

Clinical outcome and prevalence of dyslipidemia in patients with acute STEMI from Buriram registry.

Nitipat Katanyukul M.D.*

ABSTRACT

Background : Acute coronary syndrome (ACS) represents a continuum of acute myocardial ischemia included ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI), non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI) and unstable angina. Thus, ACS included heterogeneous spectrum of conditions that result in major cause of morbidity and mortality worldwide. In general risk factor of coronary artery disease are age, male gender, hypertension, smoking, diabetes mellitus and dyslipidemia.

Objective : 1. to study clinical outcome of dyslipidemia in acute STEMI patients
2. to study of prevalence dyslipidemia in patients with acute STEMI.

Design : Retrospective descriptive study

Patients : The patients who were diagnosed with acute STEMI and complete register

Methods : All data in this study from medical record, ACS pathway record, lipid profile (after NPO), case report form: clinical presentation esp. Killips classification, heart failure condition, arrhythmia event, cardiogenic shock, cardiac arrest event and EKG during 1 January 2009 to 31 March 2011 were collected.

Results : This study included 85 patients (72 male) median age was 62 year. The previous diagnostic of dyslipidemia had about 10 percentage (8 case), On the other hand dyslipidemia prevalence from lipid profile had found 67 percents (57 cases) but no relationship between dyslipidemia and increased risk for heart failure, arrhythmia, worst Killips classification and cardiac arrest.

Conclusions : Therefore clinical outcome of dyslipidemia patients are not increase morbidity and mortality. But the considerable proportion of patients who developed acute STEMI have dyslipidemia.

Key words : acute ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI), dyslipidemia

*Department of Medicine, Buriram Hospital, Buriram Province

ความชุกและการแสดงทางคลินิกของภาวะไขมันในเลือดผิดปกติในกลุ่มผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิด STEMI

นิธิภัทร์ กตัญญกุล พ.บ.*

บทคัดย่อ

บทนำ : ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute Coronary Syndrome) เป็นการแสดงออกอย่างหนึ่งของโรคหลอดเลือดหัวใจตีบตันแบ่งเป็น ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI), non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI) และ unstable angina. เป็นสาเหตุการสูญเสียชีวิตและความสามารถในการทำงานรวมทั้งคุณภาพชีวิต ซึ่งปัจจัยเสี่ยงทั่วไปต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจประกอบด้วย อายุมาก เพศชาย ความดันโลหิตสูง สูบบุหรี่ เบาหวานและไขมันในเลือดสูง ในประเทศกลุ่มตะวันตก พบความชุกของภาวะไขมันในเลือดผิดปกติในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดสูง

วัตถุประสงค์ : ศึกษาความสัมพันธ์ของการแสดงทางคลินิก และ ความชุกของภาวะไขมันในเลือดผิดปกติในกลุ่มผู้ป่วยภาวะไขมันในเลือดผิดปกติที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (ACS) ชนิด STEMI

รูปแบบการศึกษา : การศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็น acute STEMI ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลบุรีรัมย์ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2552 -31 มีนาคม พ.ศ. 2554 และได้รับการบันทึกข้อมูลอย่างครบถ้วน

วิธีการศึกษา : ทบทวนและเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วย, ใบบันทึก ACS pathway, ผลตรวจวัดระดับไขมันชนิด LDL, total cholesterol, HDL ทางห้องปฏิบัติการ, แบบบันทึกรายงานผู้ป่วย (case report form) ที่บันทึกอาการแสดงเช่น Killips classification, ภาวะการทำงานของหัวใจล้มเหลว (heart failure condition), ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจเต้นผิดจังหวะ (arrhythmia event), ภาวะช็อกจากความผิดปกติของการทำงานของหัวใจ (cardiogenic shock), ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจไม่ทำงาน (cardiac arrest event) ผลการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ (echocardiography) คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG)

