



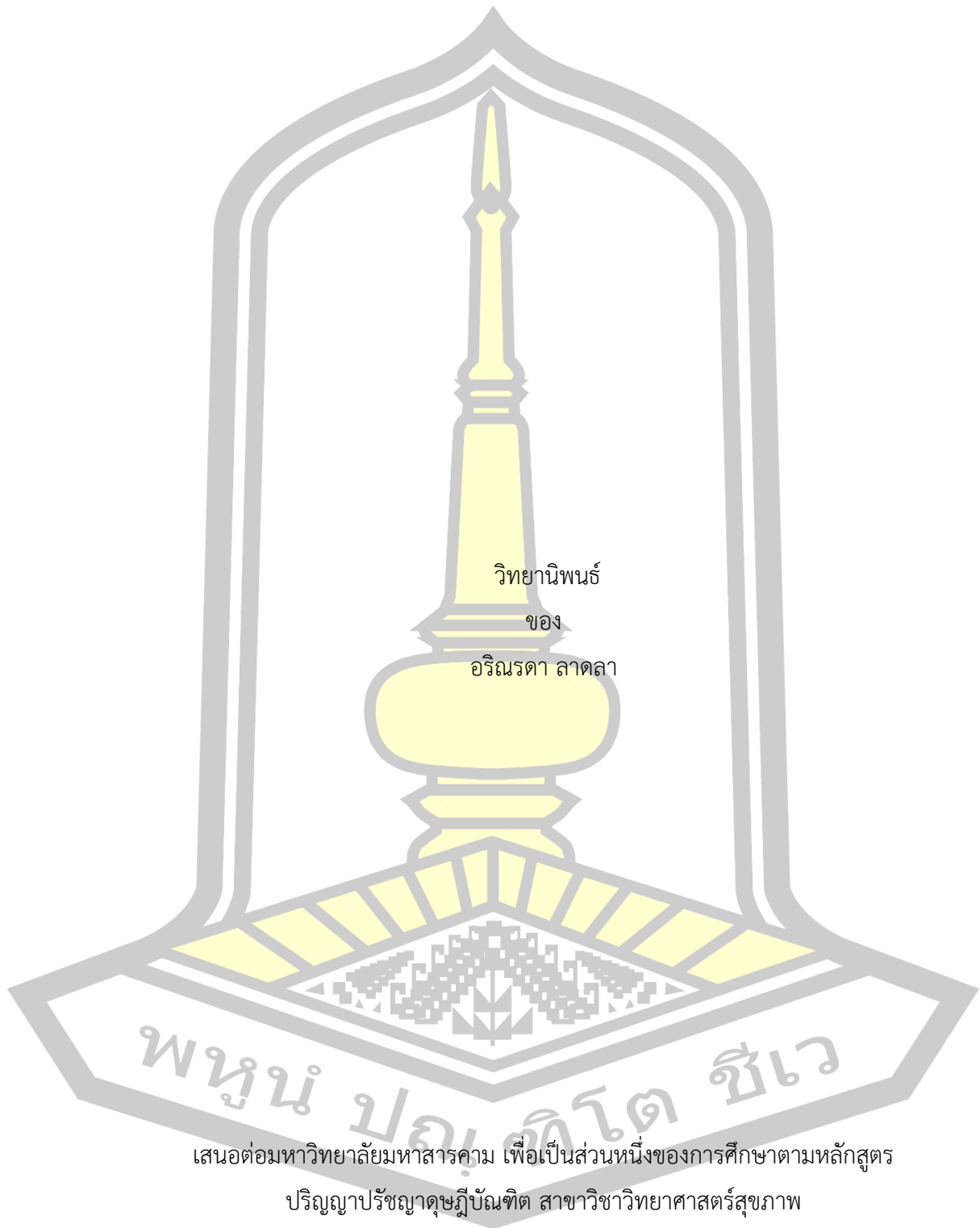
การทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุที่เป็นเมตาบอลิกซินโดรม

วิทยานิพนธ์
ของ
อริณรรดา ลาดลา

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
กุมภาพันธ์ 2562

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุที่เป็นเมตาบอลิกซินโดรม



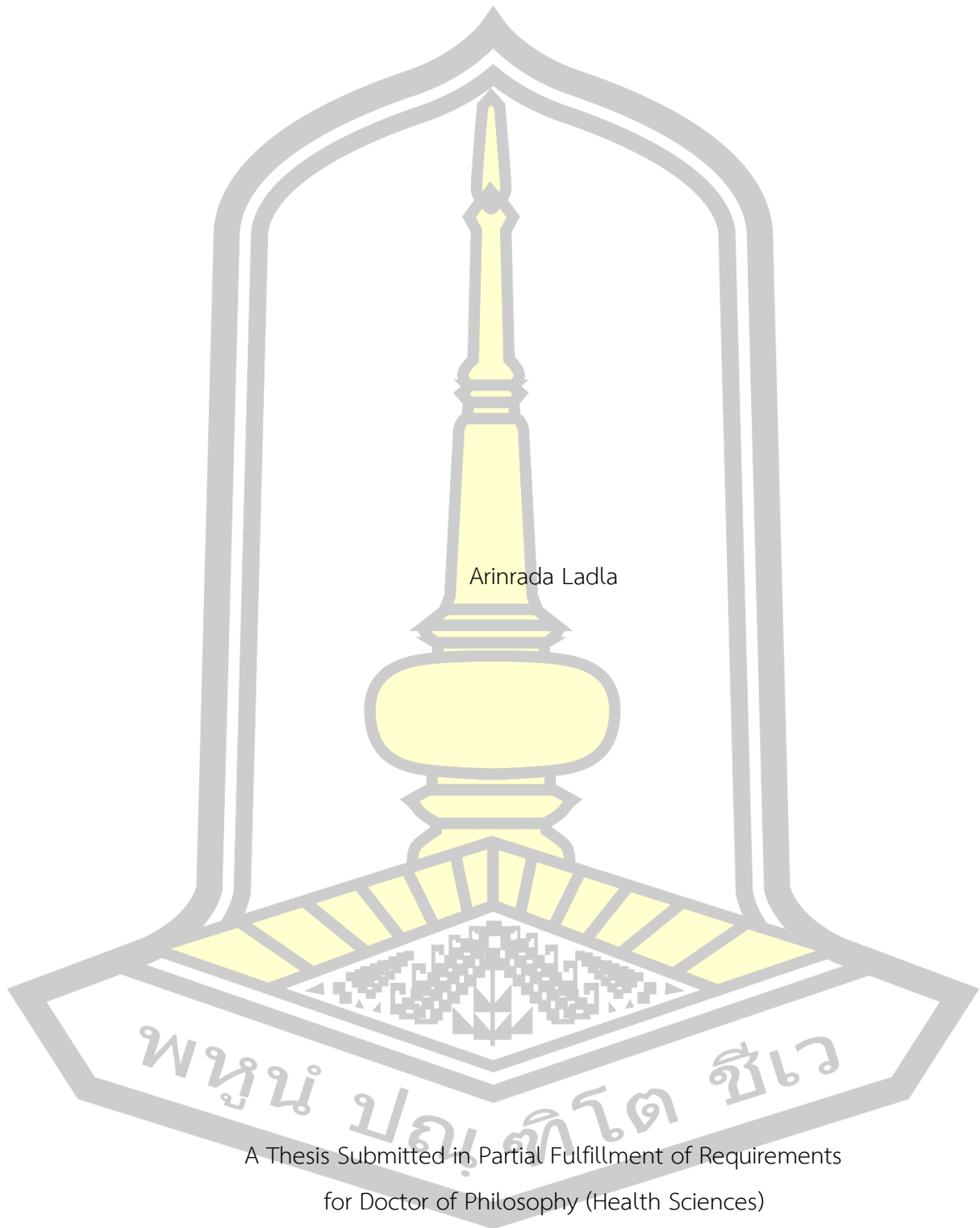
เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

กุมภาพันธ์ 2562

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Prediction of Cardiovascular Disease in Elderly with Metabolic Syndrome



Arinrada Ladla

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements
for Doctor of Philosophy (Health Sciences)

February 2019

Copyright of Mahasarakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวอรินรดา ลาตลา แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สุขภาพ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(ผศ. นพ. เทพลักษณ์ ศิริชนะวุฒิชัย)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รศ. ดร. ปราโมทย์ ทองกระจาย)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รศ. ดร.นพ. สมพงษ์ ศรีแสนปาง)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(อ. ดร. ศุภาวีตา แสนศักดิ์)

กรรมการ

(อ. ดร. ราณี วงศ์คงเดช)

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(ดร. นพ. สุรกรานต์ ยุทธเกษมสันต์)

มหาวิทยาลัยขอนแก่นให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

(ผศ. นพ. รัฐ สอนสุภาพ)

รักษาราชการคณบดีคณะแพทยศาสตร์

(ผศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	การทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุที่เป็นเมตาบอลิกซินโดรม		
ผู้วิจัย	อรินรดา ลาตลา		
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. ปราโมทย์ ทองกระจาย รองศาสตราจารย์ ดร.นพ. สมพงษ์ ศรีแสนปาง อาจารย์ ดร. ศุภविตา แสนศักดิ์		
ปริญญา	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต	สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์สุขภาพ
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2562

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นแบบหลายแห่ง (Multi-center) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเมตาบอลิกซินโดรมที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด การสร้างแบบจำลอง และการสร้างคะแนนความเสี่ยง สำหรับทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ วิธีการศึกษาเป็นการติดตามไปข้างหน้าและติดตามย้อนหลัง (Retrospective Cohort Study) เป็นเวลา 10 ปี ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2550 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2559 ในผู้ที่มีเมตาบอลิกซินโดรมอายุ 60 ปีขึ้นไป ณ แผนกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ จำนวน 1,080 ราย สุ่มตัวอย่างแบบ Systematic Sampling เก็บรวบรวมข้อมูลจากประวัติการรักษาในโรงพยาบาล ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ การวินิจฉัยโรคด้วยรหัส ICD10 วิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ Cox proportional-hazards regression ควบคุมอิทธิพลตัวแปรกวน ด้วยวิธี Adjusted Hazard Ratio และสร้างคะแนนความเสี่ยงด้วยค่าของ B Coefficients

ผลการศึกษาพบว่า ขณะติดตามผู้สูงอายุที่มีเมตาบอลิกซินโดรม จำนวน 1,080 ราย เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดครั้งแรก 231 ราย ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ได้แก่ อายุระหว่าง 70 – 79 ปี, น้ำตาลในเลือด ≥ 110 mg%, ความดันโลหิตซิสโตลิก ≥ 130 mmHg และไขมัน HDL ต่ำ (เพศชาย ≤ 40 mg/dl และเพศหญิง ≤ 50 mg/dl) โดยมีค่า HRadj เท่ากับ 1.68 (95% CI: 1.02, 2.78), 2.89 (95% CI: 1.56, 5.37), 2.39 (95% CI: 1.08, 5.26) และ 1.68 (95% CI: 1.05, 3.13) ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อสร้างแบบจำลองประกอบด้วย Age, FBS, SBP, HDL ควบคุมอิทธิพลตัวแปรกวนด้วย Sex, Smoke, Alcohol, Body Mass Index, Triglyceride และ Diastolic Blood pressure ทดสอบประสิทธิภาพการทำนายด้วยค่า Akaike Information Criterion (AIC) = 476.0381 และ Bayesian Information Criterion (BIC) = 501.1488 พบว่าเป็น Model ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด และนำตัวแปร

ในแบบจำลองข้างต้นมาสร้างคะแนนความเสี่ยงทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ได้ค่าคะแนนความเสี่ยงรวมอยู่ระหว่าง -2 ถึง 9 คะแนน จุดตัดเท่ากับ 3 คะแนน (cut - off point) จะมีความไว (Sensitivity) เท่ากับ 76.19% และความจำเพาะ (Specificity) เท่ากับ 54.33% ค่า ROC curve เท่ากับ 70% (95% CI: 0.58, 0.81)

สรุป การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะผู้สูงอายุ พบเมตาบอลิกซินโดรมที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ประกอบด้วย Age, FBS, SBP และ HDL การสร้าง model พบมีค่าความคลาดเคลื่อนน้อย และการสร้างคะแนนความเสี่ยงมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับพอใช้ จากผลการศึกษานี้สามารถนำข้อมูลมาใช้ประกอบวางแผนการรักษา สำหรับให้ข้อมูลผู้ป่วยที่ยังไม่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด เพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดโรคที่มีความเหมาะสมตามบริบทต่อไป

คำสำคัญ : โรคหัวใจและหลอดเลือด, เมตาบอลิกซินโดรม, การทำนาย, ผู้สูงอายุ



TITLE	Prediction of Cardiovascular Disease in Elderly with Metabolic Syndrome		
AUTHOR	Arinrada Ladla		
ADVISORS	Associate Professor Pramote Thongkrajai , Ph.D. Associate Professor Sompong Srisaenpang , M.D., Ph.D. Suprawita Saensak , Ph.D.		
DEGREE	Doctor of Philosophy	MAJOR	Health Sciences
UNIVERSITY	Maharakham University	YEAR	2019

ABSTRACT

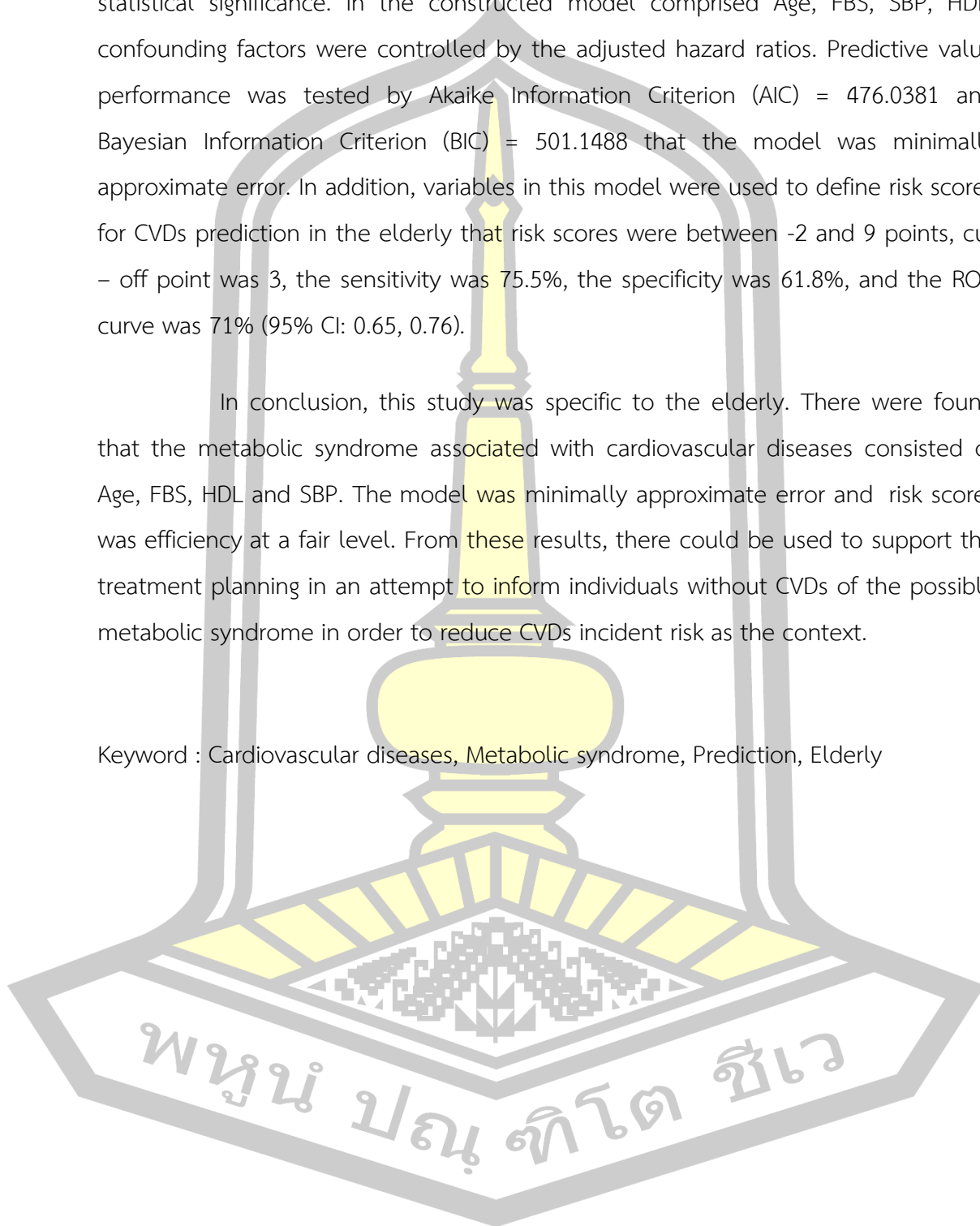
This study is a multi-center and aims to investigate the metabolic syndrome that associates with cardiovascular disease, creation of model and risk score to predict incident of cardiovascular disease in the elderly. A 10-year retrospective cohort study was conducted from January 1, 2007 to December 31, 2016 for 1080 elderly patients who aged ≥ 60 years and admitted in the out-patient department (OPD) of tertiary care hospitals. The random sampling was operated by the systematic sampling and data was collected patient demographics and laboratory test results. Diagnosis of CVDs was based on the ICD-10 coding (International Classification of Diseases and Related Health Problems). Risk factors associated with CVDs were identified by the Cox proportional hazards regression while confounding factors were controlled by the adjusted hazard ratios and risk score was created by the B coefficients.

The results revealed that during the 10-year follow-up period, among 1080 elderly patients with metabolic syndrome were 231 persons diagnosed with the first CVDs. The factors associated with cardiovascular disease include: age of 70-79 years, fasting blood sugar of ≥ 110 mg%, systolic blood pressure ≥ 130 mmHg and high density lipoprotein (≤ 40 mg/dL in male; ≤ 50 mg/dL in female). The values of HRadj that increased the risk of developing CVDs were 1.68 (95% CI: 1.02, 2.78), 2.89

(95% CI: 1.56, 5.37), 2.39 (95% CI: 1.08, 5.26) and 1.68 (95% CI: 1.05, 3.13) respectively statistical significance. In the constructed model comprised Age, FBS, SBP, HDL, confounding factors were controlled by the adjusted hazard ratios. Predictive value performance was tested by Akaike Information Criterion (AIC) = 476.0381 and Bayesian Information Criterion (BIC) = 501.1488 that the model was minimally approximate error. In addition, variables in this model were used to define risk scores for CVDs prediction in the elderly that risk scores were between -2 and 9 points, cut – off point was 3, the sensitivity was 75.5%, the specificity was 61.8%, and the ROC curve was 71% (95% CI: 0.65, 0.76).

In conclusion, this study was specific to the elderly. There were found that the metabolic syndrome associated with cardiovascular diseases consisted of Age, FBS, HDL and SBP. The model was minimally approximate error and risk scores was efficiency at a fair level. From these results, there could be used to support the treatment planning in an attempt to inform individuals without CVDs of the possible metabolic syndrome in order to reduce CVDs incident risk as the context.

