการอักเสบ (Inflammatory makers) อาจเพิ่มสูงขึ้นในผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้ อีกทั้งปัจจัยทางด้านระดับไขมันในเลือดนั้นสัมพันธ์กับการเกิด coronary artery disease อย่างที่เราทราบกันดี

เมื่อพิจารณาจากข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยดังแสดงข้างต้น จะเห็นว่ามีบางปัจจัยที่มีแนวโน้มที่จะสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD และเมื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและการเกิด insignificant CAD ด้วยวิธี univariate analysis ได้ผลพบว่า เพศหญิงสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่าเพศชาย 3.3 เท่า การที่ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่สัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่ากลุ่มที่มีประวัติการสูบบุหรี่ 2.95 เท่า การที่ไม่มีประวัติเป็นโรคไขมันในเลือดสูงสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่ากลุ่มที่มีประวัติเป็นโรคไขมันในเลือดสูง 1.75 เท่า การตรวจไม่พบลักษณะของ ST-segment deviation จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่ากลุ่มที่ตรวจพบ ST-segment deviation จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 4.01 เท่า และการตรวจไม่พบ regional wall motion abnormalities จาก

การตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่ากลุ่มที่ตรวจพบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง 3.89 เท่า

สำหรับระดับค่า cardiac troponin เมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธี univariate analysis ดูแนวโน้มว่าพบความสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD โดยระดับค่า cardiac troponin ที่ต่ำกว่าจะสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในอดีต มีข้อจำกัดในการนำไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ เนื่องจากการเก็บข้อมูลย้อนหลังนี้ไม่ได้กำหนดชนิดของค่า cardiac troponin ให้เป็นชนิดเดียวกัน ซึ่งทำให้ไม่สามารถนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธี multivariate analysis ได้

และจากการนำปัจจัยที่วิเคราะห์ด้วยการทดสอบตัวแปรเดียว แล้วพบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มาวิเคราะห์ต่อด้วยการทดสอบหลายตัวแปรเพื่อหาความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน ซึ่งจะสามารถทำให้กำจัด confounder ออกไปและสร้างเครื่องมือในการทำนายการเกิด insignificant CAD (Diagnostic model) ได้

พบว่า เพศหญิงสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่าเพศชาย 3.57 เท่า การที่ไม่มีประวัติเป็นโรคไขมันในเลือดสูงสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่ากลุ่มที่มีประวัติเป็นโรคไขมันในเลือดสูง 2.23 เท่า การตรวจไม่พบลักษณะของ ST-segment deviation จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่ากลุ่มที่ตรวจพบ ST-segment deviation จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 3.89 เท่า และการตรวจไม่พบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่ากลุ่มที่ตรวจพบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง 5.07 เท่า ส่วนปัจจัยเรื่องการที่ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่กลับพบว่าไม่ได้มีความสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจจะบอกได้ว่าการที่ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่เป็นเพียงปัจจัยกวน (confounding factor) เพียงนั้น โดยไม่ได้มีความสัมพันธ์โดยตรงต่อการเกิด insignificant CAD

ในส่วนของปัจจัยเรื่องเพศที่ผลจากการศึกษาพบว่า เพศหญิงมีโอกาสเกิด insignificant CAD มากกว่าเพศชายนั้นสอดคล้องไปกับการศึกษาที่ผ่านมา แต่จากการศึกษาก่อนหน้าก็ยังไม่สามารถหากลไกที่จะบ่งบอกถึงความสัมพันธ์นี้ได้

ปัจจัยเรื่องการที่ไม่มีประวัติเป็นโรคไขมันในเลือดสูงพบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่มากกว่าก็สอดคล้องกับการศึกษาในอดีต สาเหตุเชื่อว่าเป็นเจากการที่ไม่มีประวัติเป็นโรคไขมันในเลือดสูง ย่อมมีระดับไขมันในเลือดที่ต่ำกว่า ทำให้การกระบวนการของ atherosclerosis เกิดขึ้นน้อยกว่า และเมื่อไปทำการฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจอาจพบว่าไม่มีการอุดตันของเส้นเลือดหัวใจได้