ผลการศึกษา : จำนวนผู้ป่วยที่ศึกษา 85 ราย (ผู้ชาย 72 ราย) อายุเฉลี่ย 62 ปี พบว่าความชุกของภาวะไขมันในหลอดเลือดผิดปกติในกลุ่มผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิด STEMI มีสูงประมาณร้อยละ 70 ซึ่งแตกต่างจากข้อมูลประวัติโรคประจำตัวผู้ป่วยเบื้องต้นที่พบเพียงประมาณร้อยละ 10 จากการศึกษาพบว่าโรคไขมันในเลือดผิดปกติไม่มีความสัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่บ่งบอกความรุนแรงของโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด

สรุป : แม้ว่าภาวะไขมันในเลือดผิดปกติจะไม่เพิ่มภาวะเสี่ยงต่อการสูญเสียทั้งชีวิตและสุขภาพของผู้ป่วย acute STEMI แต่ความชุกของภาวะไขมันผิดปกติที่สูงในกลุ่มผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเป็นสิ่งที่ต้องตระหนัก

คำสำคัญ : ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิด acute ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI), ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ (dyslipidemia)

บทนำ

ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (ACS) เป็นการแสดงออกอย่างหนึ่งของโรคหลอดเลือดหัวใจขาดเลือดแบ่งเป็น ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI), non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI) และ unstable angina¹⁻²¹

ภาวะ STEMI เป็นสาเหตุการสูญเสียชีวิตและความสามารถในการทำงานรวมทั้งคุณภาพชีวิต โดยเฉพาะในช่วง 40 วันแรกสูงที่สุดในกลุ่มและยังเป็นสาเหตุการเสียชีวิตที่สูงเป็นอันดับต้นๆ ของประเทศจากสถิติของกระทรวงสาธารณสุขปี 2552¹⁻³

ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดมีด้วยกันหลายปัจจัย เช่น อายุมาก, เพศชาย, ประวัติในครอบครัว, สูบบุหรี่, ความดันโลหิตสูง, ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ, เบาหวาน, อ้วนลงพุง, ความเครียด, การรับประทานอาหารที่มีพลังงานสูงหรือไขมันสูง และขาดการออกกำลังกายสม่ำเสมอ^{1-18,20-21}

ไขมันในเลือดที่ผิดปกติโดยเฉพาะ oxidized-LDL (bad-cholesterol) มีผลต่อการเพิ่ม atherosclerotic plaque ส่วน HDL นั้นเป็นไขมันดีซึ่งมีผลต่อต้านการเกิด atherosclerotic plaque และในปัจจุบันเป็นที่ทราบว่าการมีระดับ oxidized-LDL สูงและหรือมีระดับ HDL ต่ำมีผลทำให้เกิด atherosclerotic และนำมาสู่ภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญของหลอดเลือดต่างๆ โดยเฉพาะหลอดเลือดหัวใจเป็นผลทำให้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจตีบตันและนำมาสู่ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด โดยเฉพาะภาวะ STEMI นั้นเป็นภาวะฉุกเฉินและมีอัตราการเสียชีวิตหรือเกิดภาวะแทรกซ้อนสูงสุด ดังนั้นจึงมี แนวทางการดูแลระดับไขมันในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงของการเกิด atherosclerosis และผู้ที่เกิดโรคหรือภาวะแทรกซ้อนเกิดขึ้น¹⁻¹⁸

จาก Framingham heart study แสดงประเทศตะวันตกมีการบริโภคอาหารที่อุดมด้วยไขมัน

เช่น ไข่แดง เนื้อกึ่ง ไขมันสัตว์ เนยแข็งเป็นสาเหตุหนึ่งของภาวะไขมันผิดปกติและนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนที่กล่าวมา¹⁻¹⁸

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. ศึกษาความชุกและประเภทของภาวะไขมันในหลอดเลือดผิดปกติในผู้ป่วย acute STEMI
2. ศึกษาความสัมพันธ์ของอาการแสดงทางคลินิกในกลุ่มผู้ป่วยภาวะไขมันในเลือดผิดปกติร่วมกับภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (ACS) ชนิด STEMI

ขอบเขตการศึกษา

ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัย (discharge diagnostic) ว่าเป็น acute STEMI ทุกรายที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลบุรีรัมย์ ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2552-31 มีนาคม พ.ศ.2554