Keyword : Cardiovascular diseases, Metabolic syndrome, Prediction, Elderly



กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ดอกเตอร์ ปราโมทย์ ทองกระจาย รองศาสตราจารย์ดอกเตอร์นายแพทย์สมพงษ์ ศรีแสนปาง อาจารย์ดอกเตอร์ ศุภวิตา แสนศักดิ์ และดอกเตอร์นายแพทย์สุรกรานต์ ยุทธเกษมสันต์ ซึ่งเป็นคณะกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ ซึ่งให้ความกรุณาชี้แนะด้านวิชาการที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนให้ความเอื้ออาทรด้วยความ เอาใจใส่มาโดยตลอดเป็นอย่างดี ผู้วิจัยซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างสูง ขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนานิสิตระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ทุนส่งเสริมและพัฒนาการวิจัย สำหรับบุคลากรคณะแพทยศาสตร์ ทุนอุดหนุนการวิจัยกลุ่มวิจัยโรค หลอดเลือดสมองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และทุนโครงการป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรังในภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในการสนับสนุนการทำวิจัยครั้งนี้

อริณรดา ลาตลา



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฌ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูปภาพ.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 คำถามการวิจัย.....	4
1.3 วัตถุประสงค์.....	4
1.4 ขอบเขตของการศึกษา.....	4
1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	5
1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 โรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ.....	8
2.2 กลไกการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ.....	9
2.3 ปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ.....	10
2.4 ปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรม.....	11
2.5 ปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิก.....	14
2.6 ปัจจัยเสี่ยงด้านพฤติกรรม.....	20
2.7 ปัจจัยเสี่ยงด้านอื่นๆ.....	23

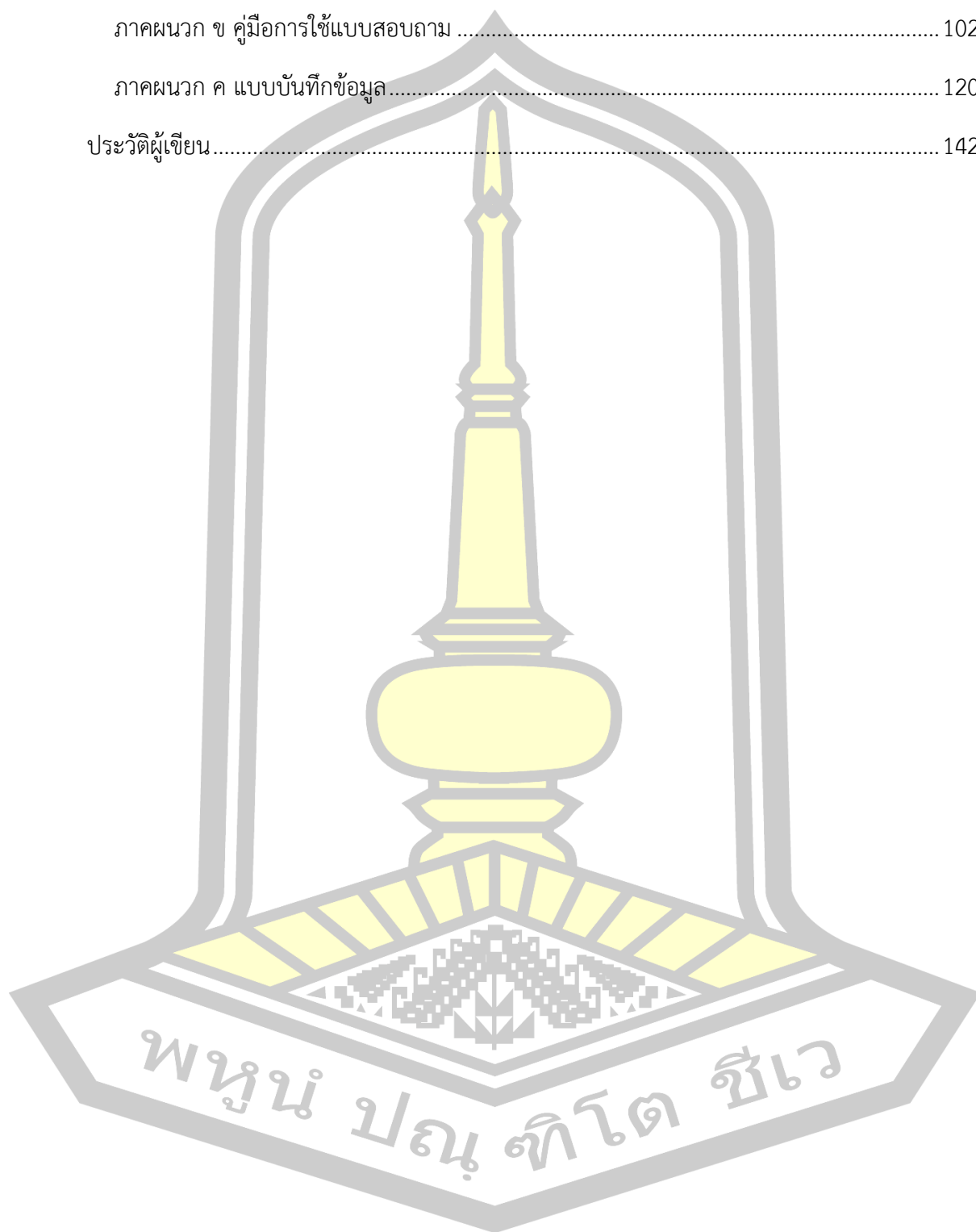
2.8 การป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด.....	26
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	32
3.1 รูปแบบการดำเนินวิจัย.....	32
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา.....	32
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	37
3.4 ขั้นตอนการวิจัย.....	38
3.5 การควบคุมคุณภาพ.....	40
3.6 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
3.7 การพิทักษ์กลุ่มตัวอย่าง.....	45
บทที่ 4 ผลการศึกษา.....	46
4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุมีเมตาบอลิกซินโดรม.....	46
4.2 ข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ.....	48
4.3 การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดที่มีความสัมพันธ์กับเมตาบอลิกซินโดรม.....	50
4.4 การวิเคราะห์พลอตเหตุการณ์ (Survival analysis).....	53
4.5 เมตาบอลิกซินโดรมทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ.....	55
4.6 แบบจำลอง (Model) ทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ.....	60
4.7 คะแนนความเสี่ยงทำนายโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ.....	63
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	68
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	68
5.2 อภิปรายผลการศึกษา.....	71
5.3 ข้อจำกัดของงานวิจัย.....	77
5.4 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป.....	77
บรรณานุกรม.....	78
ภาคผนวก.....	94

ภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม 95

ภาคผนวก ข คู่มือการใช้แบบสอบถาม 102

ภาคผนวก ค แบบบันทึกข้อมูล 120

ประวัติผู้เขียน 142



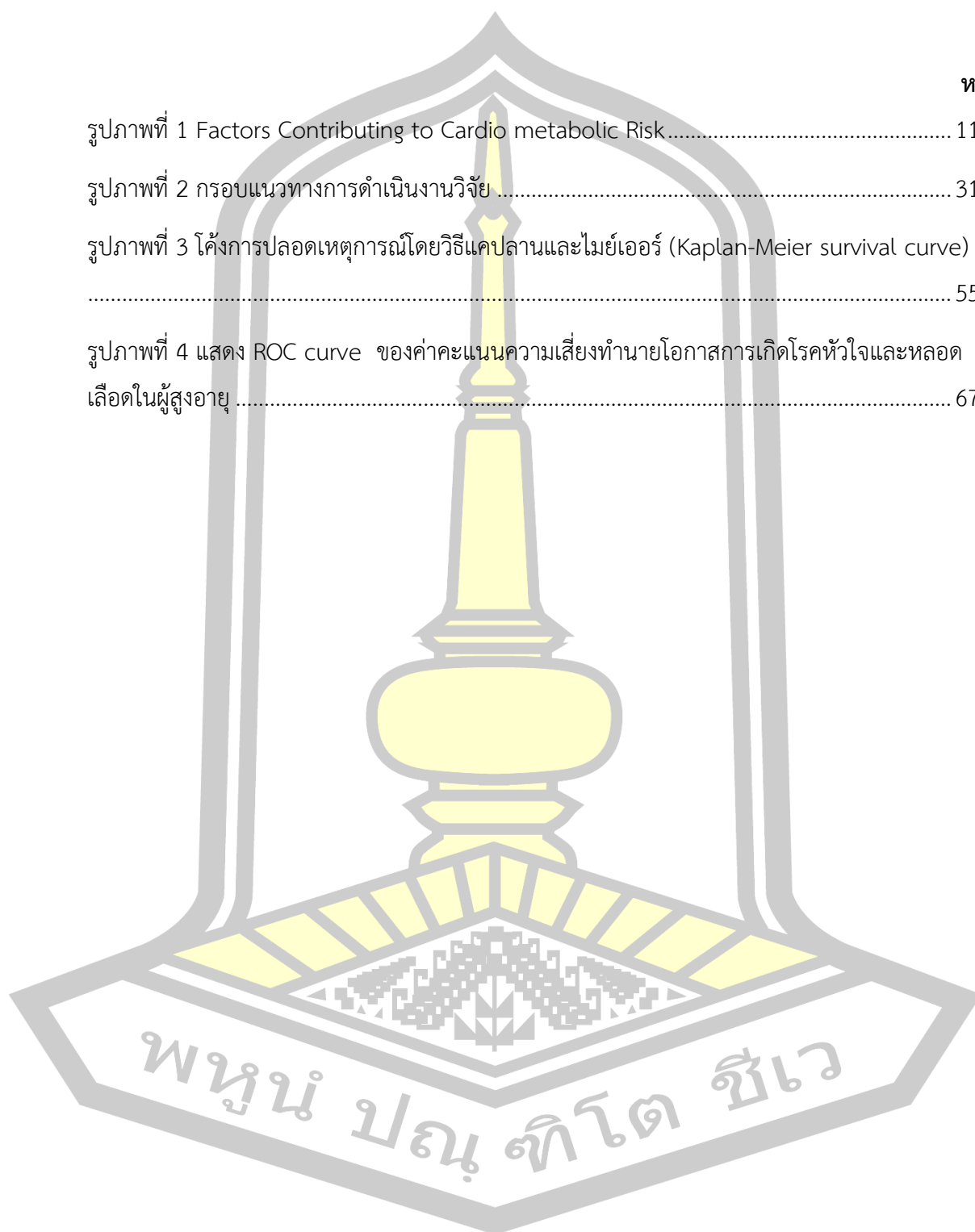
สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของผู้สูงอายุจำแนกตามการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด.....	46
ตารางที่ 2 ลักษณะผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้สูงอายุจำแนกตามการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด	48
ตารางที่ 3 การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุที่มีความสัมพันธ์กับเมตาบอลิกซินโดรม	52
ตารางที่ 4 Results of Cox regression bivariate and multivariable analyses showing independent variables predictive for cardiovascular disease	58
ตารางที่ 5 Adjusted hazard ratio of cardiovascular disease during 10 years of follow-up according to metabolic risk factors.....	61
ตารางที่ 6 Akaike Information Criterion (AIC) and Bayesian Information Criterion (BIC) of cardiovascular disease during 10 years of follow-up according to metabolic risk factors	62
ตารางที่ 7 การคิดค่าคะแนนความเสี่ยงสำหรับทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ	64
ตารางที่ 8 risk score from metabolic syndrome with Cox regression hazard model....	64
ตารางที่ 9 risk score from metabolic syndrome with Cox regression hazard model.....	65
ตารางที่ 10 ค่าคะแนนความเสี่ยงรวมของเมตาบอลิกซินโดรมทำนายโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ	66

พูน ปณ ทิโต ชีเว

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปภาพที่ 1 Factors Contributing to Cardio metabolic Risk.....	11
รูปภาพที่ 2 กรอบแนวทางการดำเนินงานวิจัย	31
รูปภาพที่ 3 โค้งการรอดเหตุการณ์โดยวิธีแคปทานและไมย์เออร์ (Kaplan-Meier survival curve)	55
รูปภาพที่ 4 แสดง ROC curve ของค่าคะแนนความเสี่ยงทำนายโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ	67



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันมีจำนวนผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มมากขึ้น เป็นสาเหตุสำคัญที่ส่งผลให้เกิดความพิการและการเสียชีวิตในผู้สูงอายุ⁽¹⁻⁵⁾ จากการคาดการณ์ประชากรโลกพบว่าผู้ที่มีชีวิตด้วยโรคนี้นี้เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 31 ในปี 2012 เป็นร้อยละ 35 ในปี 2030⁽⁶⁻⁹⁾ เมื่อเปรียบเทียบอัตราการเกิดในแต่ละภูมิภาคทั่วโลก พบว่าทวีปยุโรปมีผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น เป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตถึง 42 % ของประชากรเพศชายในยุโรป เสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดหัวใจ 20 % โรคหลอดเลือดสมอง 12% และโรคหลอดเลือดส่วนปลาย 14% สัดส่วนการเสียชีวิตพบในเพศหญิง (51%) มากกว่าเพศชาย (42%)^(10, 11) สอดคล้องกับภูมิภาคเอเชียคาดว่าครึ่งหนึ่งของประชากรในเอเชียเสียชีวิตด้วยโรคนี้นี้ ในเอเชียกลางมีอัตราการเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดสูงที่สุดตามด้วยเอเชียตะวันตกโดยอัตราการตายเพิ่มขึ้นตามอายุ⁽¹²⁾ ทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายสูง จากการประชุมเศรษฐกิจโลกพบว่าโรคหัวใจและหลอดเลือดมีค่าใช้จ่ายโดยตรงอยู่ที่ 863 พันล้านดอลลาร์คาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 1,044 พันล้านดอลลาร์ ในปี 2030⁽¹³⁾ ยุโรปมีค่าใช้จ่ายด้านเศรษฐกิจ 196 พันล้านยูโรต่อปี สูญเสียค่าใช้จ่ายโดยตรงด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดมากกว่าครึ่ง (54%) และเอเชียคาดว่าจะสูญเสียค่าใช้จ่ายด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในอนาคต⁽¹¹⁾

ประเทศไทยพบอัตราการตายด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดสูงขึ้น ในปีพ.ศ.2557 มีผู้ป่วยเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดจำนวน 58,681 คน เฉลี่ยวันละ 165 คน คิดเป็นอัตราการตาย 90.34 ต่อแสนประชากร⁽¹⁴⁾ เมื่อสำรวจความชุกตามภาคพบว่า ภาคกลางมีความชุกร้อยละ 31.5 ภาคใต้ ร้อยละ 30.9 ภาคเหนือ ร้อยละ 24.2 และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 21.3⁽¹⁵⁾ โรคที่เป็นสาเหตุก่อให้เกิดการสูญเสียสุขภาพมากที่สุดในกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป คือโรคหลอดเลือดสมอง และสาเหตุการตายก่อนวัยอันควรในกลุ่มอายุ 70 ขึ้นไป คือโรคหัวใจและหลอดเลือด⁽¹⁶⁾ โดยผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชนเมืองมีอัตราการเจ็บป่วยด้วยโรคหลอดเลือดหัวใจสูงกว่าผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่นอกชุมชนเมือง คิดเป็นร้อยละ 41.5 และร้อยละ 33.1 ตามลำดับ⁽¹⁷⁾

โรคหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular disease) หมายถึง โรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary heart disease) โรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular disease, Stroke) และโรคหลอดเลือดส่วนปลาย (Peripheral vascular disease)⁽⁹⁾ เป็นโรคที่เกิดจากความผิดปกติของหลอดเลือดสาเหตุของการเกิดไม่ได้มีเพียงปัจจัยเดียว แต่มีหลายปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้อง แตกต่างกันไป

ขึ้นอยู่กับลักษณะของแต่ละบุคคลและอาการทางคลินิก^(3, 18) อาทิเช่น อายุ^(19, 20) การรับประทานอาหารที่มีไขมันสูง การไม่ออกกำลังกายและการสูบบุหรี่^(21, 22) ภาวะอ้วนลงพุง⁽²³⁾ ไขมันในเลือดสูง⁽²⁴⁾ การใช้ยาหลายประเภทเป็นระยะเวลาหลายปีเพื่อลดผลกระทบของปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้ต่ออาการของโรค^(25, 26) สภาพเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมทางสังคมที่เสื่อมถอย ความยากจน การพักผ่อนไม่เพียงพอ ภาวะซึมเศร้าและปัญหาทางด้านจิตใจ⁽²⁷⁻³¹⁾ นอกจากนี้ยังพบว่ามีปัจจัยเสี่ยงที่เป็นจุดเริ่มต้นนำไปสู่การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด คือเมตาบอลิกซินโดรม (Metabolic syndrome)^(23, 32-35) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มขึ้น โดยคนที่เป็นโรคเบาหวานอายุระหว่าง 40 – 65 ปี มีความชุกของเมตาบอลิกซินโดรมร้อยละ 21.3% และอายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไป มีความชุกของเมตาบอลิกซินโดรมร้อยละ 34.6%⁽¹⁸⁾ จากการศึกษาของประเทศอิหร่าน ในผู้ที่มีอายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไป พบว่า ผู้ที่เป็นเมตาบอลิกซินโดรม เพศชายมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด 1.97 เท่า (95% CI: 1.50, 2.57) เพศหญิง 2.25 เท่า (95% CI: 1.57, 3.21)⁽³⁶⁾ และเป็นปัจจัยเสี่ยงสูง 2.94 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่เป็นภาวะเมตาบอลิกซินโดรม⁽³⁷⁾

ต่างประเทศมีการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมที่มีความสัมพันธ์กับโรคหัวใจและหลอดเลือด อาทิเช่นประเทศเกาหลี ศึกษาประชากรจำนวน 3,022 คน อายุระหว่าง 40 – 69 ปี ระยะเวลาติดตาม 10 ปี พบโรคหัวใจและหลอดเลือดจำนวน 379 คน คิดเป็น 16 % โดยปัจจัยเสี่ยงของการเกิดแต่ละตัวมีผลทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ ขึ้นอยู่กับลักษณะของแต่ละบุคคล อาการทางคลินิกและอายุที่เพิ่มมากขึ้น⁽¹⁸⁾ สอดคล้องกับการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา ในกลุ่มอายุมากกว่า 40 ปี ระยะเวลาติดตาม 10 ปี พบว่าอายุมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด มากกว่า 3 เท่า HR 3.37 (95% CI:2.80, 4.05)⁽²⁰⁾ เมื่อศึกษาในกลุ่ม อายุ 44 – 84 ปี ระยะเวลาติดตาม 3.5 ปี พบว่าผู้ที่มีเมตาบอลิกซินโดรมเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเกือบ 2 เท่า 1.71 (95% CI:1.54, 1.90)⁽³⁵⁾ ประเทศจีนศึกษาในประชากรที่มีเมตาบอลิกซินโดรมจำนวน 3,598 คน อายุ 35 - 74 ปี ระยะเวลาติดตาม 6.3 ปี พบโรคหัวใจและหลอดเลือดจำนวน 82 คน ในระหว่างการติดตาม เมื่อทำค่าคะแนนความเสี่ยงของเมตาบอลิกซินโดรมเพื่อนำมาพยากรณ์การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดพบว่าความสามารถในการทำนายแม่นยำอยู่ในระดับดี โดยมีพื้นที่ใต้โค้ง เท่ากับ 80 % AUC = 0.80 (95% CI:0.75, 0.84)⁽³³⁾

แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุ พบว่ามีการศึกษา还不够มากโดยเฉพาะข้อมูลในประเทศไทย อาทิเช่น มีการศึกษาระยะยาวเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจในพนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตในประเทศไทยจำนวน 3,499 คน อายุระหว่าง 35-54 ปี ระยะเวลาติดตามมากกว่า 12 ปี พบปัจจัยเสี่ยงประกอบด้วย อายุ ค่าความดันโลหิตซิสโตลิก ค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิก การสูบบุหรี่และโรคเบาหวานมีความสัมพันธ์กับอัตราการตายด้วยโรคหลอดเลือดหัวใจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P < 0.05$)⁽³⁸⁾ สอดคล้องกับการศึกษาการวัดส่วนต่างๆของร่างกายเพื่อหาจุดตัดที่เหมาะสมสำหรับทำนายการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ กลุ่มตัวอย่างเดียวกันคือพนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตในประเทศไทยศึกษาเฉพาะเพศชาย พบว่า ดัชนีมวลกาย (BMI) มีความสามารถในการทำนายการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจแม่นยำ 60 % จุดตัดที่เหมาะสมคือ 23 คะแนน มีพื้นที่ใต้โค้ง AUC = 0.60 (95% CI: 0.53, 0.67)⁽³⁹⁾ เมื่อสำรวจปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือดในประเทศไทย ทำการสำรวจ 5 พื้นที่ประกอบด้วย ภาคเหนือจังหวัดเชียงใหม่ ภาคใต้จังหวัดสงขลา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจังหวัดขอนแก่น ภาคกลางจังหวัดสุพรรณบุรีและกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างในแต่ละพื้นที่จำนวน 1,000 คนอายุ 35 ปี ขึ้นไป พบว่า ภาคกลางและกรุงเทพมหานครมีดัชนีมวลกาย คอเรสเตอรอล ความดันโลหิตสูง และโรคเบาหวาน มีความชุกสูงกว่าภาคอื่นๆส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีความชุกการสูบบุหรี่และไตรกลีเซอไรด์สูง⁽⁴⁰⁾ ซึ่งทุกภาคของประเทศไทยพบปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับโรคหัวใจและหลอดเลือด เมื่อสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2557⁽⁴¹⁾ โรคเรื้อรังกลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดมีความสัมพันธ์กับภาวะซีมีเซร่าสูงขึ้นตามอายุ โดยภาวะซีมีเซร่าในผู้สูงอายุเพศชายมีความชุกร้อยละ 3.9, 4.2 และ 5.0 ในกลุ่มอายุ 60-69, 70-79 และ 80 ขึ้นไป ตามลำดับ ในขณะที่การเพิ่มความชุกในผู้สูงอายุหญิงอยู่ในระดับที่สูงกว่าผู้สูงอายุชายถึงสองเท่ากล่าวคือ กลุ่มอายุ 60-69 ปี เป็นร้อยละ 7.7 เพิ่มเป็นร้อยละ 8.5 ยกเว้นกลุ่มอายุ 80 ปีขึ้นไป ความชุกในเพศชายมากกว่าในเพศหญิงเล็กน้อย^(42, 43)

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีการศึกษาเมตาบอลิกซินโดรมที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดแต่เป็นการศึกษาในประชากรทั่วไป ยังขาดข้อมูลที่มีความเฉพาะสำหรับผู้สูงอายุในการศึกษาแบบหลายแห่ง (Multicenter) โดยปัจจุบันพบว่าประเทศไทยกำลังก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังมากกว่าหนึ่งโรคในคนๆเดียว ขณะเดียวกันสถิติการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอยู่ลำดับต้นๆของประเทศในกลุ่มของโรคไม่ติดต่อ⁽⁴⁴⁾ ซึ่งผู้วิจัยเล็งเห็นประโยชน์ข้อมูลของเมตาบอลิกซินโดรมที่มี

ความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบวางแผนการรักษา การให้คำแนะนำและวางแผนการป้องกันการเกิดโรค (ในผู้ที่ไม่มีอาการทางคลินิกของโรคหัวใจและหลอดเลือด)⁽⁴⁵⁻⁴⁹⁾ โดยมีความสอดคล้องกับองค์การอนามัยโลกใช้โครงการป้องกันตั้งแต่เริ่มแรกสามารถลดการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดได้⁽⁵⁰⁾ อัตราการเสียชีวิตลดลงและคุณภาพชีวิตดีขึ้นจากการป้องกันและการรักษา⁽⁵⁾ นำไปสู่การปรับใช้ที่มีความเหมาะสม เกิดการปฏิบัติสำหรับวางแผนแก้ปัญหาเพื่อลดผลกระทบต่อผู้ป่วย ครอบครัวและสังคม⁽⁵¹⁾

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเมตาบอลิกซินโดรมสำหรับทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ เพื่อเป็นข้อมูลทางด้านระบาดวิทยาในเชิงป้องกัน สำหรับนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนและป้องกันการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดสำหรับผู้สูงอายุที่มีความเหมาะสมต่อไป

1.2 คำถามการวิจัย

เมตาบอลิกซินโดรมสำหรับทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุเป็นอย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์

- 1.3.1 เพื่อศึกษาเมตาบอลิกซินโดรมที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ
- 1.3.2 เพื่อสร้างแบบจำลอง (Model) ทำนายโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ
- 1.3.3 เพื่อสร้างคะแนนความเสี่ยง (Risk score) ทำนายโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาจากเหตุไปหาผลแบบย้อนหลัง (Retrospective Cohort Study) เป็นระยะเวลา 10 ปี ระหว่างวันที่ 1 เดือนมกราคม พ.ศ. 2550 วันที่ 31เดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 ในผู้สูงอายุที่มีเมตาบอลิกซินโดรมเข้ารับการรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ

1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1.5.1 โรคหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular disease) หมายถึง ผู้ที่ป่วยด้วยกลุ่มความผิดปกติของโรคหัวใจและหลอดเลือด ประกอบด้วย โรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary heart disease) เป็นโรคของเส้นเลือดที่ไปยังกล้ามเนื้อหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular disease) เป็นโรคของเส้นเลือดที่ไปยังสมองและโรคหลอดเลือดส่วนปลาย (Peripheral vascular disease) เป็นโรคของเส้นเลือดที่ไปยังแขนและขา⁽⁹⁾

1.5.2 อุบัติการณ์ของโรคหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular disease) หมายถึง การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดครั้งแรกของผู้ป่วยและได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ โดยมีเอกสารหรือหลักฐานทางการแพทย์ที่ระบุไว้อย่างชัดเจนตาม International Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD10)⁽⁵²⁾ ดังนี้

I20 - I25 Ischemic heart diseases

I20 Angina pectoris

I21 Acute myocardial infarction

I22 Subsequent ST elevation (STEMI) and non-ST elevation (NSTEMI) myocardial infarction

I23 Certain current complications following ST elevation (STEMI) and non-ST elevation (NSTEMI) myocardial infarction (within the 28 day period)

I24 Other acute ischaemic heart diseases

I25 Chronic ischaemic heart disease

I60 - I69 Cerebrovascular diseases

I60 Subarachnoid hemorrhage

I61 Intracerebral hemorrhage

I62 Other nontraumatic intracranial haemorrhage

I63 Cerebral infarction

I64 Stroke, not specified as haemorrhage or infarction

I65 Occlusion and stenosis of precerebral arteries, not resulting in cerebral infarction

I66 Occlusion and stenosis of cerebral arteries, not resulting in cerebral infarction

I67 Other cerebrovascular diseases

I68 Cerebrovascular disorders in diseases classified elsewhere

I69 Sequelae of cerebrovascular disease

1.5.3 เมตาบอลิกซินโดรม (Metabolic syndrome) หมายถึง กลุ่มโรคที่มีการเผาผลาญของสารอาหารที่ผิดปกติ ซึ่งมีลักษณะของความผิดปกติอย่างน้อย 3 ข้อใน 5 ข้อ ซึ่งไม่ได้ยึดเส้นรอบเอวเป็นหลักโดยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของ National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel 3, 2001 (NCEPATPIII)⁽⁵³⁾ ร่วมกับใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของ World Health Organization หรือ WHO 1998 ดังนี้

- (1) ดัชนีมวลกาย BMI ≥ 25 kg/m²
- (2) ระดับ HDL คอเลสเตอรอล
เพศชาย ≤ 40 มก./ดล.
เพศหญิง ≤ 50 มก./ดล.
- (3) ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ≥ 150 มก./ดล.
- (4) ความดันโลหิต $\geq 130/85$ มม.ปรอท
- (5) ระดับน้ำตาลหลังอดอาหารข้ามคืน ≥ 110 มก./ดล.