ในส่วนของการตรวจพบ ST segment deviation จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และการตรวจพบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง นั้นก็สอดคล้องกับการศึกษาในอดีตเช่นกัน โดยสามารถอธิบายกลไกของการเปลี่ยนแปลงได้เนื่องจากผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ส่งผลให้ออกซิเจนไปเลี้ยงในส่วนของเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจในบริเวณนั้นได้ไม่เพียงพอกับความต้องการ ส่งผลให้เกิดความแตกต่างของความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างชั้น endocardium และ epicardium ในระดับของหัวใจห้องล่าง (Ventricle) นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางคลื่นไฟฟ้าหัวใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของ ST segment ตลอดจนอาจทำให้เกิดความผิดปกติทั้งการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ (Systolic dysfunction) และความผิดปกติในการคลายตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ (Diastolic dysfunction) ซึ่งสามารถพบได้จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง

จากผลของการศึกษาที่วิเคราะห์ด้วยวิธี multivariate analysis ทำให้สามารถกำหนดเป็นเครื่องมือในการทำนายการเกิด insignificant CAD ลักษณะเป็น scoring system โดยเมื่อพิจารณาตามค่า adjusted odd ratio จึงกำหนดคะแนนในแต่ละปัจจัยได้ดังนี้

เพศหญิง 2 คะแนน

การที่ไม่มีประวัติเป็นโรคไขมันในเลือดสูง 2 คะแนน

การตรวจไม่พบลักษณะของ ST-segment deviation จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 3 คะแนน

การตรวจไม่พบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง 3 คะแนน

เป็นคะแนนรวมทั้งสิ้น 10 คะแนน

และเมื่อนำ scoring system ที่ได้กำหนดขึ้นจากการศึกษานี้ไปวาด ROC Curve จะเห็นว่ามี area under the curve ได้เท่ากับ 0.804 โดยมีค่า 95% confidence interval 0.747 ถึง 0.861 ซึ่งสามารถบอกได้ว่า scoring system นี้เป็นเครื่องมือทดสอบที่มีประสิทธิภาพดีในการพยากรณ์การเกิด insignificant CAD

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากตารางที่แสดงความสามารถในการพยากรณ์การเกิด insignificant CAD ในแต่ละช่วงคะแนน (ตารางที่ 4) จะเห็นว่าจุด cut-point ที่ 5 คะแนน น่าจะเป็นจุดที่เหมาะสมในการนำมาประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยจริงได้ โดยที่มีค่าความไว (sensitivity) 72.1% ค่าความจำเพาะ (specificity) 72.3% ค่าทำนายผลลบ (NPV) 94.4% และค่าความแม่นยำ (accuracy) 72.3% แต่มีข้อจำกัดของเครื่องมือคือ มีค่าทำนายผลบวก (PPV) เพียง 28.6% ซึ่งดูน้อยไปสำหรับการใช้พยากรณ์โรค ซึ่งเกิดจากในช่วง score ที่ 5 คะแนน เกิดผลบวกลวง (False positive) ค่อนข้างสูง แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วจะเห็นว่าในแต่ละช่วงคะแนนนั้นมีค่าทำนายผลบวก (PPV) ไม่ค่อยสูงอยู่แล้ว และหากมาประกอบกับค่าความไว (sensitivity) ค่าความจำเพาะ (specificity) และค่าความแม่นยำ (accuracy) จะช่วยทำให้คิดว่าค่า cut-point ที่ 5 คะแนน น่าจะเป็นจุดที่ดีที่สุดในการนำมาใช้คัดกรองผู้ป่วยที่จะไปทำการฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจ

จากตารางแสดงร้อยละของผู้ป่วย insignificant และ obstructive CAD ในแต่ละช่วงคะแนน (ตารางที่ 5) พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยรวมของกลุ่ม insignificant CAD และ obstructive CAD ทั้งหมด 458 ราย ซึ่งไม่เท่ากับจำนวนผู้ป่วยที่ได้เข้ามาทำการวิเคราะห์ทั้งหมด (522 ราย) เนื่องจากว่ามีผู้ป่วยบางรายที่ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ครบทั้ง 4 ตัวแปร ซึ่งได้แก่ เพศหญิง การที่ไม่มีประวัติเป็นโรคไขมันในเลือดสูง การตรวจไม่พบลักษณะของ ST-segment deviation จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และการตรวจไม่พบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง แต่อย่างไรก็ตามเครื่องมือทดสอบนี้ยังคงเชื่อถือได้และคาดว่าสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิด NSTEMI ได้ เพราะผู้ป่วยส่วนใหญ่ในการศึกษามีข้อมูลครบทั้ง 4 ตัวแปร ซึ่งพบเป็นจำนวนสูงถึงร้อยละ 88 ของจำนวนผู้ป่วยที่รวบรวมเข้าการศึกษาทั้งหมด และหากมองข้อมูลโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม จะเห็นว่าผู้ป่วยในกลุ่ม insignificant CAD ที่คำนวณคะแนนได้ตั้งแต่ 5 คะแนนเป็นต้นไป พบว่ามีจำนวนผู้ป่วยถึง 44 ราย จากผู้ป่วยในกลุ่มทั้งหมด 61 ราย คิดเป็นร้อยละ 72 และในทางกลับกันผู้ป่วยในกลุ่ม obstructive CAD ที่คำนวณคะแนนได้น้อยกว่า 5 คะแนน พบว่ามีจำนวนผู้ป่วย 287 รายจากผู้ป่วยในกลุ่มทั้งหมด 397 ราย คิดเป็นร้อยละ 72 เช่นเดียวกัน ซึ่งผลที่ได้เป็นไปในแนวทางเดียวกันกับผลจากตารางที่แสดงความสามารถของเครื่องมือทดสอบในการพยากรณ์การเกิด insignificant CAD (ตารางที่ 4)

หากมองในแง่การพยากรณ์ของโรค (prognosis) จากตารางแสดงร้อยละของผู้ป่วยที่เสียชีวิตในโรงพยาบาล (ตารางที่ 6) จะเห็นว่าไม่พบผู้ป่วยเสียชีวิตเลยในกลุ่มที่เป็น insignificant CAD แต่พบผู้ป่วยเสียชีวิต 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.1 ในกลุ่มที่เป็น obstructive CAD ซึ่งพอบอกได้เบื้องต้นว่าผู้ป่วยในกลุ่ม insignificant CAD มีอัตราการตายที่น้อยกว่ากลุ่ม obstructive CAD และอาจกล่าวเป็นนัยได้ว่ากลุ่ม insignificant CAD มีการพยากรณ์โรคที่ดีกว่ากลุ่ม obstructive CAD แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาในครั้งนี้ไม่ได้ตั้งวัตถุประสงค์ในการประเมินการพยากรณ์ของโรค โดยผลที่ได้ในแง่ของ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การพยากรณ์โรคได้มาจากการสังเกตข้อมูลจากการศึกษาเพียงเท่านั้น การศึกษานี้ไม่ได้มีการกำหนดจำนวนผู้ป่วยที่จะสามารถแสดงถึงความสัมพันธ์ดังกล่าว และไม่ได้มีอำนาจทางสถิติ (power) ที่เพียงพอ ซึ่งอาจบอกได้เพียงแนวโน้มของการพยากรณ์โรค แต่ไม่สามารถสรุปถึงความสัมพันธ์ที่แท้จริงที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของทั้ง 2 กลุ่มได้

และจากตารางที่ 7 และแผนภูมิที่ 2 เมื่อมาวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่ทำให้ค่า cardiac troponin เพิ่มสูงขึ้นในกลุ่มที่เป็น insignificant CAD พบว่ามีภาวะที่ตรวจพบได้แก่ heart failure, atrial arrhythmia, ventricular arrhythmia, Takotsubo cardiomyopathy, myocarditis, coronary artery spasm, sepsis, anemia, renal failure และ pulmonary embolism แต่อย่างไรก็ตาม พบว่ามีผู้ป่วยจำนวนหนึ่งเมื่อทำการสืบค้นแล้วยังคงไม่ทราบสาเหตุที่ทำให้ค่า cardiac troponin เพิ่มสูงขึ้น โดยในภาวะที่พบมากที่สุด คือ heart failure และรองลงมาคือกลุ่ม atrial arrhythmia ซึ่งสอดคล้องไปกับการศึกษาที่ผ่านมา