คำนิยามในการศึกษา

ผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด STEMI ใช้เกณฑ์การตรวจพบการยกตัวขึ้นใหม่ของ ST segment โดยยกมากกว่า 1 มม.อย่างน้อย 2 lead standard หรือยกตัวขึ้นมากกว่า 2 มม.อย่างน้อย 2 leads contiguous, pre-cordial leads หรือ new left bundle branch block ร่วมกับการตรวจ cardiac enzymes สูงขึ้นโดย CK มากกว่าหรือเท่ากับ สองเท่าของค่า upper normal limit, Troponin T มากกว่า 0.1 ng/ml ร่วมกับการมีอาการเจ็บแน่นหน้าอก¹⁻¹⁸

ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ (dyslipidemia) วินิจฉัยประวัติภาวะไขมันในเลือดผิดปกติมาก่อนหรือได้รับยาแก้ไขระดับไขมันที่ผิดปกติ หรือตรวจเลือดวัดระดับไขมันในระยะเวลา 24 ชั่วโมงภายหลังรับการนอนรักษาในโรงพยาบาล ด้วยอาการกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดและได้รับการงดอาหารและน้ำอย่างถูกต้อง

และตรวจพบ ระดับ total cholesterol มากกว่า 200 mg/dL. หรือ LDL cholesterol มากกว่าเท่ากับ 130 mg/dL. (by measurement) หรือ HDL cholesterol น้อยกว่า 40mg/dL.¹⁻¹⁸

สูบบุหรี่คือผู้ที่ปัจจุบันสูบบุหรี่หรือหยุดสูบบุหรี่น้อยกว่า 48 เดือนนับจากวันแรกที่เข้านอนรพ. ด้วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด¹⁻¹⁸

เบาหวานคือผู้ที่มีประวัติโรคประจำตัวไม่ว่าจะโดยอาการ หรือโดยได้รับการรักษาด้วยยารับประทานหรือยาฉีดหรือได้รับการตรวจเลือดหลังงดอาหารและน้ำอย่างน้อย 6 ชั่วโมง และได้รับตรวจพบระดับ fasting plasma glucose มากกว่าหรือเท่ากับ 126 mg/dL. อย่างน้อย 2 ครั้งห่างกันเป็นเวลามากกว่า 24 ชั่วโมง

เกณฑ์ในการเลือกตัวอย่าง (Inclusion criteria)

ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัย (discharge diagnostic) ว่าเป็น acute STEMI ทุกราย และได้รับการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการตามที่กำหนดเพื่อศึกษาภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ

เกณฑ์ในการออกตัวอย่าง (Exclusive criteria)

ผู้ป่วยที่ไม่มีข้อมูลการตรวจเลือด
วิธีดำเนินการศึกษา

รูปแบบการศึกษา

การวิจัยเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง (Retrospective descriptive research) โดยทำการทบทวนเวชระเบียน ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ รวมทั้งการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจและคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ (echocardiography) โดยศึกษาข้อมูล เชื้อชาติ เพศ อายุ ปัจจัยเสี่ยงโรคหลอดเลือดเช่นการสูบบุหรี่ โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูงไขมันในเลือดผิดปกติ โรคไตเสื่อม โรคภาวะหลอดเลือดสมองตีบตันมาก่อน โรคหลอดเลือดหัวใจตีบตันมาก่อน สัญญาณชีพ เช่น

ชีพจรขณะก่อนออกจากโรงพยาบาล ความดันโลหิตก่อนออกจากโรงพยาบาล ผลตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการ FBS, LDL, HDL, Creatinin, hemoglobin level, albumin level

ระยะเวลาที่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับ fibrinolytic drug (Door to needle time) ค่าแรงขับตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย (Ejection fraction) ภายใน 48 ชั่วโมงหลังได้รับการวินิจฉัยเบื้องต้นเป็นภาวะ acute STEMI, ระยะเวลาอนนอน โรงพยาบาลภาวะแทรกซ้อนและอาการทางคลินิก เช่น Killip-classification, Heart failure, fatal arrhythmia, cardiogenic shock, cardiac arrest อัตราการได้รับ fibrinolytic drug และผลจากการได้รับ fibrinolytic drug โดยประเมินจากคลื่นไฟฟ้าหัวใจและอาการเจ็บหน้าอก (angina) รายการยาแยกเป็นประเภทที่ผู้ป่วยได้รับเมื่อออกจากโรงพยาบาล