1.5.3.1 ดัชนีมวลกาย หมายถึง ผู้ที่มีภาวะอ้วนโดยมีดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์มาตรฐานของคนไทยคือ BMI ≥ 25 kg/m² หรือได้รับการรักษาด้วยยาลดความอ้วนอยู่

1.5.3.2 ไขมัน HDL (High Density Lipoprotein) หมายถึง ผู้ที่มีระดับของไขมัน HDL ในเลือดต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ โดยมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการระบุดังนี้ เพศชาย ≤ 40 มก./ดล. หรือ เพศหญิง ≤ 50 มก./ดล.

1.5.3.3 ไขมันไตรกลีเซอไรด์ (Triglycerides) หมายถึง ผู้ป่วยที่มีระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูงกว่าเกณฑ์ปกติ โดยมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการระบุ ดังนี้ ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ≥ 150 มก./ดล. หรือได้รับการรักษาด้วยยาลดไขมันอยู่

1.5.3.4 ความดันโลหิตสูง (High blood pressure) หมายถึง ผู้ที่มีระดับความดันโลหิตตัวบน systolic blood pressure ≥ 130 mmHg และความดันโลหิตตัวล่าง diastolic blood pressure ≥ 85 mmHg หรือได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูงตาม International Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD10)⁽⁵²⁾ หรือได้รับการรักษาด้วยยาลดความดันโลหิตอยู่

1.5.3.5 ระดับน้ำตาลในเลือดสูง (High blood glucose) หมายถึง ผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารข้ามคืน ≥ 110 มก./ดล. หรือได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็น

โรคเบาหวานตาม International Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD10) ⁽⁵²⁾ หรือได้รับการรักษาด้วยยาลดระดับน้ำตาลอยู่

1.5.4 ปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิก (Metabolic risk factors) หมายถึง กลุ่มของปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ประกอบด้วย 1) อ้วนลงพุงเส้นรอบเอว ≥ 90 ซม. ในเพศชาย หรือ เส้นรอบเอว ≥ 80 ซม. ในเพศหญิง 2) ระดับ HDLคอเลสเตอรอลในเลือด ≤ 40 มก./ดล.ในเพศชาย หรือ ≤ 50 มก./ดล.ในเพศหญิง 3) ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ≥ 150 มก./ดล. 4) ความดันโลหิต $\geq 130/85$ มม.ปรอท และ 5) ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารข้ามคืน ≥ 110 มก./ดล

1.5.5 ผู้สูงอายุ หมายถึง บุคคลที่มีอายุ 60 ปีบริบูรณ์ขึ้นไปทั้งเพศชายและเพศหญิง (พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546)

1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ด้านผู้สูงอายุ ได้รับทราบข้อมูลโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด เพื่อนำมาใช้ดูแลตนเองและวางแผนป้องกันร่วมกันกับผู้ให้บริการทางด้านสุขภาพ สำหรับลดปัจจัยเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้อย่างถูกต้องและมีความเหมาะสมตามบริบท

1.6.2 ด้านผู้ให้บริการทางด้านสุขภาพ นำข้อมูลมาทบทวนทำนายประมาณค่าความเสี่ยงจากปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกที่ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยประยุกต์ใช้ประกอบการวางแผนป้องกันและควบคุมการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ส่งผลให้อัตราการเกิดโรคลดลง

1.6.3 ด้านสถานบริการทางสุขภาพ มีข้อมูลทางด้านระบาดวิทยาเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมที่ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานตามนโยบายด้านสุขภาพ ประกอบการวางแผนการรักษา การป้องกันและชะลอการดำเนินของโรค ส่งผลทำให้คุณภาพชีวิตของประชาชนดีขึ้น

พูน ปณ ทิโต ชีเว

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้กล่าวถึงประเด็นความรู้และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเมตาบอลิกซินโดรมที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ โดยมีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 โรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

โรคหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular disease) เป็นกลุ่มของความผิดปกติของหัวใจและหลอดเลือดประกอบด้วย: โรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary heart disease) โรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular disease, Stroke) โรคหลอดเลือดส่วนปลาย (Peripheral vascular disease) โรคหัวใจรูมาติก (Rheumatic heart disease) โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด (Congenital heart disease) และการอุดตันของหลอดเลือดดำ (Deep vein thrombosis)⁽⁹⁾

สาเหตุการเกิดโรคส่วนใหญ่จะเริ่มต้นจากการมีปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่ทำให้เกิดภาวะหลอดเลือดแข็ง (atherosclerosis) ซึ่งภาวะหลอดเลือดแข็งเป็นกระบวนการทางวิทยาที่ซับซ้อนของผนังหลอดเลือด ซึ่งภายในหลอดเลือดมีกรดไขมันจับกับคอเลสเตอรอลเกาะตามผนังหลอดเลือดจนเกิดเป็น plaques เป็นสาเหตุทำให้ผนังหลอดเลือดหนาตัวขึ้น แข็งและตีบแคบลง เมื่อ plaques ที่เกาะตามผนังหลอดเลือดหนาตัวมากขึ้นเรื่อยๆ จนเกิดการแตก ฉีกขาด มีลิ่มเลือดเกิดขึ้น หากลิ่มเลือดไปอุดตันที่หลอดเลือดหัวใจเกิดหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (heart attack) หากไปอุดตันที่สมองเกิดสมองขาดเลือดไปเลี้ยง (stroke)⁽⁵⁾ ซึ่งมีปัจจัยส่งเสริมกระบวนการเกิดภาวะหลอดเลือดแข็ง มีดังนี้^(54, 55)

ปัจจัยเสี่ยงด้านพฤติกรรม

- (1) การสูบบุหรี่
- (2) การไม่ออกกำลังกาย
- (3) การรับประทานอาหารที่มีเกลือและไขมันมาก
- (4) การดื่มแอลกอฮอล์

ปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิก

- (1) ระดับความดันโลหิตสูง (โรคความดันโลหิตสูง)
- (2) ระดับน้ำตาลในเลือดสูง (โรคเบาหวาน)
- (3) ระดับไขมันสูง (เช่น คอเลสเตอรอล)
- (4) น้ำหนักเกินและโรคอ้วน

ปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ

- (1) สังคมและเศรษฐกิจ
- (2) อายุที่มากขึ้น
- (3) เพศ
- (4) กรรมพันธุ์ (พันธุกรรม)
- (5) ปัจจัยทางจิตใจ (เช่น ความเครียดภาวะซึมเศร้า)

มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ชัดเจนว่าปัจจัยเสี่ยงด้านพฤติกรรม ปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมและปัจจัยเสี่ยงด้านอื่น ๆ มีบทบาทสำคัญในการเกิดหลอดเลือดแข็ง (atherosclerosis) ในขณะที่ปัจจัยเสี่ยงแต่ละตัวมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะส่วนบุคคล ชุมชนหรือเชื้อชาติ แต่โดยรวมปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้มีความสอดคล้องกันมาก⁽⁵⁶⁾ บางปัจจัยเสี่ยงไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้ เช่น อายุ เพศ พันธุกรรม อย่างไรก็ตามมีปัจจัยเสี่ยงสำคัญหลายอย่างสามารถปรับเปลี่ยนได้ เช่น การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การปรับเปลี่ยนสังคม การรักษาด้วยยา อาทิเช่น การใช้ยารักษาโรคความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือด และโรคเบาหวาน เป็นต้น⁽⁵⁷⁾

2.2 กลไกการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

1.2.1 การเปลี่ยนแปลงของพยาธิสรีระ

(1) การเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง

มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างที่สำคัญของหัวใจและเส้นเลือดเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น เช่น หลอดเลือดแข็งตัว ผนังหัวใจห้องล่างซ้ายหนาตัวเพิ่มขึ้น และมีพังผืดเกิดขึ้น นำไปสู่ความผิดปกติของความดันเลือดไดแอสโตลิก (diastolic dysfunction) และการเพิ่ม afterload ที่ทำให้หัวใจสูบฉีดเลือดได้ลดลง การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของหัวใจ มีดังนี้^(58, 59)

- 1.1 หลอดเลือดแดงหนาตัวเพิ่มขึ้น
- 1.2 หลอดเลือดแดงเกิดการแข็งตัวเพิ่มขึ้น
- 1.3 ผนังหัวใจห้องล่างซ้ายหนาตัวเพิ่มขึ้น
- 1.4 ขนาดของหัวใจห้องล่างซ้ายเพิ่มขึ้น

(2) การเปลี่ยนแปลงหน้าที่

การเปลี่ยนแปลงการทำงานของหัวใจมาจากความสามารถในการตอบสนองลดลงต่อการเพิ่มปริมาณงานและการลดลงของกำลังสำรอง เช่น การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด, ปริมาตรเลือดในหัวใจขณะบีบตัว (End-systolic volume; ESV), ปริมาตรเลือดในหัวใจขณะคลายตัวเต็มที่ (End-diastolic volume; EDV) การหดตัวและการคลายตัวของหัวใจ เป็นต้น⁽⁶⁰⁾

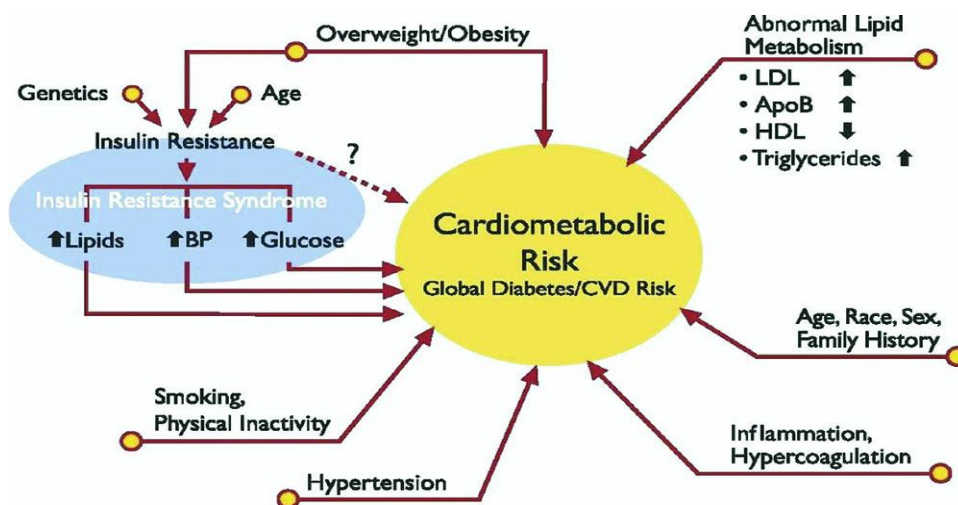
1.2.2 กลไกการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรม

การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดสาเหตุใหญ่ๆมาจากผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน⁽⁶¹⁾ ซึ่งเป็นตัวนำเกิดการสะสมของไขมันในช่องท้อง (Adipose Tissue)⁽⁶²⁾ โดยไขมันในช่องท้องจะทำให้ความสามารถของAdipocyteในการกักเก็บไขมันชนิดไตรกลีเซอไรด์ (Triglycerides) เสียไป⁽⁶³⁾ ดังนั้นไขมันจะถูกเก็บไว้ในเซลล์ชนิดอื่น ๆ เช่น ตับ กระจก กล้ามเนื้อ และหลอดเลือด⁽⁶⁴⁾ ขณะเดียวกันไขมันในช่องท้อง (Adipose Tissue) จะปล่อย Free Fatty Acid (FFA) และ Cytokines ออกมาทำให้เกิดภาวะดื้ออินซูลิน (Insulin resistance)^(65, 66) เมื่อเกิดภาวะดื้ออินซูลินจะกระตุ้นให้ตับอ่อนสร้างอินซูลินเพิ่มมากขึ้นจนเกิดภาวะ Progressive beta dysfunction⁽⁶⁷⁾ ทำให้ระดับอินซูลินลดลงน้ำตาลในพลาสมาเพิ่มสูงขึ้นเกิดโรคเบาหวานชนิดที่2⁽⁶⁸⁾ เมื่อระดับน้ำตาลในเลือดสูงจะกระตุ้น Reactive Oxygen Species (ROS) ซึ่งตัวนี้จะเป็นตัวเร่งทำให้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจร่วมกับอายุที่เพิ่มมากขึ้นที่เป็นปัจจัยส่งเสริม^(21, 22) ขณะเดียวกันไขมันในช่องท้อง(Adipose Tissue)มีการสะสมของ Macrophages ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดหลอดเลือดแข็ง (Atherosclerosis) ซึ่งแข็งตัวหลอดเลือดนำไปสู่การตีบแคบ เกิดการอุดตันการแตกของหลอดเลือดต่อมาจะทำให้หัวใจขาดเลือด สมองขาดเลือดไปเลี้ยงและอวัยวะส่วนปลายหรือส่วนต่างๆของร่างกายขาดเลือดไปเลี้ยง

ความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดโดยสาเหตุหลักส่วนมากมาจากไขมันในช่องท้องร่วมกับการอักเสบที่เกิดขึ้นภายในหลอดเลือดส่งผลทำให้หลอดเลือดแข็งเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในที่สุดร่วมกับมีปัจจัยส่งเสริมคืออายุที่เพิ่มมากขึ้น

2.3 ปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดมีหลายปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้องเช่นโรคเบาหวานโรคความดันโลหิตสูง ความอ้วน (โดยเฉพาะอ้วนตรงกลางลำตัว) ภาวะดื้ออินซูลิน ระดับน้ำตาลในเลือดสูง และไขมันในร่างกายผิดปกติ ซึ่งปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้สามารถเกิดขึ้นได้โดยตัวของมันเอง อาจมีปัจจัยเสริมเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น การไม่ออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ อายุ เพศ เชื้อชาติ เป็นต้น ดังนั้นปัจจัยเสี่ยงแต่ละตัวเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดตามแนวคิดของ cardio metabolic risk (CMR) ดังรูปภาพที่ 2 (Brunzell et al.,2008)



ที่มา: Brunzell et al. (2008)

รูปภาพที่ 1 Factors Contributing to Cardio metabolic Risk

2.4 ปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรม

เมตาบอลิกซินโดรมเป็นกลุ่มที่พบความผิดปกติของเมตาบอลิซึมในร่างกาย ประกอบด้วยไขมันในช่องท้อง (Adipose Tissue) ไขมันHDLลดลง (High Density Lipoprotein: HDL) ไขมันไตรกลีเซอไรด์เพิ่มขึ้น (Triglycerides) ระดับความดันโลหิตสูง (High blood pressure) และระดับน้ำตาลในเลือดสูง (High blood glucose)⁽⁶⁹⁻⁷¹⁾ ซึ่งเมตาบอลิกซินโดรมเป็นสาเหตุของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยเชื่อว่าเกิดจากภาวะดื้ออินซูลินซึ่งมักพบได้บ่อยในผู้ที่มีน้ำหนักตัวมากเกินไปหรืออ้วนโดยเฉพาะอ้วนลงพุง ทำให้มีไขมันสะสมตามร่างกายพบมากที่บริเวณช่องท้องเกิดการสลายตัวเป็น Non-esterified Essential Fatty Acids (NEFA) ได้มากกว่าไขมันใต้ผิวหนัง ระดับของ NEFA ที่เพิ่มขึ้นจะไปยับยั้งขบวนการเมตาบอลิซึมของกลูโคสในชั้นของกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ความอ้วนทำให้ระดับของฮอร์โมน adiponectin ที่สร้างจากเซลล์ไขมันลดลง ระดับของ adiponectin ที่ลดลงมีความสัมพันธ์กับภาวะดื้ออินซูลินเกิดโรคเบาหวานจากนั้นตามมาด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือด

2.4.1 เกณฑ์ในการวินิจฉัยเมตาบอลิกซินโดรม (Metabolic Syndrome) องค์กรที่ศึกษาเรื่องเมตาบอลิกซินโดรม (Metabolic Syndrome) มีดังนี้

1) World health Organization หรือ WHO - 1998

เกณฑ์ของ WHO 1999 ในการวินิจฉัย metabolic syndrome ต้องประกอบด้วยภาวะดื้ออินซูลิน (วินิจฉัยได้โดยมีความผิดปกติของระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร > 110

มก./ดล. หรือ น้ำตาลในเลือดที่ 2 ชั่วโมงหลังดื่มน้ำตาลกลูโคส > 140 มก./ดล. หรือ วัดระดับคีโตนในปัสสาวะได้มากกว่าร้อยละ 75 ของประชากรทั่วไป) ร่วมกับความผิดปกติอย่างน้อย 2 ใน 4 ข้อต่อไปนี้

- (1) อ้วน (BMI > 30 kg/m² หรือ อัตราส่วนระหว่างเส้นรอบวงเอวต่อสะโพก W/H ratio, > 0.9 ในผู้ชาย หรือ > 0.85 ในผู้หญิง)
- (2) ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด > 150 มก./ดล. หรือ ระดับ HDLคอเลสเตอรอล < 35 มก./ดล.ในผู้ชาย หรือ < 39 มก./ดล.ในผู้หญิง
- (3) ความดันโลหิต \geq 140/90 มม.ปรอท หรือรับประทานยาลดความดันโลหิตอยู่
- (4) ระดับอัลบูมินในปัสสาวะ > 20 ไมโครกรัม/นาที หรืออัตราส่วนของอัลบูมิน/ครีตินิน > 30 มก./กรัม

2) NCEPATP III (National Cholesterol Education Program–Adult Treatment Panel III) 2001

เกณฑ์ของ NCEP ATPIII ในการวินิจฉัย metabolic syndrome จะต้องมีความผิดปกติ 3 ข้อใน 5 ข้อต่อไปนี้ (ไม่ยึดเส้นรอบเอวเป็นหลัก) ได้แก่

- (1) อ้วนลงพุง (เส้นรอบเอวมากกว่าหรือเท่ากับ 102 ซม. หรือ 40 นิ้วในผู้ชาย หรือมากกว่าหรือเท่ากับ 88 ซม.หรือ 35 นิ้วในผู้หญิง)
- (2) ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด \geq 150 มก./ดล.
- (3) ระดับ HDLคอเลสเตอรอล < 40 มก./ดล.ในผู้ชาย หรือ < 50 มก./ดล.ในผู้หญิง
- (4) ความดันโลหิต > 130/85 มม.ปรอท หรือรับประทานยาลดความดันโลหิตอยู่
- (5) ระดับน้ำตาลขณะอดอาหาร > 110 มก./ดล

3) International Diabetic Federation หรือ IDF - 2006

กลุ่มโรคอ้วนลงพุงร่วมกับภาวะต่อไปนี้อย่างน้อย 3 ใน 5 ข้อ (ยึดเส้นรอบเอวเป็นหลัก)

- (1) ภาวะอ้วนลงพุง (ผู้ชายเส้นรอบเอว \geq 94 เซนติเมตร หรือ ผู้หญิงเส้นรอบเอว \geq 80 เซนติเมตร)
- (2) ภาวะไขมัน triglyceride \geq 150 มก./ดล.
- (3) ไขมัน HDL < 40 มก./ดล. เพศชาย หรือ < 50 มก./ดล. เพศหญิง
- (4) ความดันโลหิต > 130 / 85 มม.ปรอท หรือ รับประทานยาลดความดันโลหิตอยู่
- (5) ระดับน้ำตาลหลังอดอาหารข้ามคืน (FPG) > 100 มก./ดล.