5.2 สรุปผล

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า ความชุกของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์ ที่ไม่มีการอุดตันอย่างมีนัยสำคัญของเส้นเลือดหัวใจในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เท่ากับร้อยละ 14.2 และเมื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยของผู้ป่วยกับการเกิด insignificant CAD พบว่ามี 4 ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เพศหญิง การที่ไม่มีประวัติเป็นโรคไขมันในเลือดสูง การตรวจไม่พบลักษณะของ ST-segment deviation จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และการตรวจไม่พบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง ซึ่งการตรวจไม่พบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD มากที่สุด และเมื่อนำผู้ป่วยมาเข้าเครื่องมือทดสอบโดยคิดคะแนนเป็น scoring system พบว่าผู้ป่วยที่คิดคะแนนได้ตั้งแต่ 5 คะแนนเป็นต้นไป (จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน) เมื่อส่งผู้ป่วยไปทำการฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจ มีความแม่นยำที่จะพบว่าเป็น insignificant CAD อยู่ที่ร้อยละ 72 อีกทั้งผู้ป่วยในกลุ่ม insignificant CAD มีแนวโน้มที่จะมีอัตราการเสียชีวิตที่น้อยกว่าในกลุ่มที่เป็น obstructive CAD และส่วนใหญ่ผู้ป่วยในกลุ่ม insignificant CAD เมื่อทำการสืบค้นแล้วยังคงไม่ทราบสาเหตุที่ทำให้ค่า cardiac troponin เพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่ภาวะ heart failure เป็นภาวะที่พบได้บ่อยที่สุด

5.3 เปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้าที่เคยศึกษา

จากการศึกษาก่อนหน้าพบว่าความชุกของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์ ที่ไม่มีการอุดตันอย่างมีนัยสำคัญของเส้นเลือดหัวใจ อยู่ในช่วงประมาณ

ร้อยละ 8 ถึง 12 ซึ่งผลจากการศึกษานี้ก็สอดคล้องไปกับการศึกษาที่ผ่านมา และปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ที่พบจากการศึกษานี้ ได้แก่ เพศหญิง การที่ไม่มีประวัติเป็นโรคไขมันในเลือดสูง การตรวจไม่พบลักษณะของ ST-segment deviation จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และการตรวจไม่พบ regional wall motion abnormalities จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง ก็สอดคล้องไปกับการศึกษาในอดีต แต่ปัจจัยอื่นๆซึ่งได้แก่ อายุ ประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง ประวัติการเป็นโรคเบาหวาน และประวัติการเป็นโรคหลอดเลือดสมอง ที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD นั้น กลับไม่พบความสัมพันธ์กันจากการศึกษานี้ โดยที่การศึกษาในครั้งนี้ได้สร้างเครื่องมือทดสอบในรูปแบบของ scoring system ขึ้นมาใหม่ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมา ที่ไม่มีการศึกษาใดที่นำปัจจัยต่างๆที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับ insignificant CAD มากำหนดเป็นคะแนนเพื่อใช้ในการทำนายการเกิด insignificant CAD มาก่อน

5.4 ข้อดีของการศึกษานี้

จากผลของการศึกษานี้ทำให้ทราบถึงความชุกของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์ ที่ไม่มีการอุดตันอย่างมีนัยสำคัญของเส้นเลือดหัวใจ และทราบถึงปัจจัยที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD ตลอดจนได้มีการจัดทำเครื่องมือทดสอบที่ใช้ในการพยากรณ์การเกิด insignificant CAD ขึ้นมาใหม่ ซึ่งอาจนำประประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์ในประเทศไทยได้ ในบริบทของประเทศไทยที่โรงพยาบาลไม่สามารถทำการฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจได้ทุกแห่ง และผลจากการศึกษาของกลุ่มผู้ป่วยที่ทำการศึกษาในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ในครั้งนี้ มีลักษณะข้อมูลพื้นฐานที่ใกล้เคียงกับกลุ่มผู้ป่วยในประเทศไทย จึงสามารถนำผลของการศึกษาไปประยุกต์ใช้เพื่อเป็นแนวทางการรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์ในประเทศไทยได้ในอนาคต

5.5 ข้อด้อยของการศึกษานี้

เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษารูปแบบ retrospective study ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลของห้องสวนหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งการเก็บรายละเอียดของบางปัจจัยนั้นทำได้ไม่ครบถ้วน ส่งผลให้ความเชื่อถือของข้อมูลไม่ได้ดีมากนัก จากการคำนวณขนาดตัวอย่างของการศึกษานี้ได้กำหนดค่าความคลาดเคลื่อนไว้ที่ 25% ซึ่งหากกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนที่ต่ำกว่านี้อาจทำให้พบความสัมพันธ์ของปัจจัยกับการเกิดโรคได้ดียิ่งขึ้น และการศึกษานี้เป็นการรวบรวมข้อมูลระดับค่า cardiac troponin ทั้ง troponin I และ troponin T รวมกัน ซึ่งไม่สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ด้วยวิธี multivariate analysis ได้ โดยที่ระดับค่า cardiac troponin น่าจะเป็นปัจจัย