ระยะเวลาดึกษา

ระหว่าง 1 มกราคม พ.ศ.2552-31 มีนาคม พ.ศ.2554

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

แบบเก็บบันทึกข้อมูล เวชระเบียนผู้ป่วยแบบบันทึก ACS pathway, echocardiography report, EKG, ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

สถิติที่ใช้

สถิติเชิงพรรณนาเพื่ออธิบายข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลต่างๆ ที่สนใจศึกษาเป็นค่าแสดงจำนวน ร้อยละ ค่ากลาง และค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัย

จากการทบทวนศึกษาผู้ป่วยในกลุ่ม acute STEMI ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2552-31 มีนาคม 2554 เป็นเวลา 27 เดือน มีจำนวนผู้ป่วยที่ศึกษาจำนวน

85 ราย โดยส่วนใหญ่เป็นเพศชาย, อายุเฉลี่ย 62 ปี (mean 61.95 ± 11.4), สูบบุหรี่ร้อยละ 70, โรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 27, เบาหวานร้อยละ 40, ประวัติเคยมีโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดมาก่อนร้อยละ 12, โรคหลอดเลือดสมองมาก่อนร้อยละ 7 และโรคไขมันในหลอดเลือดผิดปกติร้อยละ 9 ดังแสดงตารางที่ 1

โดยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิด STEMI แยกย่อยตามความชุกพบ anteroseptal wall ร้อยละ 23.5, inferior wall ร้อยละ 20 ร่วมกับ right ventricular infarction และ inferior wall infarction ร้อยละ 16.5 ตามลำดับดังแสดงแผนภูมิวงกลมที่ 1

ระยะเวลาจากห้องฉุกเฉินจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (door to needle time) โดยเฉลี่ย

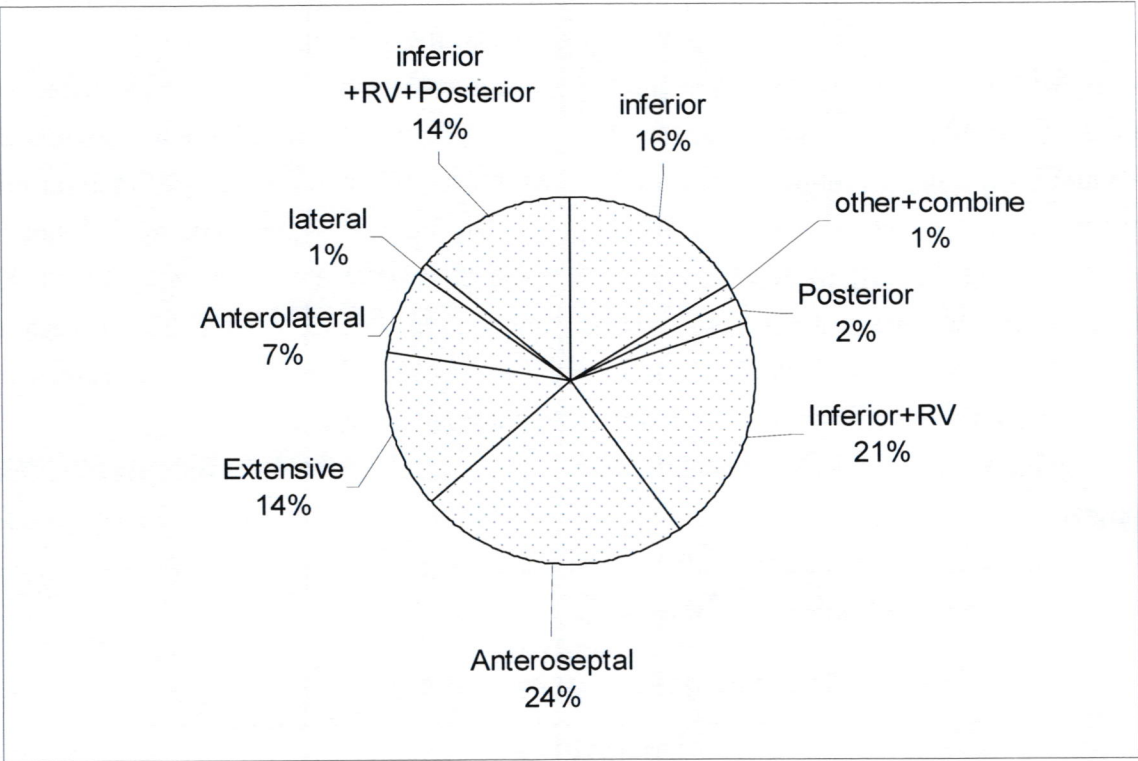
(median) เป็น 54 นาทีในปี 2552, และในปี 2553 เป็น 40 นาที (40.67 นาที)