การวินิจฉัยเมตาบอลิกซินโดรมมีหลายองค์การที่ได้กำหนดแนวทางในการวินิจฉัยซึ่งมีความแตกต่างกันออกไป แต่โดยรวมแล้วมีความแตกต่างกันไม่มาก ซึ่งการที่จะยึดใช้เกณฑ์การวินิจฉัยขององค์การใดขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของการนำไปใช้รวมถึงบริบทนั้นๆ

2.4.2 ความสัมพันธ์เมตาบอลิกซินโดรมกับโรคหัวใจและหลอดเลือด

มีหลักฐานชี้ชัดว่าผู้สูงอายุที่มีเมตาบอลิกซินโดรมมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งมีการศึกษาเมตาบอลิกซินโดรมเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในวัยกลางคนและวัยสูงอายุ พบว่าเมตาบอลิกซินโดรมมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในกลุ่มอายุ 40 – 64 ปี 2.3 เท่า และกลุ่มอายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไป 1.4 เท่า⁽³³⁾ ในกลุ่มอายุ 60 – 79 ปี เมตาบอลิกซินโดรมเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด 1.27 นอกจากนี้ยังพบว่า ในกลุ่มอายุ 70 – 82 ปี ผู้ที่มีโรคเบาหวานเดิมอยู่ก่อนมีความเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด 4 เท่า⁽³⁸⁾ ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดนั้นมีหลายปัจจัยและหลายองค์ประกอบเข้ามาเกี่ยวข้องซึ่งทำให้เกิดความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น การศึกษาคะแนนความเสี่ยงของเมตาบอลิกซินโดรมทำนายโรคหัวใจและหลอดเลือดในประชากรจีน จำนวน 3,598 คน อายุ 35-74 ปี ติดตามไปข้างหน้า (prospective study) 6.3 ปี พบว่า ช่วงระยะเวลาติดตาม เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด จำนวน 82 คน (43 คน จะพบโรคหัวใจและหลอดเลือด 1 คน) โดยปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดประกอบด้วย WC BP,FBS ,HDL,TG เมื่อจัดทำค่าคะแนนความเสี่ยงของเมตาบอลิกซินโดรมทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดพบว่ามีความสามารถทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดอยู่ในระดับดี เท่ากับ 80% AUC = 0.80 (95% CI:0.75, 0.84)⁽³³⁾ สอดคล้องกับการศึกษาเปรียบเทียบอำนาจทำนายของเมตาบอลิกซินโดรมสำหรับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในตะวันออกกลาง จำนวน 4,248 คน อายุมากกว่า 40 ปี ขึ้นไป ติดตามไปข้างหน้า (prospective cohort study) 8.6 ปี พบว่า เกิดโรคหัวใจ จำนวน 244 ครั้งในเพศชาย 189 ครั้งในเพศหญิง ความเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดประกอบด้วย WC BP,FBS ,HDL,TG เพศชายมีโอกาสเสี่ยง 1.97 เท่า HR; 1.97 (95% CI: 1.50, 2.57) เพศหญิง 2.25 เท่า HR; 2.25 (1.57, 3.21) และพบในกลุ่มที่มีอายุมากกว่ากลุ่มที่มีอายุน้อย⁽⁷²⁾ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรม มีโอกาสเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดซึ่งจากการศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้า (prospective study) ในประชากรเกาหลีใต้ จำนวน 3,022 คน อายุ 40 – 59 ปี ติดตาม 10 ปี พบว่าในช่วงระยะเวลาที่ติดตามเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดรายใหม่ จำนวน 379 คน คิดเป็น 16% มีอุบัติการณ์สะสม 160 ต่อประชากรพันคน โดยเมตาบอลิกซินโดรมเป็นปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด 1.83 เท่า (RR = 1.83 (95% CI: 1.23, 2.74), p = 0.003) เมื่อติดตามไป 10 ปีพบอัตราการรอดชีพ 86.4% ในกลุ่มที่ไม่มีเมตาบอลิกซินโดรมส่วนกลุ่มที่มีเมตาบอลิกซินโดรมมีอัตราการรอดชีพ 75 – 80%⁽⁷³⁾ เชื่อมโยงกับการศึกษาความชุกของภาวะอ้วนลงพุง โดยใช้ความหมายของ

NCEP, IDF และ WHO ในพนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยที่เข้าร่วมโครงการ⁽³⁷⁾ จำนวน 3,499 คน (เพศชาย 2,702 คน เพศหญิง 797 คน)ติดตามการป่วยย้อนหลังเป็นเวลา 17 ปี ตั้งแต่ปี 2528 - 2545 โดย Metabolic syndrome ใช้คำจำกัดความของ NCEP พบมีความสัมพันธ์กับโรคหัวใจ 2.09 เท่า เมื่อใช้คำจำกัดความของ IDF พบมีความสัมพันธ์กับโรคหัวใจ เท่ากับ 1.95 เท่า ใช้คำจำกัดความของ WHO พบมีความสัมพันธ์กับโรคหัวใจ 2.94 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่มีความ metabolic syndrome และศึกษาในประชากรที่ไม่เป็นโรคเบาหวานประเทศสวีเดน จำนวน 5,047 คน อายุระหว่าง 46 – 68 ปี ติดตามเป็นระยะเวลา 6 ปี พบความชุกของเมตาบอลิกซินโดรม ตามเกณฑ์ของ IDF 21.9 %, NCEP 20.7% และ ICR 18.8% เมื่อติดตามไปพบว่า ผู้ที่มีเมตาบอลิกซินโดรมเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดส่งผลทำให้เกิดความรุนแรงหรือเสียชีวิต IDF 1.11 เท่า HR 1.11 (95% CI: 0.86, 1.44), NCEP-ATPIII HR 1.59 (95% CI: 1.25, 2.03) และ EGIR HR 1.35 (95% CI: 1.05, 1.74)⁽⁷⁴⁾

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าในผู้ที่มีเมตาบอลิกซินโดรมมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดมากกว่าคนที่ไม่มีเมตาบอลิกซินโดรม ทั้งเพศชายและเพศหญิงโดยอุบัติการณ์ของโรคหัวใจมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นตามความชุกของเมตาบอลิกซินโดรมที่เพิ่มขึ้น ซึ่งข้อมูลที่ศึกษามาข้างต้นมีความสอดคล้องกัน นอกจากนี้ยังพบว่าผลกระทบของผู้ที่มีเมตาบอลิกซินโดรมทำให้เกิดโรคได้หลากหลาย อาทิเช่น โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดสมองและโรคหัวใจและหลอดเลือด ทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเสียชีวิตได้ง่ายมากกว่าบุคคลโดยทั่วไป

2.5 ปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิก

2.5.1 ความดันโลหิตสูง

ความดันโลหิตสูงเป็นโรคเรื้อรังที่พบบ่อยและเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (Cerebrovascular disease) ทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วและในประเทศกำลังพัฒนา⁽⁷⁵⁾ อายุมากขึ้นมีความชุกของโรคความดันโลหิตสูงมากขึ้นโดยเฉพาะความดันซิสโตลิก (Systolic blood pressure)⁽¹⁵⁾ มีผลทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) และโรคหัวใจขาดเลือด (Ischemic heart disease) เพิ่มขึ้น ความชุกของความดันโลหิตสูงในผู้สูงอายุพบว่าหลายประเทศมีอัตราเกิดลดลงขณะที่จำนวนผู้สูงอายุมากกว่า 65 ปีเพิ่มขึ้นซึ่งทำให้ประเทศต่างๆจะมีอัตราส่วนของผู้ที่มีอายุมากกว่า 65 ปีต่อประชากรอายุ 15 – 64 ปี สูงขึ้นตามเวลาที่ผ่านไป และประมาณการณ์ว่าจะสูงอย่างเด่นชัดในปี 2030⁽⁷⁶⁾

ความดันโลหิตสูงสัมพันธ์กับความเสี่ยงการเกิดโรคหลอดเลือดสมองและโรคหลอดเลือดหัวใจ อย่างไรก็ตามปรากฏการณ์ดังกล่าวในผู้สูงอายุจะไม่ตรงไปตรงมา พบว่าผู้ป่วยอายุ 60 -79 ปี ทั้ง SBP ที่สูงและต่ำมีความสัมพันธ์กับอัตราการตายที่สูงขึ้น (J-curve phenomenon) ยิ่งอายุมากขึ้นจะมีอัตราการตายสูงขึ้นเมื่อ SBP ต่ำลงอย่างเห็นได้ชัดยิ่งขึ้น⁽⁷⁷⁾ มีการศึกษาพบว่าความดันโลหิตสูง (hypertension) มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี⁽⁵⁹⁾ คาดว่าค่าความดันเลือดไดแอสโตลิก (diastolic) สูงขึ้น 7 มิลลิเมตรปรอทเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารีร้อยละ 27 และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง (stroke) ร้อยละ 42 สอดคล้องกับการศึกษาวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis) ของประเทศไทยเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด จำนวน 3 การศึกษารวมกัน ได้แก่ การศึกษาในพนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิต กรุงเทพมหานคร การศึกษาในประชากรอำเภอพล จังหวัดขอนแก่นและการศึกษาในพนักงานอสมสึนรวมทั้งหมด จำนวน 6,112 คนพบว่า ความดันโลหิตตัวบนที่มีค่าสูงขึ้นทุกๆ 10 มิลลิเมตรปรอทหรือความดันโลหิตตัวล่างที่สูงขึ้นทุกๆ 5 มิลลิเมตรปรอท เพิ่มโอกาสการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด 1.5 เท่า ซึ่งผู้ที่มีความดันโลหิตสูงเป็นปัจจัยเสี่ยงทำให้เกิดอุบัติการณ์การโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มมากขึ้น⁽³⁸⁾โดยมีการศึกษาเกี่ยวกับ อุบัติการณ์การเกิดโรคและการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยความดันโลหิตสูง จำนวน 1,007 คนติดตาม 2.1 ปี พบว่าในผู้ที่มีความดันโลหิตสูงร่วมกับมีเมตบอลิกซินโดรมมีความเสี่ยงเกิดโรคหัวใจ 3 เท่า เกิดโรคหลอดเลือดสมอง 2.59 เท่า และโรคหัวใจและหลอดเลือด 2.26 เท่า เปรียบเทียบกับผู้ที่มีความดันโลหิตสูงแต่ไม่มีเมตบอลิกซินโดรม⁽⁷⁸⁾ ยิ่งผู้ที่มีค่าความดันโลหิต $\geq 140/90$ mmHg ขึ้นไป เพิ่มความเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น จากการศึกษาความดันโลหิตและอุบัติการณ์ของโรคหัวใจและหลอดเลือด จาก Electronic Health Record ระหว่างปี 1997-2010 แบบติดตามไปข้างหน้า (Cohort study) จำนวน 83,098 คน ระยะเวลาติดตาม 5.2 ปี ในผู้ที่มีอายุ 30 ปีขึ้นไปและไม่มีประวัติเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด ระยะเวลาติดตาม 5.2 ปี พบว่า คนที่มีความดันโลหิตสูง $\geq 140/90$ mmHg หรือที่ได้รับยาลดความดันอยู่ มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด เมื่ออายุ 30 ปีขึ้นไป 63.3% (95% CI: 62.9, 63.8)⁽⁷⁹⁾ นอกจากนี้ยังพบว่าในคนที่มีอายุมากขึ้นความเสี่ยงในการเกิดโรคเพิ่มขึ้น มีการศึกษาความดันโลหิตเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดและอัตราการตายของผู้สูงอายุ ในผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 1,845 คน ไม่มีประวัติเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดหัวใจ ได้รับการตรวจสอบสุขภาพตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2542 ถึง พ.ศ.2544 ติดตามจนถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 เป็นระยะเวลา 10 ปี ผลพบผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือดหัวใจรายแรกจำนวน 380 รายและผู้ป่วย

เสียชีวิต 260 ราย ผู้ป่วยที่มีความดันโลหิต SBP ระหว่าง 140 mmHg และ 150 mmHg มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดสูงขึ้น (HR, 1.79 [1.17-2.74]) แต่ไม่มีความเสี่ยงอย่างมีนัยสำคัญต่ออัตราการตายทั้งหมด (HR, 1.13 [0.65-1.97]) กลุ่มที่มีความดันโลหิตสูง (SBP \geq 150 mmHg หรือ DBP \geq 90 mmHg หรือใช้ยาลดความดันโลหิตสูง) มีความเสี่ยงเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด HR, 1.73 [1.24-2.42]) และอัตราการเสียชีวิต (HR, 1.49 [1.00-2.23]) อย่างไรก็ตามผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าผู้ที่มี SBP ระหว่าง 150 mm Hg และ 140 mm Hg ยังคงมีความเสี่ยงสูงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ⁽⁸⁰⁾

ข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าผู้ที่มีค่าความดันโลหิตสูงเพิ่มโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ยิ่งเมื่อมีอายุมากยิ่งขึ้นเพิ่มโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดมากกว่าคนที่อายุน้อยซึ่งผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงมีพยาธิสภาพของหลอดเลือดที่ขาดความยืดหยุ่น จึงเพิ่มโอกาสการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดได้มากกว่าคนที่อายุน้อย

2.5.2 โรคเบาหวานและระดับน้ำตาลในเลือดสูง

โรคเบาหวานในผู้สูงอายุส่วนใหญ่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่2 จากการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่า ผู้ที่มีอายุ 20 – 39 ปี มีความชุกของโรคเบาหวานเพียงร้อยละ 1 – 2 ในขณะที่ความชุกสูงในช่วงอายุ 60 -74 ปี⁽⁸¹⁾ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาพบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่2 เกินครึ่งจะมีอายุตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไป^(82, 83) จากการศึกษาสุขภาพประชากรไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 พ.ศ.2551-2 พบความชุกของโรคเบาหวานในผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปถึงร้อยละ 15.9 ขณะความชุกของผู้ที่มีอายุ 16-29 และ 30 -39 ปี จะมีเพียงร้อยละ 0.6 และ 3.4 ตามลำดับเท่านั้น⁽¹⁵⁾ ผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่2 มีความสัมพันธ์กับอัตราการเจ็บป่วย (morbidity) และการตาย(Mortality) สูงขึ้น ผู้สูงอายุโรคเบาหวานมีอายุขัยเฉลี่ยสั้นลง 4 ปี โดยประมาณ⁽⁸⁴⁾ ซึ่งอัตราการตายจะมีความสัมพันธ์กับระดับน้ำตาลในเลือด⁽⁸⁵⁾

การศึกษาเกี่ยวกับทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้า (prospective cohort study) ศึกษาในผู้สูงอายุสหรัฐอเมริกา 2 แห่ง คือ 1.POROSPER กลุ่มเข้าร่วมจำนวน 4,812 คน อายุ 70 – 82 ปี ติดตาม3.2 ปี ผลพบว่า เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดจำนวน 772 คน และเกิดโรคเบาหวานจำนวน 28 คน 2. BRSR L ศึกษาในเพศชายที่ศูนย์หัวใจ จำนวน 2,737 คน อายุ 60 – 79 ปี ติดตาม 7 ปี ผลพบว่าเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด 440 คน เกิดโรคเบาหวาน 105 คน ผู้ที่มี Fasting glucose \geq 6.1 mmol/L จะมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ1.05 เท่า HR 1.05 (95% CI: 0.82, 1.35) และมีโอกาสเกิดโรคเบาหวานเท่ากับ 7.47

เท่า HR 7.47 (95% CI: 4.90, 11.46)⁽⁸⁶⁾ สอดคล้องกับการศึกษาเมตบอลิกซินโดรมและผลกระทบของโรคเบาหวานที่เกี่ยวข้องกับโรคหลอดเลือดหัวใจในศูนย์หัวใจสหรัฐอเมริกา จำนวน 4,996 คน อายุ 25 – 64 ปี ติดตามไปข้างหน้าเป็นระยะเวลา 5.5 ปี พบว่า ผู้ที่มีโรคเบาหวานร่วมกับมีเมตบอลิกซินโดรม มีโอกาสเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจสูงที่สุด เพศหญิงเท่ากับ 18 เท่า HR 18.1 (95% CI: 8.03, 41.0) เพศชายเท่ากับ 6 เท่า HR 6.63 (95% CI: 3.10, 14.1) และมีโอกาสเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 11 เท่า HR 11.2 (95% CI: 6.01, 21.0) เพศชายเท่ากับ 3 เท่า HR 3.66 (95% CI: 2.23, 5.98)⁽⁸⁷⁾ ซึ่งมีความคล้ายคลึงกันกับการศึกษาเมตบอลิกซินโดรมในเพศชาย เพศหญิงและโรคหัวใจและหลอดเลือด ในศูนย์หัวใจสหรัฐอเมริกา จำนวน 4,996 คน อายุระหว่าง 25 – 64 ปี ติดตาม 5.5 ปี พบว่า ในระยะที่ติดตามมีการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดจำนวน 254 คน ในจำนวนนี้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ 121 คน ผู้ที่มีโรคเบาหวานร่วมกับมีเมตบอลิกซินโดรม มีโอกาสเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจสูงที่สุดเพศหญิงเท่ากับ 18 เท่า HR 18.1 (95% CI: 8.03, 41.0) เพศชายเท่ากับ 6 เท่า HR 6.63 (95% CI: 3.10, 14.1) และมีโอกาสเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 11 เท่า HR 11.2 (95% CI: 6.01, 21.0) เพศชายเท่ากับ 3 เท่า HR 3.66 (95% CI: 2.23, 5.98)⁽⁸⁸⁾

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ผู้ที่เป็นโรคเบาหวาน หรือมีระดับน้ำตาลในเลือดสูง ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้เพิ่มโอกาสเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ยิ่งเมื่อผู้ที่เป็นโรคเบาหวานร่วมกับการมีอายุมาก โอกาสเสี่ยงจะเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าผู้ที่เป็นเบาหวานอายุน้อย

2.5.3 ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ

อายุกับการเปลี่ยนแปลงคอเลสเตอรอลในเลือด จากการศึกษาระยะยาวได้แสดงให้เห็นว่า เพศชายจะมีระดับคอเลสเตอรอลเพิ่มมากขึ้นตามอายุ จนอายุประมาณ 50 ปี หลังจากนั้นระดับคอเลสเตอรอลจะค่อนข้างคงที่ จนถึงอายุ 70 ปี หลังจากนั้นจะมีระดับลดลงเล็กน้อย ส่วนเพศหญิงจะมีระดับคอเลสเตอรอลสูงกว่าเพศชายเล็กน้อยในช่วงวัยรุ่นและจะเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆในอัตราที่ต่ำกว่าเพศชาย ทำให้เพศหญิงมีระดับคอเลสเตอรอลเฉลี่ยในช่วงอายุ 25 – 55 ปีต่ำกว่าเพศชาย หลังจากเข้าสู่วัยหมดประจำเดือน เพศหญิงจะมีระดับคอเลสเตอรอลในเลือดเพิ่มสูงตามอายุมากกว่าเพศชาย ทำให้เพศหญิงเมื่ออายุเกิน 60 ปี จะมีระดับคอเลสเตอรอลเฉลี่ยสูงกว่าเพศชาย นอกจากนี้พบว่าระดับคอเลสเตอรอลที่เพิ่มขึ้นตามอายุส่วนใหญ่เป็น LDLคอเลสเตอรอล โดยเกิดจากการเก็บหรือทำลาย LDL คอเลสเตอรอลในเลือดลดลง ในขณะที่ระดับของHDLคอเลสเตอรอล จะมีค่าคงที่ตลอดช่วงอายุไม่ว่าจะเป็นเพศหญิงหรือเพศชาย⁽⁸⁹⁾ การศึกษา Framingham study พบว่าผู้ที่มีระดับคอเลสเตอรอลในเลือดสูงมากกว่า 90 percentile จะมีความเสี่ยงการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ

มากกว่าผู้ที่มีระดับโคเลสเตอรอลในเลือดต่ำกว่า 200 มก./ดล.⁽⁹⁰⁾ ถึง 1.5 เท่าในผู้ชายและ 2.3 เท่าในผู้หญิง โดยพบผู้สูงอายุที่มีระดับคอเลสเตอรอลในเลือดต่ำกว่า 160 มก./ดล. จะมีอัตราการเสียชีวิตสูงมากกว่าคนปกติ อย่างไรก็ตามพบว่าผู้สูงอายุที่มีระดับคอเลสเตอรอลในเลือดต่ำ มักเป็นผู้ที่มีร่างกายทรุดโทรม มีภาวะขาดสารอาหารและมีโรคร่วมอื่นๆมากทำให้มีอัตราการเสียชีวิตสูง ความผิดปกติของระดับไขมันในเลือดตัวอื่นๆกับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยสูงอายุ นอกจาก LDL คอเลสเตอรอลแล้ว ยังพบว่าผู้ป่วยอ้วนลงพุงหรือ Metabolic syndrome ซึ่งมีความผิดปกติของระดับไขมันในเลือดที่สำคัญคือ atherogenic dyslipidemia ซึ่งประกอบด้วยระดับไตรกลีเซอไรด์ที่เพิ่มขึ้น และระดับ HDL คอเลสเตอรอลที่ลดลงร่วมกับภาวะอ้วนลงพุง ความดันโลหิตสูงและระดับน้ำตาลในเลือดสูงยังเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ในกลุ่มผู้สูงอายุพบอุบัติการณ์ของอ้วนลงพุงเพิ่มมากขึ้น โดยมีความสัมพันธ์โดยตรงกับอายุที่เพิ่มมากขึ้นทั้งที่ผู้สูงอายุมักมี BMI ต่ำกว่าวัยกลางคน ส่วนหนึ่งอาจเกิดจากการหลังฮอร์โมนอินซูลินลดลงในกลุ่มผู้สูงอายุทำให้ atherogenic dyslipidemia เป็นความผิดปกติของไขมันอีกแบบหนึ่งที่พบมากในผู้สูงอายุ

มีการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของไขมันในร่างกายกับโรคหลอดเลือดหัวใจ (CAD) ในผู้ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (CVD) ประกอบด้วย ผู้ที่มีไขมันสูงในร่างกายและได้รับการรักษาอย่างน้อย 6 สัปดาห์ และผู้ที่มีกลุ่มอาการเมตาบอลิกซินโดรม (MetS) ตามเกณฑ์ NCEP-ATP III พบว่า ผู้ป่วยทั้งหมด 477 คน เกิด Coronary Artery Disease 95 คน (63 %) Acute Myocardial Infraction 21 คน (14%) Acute Coronary Syndrome 34 คน(23%) ในกลุ่มของ เมตาบอลิกซินโดรม (MetS) พบว่า ผู้ที่มีไขมันตามร่างกาย (Body Fat) มีโอกาสเกิดโรค Coronary Artery Disease 1.17 เท่า (95% CI: 1.10, 1.24) ผู้ที่มีไขมัน HDL โอกาสเกิดโรค Coronary Artery Disease 2.22 เท่า (95% CI: 1.35, 4.14)⁽⁹¹⁾ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาในผู้ป่วยที่ได้รับการล้างไต โดยศึกษาไขมันไตรกลีเซอไรด์ต่ออัตราส่วนของไขมัน HDL ทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้าในผู้ป่วยล้างไตจำนวน 602 คน (ฟอกเลือด 539 คนและฟอกไตทางหน้าท้อง 63 คน) ในศูนย์ประเทศไต้หวัน ระยะเวลาติดตาม 3.2 ปี ผลพบผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด 203 คน เสียชีวิต 169 คน ซึ่งในจำนวนนี้เสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือด 104 คน โดยผู้ป่วยที่มี TG / HDL-C ระดับสูงขึ้น มีอุบัติการณ์ โรคหัวใจและหลอดเลือด เท่ากับ 2.03 เท่า (HR = 2.03, 95% CI: 1.19, 3.47) ซึ่งสูงกว่าการเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 1.91 เท่า (HR 1.91, 95% CI: 1.07, 3.99)⁽⁹²⁾ สอดคล้องกับศึกษาผลกระทบของเมตาบอลิกซินโดรม ต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ศึกษาแบบระยะยาว (longitudinal study) ในผู้

ที่มีอายุ 35 ปีขึ้นไป อาศัยอยู่ในและนอกเมืองของประเทศอิหร่าน คัดเลือกผู้ป่วยตามข้อมูลพื้นฐาน ระยะเวลาติดตามมากกว่า 10 ปี พบพบว่าผู้ที่มีค่าไขมัน Triglyceride สูง มีโอกาสเกิดโรค หัวใจ และหลอดเลือด เท่ากับ 1.60 เท่า (95%CI: 1.37, 1.87) ผู้ที่มีค่าไขมันHDL ต่ำมีโอกาสดเกิดโรค หัวใจและหลอดเลือด เท่ากับ 1.19เท่า (95% CI: 1.01, 1.39)⁽⁸⁷⁾ และยังพบว่าผู้ที่มีค่าไขมันสูงส่งผล ให้มีอัตราการตายด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น และการศึกษาเกี่ยวกับเมตาบอลิกซินโดรม ทำนายอัตราการตายโรคหัวใจและหลอดเลือด ศึกษาในผู้ที่ไม่เป็นโรคเบาหวาน มีอายุระหว่าง 65-74 ปี จำนวน 1,025 คน ในเมือง Kuopio ประเทศฟินแลนด์ ระหว่างปี ค.ศ. 1986 – 1988 ระยะเวลา ติดตาม 13 ปี ผู้ที่มีค่าไขมัน HDL < 0.1 mmol/L มีโอกาส มีอัตราการตายด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 1.50 เท่า (95% CI: 1.12, 2.01)⁽⁹³⁾

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ไขมันมีผลต่อหลอดเลือดอุดตันและตีบ นอกจากนี้ยัง ส่งเสริมให้เกิดการอักเสบของหลอดเลือด นำไปสู่ความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด โดย ผู้ที่มีโอกาสโรคหัวใจและหลอดเลือดพบในคนที่มียอายุ มากกว่าผู้ที่มีอายุน้อย

2.5.4 น้ำหนักเกินและโรคอ้วน

มีการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน โดยใช้ดัชนีมวล ภาย ดำเนินการศึกษาแบบระยะยาวในชุมชน ในผู้ที่ไม่เป็นโรคเบาหวานหรือโรคหัวใจและหลอดเลือด ในช่วงปี พ.ศ. 2532 - พ.ศ. 2535 ระยะเวลาติดตาม 11 ปี โดยแบ่งดัชนีมวลกาย(BMI) ออกเป็น ดัชนีมวลกาย ปกติ (BMI < 25 kg/m²), ดัชนีมวลกายเกินปกติ overweight (25–29.9 kg/m²) และ โรคอ้วน (≥ 30 kg/m²) พบพบว่า ผู้ที่มีดัชนีมวลกายปกติ (BMI < 25 kg/m²) มีโอกาสเป็น โรคหัวใจและหลอดเลือด เท่ากับ 3.01 เท่า (95% CI: 1.68, 5.41) ผู้ที่มีดัชนีมวลกาย เกินปกติ overweight (25–29.9 kg/m²) มีโอกาสเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด เท่ากับ 2.08 เท่า (95% CI :1.37, 3.16) ผู้ที่มีดัชนีมวลกายเกินเป็นโรคอ้วน (≥ 30 kg/m²) โอกาสเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด เท่ากับ 2.13 เท่า (95%CI :1.43, 3.18)⁽⁹⁴⁾ การมีดัชนีมวลกายมากทำให้เกิดโอกาสเสียชีวิตเพิ่มขึ้น โดยมีการศึกษาความสัมพันธ์ของดัชนีมวลกายและสาเหตุการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดใน ผู้สูงอายุ ที่มีอายุมากกว่า 65 ปี ในประเทศไต้หวัน จำนวน 77,541 คน ทำการศึกษาแบบติดตามไป ข้างหน้า (Observational cohort study) เป็นระยะเวลา 5 ปี โดยแบ่งดัชนีมวลกายออกเป็น ต่ำ กว่าเกณฑ์ (< 18.5) ปกติ (18.5 – 24) น้ำหนักเกิน (25 – 29) อ้วน อ้วนระดับ 1 (30-34.9) (≥35 kg/m²) ผลการศึกษาพบว่าดัชนีมวลกาย (≥35 kg/m²) มีโอกาสเสียชีวิตจากโรคหัวใจและ หลอดเลือดเท่ากับ 2.36เท่า (95% CI: 1.17, 4.76) เมื่อเทียบกับกลุ่มดัชนีมวลกายปกติ⁽⁹⁵⁾

นอกจากนี้มีการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมและน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานในประชาชนอิหร่าน จำนวน 1,199 คน อายุ ≥ 65 ปี ติดตามไปข้างหน้า (cohort study) เป็นระยะเวลา 9.74 ปี พบว่า กลุ่มไม่มีเมตาบอลิกซินโดรม น้ำหนักตัวอยู่ในเกณฑ์ปกติ ($BMI < 25 \text{ kg/m}^2$) มีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด 1.21 เท่า (95% CI: 0.77, 1.91) และ โรคอ้วน ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$) 1.46 เท่า (95% CI: 0.64, 3.34) สำหรับกลุ่มที่มีเมตาบอลิกซินโดรม น้ำหนักตัวปกติ ($BMI < 25 \text{ kg/m}^2$) มีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด 2.07 เท่า (95% CI: 1.23, 3.28) , น้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ($BMI 25 - 29 \text{ kg/m}^2$) 1.72 เท่า (95% CI, 1.13–2.62) และ โรคอ้วน ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$) 1.53 เท่า (95% CI: 0.95, 2.45) ตามลำดับ สำหรับอัตราการเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือด กลุ่มไม่มีเมตาบอลิกซินโดรม น้ำหนักตัวอยู่ในเกณฑ์ปกติ ($BMI < 25 \text{ kg/m}^2$) เท่ากับ 2.08 (95% CI: 0.93, 4.82) และ มีภาวะอ้วน ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$) เท่ากับ 1.07 (95% CI: 0.13, 8.78) กลุ่มที่มีเมตาบอลิกซินโดรม มีอัตราการเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือด เพิ่มขึ้นตามลำดับดังนี้ น้ำหนักตัวปกติ ($BMI < 25 \text{ kg/m}^2$) 3.71 เท่า (95% CI: 1.55, 8.85), น้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ($BMI 25 - 29 \text{ kg/m}^2$) 2.42 เท่า (95% CI: 1.06, 5.51) และ โรคอ้วน ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$) 3.31 เท่า (95% CI: 1.39, 7.88) ตามลำดับ⁽⁹⁶⁾

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการมีดัชนีมวลกายเกินปกติ overweight (25–29.9 kg/m^2) มีความเสี่ยงเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด เมื่อดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้นจนกลายเป็นโรคอ้วน ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$) มีอัตราการเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น

2.6 ปัจจัยเสี่ยงด้านพฤติกรรม

2.6.1 บุหรี่ (Tobacco)

การสูบบุหรี่เป็นประจำมีโอกาสเสี่ยงเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี (Coronary artery disease :CAD) เพิ่มขึ้นประมาณ 2 เท่า ขึ้นอยู่กับปริมาณของการสูบบุหรี่ ผู้ที่สูบบุหรี่มีความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าในผู้ที่ไม่ได้สูบบุหรี่แต่ได้รับควันบุหรี่ (passive smokers) มีความเสี่ยงสูงมากกว่าปกติ⁽⁹⁷⁾ สูบบุหรี่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเฉียบพลัน (sudden death) จากหลอดเลือดแดงใหญ่โป่งพอง (aortic aneurysm) เส้นเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน (peripheral vascular disease) และหลอดเลือดสมองขาดเลือด (ischemic stroke) ซึ่งบุหรี่เป็นตัวเร่งให้หลอดเลือดแข็งตัวเร็วขึ้น มีความเสี่ยงสำคัญต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (CVD) โดยพบว่าบุหรี่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (CVD) ถึง 7 เท่า และเป็นปัจจัยเสี่ยงทำให้เกิดโรค

หลอดเลือดหัวใจ (CHD) 2 เท่า^(98, 99) ซึ่งจากการศึกษาของ TINTERHEART พบว่าผู้ที่หยุดสูบบุหรี่สามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด (MI) 65%⁽⁵⁶⁾

มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่ จากการเสียชีวิตด้วยโรกระบบทางเดินหายใจ โรคหัวใจและหลอดเลือด ในประเทศกานา โดยศึกษาจากข้อมูลของผู้ที่เสียชีวิต อายุระหว่าง 15-59 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2547-2554 จำนวน 4,294 คน พบว่า บุหรี่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตด้วยโรกระบบทางเดินหายใจ ซึ่งผู้ที่สูบบุหรี่ทุกชั่วโมง มีโอกาสเสียชีวิตจากโรกระบบทางเดินหายใจ 2.97 เท่า (95% CI: 1.9, 4.6) และผู้ที่สูบบุหรี่ทุกวัน มีโอกาสเสียชีวิตจากโรกระบบทางเดินหายใจ 2.06 เท่า (95% CI: 1.5, 2.8) เมื่อเทียบกับผู้ไม่สูบบุหรี่⁽¹⁰⁰⁾ สอดคล้องกับการศึกษาการเลิกบุหรี่และความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (CVD) ในระบบบริการสุขภาพปฐมภูมิ (Primary care) ของยุโรป กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่สูบบุหรี่จำนวน 1,439 คน อายุ 40 ปีขึ้นไป สูบบุหรี่มากกว่า 10 มวน/วัน จากนั้นสร้างแบบจำลอง(model) ทำนายการเกิดโรค CHD ระยะเวลา 10 ปี ใช้ Framingham พบว่า ผู้ที่สูบบุหรี่ มีความเสี่ยงเกิดโรค CHD 50% เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ และผู้ที่สูบบุหรี่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (CVD) 32% เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่สูบบุหรี่⁽¹⁰¹⁾ โดยบุหรี่มีผลต่อความยืดหยุ่นของหลอดเลือดหัวใจ ซึ่งมีการศึกษาทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในครอบครัวที่มีประวัติไขมันในเลือดสูง ในศูนย์SAFEHEART ประเทศสเปน ดำเนินการศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้า (prospective cohort study) ระหว่างเดือน มกราคม พ.ศ.2547 และตุลาคม พ.ศ. 2015 ในผู้ที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไปและไม่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด จำนวน 2,404 คน ระยะเวลาติดตาม 5.5 ปี พบว่า ผู้ที่สูบบุหรี่มีโอกาสเกิดโรค Atherosclerotic Cardiovascular Disease เท่ากับ 1.62 เท่า (95% CI: 1.08, 2.44)⁽¹⁰²⁾ นอกจากนั้นยังมีการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของดัชนีมวลกายและสาเหตุการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ที่มีอายุมากกว่า 65 ปี ในประเทศไต้หวัน จำนวน 77,541 คน ทำการศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้า (Observational cohort study) เป็นระยะเวลา 5 ปี ผลพบว่า การสูบบุหรี่ มีโอกาสเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 1.30 เท่า (95% CI: 1.04, 1.61) เมื่อเทียบกับคนที่ไม่สูบบุหรี่⁽⁹⁵⁾

เห็นได้ว่าบุหรี่มีความสัมพันธ์กับการแข็งตัวของหลอดเลือด ทำให้หลอดเลือดขาดความยืดหยุ่นและบุหรี่เป็นตัวเร่งให้หลอดเลือดแข็งตัวเร็วขึ้น ซึ่งเป็นสาเหตุนำไปสู่การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในที่สุด

2.6.2 แอลกอฮอล์ (Alcohol)

ในปี ค.ศ.1970 มีการศึกษาทางระบาดวิทยา รายงานว่าการดื่มแอลกอฮอล์ในปริมาณปานกลาง มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตด้วยโรคCHD ลดลง แต่การดื่มแอลกอฮอล์อย่างหนักหรือในปริมาณมากมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคCHD สูงขึ้นเมื่อเทียบกับผู้ไม่ดื่มแอลกอฮอล์⁽¹⁰³⁾ ในปี 2000 มีการวิเคราะห์ Meta-analysis จาก 28 งานวิจัย ที่คาดการณ์ว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างแอลกอฮอล์และโรคหลอดเลือดสมอง โดยคาดว่า การดื่มแอลกอฮอล์ 20 กรัม/วัน มีความสัมพันธ์กับการลดความเสี่ยงในการเกิดโรค CHD และยังสามารถดื่มแอลกอฮอล์ได้ถึง 72 กรัม/วัน แต่หากดื่มถึง 89 กรัม/วัน จะกลายเป็นอันตรายที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรค CHD⁽¹⁰⁴⁾

มีการศึกษาโดยการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการดื่มแอลกอฮอล์ ต่อความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ (CHD) ทบทวนเอกสารระหว่างปี 1966-2006 จำนวน 118 การศึกษา พบว่า การดื่มสุรานั้นเป็นประจำ มีความสัมพันธ์กับโรคหลอดเลือดหัวใจ (CHD) ในเชิงป้องกัน 0.75 เท่า (95% CI: 0.64, 0.89) หากดื่มแอลกอฮอล์หนักมากเป็นประจำ หรือเมาแบบหัวราน้ำ มีโอกาสเกิดหลอดเลือดหัวใจ (CHD) 1.10 เท่า (95% CI:1.03, 1.17) เมื่อเทียบกับผู้ไม่ดื่มแอลกอฮอล์⁽¹⁰⁵⁾ สอดคล้องกับการศึกษาเกี่ยวกับการดื่มแอลกอฮอล์ที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดหัวใจ (CHD) และโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) ในแถบยุโรป จำนวน 32,549 คน ทำการศึกษาแบบติดตามไปหน้าหน้า พบว่า เกิดโรค CHD 9,307 ครั้ง เสียชีวิตด้วยโรค CHD 1,699 ครั้ง เกิดโรคหลอดเลือดสมอง 5,855 ครั้ง และเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดสมอง 733 ครั้ง ซึ่งการดื่มแอลกอฮอล์มีความสัมพันธ์กับโรคหลอดเลือดหัวใจ (CHD) ในเชิงป้องกัน 0.94 เท่า (95% CI: 0.92, 0.96) เมื่อดื่ม 12 กรัม/วัน⁽¹⁰⁶⁾

เห็นได้ว่าการดื่มแอลกอฮอล์ในปริมาณที่ไม่มากเป็นประจำป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ แต่เมื่อดื่มในปริมาณมากๆและหนักทุกวัน เช่นการเมาสุราแบบหัวราน้ำมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ

2.6.3 การรับประทานอาหาร (Diet)

การรับประทานผักผลไม้และปลาในปริมาณต่ำมีความเสี่ยงต่อการโรคหัวใจและหลอดเลือด องค์การอนามัยโลกคาดว่า มีผู้เสียชีวิตประมาณ 1.7 ล้านคนทั่วโลกสาเหตุมาจากการบริโภคผลไม้และผักในปริมาณที่ต่ำ การควบคุมปริมาณเกลือที่บริโภคเป็นประจำสำคัญของการลดระดับความดันโลหิตและลดความเสี่ยงโดยรวมต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด การบริโภคอาหารที่ให้พลังงานสูงเช่นอาหารแปรรูปที่มีไขมันและน้ำตาลสูงมักเป็นโรคอ้วนและอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการ

เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด⁽⁵⁾ จากการทบทวนอย่างเป็นระบบของ Cochrane พบว่าการลดไขมันอิ่มตัวเป็นไขมันไม่อิ่มตัว ลดความเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ได้ร้อยละ 17 รวมถึงโรคหัวใจและโรคหลอดเลือดสมอง⁽¹⁰⁷⁾

มีหลักฐานว่าการบริโภคน้ำตาลในปริมาณที่สูง มีความสัมพันธ์กับระดับความดันโลหิต และระดับของไขมันที่ผิดปกติ⁽¹⁰⁸⁾ ปริมาณน้ำตาลที่สูงเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคเบาหวาน การบริโภคเนื้อแปรรูป การบริโภคเกลือ ในปริมาณสูง มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด⁽¹⁰⁹⁾

2.7 ปัจจัยเสี่ยงด้านอื่นๆ

2.7.1 พันธุกรรม (Genetics)

ปัจจัยทางพันธุกรรมมีอิทธิพลต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ชายที่อายุน้อยกว่า 55 ปีและในผู้หญิงที่อายุน้อยกว่า 65 ปี⁽⁵⁷⁾ คนที่มีประวัติคนในครอบครัวเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด จะมีความเสี่ยงในการเกิดโรคมามากกว่าคนอื่น 3 เท่า⁽¹¹⁰⁾ ความหลากหลายของ single nucleotide polymorphisms (SNP) มีความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมพบว่าเกี่ยวข้องกับโรคหัวใจและหลอดเลือด^(111, 112)

2.7.2 อายุ (Age)

อายุเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดหรือโรคหัวใจโดยมีความเสี่ยงประมาณ 3 เท่า⁽¹¹³⁾ พยาธิสภาพของโรคหัวใจและหลอดเลือดสามารถเริ่มเกิดขึ้นในวัยรุ่น⁽¹¹⁴⁾ คาดว่าร้อยละ 82 ของผู้ที่เสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจเป็นคนที่อายุมากกว่า 65 ปี ในขณะที่ความถี่และความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง (stroke) เพิ่มขึ้นทุกๆสิบปีหลังอายุ 55 ปี⁽¹¹⁵⁾ อายุเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพราะเกี่ยวข้องกับระดับคอเลสเตอรอลในเลือด เนื่องจากประชากรส่วนใหญ่จะมีระดับคอเลสเตอรอลเพิ่มตามอายุที่เพิ่มขึ้น เพศชายระดับคอเลสเตอรอลเพิ่มขึ้นเมื่ออายุ 45 ถึง 50 ปี เพศหญิงจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนอายุ 60 ถึง 65 ปี⁽¹¹⁵⁾ นอกจากนี้ อายุยังเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกลไกและโครงสร้างของผนังหลอดเลือด ซึ่งจะนำไปสู่การสูญเสียความยืดหยุ่นของเส้นเลือด การไหลเวียนของเลือด และนำไปสู่โรคหลอดเลือดหัวใจได้⁽¹¹⁵⁾

ศึกษาทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในครอบครัวที่มีประวัติไขมันในเลือดสูง ในศูนย์SAFEHEART ประเทศสเปน ดำเนินการศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้า (prospective cohort study) ระหว่างเดือน มกราคม พ.ศ.2547 และตุลาคม พ.ศ. 2015 ในผู้ที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไปและไม่มีประวัติเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด จำนวน 2,404 คน ระยะเวลาติดตาม 5.5 ปี พบว่า เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดจำนวน 142 คนและเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดจำนวน 12 คน เมื่อดูปัจจัย