สำคัญที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด insignificant CAD และจากการศึกษานี้ไม่สามารถเก็บข้อมูลในส่วนคะแนนความเสี่ยงของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์ (GRACE risk score) ได้อย่างครบถ้วน ซึ่งอาจเป็นข้อมูลสำคัญที่ช่วยในการคัดกรองผู้ป่วยในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำจนถึงความเสี่ยงปานกลางเพื่อพิจารณาในการรักษาที่เหมาะสม อีกทั้งจากการศึกษานี้ทำการศึกษาในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์เพียงแห่งเดียวเท่านั้น ทำให้ค่าทำนายผลบวกและค่าทำนายผลลบอาจเชื่อถือได้ไม่มาก

5.6 ข้อเสนอแนะ

ในอนาคตอาจพิจารณาทำการศึกษาที่เป็นรูปแบบ prospective cohort study และกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนที่น้อยกว่า 20 เปอร์เซนต์ จะทำให้ลดความคลาดเคลื่อนของข้อมูลได้ และอาจทำให้เห็นความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัยกับการเกิดโรคได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ควรมีการเก็บข้อมูลของระดับค่า cardiac troponin แยกเป็น troponin I และ troponin T ให้ชัดเจน เพื่อที่จะหาความสัมพันธ์ของระดับค่า cardiac troponin กับการเกิด insignificant CAD และอาจนำไปเป็นปัจจัยหนึ่งที่อยู่ในเครื่องมือทดสอบ

หากมีการทำการศึกษาในครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในโรงพยาบาลอื่นๆที่มีความพร้อมในการรักษาแตกต่างกัน เพื่อเพิ่มความถูกต้องของการใช้เครื่องมือทดสอบในการทำนายโรค แนะนำว่าควรมีการคำนวณคะแนนของเครื่องมือทดสอบที่ได้จากการศึกษานี้ไปใช้กับผู้ป่วยทุกรายที่ถูกวินิจฉัยเป็นกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์ และเก็บข้อมูลคะแนนของผู้ป่วยแต่ละรายไว้ เพื่อนำไปประเมินความแม่นยำของเครื่องมือทดสอบเมื่อไปประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยจริง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ในโรงพยาบาลที่ไม่สามารถทำการฉีดสีตรวจเส้นเลือดหัวใจได้ การนำเครื่องมือทดสอบนี้ไปใช้ในการคัดกรองผู้ป่วยในเบื้องต้น อาจเป็นประโยชน์ในการช่วยวางแนวทางในการดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดที่ไม่มีการยกของเอสทีเซกเมนต์ อีกทั้งยังช่วยแพทย์ในการพิจารณาผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดเส้นเลือดหัวใจตีบให้ได้รับการรักษาที่เหมาะสม

บรรณานุกรม

1. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). European heart journal. 2018;39(2):119-77.
2. Roffi M, Patrono C, Collet J-P, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al. ESC Scientific Document Group. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2016;37(3):267-315.
3. Gehrie ER, Reynolds HR, Chen AY, Neelon BH, Roe MT, Gibler WB, et al. Characterization and outcomes of women and men with non–ST-segment elevation myocardial infarction and nonobstructive coronary artery disease: results from the Can Rapid Risk Stratification of Unstable Angina Patients Suppress Adverse Outcomes with Early Implementation of the ACC/AHA Guidelines (CRUSADE) quality improvement initiative. American heart journal. 2009;158(4):688-94.
4. Hochman JS, Tamis JE, Thompson TD, Weaver WD, White HD, Van de Werf F, et al. Sex, clinical presentation, and outcome in patients with acute coronary syndromes. New England Journal of Medicine. 1999;341(4):226-32.
5. Patel MR, Chen AY, Peterson ED, Newby LK, Pollack Jr CV, Brindis RG, et al. Prevalence, predictors, and outcomes of patients with non–ST-segment elevation myocardial infarction and insignificant coronary artery disease: results from the Can Rapid risk stratification of Unstable angina patients Suppress ADverse outcomes with Early implementation of the ACC/AHA Guidelines (CRUSADE) initiative. American heart journal. 2006;152(4):641-7.
6. Campeau L. Grading of angina pectoris. Circulation. 1976;54(3):522-3.
7. Canto JG, Fincher C, Kiefe CI, Allison JJ, Li Q, Funkhouser E, et al. Atypical

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

presentations among Medicare beneficiaries with unstable angina pectoris. The American journal of cardiology. 2002;90(3):248-53.