พบความชุกของภาวะไขมันผิดปกติ (prevalence of dyslipidemia) โดยวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเป็นร้อยละ 67 (57 ราย) และพบว่า HDL cholesterol น้อยกว่า 40 mg/dL ร้อยละ 57 (48 ราย), ระดับ total cholesterol มากกว่า 200 mg/dL ร้อยละ 45 (39 ราย) และ LDL cholesterol มากกว่าเท่ากับ 130 mg/dL (by measurement) ร้อยละ 28 (24 ราย)

และไม่พบความสัมพันธ์ของอาการแสดงทางคลินิก (clinical outcome) และภาวะไขมันผิดปกติดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปในการศึกษา ในกลุ่มศึกษา 85 ราย

ข้อมูลทั่วไป	
ผู้ชาย(ราย)	72
อายุ เฉลี่ย	61.95 ปี
ประวัติสูบบุหรี่	59(69.4)
ประวัติความดันโลหิตสูง	23(27.1)
ประวัติเบาหวาน	34(40)
ประวัติไขมันผิดปกติ	8(9.4)
ประวัติโรคไตเสื่อมระดับสาม	6(7.1)
ประวัติโรคหลอดเลือดสมอง	6(7.1)
ประวัติโรคหลอดเลือดหัวใจ	10(11.8)
Heart rate (mean) (beat per min)	75
Systolic blood pressure(mean±SD) (mmHg.)	110±15.1
Diastolic blood pressure(mean±SD) (mmHg.)	70±10.9
Fasting blood sugar (mean±SD) (mg/dL)	141±64.7
HDL-cholesterol (mean±SD) (mg/dL)	37.09±11.7
LDL – cholesterol (mean±SD) (mg/dL)	116.21±46.3
Albumin (mean±SD) (mg/dL)	3.17±0.3
Ejection fraction (EF) (mean±SD)	48.08±12
Door to needle in 2009 (median) (min)	54.38
Door to needle in 2010 (median) (min)	40.67



แผนภูมิวงกลมที่ 1 แสดงความชุกลักษณะชนิดของSTEMI

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ของอาการแสดงทางคลินิก (clinical outcome) กับโรคไขมันผิดปกติ (dyslipidemia)

อาการแสดงทางคลินิก	Dyslipidemia (%)N=57	Non-dyslipidemia (%)N=28	p-value
Killip class iv	5.26	7.14	>0.003
heartfailure	7.01	7.14	>0.03
Fatal			
arrhythmia	15.78	14.28	>0.03
Cardiogenic			
shock	10.52	14.28	>0.03
Cardiac arrest	5.26	3.57	>0.03

วิจารณ์

จากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าโรคไขมันผิดปกตินั้นเป็นโรคร่วมหรือความเสี่ยงที่พบได้บ่อยในภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิด STEMI แต่จากประวัติการรักษานั้น แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยจำนวนมากไม่รู้อีก่อนว่าตนเองมีโรคไขมันผิดปกติ จากประวัติโรคไขมันมีความชุกเพียงร้อยละ 9 ซึ่งแตกต่างอย่างมากจากการศึกษาที่ให้การวินิจฉัยโดยใช้ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการเคมีที่มีค่าความชุกร้อยละ 67 ซึ่งหากเปรียบเทียบกับการศึกษาใน THAI ACS registry ในปี 2550 ที่ผ่านมาก็พบว่าความชุกประมาณร้อยละ 70 ซึ่งใกล้เคียงกันกับการศึกษานี้¹⁻¹⁸