แต่ละตัวพบว่า อายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป มีโอกาสเกิดโรค Atherosclerotic Cardiovascular Disease 4.27 เท่า (95% CI: 1.60, 11.48)⁽¹⁰²⁾ สอดคล้องกับการศึกษาเมตาบอลิกซินโดรมเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ในวัยกลางคนและสูงอายุในประเทศจีน จำนวน 2,300 คน อายุ 40 – 94 ปี ศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้า (cohort study) ระยะเวลาติดตาม 3.7 ปี พบว่า ความชุกของเมตาบอลิกซินโดรมในช่วงอายุ 40 – 64 ปี เท่ากับ 43.6% และ 21% ในกลุ่มสูงอายุมียุบัติการณ์การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในกลุ่มที่มีเมตาบอลิกซินโดรมมากกว่ากลุ่มที่ไม่มี ซึ่งเมตาบอลิกซินโดรมมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในกลุ่มในอายุ 40 - 64 ปีเท่ากับ 2 เท่า HR=2.3 (95% CI:1.2, 4.3) และในกลุ่มผู้สูงอายุ 1.4 เท่า HR=1.4 (95% CI:1.0, 1.9)⁽³³⁾ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ที่มีดัชนีมวลกายสูงหรือผู้ที่เป็นโรคอ้วนร่วมกับการมีอายุมากขึ้นมีความสัมพันธ์กับโรคหัวใจและหลอดเลือดมีการศึกษาความสัมพันธ์ของดัชนีมวลกายและสาเหตุการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ที่มีอายุมากกว่า 65 ปี ในประเทศไต้หวัน จำนวน 77,541 คน ทำการศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้า (Observational cohort study) ระยะเวลาติดตาม 5 ปี โดยแบ่งดัชนีมวลกายออกเป็น ต่ำกว่าเกณฑ์ (< 18.5) ปกติ (18.5 – 24) น้ำหนักเกิน (25 – 29) อ้วน อ้วนระดับ 1 (30-34.9) (≥ 35) พบว่า อายุ 70-74 ปี มีโอกาสเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 1.71 เท่า (95% CI:1.30, 2.25) เมื่อเทียบกับกลุ่มอายุ 65-69 ปี และ อายุ 75-79 ปี มีโอกาสเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 3.34 เท่า (95% CI:2.62, 4.3) เมื่อเทียบกับกลุ่มอายุ 65-69 ปี⁽⁹⁵⁾

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่า อายุมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของระบบการทำงานของร่างกายที่เสื่อมลง ทำให้ผนังหลอดเลือดสูญเสียความยืดหยุ่น การไหลเวียนของเลือดลดลงนำไปสู่โรคหลอดเลือดหัวใจได้ง่ายกว่าผู้ที่มีอายุน้อย ยิ่งเมื่อร่วมกับผู้ที่มีไขมันในร่างกายสูงหรือมีภาวะอ้วนโอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดยิ่งเพิ่มสูงขึ้น

2.7.3. เพศ (Sex)

เพศชายมีความเสี่ยงต่อโรคหัวใจมากกว่าเพศหญิงก่อนวัยหมดประจำเดือน⁽¹¹²⁾ แต่เพศหญิงที่หมดประจำเดือนความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจจะเท่ากับเพศชาย อาจมีสาเหตุมาจากเพศหญิงที่อยู่ในวัยการมีประจำเดือน มีฮอร์โมนเพศชื่อเอสโตรเจนที่สามารถป้องกันการทำลายของกลูโคสและระบบการไหลเวียนเลือดที่มีผลโดยตรงต่อผนังของหลอดเลือด⁽¹¹⁶⁾ ดังนั้นเมื่อไม่มีฮอร์โมนเพศแล้ว ความเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจจึงเท่ากับเพศชาย

การศึกษาเมตาบอลิกซินโดรมทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในประเทศญี่ปุ่น ศึกษาในผู้ที่มีอายุ 30 – 70 ปี ระยะเวลาติดตาม 2 ปี จำนวน 5,332 คน โดยใช้ข้อวินิจฉัยเมตาบอลิกซินโดรมของญี่ปุ่น พบว่าเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด เพศชาย 17.7 % เพศหญิง 5% เมื่อใช้ข้อวินิจฉัยของ NECEP-ATP3 พบเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด เพศชาย 25.1 % เพศหญิง 14.3% เมื่อติดตามไปพบว่า เพศชายเกิดอุบัติการณ์โรคหัวใจและหลอดเลือด 1.75 เท่า (HR 1.75 95% CI:1.27, 2.41) และเพศหญิง 1.90 เท่า (HR 1.90 95% CI:1.31, 2.77)⁽¹¹⁷⁾ โดยผู้สูงอายุที่มีเมตาบอลิกซินโดรมยิ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาเมตาบอลิกซินโดรมทำนายการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ ศึกษาผู้ที่มึ้น้ำตาลในเลือดปกติ ประเทศอิตาลี จำนวน 1,351 คน อายุระหว่าง 35 – 75 ปี ระยะเวลาติดตาม 15 ปี พบความชุกของเมตาบอลิกซินโดรม ในเพศหญิง 31.5% มากกว่า เพศชาย 12.4 % เมตาบอลิกซินโดรมมีความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด 1.9 เท่า (HR 1.9 95% CI:1.46, 2.46)⁽¹¹⁸⁾ เชื่อมโยงกับการศึกษาเมตาบอลิกซินโดรมเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในประชากรญี่ปุ่น ศึกษาในกลุ่มอายุ 40 ปี ขึ้นไป จำนวน 2,452 คน ติดตามไปข้างหน้า 14 ปี พบความชุกของเมตาบอลิกซินโดรมในเพศหญิง (30%) มากกว่าเพศชาย (21%) ในช่วงระยะเวลาติดตามพบการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดจำนวน 307 คนซึ่งเมตาบอลิกซินโดรมเป็นความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในเพศชาย 1.86 เท่า HR 1.86 (95% CI: 1.32, 2.62) และในเพศหญิง 1.70 เท่า HR 1.70 (95% CI: 1.22, 2.36)⁽¹¹⁹⁾ ทั้งเพศชายและเพศหญิงมีโอกาสดเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดและจะเพิ่มมากขึ้นร่วมกับมีอายุมาก ซึ่งมีการศึกษาในศูนย์หัวใจสหรัฐอเมริกา จำนวน 4,996 คน อายุ 25 – 64 ปี ติดตาม 5.5 ปี พบว่า ในระยะที่ติดตามมีการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดจำนวน 254 คน ในจำนวนนี้มีโรคหลอดเลือดหัวใจ 121 คน โดยเมตาบอลิกซินโดรมเกิดในเพศชาย (12%) มากกว่าเพศหญิง (9.7%) เพศหญิงที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมกับเมตาบอลิกซินโดรมเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ 14 เท่า HR 14.3 (95% CI: 6.62, 30.7) เพศชาย 4 เท่า HR 4.21 (95% CI: 3.32, 7.65) ในผู้ที่มีโรคเบาหวานร่วมกับมีเมตาบอลิกซินโดรมมีโอกาเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจสูงที่สุดเพศหญิง 18 เท่า HR 18.1 (95% CI: 8.03, 41.0) เพศชาย 6 เท่า HR 6.63 (95% CI: 3.10, 14.1) และมีโอกาสเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด 11 เท่า HR 11.2 (95% CI: 6.01, 21.0) เพศชาย 3 เท่า HR 3.66 (95% CI: 2.23, 5.98)⁽⁸⁸⁾ เชื่อมโยงกับการศึกษาทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในครอบครัวที่มีประวัติไขมันในเลือดสูง ในศูนย์SAFEHEART ประเทศสเปน ดำเนินการศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้า (prospective cohort study) ระหว่างเดือน มกราคม พ.ศ.2547 และตุลาคม

พ.ศ. 2015 ในผู้ที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไปและไม่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด จำนวน 2,404 คน ระยะเวลาติดตาม 5.5 ปี พบว่า เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด 142 คนและเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือด 12 คน เมื่อดูปัจจัยแต่ละตัวพบว่า เพศชายมีโอกาสเกิดโรค Atherosclerotic Cardiovascular Disease เท่ากับ 2.01 เท่า (95% CI:1.33, 3.04)⁽⁸⁸⁾

เห็นได้ว่าเพศชายและเพศหญิง ในวัยสูงอายุโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดไม่แตกต่างกัน แต่โอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดจะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อมีอายุเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากอายุมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของร่างกายที่เสื่อมลงตามอายุ

2.8 การป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด

การควบคุมและป้องกันการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดมีหลายวิธีในนี้ขอกกล่าวถึงการควบคุมและการป้องกันที่สำคัญดังนี้

2.8.1 การหยุดสูบบุหรี่

การหยุดสูบบุหรี่ทำให้ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจโคโรนารี(coronary event) ลดลงร้อยละ 50 ภายในเวลา 1-2 ปี ซึ่งความเสี่ยงจะลดลงได้ตั้งแต่ 2 – 3 เดือนแรก จากนั้นความเสี่ยงจะลดลงอย่างช้าๆ จนเท่ากับระดับของผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ภายในระยะเวลา 5 – 15 ปี หลังจากเลิกบุหรี่⁽¹²⁰⁾ การเลิกสูบบุหรี่และหลีกเลี่ยงควันบุหรี่สามารถลดความเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจโคโรนารี (coronary event) ได้มากกว่าครึ่งหนึ่ง จึงเป็นวิธีที่เหมาะสมปฏิบัติได้ง่ายมากกว่าการรักษาเมื่อเกิดโรคขึ้นแล้ว

2.8.2 การเพิ่มระดับไขมัน HDL (High Density Lipoprotein)

ผู้ที่มีระดับไขมัน HDL (High Density Lipoprotein) ต่ำกว่าปกติมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี⁽¹²¹⁾ เพราะไขมัน HDL ลดการอักเสบภายในหลอดเลือด ช่วยชะลอการเกิดหลอดเลือดแดงแข็ง (atherosclerosis) การที่ไขมัน HDL ต่ำ มีหลายสาเหตุส่วนมากมาจากภาวะดื้ออินซูลินเช่น ไขมันไตรกลีเซอไรด์สูง (Triglycerides) น้ำหนักเกิน โรคอ้วน ไม่ออกกำลังกาย และโรคเบาหวานชนิดที่ 2 นอกจากนั้นยังมีสาเหตุอย่างอื่นร่วมด้วยเช่นการสูบบุหรี่ เป็นต้น สำหรับคำแนะนำของ NCEP⁽¹²²⁾ ไขมัน HDL ในเลือดที่มีค่าต่ำกว่า 40 มิลลิกรัม/เดซิลิตร เป็นปัจจัยหลักที่มีความสัมพันธ์ทำให้เกิดโรคหัวใจโคโรนารี การเพิ่มระดับไขมัน HDL (High Density Lipoprotein) เป็นวิธีที่ง่ายและมีความปลอดภัยคือการปรับพฤติกรรม เช่นการดูแลตนเองไม่ให้เกิดภาวะอ้วนลงพุง การออกกำลังกายสม่ำเสมอและการตรวจร่างกายประจำปีเพื่อประเมินระดับไขมันในร่างกาย

2.8.3 การควบคุมระดับความดันเลือด

การรักษาความดันโลหิตสูงโดยการใช้ยาสามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด (myocardial infarction) ได้ร้อยละ 14 แต่ต้องลดลง 5- 6 มิลลิเมตรปรอท นอกจากนี้ยังพบว่า สามารถลดการเกิดโรคหลอดเลือดสมองได้ร้อยละ 42 ภายในระยะเวลา 5 ปี⁽¹²³⁾ การรักษาความดันโลหิตสูงชนิดซิสโตลิก (isolated systolic hypertension) ในผู้สูงอายุพบว่า มีประโยชน์โดยสามารถลดอัตราเสียชีวิตโดยรวมได้ร้อยละ 13 ลดการเกิดโรคหลอดเลือดสมองได้ร้อยละ 30 และลดการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารีได้ร้อยละ 23⁽¹²⁴⁾ จากการศึกษาของ Framingham Heart Study ติดตามผู้ที่มีความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ (<120/80, <130/85 และ 130-139/85-89 มม.ปรอท) จำนวน 6,859 ราย และติดตามเป็นระยะเวลา 10 ปี พบว่า กลุ่มความดันโลหิตที่มีค่าอยู่ระหว่าง 130-139/85-89 มิลลิเมตรปรอท มีความเสี่ยงเกิดโรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือดมากกว่ากลุ่มที่ความดันโลหิตอยู่ที่ระดับ <120/80 มิลลิเมตรปรอท 2.5 เท่าในผู้หญิง และ 1.6 เท่าในผู้ชาย⁽¹²⁵⁾ ดังนั้นการรักษาระดับความดันโลหิตให้อยู่ในเกณฑ์ปกติจึงเป็นสิ่งสำคัญ เริ่มต้นด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรณีความดันโลหิตไม่สูงมาก กรณีค่าความดันโลหิตสูงมากตั้งแต่ระดับ 180/100 มิลลิเมตรปรอท วิธีการรักษาจะทำความคุ้นเคยระหว่างการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและใช้ยา

2.8.4 การควบคุมโรคเบาหวาน

สมาคมเบาหวานแห่งสหรัฐอเมริกา (the American Diabetes Association, ADA) แนะนำให้ควบคุมปริมาณน้ำตาลในเลือดให้ระดับ glycated hemoglobin (HbA1C) ในผู้ป่วยเบาหวานต่ำกว่าร้อยละ 7 น่าจะเป็นประโยชน์สำหรับการเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก (microangiopathy) อย่างชัดเจน และคาดหวังว่าจะลดการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจลงได้บ้างสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานควรควบคุมระดับไขมันในเลือดยุบรวมกับการควบคุมความดันโลหิตให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยควรลดความดันโลหิตให้ต่ำกว่า 130/80 มิลลิเมตรปรอท⁽¹²⁶⁾ และควรได้รับการตรวจโปรตีนในปัสสาวะ (proteinuria) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หากพบว่ามีโปรตีนในปัสสาวะ (proteinuria) เกิน 1 กรัม/วัน ควรลดความดันโลหิตลงให้ต่ำกว่า 125/75 มิลลิเมตรปรอท

โรคเบาหวานเป็นโรคที่เกิดภาวะแทรกซ้อนได้ง่ายและเกิดความรุนแรงจนถึงเสียชีวิตได้ง่ายจากภาวะระดับน้ำตาลในเลือดสูง ซึ่งระดับน้ำตาลในเลือดสูงทำให้เกิดภาวะดีอ็อกซิเจนเป็นสาเหตุที่กระตุ้นให้เกิดหลอดเลือดแข็งส่งผลทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ดังนั้นการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดมีความจำเป็นอย่างมาก ร่วมกับการควบคุมระดับไขมันในเลือดและควบคุมระดับความดันโลหิต

2.8.5 การควบคุมน้ำหนัก

การลดน้ำหนักในผู้ที่มีภาวะอ้วน (ร้อยละ 5 ถึง 10) มีประโยชน์ในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด การควบคุมความดันโลหิตและการควบคุมระดับไขมัน เป็นที่ทราบดีว่าภาวะอ้วนทำให้เกิดโรคต่างๆตามมามากมาย เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งโรคต่างๆที่กล่าวมาล้วนมีผลทำให้คุณภาพในการดำเนินชีวิตต่ำลงในทุกด้าน ดังนั้นการควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ปกติและการออกกำลังกายเป็นประจำจึงมีความสำคัญ โดยการลดน้ำหนักตัวลงร้อยละ 5 – 10 จากน้ำหนักตัวตั้งต้นภายในระยะเวลา 6 เดือน ด้วยความเร็ว 0.5 – 1 กิโลกรัมต่อสัปดาห์และควบคุมน้ำหนักตัวนั้นไว้เป็นระยะเวลายาวนานโดยการคุมอาหาร การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการออกกำลังกาย อาจใช้ยาลดน้ำหนักร่วมด้วยหากจำเป็นหรือการผ่าตัดเพื่อลดน้ำหนัก โดยมีหลักฐานว่าน้ำหนักตัวที่ลดลงร้อยละ 5 – 10 นี้ทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น ช่วยลดความดันโลหิต ระดับไขมันในเลือดและคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้⁽¹²⁷⁾

2.8.6 การออกกำลังกาย

การไม่ออกกำลังกายมีความสัมพันธ์กับเพิ่มความเสี่ยงการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ⁽¹²⁸⁾ การออกกำลังกายเป็นประจำสามารถป้องกันความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจซึ่งมีหลักฐานยืนยันจาก The Honolulu Heart Program⁽¹²⁹⁾ และ Nurses' Health Study⁽¹³⁰⁾ โดยพบว่าการเดินออกกำลังกายแบบเดินเร็วๆสามารถป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจได้ ดังนั้นในปัจจุบันมีข้อแนะนำสำหรับการออกกำลังกายเพื่อป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจแบบปฐมภูมิคือ ให้ออกกำลังกายแบบแอโรบิกในระดับปานกลางเป็นเวลาประมาณ 30 นาที สัปดาห์ละหลายวัน และอาจเสริมด้วยการออกกำลังกายแบบไม่หนักมากแต่มีความต่อเนื่อง เช่น การยกน้ำหนักหรือเดินขึ้นบันได⁽¹³¹⁾ ในผู้เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจพบว่าการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ (cardiac rehabilitation) สามารถลดอัตราการเสียชีวิตที่เกี่ยวข้องกับโรคหลอดเลือดหัวใจประมาณร้อยละ 25⁽¹³²⁾

การออกกำลังกายเป็นประจำ มีประโยชน์ในการป้องกันการเกิดโรคในผู้ที่ไม่ป่วยเป็นโรคสำหรับผู้ที่เป็นโรค ช่วยลดการดำเนินของโรคลงได้ และทำให้สมรรถภาพของร่างกายที่เสื่อมถอยลงค่อยๆฟื้นตัวกลับมาอาจใกล้เคียงกับภาวะปกติ ซึ่งการออกกำลังกายจึงมีความสำคัญ

2.8.7 การลดระดับไขมัน

การลดระดับไขมันในร่างกายสามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ จากการศึกษาถึงประโยชน์ของการลดระดับไขมันในเลือดด้วยยาลดไขมันในกลุ่ม Statin ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจได้แก่

The Scandinavian Simvastatin Survival Study ทำการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจและมีระดับคอเลสเตอรอลสูงกว่า 212 มก./ดล. จำนวน 4,444 คน พบว่า ผู้มีอายุ 65 – 70 ปี จำนวน 1,021 คนได้รับประโยชน์จากการลดระดับไขมันด้วยยา Simvastatin ไม่แตกต่างจากผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 65 ปีโดยสามารถลดอัตราการตายโดยรวมได้ร้อยละ 35 ลดอัตราการตายจากโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ร้อยละ 43⁽¹³³⁾

The LIPID Trial ทำการศึกษาถึงผลของการลดระดับไขมันในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจที่มีระดับคอเลสเตอรอลรวมปกติ (155 - 271 มก./ดล.) จำนวน 9,014 คน มี 3,514 คนที่มีอายุระหว่าง 65 – 75 ปี ผลพบว่าในกลุ่มผู้สูงอายุจะได้ประโยชน์จากการลดระดับไขมันด้วยยา Pravastatin มากกว่า โดยหากรักษาผู้สูงอายุ 22 คน จะลดอัตราการตายได้ 1 คน ในขณะที่ต้องรักษาผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 65 ปี ถึง 46 คนถึงจะป้องกันการตายได้ 1 คน^(134, 135)

The Cholesterol and Recurrent Event Trail (CARE) ทำการศึกษาในผู้ที่มีโรคหลอดเลือดหัวใจและมีระดับคอเลสเตอรอลปานกลาง (ไม่เกิน 240 มก./ดล.) จำนวน 4,159 คน มีผู้ที่มีอายุระหว่าง 65 – 75 ปี จำนวน 1,283 คน พบว่ามีผู้ที่มีอายุระหว่าง 65 – 75 ปี จะได้ประโยชน์จากการลดไขมันด้วยยา Pravastatin มากกว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 65 ปี โดยประมาณการว่าในกลุ่มผู้สูงอายุที่ได้ Pravastatin จะสามารถลดการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดซ้ำได้ 21 รายในทุกๆ 100 รายที่รักษา ในขณะที่กลุ่มอายุน้อยกว่า 65 ปี จะป้องกันได้เพียง 15 ราย ในทุกๆ 100 รายที่ได้รับการรักษา⁽¹³⁶⁾

2.8.8 การควบคุมอาหาร

ผักและผลไม้ลดความเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด⁽¹³⁷⁾ มีหลักฐานแสดงให้เห็นว่าอาหารแบบเมดิเตอร์เรเนียน เป็นอาหารที่ลดอัตราการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงการเกิดโรคเบาหวานโดยเพิ่มการทำงานของอินซูลิน ลดระดับความดันโลหิต ลดระดับไขมันในเลือด ลดการอักเสบในร่างกายและลดการสะสมของไขมันในร่างกายทำให้น้ำหนักลด เป็นต้น⁽¹³⁸⁾ อาหารไขมันต่ำ (DASH diet) (ถั่ว ปลา ผลไม้ ผัก เนื้อแดงและไขมันต่ำ) สามารถลดความดันโลหิต⁽¹³⁹⁾ ไขมันคอเลสเตอรอล⁽¹⁴⁰⁾ และเมตาบอลิกซินโดรมนอกจากนี้ยังพบว่าอาหารที่มีเส้นใยสูงช่วยลดความเสี่ยงลงได้เช่นกัน⁽⁵⁵⁾