8. Gimenez MR, Reiter M, Twerenbold R, Reichlin T, Wildi K, Haaf P, et al. Sex-specific chest pain characteristics in the early diagnosis of acute myocardial infarction. JAMA internal medicine. 2014;174(2):241-9.

9. Mackay MH, Ratner PA, Johnson JL, Humphries KH, Buller CE. Gender differences in symptoms of myocardial ischaemia. European heart journal. 2011;32(24):3107-14.

10. Boeddinghaus J, Nestelberger T, Twerenbold R, Neumann JT, Lindahl B, Giannitsis E, et al. Impact of age on the performance of the ESC 0/1h-algorithms for early diagnosis of myocardial infarction. European heart journal. 2018;39(42):3780-94.

11. Twerenbold R, Badertscher P, Boeddinghaus J, Nestelberger T, Wildi K, Puelacher C, et al. 0/1-Hour triage algorithm for myocardial infarction in patients with renal dysfunction. Circulation. 2018;137(5):436-51.

12. Chapman AR, Shah AS, Lee KK, Anand A, Francis O, Adamson P, et al. Long-term outcomes in patients with type 2 myocardial infarction and myocardial injury. Circulation. 2018;137(12):1236-45.

13. Mandelzweig L, Battler A, Boyko V, Bueno H, Danchin N, Filippatos G, et al. The second Euro Heart Survey on acute coronary syndromes: characteristics, treatment, and outcome of patients with ACS in Europe and the Mediterranean Basin in 2004. European heart journal. 2006;27(19):2285-93.

14. Mueller C. Biomarkers and acute coronary syndromes: an update. European heart journal. 2014;35(9):552-6.

15. Nestelberger T, Boeddinghaus J, Badertscher P, Twerenbold R, Wildi K, Breitenbücher D, et al. Effect of definition on incidence and prognosis of type 2 myocardial infarction. Journal of the American College of Cardiology. 2017;70(13):1558-68.

16. Neumann JT, Sörensen NA, Rübsamen N, Ojeda F, Renné T, Qaderi V, et al. Discrimination of patients with type 2 myocardial infarction. European heart journal. 2017;38(47):3514-20.

17. Reichlin T, Twerenbold R, Maushart C, Reiter M, Moehring B, Schaub N, et al. Risk stratification in patients with unstable angina using absolute serial changes of 3

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

high-sensitive troponin assays. American heart journal. 2013;165(3):371-8. e3.

18. Reichlin T, Twerenbold R, Reiter M, Steuer S, Bassetti S, Balmelli C, et al. Introduction of high-sensitivity troponin assays: impact on myocardial infarction incidence and prognosis. The American journal of medicine. 2012;125(12):1205-13. e1.

19. Shah AS, Anand A, Strachan FE, Ferry AV, Lee KK, Chapman AR, et al. High-sensitivity troponin in the evaluation of patients with suspected acute coronary syndrome: a stepped-wedge, cluster-randomised controlled trial. The Lancet. 2018;392(10151):919-28.

20. Mair J, Lindahl B, Hammarsten O, Müller C, Giannitsis E, Huber K, et al. How is cardiac troponin released from injured myocardium? European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care. 2018;7(6):553-60.

21. Mueller C, Giannitsis E, Möckel M, Huber K, Mair J, Plebani M, et al. Rapid rule out of acute myocardial infarction: novel biomarker-based strategies. European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care. 2017;6(3):218-22.

22. Boeddinghaus J, Twerenbold R, Nestelberger T, Badertscher P, Wildi K, Puelacher C, et al. Clinical validation of a novel high-sensitivity cardiac troponin I assay for early diagnosis of acute myocardial infarction. Clinical chemistry. 2018;64(9):1347-60.

23. Fox K, Achenbach S, Bax J, Cosyns B, Delgado V, Dweck MR, et al. Multimodality imaging in cardiology: a statement on behalf of the Task Force on Multimodality Imaging of the European Association of Cardiovascular Imaging. European heart journal. 2019;40(6):553-8.