โดยพบภาวะ HDL cholesterol น้อยกว่า 40mg/dl สูงถึง 48 รายคิดเป็นร้อยละ 57 ซึ่งจากภาวะ HDL ต่ำนั้นคิดถึงจากพฤติกรรม การสูบบุหรี่ที่สูงถึงร้อยละ 70 ซึ่งเป็นสาเหตุที่สำคัญของภาวะ HDL ต่ำ

จากพฤติกรรมสูบบุหรี่ที่สูงถึงร้อยละ 70 หากเทียบเคียงกับการศึกษาในประเทศก่อนหน้านี้พบว่า ผลการศึกษานี้มีความชุกที่สูงกว่าโดยการศึกษาที่ผ่านมาในประเทศไทยใน Thai ACS registry 2007 จะพบความชุกที่ประมาณร้อยละ 40-50¹⁻¹⁸

โรคเบาหวานในการศึกษานี้มีความชุกค่อนข้างสูงโดยพบ 34 รายจาก 85 รายโดยคิดเป็นร้อยละ 40 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาก่อนหน้านี้จาก Thai ACS registry 2007¹⁻¹⁹

จากความชุกของเบาหวาน, ไขมันผิดปกติ และพฤติกรรมสูบบุหรี่ที่สูงในการศึกษานี้จึงเป็นการสะท้อนให้เห็นว่าปัจจุบันมีโอกาที่จะลดอุบัติการณ์ของภาวะ กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (acute coronary syndrome) ในสังคมต่างจังหวัดโดยส่งเสริมพฤติกรรมงดสูบบุหรี่, ออกกำลังกายแอโรบิก และตรวจวัดระดับไขมันในเลือดรวมถึงระดับน้ำตาลในเลือดเพื่อคัดกรองโรคไขมันผิดปกติและเบาหวาน

ถึงแม้ว่าจากการศึกษานี้ไม่พบว่าโรคไขมันผิดปกติมีความสัมพันธ์กับอาการแสดงทางคลินิก (clinical outcome) ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาเบาหวานกับความสัมพันธ์ทางคลินิกที่มีเบาหวานสัมพันธ์กับความรุนแรงทางคลินิกจากการศึกษาก่อนหน้าจาก GUSTTO-I study และ Thai ACS registry 2007 study¹⁻¹⁸

แต่ความชุกของโรคไขมันผิดปกติที่สูงถึงร้อยละ 67 เป็นสิ่งที่ทำให้ต้องตระหนักและหาทบทวนปัญหานี้อาจจะนำไปสู่ความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดที่สูงในอนาคต

สรุป

จากการศึกษานี้ชี้ให้เห็นปัจจัยเสี่ยงของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิด STEMI ในต่างจังหวัดเช่นบุรีรัมย์มีความชุกพฤติกรรมสูบบุหรี่ที่สูงอย่างโดดเด่น ส่วนโรคเบาหวานไม่แตกต่างกับการศึกษาในเมืองใหญ่ เช่น Thai ACS registry GUSTO-I¹⁻²¹ จากความชุกของไขมันผิดปกติที่สูงจึงจำเป็นต้องทำการคัดกรองค้นหาภาวะโรคไขมันผิดปกติ

เอกสารอ้างอิง

1. DeBackerG, AmbrosioniE, Borch-Johnsen K, Brotons C, Cifkova R, Dallongeville J. et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: third joint task force of European and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of eight societies and by invited experts). Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2003;10:S1-S78.