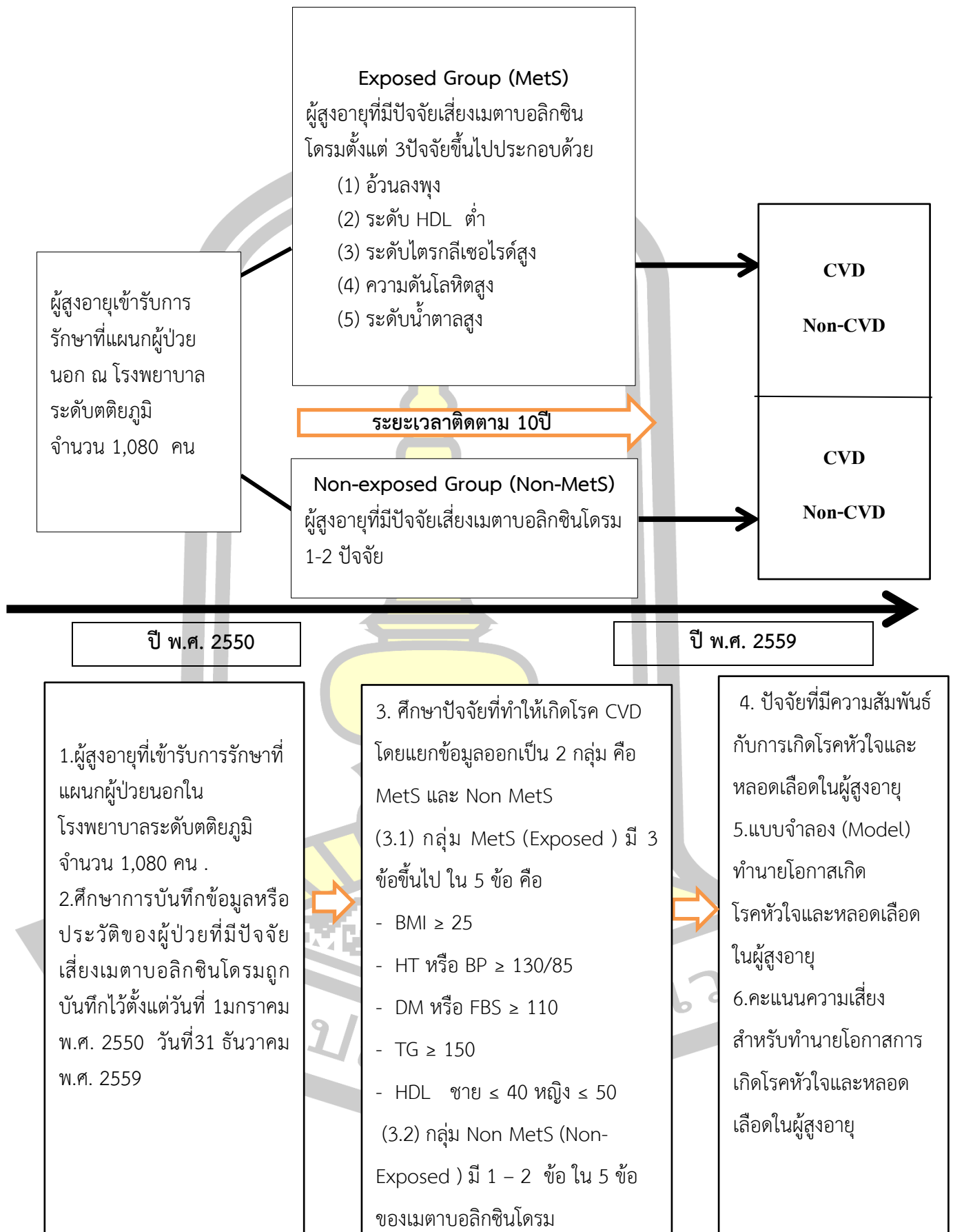
2.8.9 ยาแอสไพริน (Aspirin)

การใช้ ยาแอสไพริน (Aspirin) ในผู้ที่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารีสามารถป้องกันการเกิดโรคซ้ำได้ประมาณร้อยละ 25⁽¹⁴¹⁾ การศึกษาผลของยาแอสไพริน (Aspirin) ในการป้องกันโรค

หลอดเลือดหัวใจ แบบปฐมภูมิส่วนมากศึกษาในเพศชายเมื่อประมวลเข้าด้วยกัน พบว่ายาแอสไพริน (Aspirin) มีประโยชน์ในการป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจ แต่อาจเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดเส้นเลือดในสมองแตก (Hemorrhagic stroke) ประโยชน์ของการใช้ยาแอสไพริน (Aspirin) อาจมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับระดับของความเสี่ยงของแต่ละบุคคล⁽¹⁴²⁾ ดังนั้นการพิจารณาใช้ยาแอสไพริน (Aspirin) เพื่อป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจ ควรพิจารณาตามแนวทาง สำหรับ European Society of Hypertension (ESC) แนะนำให้ใช้ยาแอสไพริน (Aspirin) ขนาดต่ำ (75 มิลลิกรัม / วัน) เพื่อป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจ เฉพาะในเพศชายที่มีความเสี่ยงสูงเท่านั้น⁽¹⁴³⁾

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแสดงให้เห็นว่าการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุมีหลายปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยปัจจัยเสี่ยงหลักที่เป็นสาเหตุเริ่มต้น ส่วนมากมาจากเมตาบอลิกซินโดรมซึ่งประกอบด้วย โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมัน ซึ่งการเกิดโรคต่างๆเกิดขึ้นมีความเกี่ยวข้องกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้เนื่องจากร่างกายของคนเราทำงานเป็นระบบที่มีความสัมพันธ์กัน หากเกิดโรคหนึ่งๆขึ้นส่งผลทำให้เกิดโรคร่วมได้อีกมาก ดังนั้นวิธีการปฏิบัติที่สามารถทำได้ง่ายคือการป้องกันการเกิดปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรค จากการทบทวนวรรณกรรมนำมาสร้างแนวทางในการดำเนินงานวิจัย ดังรูปภาพที่ 2





บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 รูปแบบการดำเนินวิจัย

การดำเนินงานครั้งนี้ใช้แนวคิดการศึกษาแบบจากเหตุไปหาผลแบบย้อนหลัง (Retrospective Cohort Study) เป็นกรอบในการติดตามผู้สูงอายุที่มีเมตาบอลิกซินโดรม เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ระยะเวลาติดตาม 10 ปี เพื่อศึกษาเมตาบอลิกซินโดรมที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด การสร้างแบบจำลอง และการสร้างคะแนนความเสี่ยงสำหรับทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

3.2.1 ประชากรใช้ในการศึกษา

คือ ผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปเข้ารับการรักษาในแผนกผู้ป่วยนอก ณ โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ

3.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

คือ ผู้ที่มีอายุ 60 ปี ขึ้นไป เข้ารับการรักษาในแผนกผู้ป่วยนอก ณ โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรม สามารถสืบค้นประวัติการเจ็บป่วยหรือประวัติการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2550–วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2559 จำนวน 1,080 คน

3.2.3 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample size)

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง คำนวณโดยโปรแกรม STATA⁽¹⁴⁴⁾ และงานวิจัยของ Kokubo⁽¹¹⁷⁾ ไคมันเอช-ดี-แอล (HDL Cholesterol) เป็นปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือด 1.3 เท่า ซึ่งมีค่าน้อยที่สุดในกลุ่มปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมจำนวน 5 ตัว สาเหตุที่เลือกไคมันเอช-ดี-แอล (HDL Cholesterol) เนื่องจากมีค่าปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดที่มีค่าน้อยทำให้ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างใหญ่มากพอที่จะสามารถทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

หลักการเลือกกลุ่มสัมผัสปัจจัยเสี่ยงและกลุ่มไม่สัมผัสปัจจัยเสี่ยงใช้ 1:1 เนื่องจากจำนวนผู้สูงอายุที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมมีจำนวนมากพอและทำให้ได้ความแม่นยำ (precision) ที่ 95 % CI ตามกำหนดไว้

ความหมายของสัญลักษณ์และการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง^(145,146)

alpha = ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

sd = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

b1 = ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรที่สนใจ

power = อำนาจการทดสอบ

hratio = ค่า hazard ratio ของงานวิจัยที่ผ่านมา

Estimated sample size for Cox PH regression Wald test, log-hazard metric

Ho: [b1, b2, ..., bp] = [0, b2, ..., bp]

Input parameters:

alpha = 0.0500 (two sided)

b1 = 0.2624

sd = 0.5000

power = 0.8000

Censoring:

Pr_E = 1.0000

Estimated number of events and sample size:

Exposed = 456

Non-exposed = 456

ปรับขนาดตัวอย่างเพื่อแก้ปัญหาเกิดการสูญหายจากการติดตาม ร้อยละ 15 (d = 0.15)

n = ขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้จากสูตรการคำนวณขนาดตัวอย่าง

$$n_{adj} = \frac{n}{1-d} = \frac{456}{1-0.15} = 538$$

n_{adj} = ขนาดตัวอย่างที่ปรับแล้ว

d = สัดส่วนการสำรวจหรือสัดส่วนสูญหายจากการติดตาม

ในการวิจัยครั้งนี้ปรับขนาดเพื่อแก้ปัญหาการตกสำรวจหรือเกิดการสูญหายจากการติดตาม ใช้สูตร

ของอรุณ จิรวัดน์กุล⁽¹⁴⁷⁾ ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างปรับแล้ว = 538 คน \approx 540 คน

ดังนั้นได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างปรับแล้วดังนี้

Exposed = 540 คน

Non- exposed = 540 คน

รวมทั้งหมด = 1,080 คน

3.2.4 เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

- (1) ข้อมูลของผู้มีอายุ 60 ปีขึ้นไป เข้ารับการรักษาในแผนกผู้ป่วยนอก ณ โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ จำนวน 1,080 คน มีการบันทึกปัจจัยเสี่ยงหรือได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมตั้งแต่วันที่ 1 เดือนมกราคม พ.ศ. 2550 – วันที่ 31 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2559
- (2) มีข้อมูลปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมตั้งแต่ 1 ปัจจัยขึ้นไป ประกอบด้วยภาวะอ้วนลงพุง (Obesity) ไขมันเอช- ดี- แอล (High Density Lipoprotein: HDL) ไขมันไตรกลีเซอไรด์ (Triglycerides) ความดันโลหิต (Blood pressure) และระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting Blood Sugar)
- (3) มีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย ไขมันเอช- ดี- แอล (High Density Lipoprotein: HDL) ไขมันไตรกลีเซอไรด์ (Triglycerides) และระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting Blood Sugar)
- (4) มีผลตรวจร่างกายประกอบด้วย ค่าความดันโลหิต (Blood pressure) และ ค่าเส้นรอบเอว (West Circumference) กรณีไม่มีการบันทึกเส้นรอบเอวใช้ ค่า BMI แทน
- (5) ผู้สูงอายุป่วยด้วยโรคอ้วน โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และไขมันในเส้นเลือด ได้รับการรักษาด้วยยารับประทานหรือยาฉีด
- (6) ไม่มีประวัติการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดในปี พ.ศ.2550

3.2.5 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

- (1) ไม่สามารถติดตามประวัติของผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมได้ตั้งแต่วันที่ 1 เดือนมกราคม พ.ศ. 2550 – วันที่ 31 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2559
- (2) มีข้อมูลบันทึกหรือได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดก่อนเริ่มการศึกษา (ก่อนวันที่ 1เดือนมกราคม พ.ศ. 2551)

3.2.6 ประชากรกลุ่มสัมผัสปัจจัยเสี่ยง (Exposed Group)

มีข้อมูลหรือประวัติปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมตั้งแต่ 3 ปัจจัยขึ้นไป จาก 5 ปัจจัย (เมตาบอลิกซินโดรม) ประกอบด้วย มีภาวะอ้วนลงพุง (Metabolic syndrome) ระดับไขมันเอช- ดี- แอลต่ำ (High Density Lipoprotein) ไขมันไตรกลีเซอไรด์สูง (Triglycerides) ความดันโลหิตสูง (Blood pressure) และระดับน้ำตาลในเลือดสูง (Blood glucose)

3.2.7 ประชากรกลุ่มไม่สัมผัสปัจจัยเสี่ยง (Non-exposed Group)

มีข้อมูลหรือประวัติปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรม 1– 2 ปัจจัยจาก 5 ปัจจัย

3.2.8 ผลลัพธ์ (Outcome)

ผู้สูงอายุได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดภายหลังการติดตามตั้งแต่วันที่ 1 เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 เป็นต้นไป (วันที่ 1เดือนมกราคม ถึงวันที่ 31 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการคัดผู้ป่วยเข้าการศึกษา ซึ่งผู้ป่วยจะต้องไม่มีประวัติการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด) ดังนั้นผลลัพธ์ คือผู้ป่วยที่มีเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมจะเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดตั้งแต่ปี พ.ศ.2551 เป็นต้นไป

3.2.9 การคัดเลือกพื้นที่ในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ใช้พื้นที่ในการศึกษาแบบหลายแห่ง (Multi-center) คัดเลือกภาคละ 1 จังหวัดโดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกพื้นที่ในการวิจัยดังนี้

ภาคเหนือ คัดเลือกโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่เนื่องจาก

- (1) จังหวัดเชียงใหม่ เป็นจังหวัดที่มีขนาดใหญ่ มีเศรษฐกิจที่เป็นจุดศูนย์กลางทางภาคเหนือและมีประชากรอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก
- (2) โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ เป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ สามารถให้การวินิจฉัยโรคหัวใจและหลอดเลือดได้
- (3) ผู้บริหารอนุญาตให้เก็บข้อมูลวิจัย ให้ความร่วมมือ ให้ความสมัครใจ และอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล
- (4) พื้นที่อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล ทำให้สามารถสืบค้นประวัติของผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกได้ครอบคลุมยิ่งขึ้น
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลผู้ป่วยที่มีประวัติปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิก เป็นระยะเวลา10ปี

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คัดเลือกโรงพยาบาลขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น เนื่องจาก

- (1) จังหวัดขอนแก่น เป็นจังหวัดที่มีขนาดใหญ่ มีเศรษฐกิจที่เป็นจุดศูนย์กลางทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และมีประชากรอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก
- (2) โรงพยาบาลขอนแก่น เป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ มีผู้ป่วยจำนวนมากเข้ารับการรักษาอย่างต่อเนื่องและสามารถให้การวินิจฉัยโรค หัวใจและหลอดเลือดได้
- (3) ผู้บริหารอนุญาตให้เก็บข้อมูลวิจัย ให้ความร่วมมือ ให้ความสมัครใจ และอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล
- (4) พื้นที่อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล ทำให้สามารถสืบค้นประวัติของผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกได้ครอบคลุมยิ่งขึ้น
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลผู้ป่วยที่มีประวัติปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิก เป็นระยะเวลา10ปี

ภาคกลาง คัดเลือกโรงพยาบาลสระบุรี จังหวัดสระบุรี เนื่องจาก

- (1) จังหวัดสระบุรีเป็นจังหวัดที่เป็นพื้นที่ใกล้เคียงกับจังหวัดกรุงเทพมหานครซึ่งจังหวัดกรุงเทพมหานครมีประชากรอาศัยอยู่เป็นจำนวนมากและเป็นพื้นที่เศรษฐกิจที่เป็นจุดศูนย์กลางขนาดใหญ่ของภาคกลาง แต่ไม่คัดเลือกจังหวัดกรุงเทพมหานคร เนื่องจาก ลักษณะของประชากรมีการย้ายถิ่นฐานเข้าออกตลอดเวลา ซึ่งประชากรส่วนใหญ่มาจากจังหวัดอื่นเพื่อมาทำงาน ทำให้ไม่สามารถสืบค้นประวัติข้อมูลผู้ป่วยที่มีเมตาบอลิกซินโดรมเป็นระยะเวลา 10 ปีได้ จึงคัดเลือกจังหวัดสระบุรีเนื่องจากลักษณะของประชากรมีความใกล้เคียงกับจังหวัดกรุงเทพมหานคร
- (2) โรงพยาบาลสระบุรี เป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ สามารถให้การวินิจฉัยโรคหัวใจและหลอดเลือดได้
- (3) ผู้บริหารอนุญาตให้เก็บข้อมูลวิจัย ให้ความร่วมมือ ให้ความสมัครใจ และอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล
- (4) พื้นที่อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล ทำให้สามารถสืบค้นประวัติของผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมครบคลุมยิ่งขึ้น
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมเป็นระยะเวลา 10 ปี

ภาคใต้ เดิมคัดเลือกโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา แต่ต้องดำเนินการคัดออก เนื่องจาก ไม่ได้รับการอนุญาตให้เก็บข้อมูล และขอจริยธรรมการวิจัยไม่ผ่าน

3.2.10 การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละพื้นที่

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 1,080 คน คำนวณกลุ่มตัวอย่างในแต่ละพื้นที่ของโรงพยาบาลตามสัดส่วนของผู้สูงอายุที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมที่เข้ารับการรักษาในปี พ.ศ. 2550 ดังนี้

โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่

$$\text{จำนวนผู้สูงอายุที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรม} = \frac{8,480 \times 1,080}{28,867}$$

$$\text{จำนวนผู้สูงอายุที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมทั้งหมด} = 28,867$$

$$\text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} = 317$$

โรงพยาบาลขอนแก่น

$$\text{จำนวนผู้สูงอายุที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรม} = \frac{11,082 \times 1,080}{28,867}$$

$$\text{จำนวนผู้สูงอายุที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมทั้งหมด} = 28,867$$

$$\text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} = 415$$

โรงพยาบาลสระบุรี

$$\text{จำนวนผู้สูงอายุที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรม} = \frac{9,307 \times 1,080}{28,867}$$

$$\text{จำนวนผู้สูงอายุที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมทั้งหมด} = 28,867$$

$$\text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} = 348$$

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

(1) ข้อมูลหรือประวัติผู้ป่วย

(2) แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดโดยผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อเก็บข้อมูลจากแบบบันทึกประวัติผู้ป่วย

3.3.2 เกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคหัวใจและหลอดเลือด ได้จากการวินิจฉัยของแพทย์ โดยมีเอกสารหรือหลักฐานทางการแพทย์ที่ระบุไว้อย่างชัดเจนตาม International Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD10) ⁽⁵²⁾ ดังนี้

I20 -I25 Ischemic heart diseases

I20 Angina pectoris

I21 Acute myocardial infarction

- I22 Subsequent ST elevation (STEMI) and non-ST elevation (NSTEMI) myocardial infarction

I23 Certain current complications following ST elevation (STEMI) and non-ST elevation (NSTEMI) myocardial infarction (within the 28 day period)

I24 Other acute ischaemic heart diseases

I25 Chronic ischaemic heart disease

I60-I69 Cerebrovascular diseases

I60 Subarachnoid hemorrhage

I61 Intracerebral hemorrhage

I62 Other nontraumatic intracranial haemorrhage

I63 Cerebral infarction

I64 Stroke, not specified as haemorrhage or infarction

I65 Occlusion and stenosis of precerebral arteries, not resulting in cerebral infarction

I66 Occlusion and stenosis of cerebral arteries, not resulting in cerebral infarction

I67 Other cerebrovascular diseases

I68 Cerebrovascular disorders in diseases classified elsewhere

I69 Sequelae of cerebrovascular disease

3.3.3 เกณฑ์ในการวินิจฉัยเมตาบอลิกซินโดรม (Metabolic Syndrome)

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของ National Cholesterol Education Program–Adult Treatment Panel 3, 2001 (NCEPATPIII) ร่วมกับใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของ World Health Organization หรือ WHO, 1998 มี 3 ใน 5 ข้อ เรียกว่าภาวะเมตาบอลิกซินโดรม (Metabolic Syndrome) ประกอบด้วย

- (1) ดัชนีมวลกาย BMI ≥ 25 kg/m²
- (2) ระดับ HDL คอเลสเตอรอล
เพศชาย ≤ 40 มก./ดล.
เพศหญิง ≤ 50 มก./ดล.
- (3) ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ≥ 150 มก./ดล.
- (4) ความดันโลหิต $\geq 130/85$ มม.ปรอท หรือรับประทานยาลดความดันโลหิตอยู่
- (5) ระดับน้ำตาลหลังอดอาหารข้ามคืน ≥ 110 มก./ดล หรือรับประทานยาเบาหวานอยู่

3.4 ขั้นตอนการวิจัย

ระยะที่ 1 การเตรียมการวิจัย

- (1) ขอจริยธรรมการวิจัยแต่ละพื้นที่
- (2) ทำหนังสือจากต้นสังกัดเพื่อขอความอนุเคราะห์ขอเก็บข้อมูลการบันทึกประวัติปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดตั้งแต่ วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2550 – วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2559 ณ แผนกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ
- (3) ขออนุญาตทำวิจัยและชี้แจงวัตถุประสงค์ในการดำเนินการวิจัย
- (4) จัดหาผู้ช่วยนักวิจัยในแต่ละพื้นที่ประกอบด้วย นักเวชระเบียนใช้ค้นข้อมูลผู้ป่วยตาม International Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD10) ตั้งแต่รหัส I 10 – I 99 จำนวน 1 คน และพยาบาลประจำแผนกผู้ป่วยนอกจำนวน 2 คน เพื่อกำหนดข้อมูลตามแบบบันทึกประวัติหรือแฟ้มประวัติของผู้ป่วย
- (5) เตรียมผู้ช่วยนักวิจัยในแต่ละพื้นที่จำนวนพื้นที่ละ 3 คน โดยการจัดประชุมชี้แจงแนวทางการดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล การใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูลตลอดจนการรักษาสิทธิผู้ป่วยเพื่อสร้างความเข้าใจและยึดหลักปฏิบัติเป็นแนวทางเดียวกัน (Standardisation)
- (6) ทุกระยะของการเก็บข้อมูลผู้ช่วยนักวิจัยต้องสลับตรวจสอบข้อมูลซึ่งกันและกัน (Triple check) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูลและถูกต้องกับตัวผู้ป่วย

ระยะที่ 2 ดำเนินการวิจัย

(1) เก็บข้อมูลในโรงพยาบาลตติยภูมิ ที่แผนกผู้ป่วยนอก (Out Patient Department) ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2550 – วันที่ 31 ธันวาคม 2559

(2) คัดเลือกประวัติผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป มีปัจจัยเสี่ยงดังต่อไปนี้ (ข้อใดข้อหนึ่ง)

1.1 HDL ต่ำ

- เพศชาย ≤ 40 มก./ดล.
- เพศหญิง ≤ 50 มก./ดล.