24. Ingkanisorn WP, Kwong RY, Bohme NS, Geller NL, Rhoads KL, Dyke CK, et al. Prognosis of negative adenosine stress magnetic resonance in patients presenting to an emergency department with chest pain. Journal of the American College of Cardiology. 2006;47(7):1427-32.

25. Bugiardini R, Manfrini O, De Ferrari GM. Unanswered questions for management of acute coronary syndrome: risk stratification of patients with minimal disease or normal findings on coronary angiography. Archives of internal medicine. 2006;166(13):1391-5.

26. Pollack Jr CV, Sites FD, Shofer FS, Sease KL, Hollander JE. Application of the TIMI

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

risk score for unstable angina and non-ST elevation acute coronary syndrome to an unselected emergency department chest pain population. Academic emergency medicine. 2006;13(1):13-8.

27. Cortell A, Sanchis J, Bodí V, Núñez J, Mainar L, Pellicer M, et al. Non-ST-elevation acute myocardial infarction with normal coronary arteries: predictors and prognosis. Revista Española de Cardiología (English Edition). 2009;62(11):1260-6.

28. Roe MT, Harrington RA, Prosper DM, Pieper KS, Bhatt DL, Lincoff AM, et al. Clinical and therapeutic profile of patients presenting with acute coronary syndromes who do not have significant coronary artery disease. Circulation. 2000;102(10):1101-6.

29. Humphries KH, Pu A, Gao M, Carere RG, Pilote L. Angina with "normal" coronary arteries: sex differences in outcomes. American heart journal. 2008;155(2):375-81.

30. Alzuhairi KS, Søgaard P, Ravkilde J, Azimi A, Mæng M, Jensen LO, et al. Long-term prognosis of patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction according to coronary arteries atherosclerosis extent on coronary angiography: a historical cohort study. BMC cardiovascular disorders. 2017;17(1):279.

31. Lanza GA, Careri G, Crea F. Mechanisms of coronary artery spasm. Circulation. 2011;124(16):1774-82.

32. Beltrame JF, Limaye SB, Wuttke RD, Horowitz JD. Coronary hemodynamic and metabolic studies of the coronary slow flow phenomenon. American heart journal. 2003;146(1):84-90.

33. Reynolds HR, Srichai MB, Iqbal SN, Slater JN, Mancini GJ, Feit F, et al. Mechanisms of myocardial infarction in women without angiographically obstructive coronary artery disease. Circulation. 2011;124(13):1414-25.

34. Parwani AS, Boldt L-H, Huemer M, Wutzler A, Blaschke D, Rolf S, et al. Atrial fibrillation-induced cardiac troponin I release. International journal of cardiology. 2013;168(3):2734-7.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ก

แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วย

Date of admission

Sex Age years old Nationality

Body weight kg Height cm

Smoking history

- O Current smoker pack-year
- O Ex-smoker pack-year quit years
- O None

Alcohol drinking

- O Active drinking grams/day
- O Non-active drinking grams/day quit years
- O Never

Family history of ischemic heart disease

- O Yes
- O No

Comorbidity

- O Diabetes mellitus
- O Hypertension
- O Dyslipidemia
- O Peripheral artery disease
- O History of myocardial infarction
- O History of heart failure
- O History of stroke

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Blood pressure mmHg Pulse rate bpm

Respiratory rate bpm Body temp C

SpO2

EKG pattern

Rhythm

ST segment deviation

Number of vessels involvement

single double triple insignificant normal

Infarct-related artery

- LM
- LAD
- LCx
- RCA

Investigation at admission

Echocardiogram : LVEF % RWMAs Valvular abnormalities

BUN/Cr and electrolytes GFR

CXR Lipid profiles

CBC

Coagulograms HbA1C

Liver function test

Troponin levels

Hospital stay days

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Discharge status

Cause of death

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายสุชัจจ์ ศรีชลวัฒนา
วัน เดือน ปี เกิด	7 มีนาคม 2534
สถานที่เกิด	เพชรบุรี
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2552 - 2558 นิสิตคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2558 - 2559 แพทย์เพิ่มพูนทักษะ โรงพยาบาลศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพฯ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2559 - 2562 แพทย์ประจำบ้านสาขาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพฯ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2562 - 2564 แพทย์ประจำบ้านต่อยอด สาขาอายุรศาสตร์โรคหัวใจและหลอดเลือด คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ที่อยู่ปัจจุบัน	403/375 ถนน ราชปรารภ แขวง มักกะสัน เขต ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University