2. Boonsom W, Ratanasumawong K., Hutayanon P, Tungasabutra W. Implications of diabetes mellitus in patients with STEMI from Thai ACS registry. *J Med Assoc Thai* 2007;90:12-20.
3. Sanguanwong S, Srimahachota S, Tungsubutra W, Srichaiveth B, Kiatchoo-sakun S. predictors of in-hospital mortality in thai ACS registry. *J Med Assoc Thai* 2007;90:91-7
4. The GUSTO investigators. An international randomized trial comparing four thrombolytic strategies for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993; 329: 673-82
5. Jose VJ, Gupta SN. Mortality and morbidity of acute ST segment elevation myocardial infarction in the current era. *Indian Heart J* 2004; 56: 210-4.
6. Braunwald E, Antman EM, Beasley JW, Califf RM, Cheitlin MD, Hochman JS, et al. ACC/AHA 2002 guideline update for the management of patients with unstable angina and non-ST segment elevation myocardial infarction-summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines (Committee on the Management of Patients With Unstable Angina). *J Am Coll Cardiol* 2002;40: 1366-74
7. Eagle KA, Lim MJ, Dabbous OH, Pieper KS, Goldberg RJ, Van de WF, et al. A validated prediction model for all forms of acute coronary syndrome: estimating the risk of 6-month postdischarge death in an international registry. *JAMA* 2004; 291: 2727-33.
8. Fox KA, Goodman SG, Klein W, Brieger D, Steg PG, Dabbous O, et al. Management of acute coronary syndromes. Variations in practice and outcome; findings from the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Eur Heart J* 2002; 23: 1177-89.
9. Steg PG, Goldberg RJ, Gore JM, Fox KA, Eagle KA, Flather MD, et al. Baseline characteristics, management practices and in-hospital outcomes of patients hospitalized with acute coronary syndromes in the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Am J Cardiol* 2002; 90: 358-63.
10. Bundhamcharoen K, Teerawatananon Y, Vos T, Begg T, editors. Burden of Disease and Injuries in Thailand: Priority Setting For Policy. The Thai Working Group on Burden of Disease and Injuries. Ministry of Public Health, Bangkok, Thailand: Printing House of the War Veterans Organization of Thailand; 2002
11. Reiner Z, Catapano AL. ESC Guideline for management of dyslipidemia. *European heart journal* ; 2011:1769-1818.
12. Pyö"ra"la" K, De Backer G, Graham I, Poole-Wilson P, Wood D. Prevention of coronary heart disease in clinical practice: recommendations of the Task Force of the European Society of Cardiology European Atherosclerosis

- Society European Society of Hypertension. *Atherosclerosis* 1994;110:121-61.
13. Wood D, De Backer G, Faergeman O, Graham I, Mancia G, Pyörälä K. Prevention of coronary heart disease in clinical practice. Recommendations of the Second Joint Task Force of European and other Societies on coronary prevention. *Eur Heart J* 1998;19:1434-503.
14. De Backer G, Ambrosioni E, Borch-Johnsen K, Brotons C, Cifkova R, Dallongeville J. et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: third joint task force of European and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of eight societies and by invited experts). *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2003;10:S1-S78.
15. Eagle KA, Goodman SG, Avezum A, Budaj A, Sullivan CM, Lopez-Sendon J. Practice variation and missed opportunities for reperfusion in STsegment-elevation myocardial infarction: findings from the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Lancet* 2002; 359: 373-7.
16. Multicentral Collaborative Group on Chinese Registry of Acute Coronary Events. Comparison Registry of Acute Coronary Events. Comparison of current clinical practice and guideline application in therapies of ACS: findings from the Multicentral Collaborative Group on Chinese registry of acute coronary events *Zhonghua Xin Xue Guan Bing Za Zhi* 2005; 33: 789-92
27. The Thai ACS registry: what have we learned? Final Program and Abstracts of the 15 The ASEAN Congress of Cardiology: New Horizon in Cardiology. Bangkok, October 23-26, 2004: 99.
18. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet* 2004; 364: 937-52.
19. Aekplakorn W, Stolk RP, Neal B, Suriyawongpaisal P, Chongsuvivatwong V, Cheepudomwitt S, et al. The prevalence and management of diabetes in Thai adults: the international collaborative study of cardiovascular disease in Asia. *Diabetes Care* 2003; 26: 2758-63.
20. Gottlieb SS, McCarter RJ, Vogel RA. Effect of beta-blockade on mortality among high-risk and low-risk patients after myocardial infarction. *N Engl J Med* 1998; 339: 489-97
21. Zuanetti G, Latini R, Maggioni AP, Franzosi M, Santoro L, Tognoni G. Effect of the ACE inhibitor lisinopril on mortality in diabetic patients with acute myocardial infarction: data from the GISSI-3 study. *Circulation* 1997; 96: 4239-45.