1.2 TG ≥ 150 มก./ดล.

1.3 BP $\geq 130/85$ มม.ปรอท

1.4 FBS ≥ 110 มก./ดล.

1.5 BMI ≥ 25 kg/m²

(3) ดำเนินการสุ่มอย่างมีระบบ (Systematic Random Sampling) โดยสุ่มจาก Hospital Number (HN) ของผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมในปี พ.ศ. 2550 ตามเกณฑ์การตัดเข้าใช้คอมพิวเตอร์ในการสุ่ม ดังนี้

(3.1) จัดเรียง Hospital Number (HN) ของผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรม จาก HN ที่มีจำนวนน้อยที่สุดไปหามากที่สุด

(3.2) คำนวณช่วงระยะของการสุ่ม ด้วยสูตร $k = \frac{N}{n}$

N = จำนวนผู้สูงอายุที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมในปี พ.ศ. 2550

n = จำนวนผู้สูงอายุที่ต้องการในแต่ละพื้นที่

โรงพยาบาลมหาสารคาม

จำนวนผู้สูงอายุที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรม = 8,480

จำนวนผู้สูงอายุที่ต้องการ = 317

ช่วงระยะของการสุ่ม k = 26

โรงพยาบาลขอนแก่น

จำนวนผู้สูงอายุที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรม = 11,082

จำนวนผู้สูงอายุที่ต้องการ = 415

ช่วงระยะของการสุ่ม k = 26

โรงพยาบาลสระบุรี

จำนวนผู้สูงอายุที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรม	=	9,307
จำนวนผู้สูงอายุที่ต้องการ		348
ช่วงระยะของการสุ่ม	k	= 26

(3.3) สุ่มหน่วยแรกเพื่อใช้เป็นจุดเริ่มต้น (r) ด้วยวิธีจับฉลาก (Simple Random Sampling) โดยค่า r จะไม่เกินค่า k ของแต่ละพื้นที่

(3.4) กรณีกลุ่มตัวอย่างไม่ครบถูกคัดออกเนื่องจากไม่สามารถสืบค้นมีข้อมูลได้ หรือหาประวัติผู้ป่วยไม่พบใช้วิธีทดแทนกลุ่มตัวอย่างที่คัดออกโดยใช้ HN ที่อยู่ถัดมาจากกลุ่มตัวอย่างครบในแต่ละพื้นที่

(4) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมโดยแยกข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่มคือ

(4.1) กลุ่มเมตาบอลิกซินโดรมหรือกลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยง (Exposed) มี 3 ข้อขึ้นไป ใน 5 ข้อ ประกอบด้วย อ้วนลงพุง ความดันโลหิตสูง ระดับน้ำตาลในเลือดสูง ไขมัน HDL ต่ำและไขมันไตรกลีเซอไรด์สูง

(4.2) กลุ่มไม่ใช่เมตาบอลิกซินโดรมหรือกลุ่มไม่มีปัจจัยเสี่ยง (Non-Exposed) มี 1 – 2 ข้อ ใน 5 ข้อ

(5) ศึกษาข้อมูลจากนั้นสรุปข้อมูลดังต่อไปนี้

(5.1) กลุ่มเมตาบอลิกซินโดรมมีความสัมพันธ์และไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

(5.2) กลุ่มไม่ใช่เมตาบอลิกซินโดรมมีความสัมพันธ์และไม่มีสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

(6) สร้างแบบจำลอง (Model) ทำนายโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

(7) สร้างคะแนนความเสี่ยงสำหรับทำนายโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

3.5 การควบคุมคุณภาพ

เพื่อให้ผลการศึกษาในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้บรรลุวัตถุประสงค์ ตามกำหนดไว้ตั้งนั้นการควบคุมคุณภาพหรือการควบคุมตัวแปร จึงมีความสำคัญ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้มีการควบคุมคุณภาพดังนี้

1. การพัฒนาเครื่องมือ
2. การชี้แจงการดำเนินงานและวิธีการเก็บข้อมูล
3. การตรวจสอบข้อมูล
4. การรายงานผลการวิจัย

3.5.1 การพัฒนาเครื่องมือ

เครื่องมือใช้ในวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบบันทึกข้อมูล ประกอบด้วย (1) ข้อมูลหรือประวัติผู้ป่วย (2) แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ความตรงตามเนื้อหาและความถูกต้อง ได้นำแบบบันทึกข้อมูลที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและความถูกต้อง จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.5.2 การชี้แจงการดำเนินงานและวิธีการเก็บข้อมูล

จัดเตรียมผู้ช่วยเก็บข้อมูลวิจัยในแต่ละพื้นที่ประกอบด้วย นักเวชระเบียนเพื่อใช้ค้นข้อมูลผู้ป่วยตาม International Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD10) ตั้งแต่รหัส I 10 – I 99 จำนวน 1 คนและพยาบาลประจำแผนกผู้ป่วยนอกจำนวน 3 คนเพื่อกรอกข้อมูลตามแบบบันทึกข้อมูล จากนั้นจัดเตรียมผู้ช่วยเก็บข้อมูลในแต่ละพื้นที่โดยจัดประชุมชี้แจงแนวทางการดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูลตลอดจนการรักษาสิทธิของผู้ป่วยเพื่อสร้างความเข้าใจและยึดหลักปฏิบัติที่เป็นแนวทางเดียวกัน (Standardisation) ตามคู่มือการดำเนินงาน (ภาคผนวก)

3.5.2 การดำเนินงานระหว่างเก็บข้อมูล

การควบคุมคุณภาพในระหว่างการเก็บข้อมูลในแต่ละพื้นที่ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่

1) การควบคุมคุณภาพของทีมในแต่ละพื้นที่ด้วยตนเอง โดยในแต่ละขั้นตอนเริ่มตั้งแต่การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ามาในการศึกษาต้องมีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion Criteria) การสืบค้นเพื่อดึงข้อมูลผู้ป่วยจาก International Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD10) ตั้งแต่รหัส I 10 – I 99 การกรอกข้อมูลของผู้ป่วยลงในแบบสอบถาม ทีมต้องปรึกษาและตรวจสอบซึ่งกันและกัน

2) การควบคุมคุณภาพจากนักวิจัยโดยนักวิจัยลงติดตามการเก็บข้อมูลในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นตรงตามแนวทางที่กำหนดไว้ซึ่งการติดตามการเก็บข้อมูลมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

- (1) นิเทศและติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงาน
- (2) สุ่มตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของการกรอกข้อมูลลงแบบบันทึกข้อมูลจำนวน 10 % ของข้อมูลทั้งหมดจำนวน 1,080 ชุด
- (3) รับฟังและแก้ปัญหาอุปสรรคการดำเนินงานในพื้นที่

3.5.3 การตรวจสอบข้อมูล

จัดทำทะเบียนในการตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูล โดยทำทะเบียนดังนี้

(1) แบบบันทึกข้อมูลสมบูรณ์ (2) แบบบันทึกข้อมูลไม่สมบูรณ์ จากนั้นนำข้อมูลทั้ง 3 พื้นมาตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล หากข้อมูลไม่สมบูรณ์ประสานผู้ช่วยเก็บข้อมูลในพื้นที่ดำเนินการให้เป็นข้อมูลที่สมบูรณ์ภายในเวลา 2 สัปดาห์

3.5.4 ผู้วิจัยสุ่มตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูลร้อยละ 10 % ของข้อมูลทั้งหมด

3.5.5 การรายงานผลการวิจัย โดยรายงานผลการวิจัยที่ได้ให้ตรงกับความจริงที่ค้นพบและสามารถตอบคำถามวิจัยได้

3.6 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

(1) นำข้อมูลทั้ง 4 พื้นมาตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูลและสร้างคู่มือการลงรหัสในแต่ละแบบบันทึกข้อมูล (Case Record Form)

(2) ข้อมูลส่วนบุคคลใช้สถิติเชิงพรรณนาในการวิเคราะห์ (Descriptive analysis)

กรณีข้อมูลมีการกระจายปกติใช้สถิติ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation).

กรณีข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติใช้สถิติ ร้อยละ (Percentage) ค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยควอไทล์ (Interquartile Range, IQR)

(3) การวิเคราะห์ลักษณะทั่วไปของข้อมูลเพื่อดูความแตกต่างของการเกิดและไม่เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

3.1 ข้อมูลที่มีค่าความต่อเนื่องและมีการแจกแจงแบบปกติ วิเคราะห์ด้วยสถิติ Independent -samples t-test กรณีมีการแจกแจงไม่ปกติใช้สถิติ Mann-Whitney U -test

3.2 ข้อมูลที่มีค่าไม่ต่อเนื่องหรือเป็นตัวแปรกลุ่ม วิเคราะห์ด้วยสถิติ Pearson Chi-square

(4) การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกเพื่อทดสอบความสัมพันธ์ของการเกิดและไม่เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ วิเคราะห์ด้วยสถิติ Pearson Chi-square

(5) การวิเคราะห์ระยะปลอดเหตุการณ์เพื่อพรรณนา Overall Survival และหาค่า Survival probability ใช้วิธีแคปลานและไมเยอร์ (Kaplan-Meier survival curve)

5.1 การทดสอบความแตกต่างของ Survival experience ในภาพรวมระหว่างกลุ่ม ใช้สถิติ Log-rank test

(6) วิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ใช้สถิติ Cox proportional-hazards regression โดยทำการวิเคราะห์ 2 ครั้ง คือ

6.1 การวิเคราะห์อย่างหยาบ (Bivariate analysis) โดยวิเคราะห์ทีละตัวแปร

6.2 การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุ (Multivariable analysis) นำตัวแปรที่ได้จากการวิเคราะห์อย่างหยาบ (Bivariate analysis) ที่มีค่า $p - \text{value} \leq 0.25$ เข้าทำการวิเคราะห์ ควบคุมอิทธิพลของปัจจัยตัวแปรกวน (Confounding Factors) โดยวิธี Adjust Hazard Ratio

(7) ทำนายโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุเมื่อระยะเวลาผ่านไป แล้วเกิดเหตุการณ์อะไรขึ้น ใช้สถิติ Cox regression

(8) การทำ Prediction Model

8.1 การคัดเลือกตัวแปร (Variable Specification) ในการสร้างแบบจำลอง (Model) มีดังนี้ (1) ตัวแปรมาจากการทบทวนวรรณกรรมแล้วมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ประกอบไปด้วย Age, Sex, Alcohol, Smoking, Body Mass Index, Fasting Blood Sugar, Blood Pressure, High density lipoprotein และ Triglyceride (2) ตัวแปรจากการวิเคราะห์อย่างหยาบ (Bivariate analysis) ที่มีค่า $p - \text{value} \leq 0.20$ นำเข้าการวิเคราะห์

8.2 การจัดตัวแปรให้เป็นลำดับชั้น (Hierarchical model) โดยการแยกตัวแปรออกเป็นกลุ่ม ดังนี้ ตัวแปรข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย Age, Sex, Alcohol, Smoking และตัวแปรปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรม ประกอบด้วย Body Mass Index, Fasting Blood Sugar, Blood Pressure, High density lipoprotein, Triglyceride ซึ่งทำการวิเคราะห์แยกกันในแต่ละกลุ่ม

8.3 นำตัวแปรมาจัดกลุ่มใหม่ ดังต่อไปนี้ Age จัดกลุ่มเป็น 3 กลุ่ม คือ 0 = กลุ่มอายุ 60-69 ปี 1 = กลุ่มอายุ 70-79 ปี และ 2 = กลุ่มอายุ 80-92 ปี, Sex จัดกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม คือ 0 = เพศชาย 1 = เพศหญิง, Alcohol จัดกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม คือ 0 = ไม่ดื่ม 1 = ดื่ม, Smoking จัดกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม คือ 0 = ไม่สูบ 1 = สูบ, BMI จัดกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม คือ 0 = < 25 1 = ≥ 25 , FBS จัดกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม คือ 0 = < 110 1 = ≥ 110 , BP จัดกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม คือ 0 = $< 130/85$ 1 = $\geq 130/85$, TG จัดกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม คือ 0 = < 150 1 = ≥ 150 และ HDL จัดกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม คือ 0 = male ≤ 40 mg/dl, female ≤ 50 mg/dl 1 = male > 40 mg/dl, female > 50 mg/dl)

8.4 การประเมิน Interaction term ด้วยวิธี two-factor interaction term

8.5 ตัวแปรที่ได้จากการวิเคราะห์อย่างหยาบ(Bivariate analysis) โดยนำตัวแปรทุกตัวที่มีค่า $p - \text{value} \leq 0.25$ เข้าทำการวิเคราะห์ โดยตัวแปรที่มีค่า $p - \text{value} > 0.25$ ถูกตัดออกไม่นำมาวิเคราะห์

8.6 มีการตรวจสอบ fitness ของ model เพื่อดูว่า เมื่อนำ ไปใช้สามารถทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ได้ถูกต้องมากน้อยเพียงใด โดยทดสอบด้วยค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Bayesian Information Criterion (BIC)

9. คะแนนความเสี่ยงทำนายโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ใช้แนวทางของ The Framingham Study risk score function⁽¹⁴⁸⁾ มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1: ปัจจัยเสี่ยง (Risk factors) ได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและผลการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุ (Multivariable analysis) ประกอบด้วย อายุ Systolic Blood pressure (Sys BP) Fasting blood sugar (FBS) High density lipoprotein (HDL) มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

ขั้นตอนที่ 2: การจัดกลุ่ม (Categories) นำปัจจัยเสี่ยงทั้งหมดมาจัดกลุ่ม (Category of variables)

ขั้นตอนที่ 3: ค่า Reference value หาค่า Reference ในแต่ละกลุ่มของปัจจัยเสี่ยง โดยค่า Reference ได้จากการทบทวนวรรณกรรมซึ่งปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุน้อยที่สุดเป็นค่า Reference

ขั้นตอนที่ 4: Beta หรือ Coefficients มาจากการวิเคราะห์ด้วย Cox regression analysis ของแต่ละปัจจัยเสี่ยง

ขั้นตอนที่ 5: Beta ($w_i - w_{ref}$) มาจาก ค่า Reference value ลบด้วยค่าที่ไม่ใช่ Reference value คูณด้วยค่า Coefficients ของปัจจัยเสี่ยงนั้นๆ

ขั้นตอนที่ 6: ค่า B ได้จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า อายุมีอิทธิพลต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ และระยะเวลาที่เริ่มเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดอยู่ที่ประมาณ 10 ปี จึงนำ 10 คูณด้วยค่า Coefficients ของอายุ

ขั้นตอนที่ 7: การหาค่าคะแนนปัจจัยเสี่ยงได้จากสูตร $\text{point} = [\text{beta}(w_i - w_{ref})] / B$ จากนั้นนำค่า Reference value ลบค่าที่ไม่ใช่ Reference value คูณ ด้วยค่า Coefficients หารด้วยค่า B จากนั้นทำตามขั้นตอนขั้นตอนที่ 1 ถึง ขั้นตอนี่ 7 ของแต่ละปัจจัยเสี่ยงจะได้ค่าคะแนนตามตารางที่ 5

ขั้นตอนที่ 8: หาค่าประมาณความเสี่ยง (estimate of risk) เพื่อทำนายโอกาสเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

ความหมายของสัญลักษณ์

B_i	หมายถึง	ค่า Coefficients
X_i	หมายถึง	ค่า Reference
\bar{x}_i	หมายถึง	ค่า Mean
$S_0(t)$	หมายถึง	ค่า 10 ปี survival = 0.8721

ตามสูตร

$$\hat{p} = 1 - S_0(t)^{\exp\left(\sum_{i=1}^P \beta_i X_i - \sum_{i=1}^P \beta_i \bar{x}_i\right)}$$

จัดทำสมการที่อยู่ในวงเล็บก่อน โดยการแทนค่า Coefficients ของแต่ละปัจจัยตามสมการ

$$\sum_{i=1}^P \beta_i X_i = 0.0702524 \times (\text{Age}) + 0.1516144 \times (\text{Sex}) + -0.2765142 \times (\text{Alcohol}) + 0.2891659 \times (\text{Smoking}) + 0.0632665 \times (\text{Body Mass Index}) + 0.2635352 \times (\text{Fasting Blood Sugar}) + 0.0996946 \times (\text{Blood Pressure}) + 0.6383047 \times (\text{High density lipoprotein}) + -0.0383189 \times (\text{Triglyceride})$$

$$\sum_{i=1}^P \beta_i \bar{x}_i = 0.0702524 (67.95) + 0.1516144 (0.3648) + -0.2765142 (0.1898) + 0.2891659 (0.1944) + 0.0632665 (0.4543) + 0.2635352 (0.6483) + 0.0996946 (0.1463) + 0.6383047 (0.5610) + -0.0383189 (0.3722)$$

แทนค่าสมการทั้งหมดตามสูตรด้านล่าง

$$\hat{p} = 1 - S_0(t)^{\exp\left(\sum_{i=1}^P \beta_i X_i - \sum_{i=1}^P \beta_i \bar{x}_i\right)}$$

3.7 การพิทักษ์กลุ่มตัวอย่าง

การรักษาความลับของผู้ป่วยดำเนินการดังนี้

- (1) ขณะศึกษาเพิ่มข้อมูลหรือประวัติของผู้ป่วยไม่นำเพิ่มข้อมูลหรือประวัติออกนอกห้อง
- (2) การเก็บรักษาแบบบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยควรมีเพิ่มหรือของสีน้ำตาลในการเก็บรักษาข้อมูลของผู้ป่วย
- (3) หลังจากตีพิมพ์เผยแพร่ผลการศึกษาเรียบร้อยแล้วไม่เกิน 1 ปี ดำเนินการทำลายแบบบันทึกข้อมูลของผู้ป่วย

บทที่ 4 ผลการศึกษา

4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุที่มีเมตาบอลิกซินโดรม

ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุที่มีเมตาบอลิกซินโดรมวิเคราะห์ด้วยสถิติ Independent - samples t-test กรณีตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่อง และวิเคราะห์ด้วยสถิติ Pearson Chi-square กรณีตัวแปรไม่ต่อเนื่องหรือเป็นตัวแปรกลุ่มเพื่อดูความแตกต่างการเกิดและไม่เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ โดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,080 คน เป็นเพศชาย 394 คน เพศหญิง 686 คน เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดครั้งแรก 231 คน ไม่มีความแตกต่างกันในด้านการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด อายุอาชีพ ที่อาศัยของผู้สูงอายุเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดไม่มีความแตกต่างกันกับผู้สูงอายุไม่เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยพบว่าผู้สูงอายุเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ส่วนใหญ่มีอายุเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 67.90 ปี ไม่ได้ประกอบอาชีพ ร้อยละ 21.06 % และอาศัยอยู่นอกเมือง 21.87 % ตามลำดับ การสูบบุหรี่และการดื่มแอลกอฮอล์ของผู้สูงอายุเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดพบที่ไม่มี ความแตกต่างกันกับผู้สูงอายุไม่เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด มีการดื่มแอลกอฮอล์ 21.96 % และสูบบุหรี่ 22.39 % รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของผู้สูงอายุจำแนกตามการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด

Variable	Overall (n =1,080)	No CVD (n=849)	CVD (n = 231)	P-value
Gender, n (%)				
Men	394	305 (77.41)	89 (22.59)	0.488
Women	686	544 (79.30)	142 (20.70)	
Age Mean \pm SD (years)				
Mean (SD)	67.95(6.64)	67.96 (6.76)	67.90 (6.22)	0.7212

ตารางที่1 ลักษณะทั่วไปของผู้สูงอายุจำแนกตามการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (ต่อ)

Variable	Overall (n =1,080)	No CVD (n=849)	CVD (n = 231)	P-value
Occupation , n (%)				0.385
Employee		87 (73.10)		
Farmer	119	119 (80.40)	32 (26.90)	
Seller	148	62 (74.70)	29 (19.60)	
Retired Government	83	150 (81.52)	21 (25.30)	
Official	184		34 (18.48)	
No occupation		431 (78.94)		
Address , n (%)	546		115 (21.06)	0.644
Rural		536 (78.13)		
Urban	686	313 (79.44)	150 (21.87)	
Alcohol , n (%)	394		81 (20.56)	0.850
Non - drink		689 (78.74)		
Drinker	875	160 (78.04)	186 (21.26)	
Smoking , n (%)	205		45 (21.96)	0.708
Non - smoker		686 (78.85)		
Smoker	870	163 (76.61)	184 (21.14)	
	210		47 (22.39)	

* Significant p – value \leq 0.05

ตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่องใช้ mean \pm standard deviation และตัวแปรที่เป็นตัวแปรกลุ่มใช้จำนวนและเปอร์เซ็นต์ (%)

การวิเคราะห์ : ตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่องวิเคราะห์ด้วยสถิติ Independent -samples t-test คือ Age

: ตัวแปรที่เป็นตัวแปรกลุ่มวิเคราะห์ด้วยสถิติ Pearson Chi-square คือ Gender,

Occupation, Address and Alcohol

4.2 ข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้สูงอายุที่เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด วิเคราะห์ด้วยสถิติ Independent -samples t-test กรณีมีการแจกแจงแบบปกติ และวิเคราะห์ด้วยสถิติ Mann-Whitney U-test กรณีมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ เพื่อดูความแตกต่างการเกิดและไม่เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ดังต่อไปนี้ ผู้สูงอายุเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรม ดังนี้ Diastolic BP , Fasting blood sugar , HDL-cholesterol, LDL-cholesterol มีความแตกต่างกันกับผู้สูงอายุไม่เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยผู้สูงอายุเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด มีค่า Diastolic BP เฉลี่ยที่ 77.27 (mmHg) ,Fasting blood sugar มีค่าเฉลี่ย 133.34 mg% ,HDL-cholesterol มีค่าเฉลี่ย 45.45 mg/dL และ LDL-cholesterol มีค่าเฉลี่ย 90.69 mg/dL สำหรับ Body Mass Index ,Systolic Blood Pressure,Triglyceride ,Total cholesterol, Creatinine, Estimated Glomerular Filtration Rate ในผู้สูงอายุที่เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ไม่มีความแตกต่างกันกับผู้สูงอายุที่ไม่เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ผู้สูงอายุที่เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดมีค่า Body Mass Index มีค่าเฉลี่ย 25.18 (Kg/m²) Systolic BP มีค่าเฉลี่ย 138.70 (mmHg), Triglyceride มีค่าเฉลี่ย 147.46 mg/dL , Total cholesterol มีค่าเฉลี่ย 202.70 (mg/dL), Creatinine มีค่าเฉลี่ย 1.51 mg/dL และ Estimated Glomerular Filtration Rate มีค่าเฉลี่ย 48.42 % ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ลักษณะผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้สูงอายุจำแนกตามการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด

Variable	Overall (n)	No CVD	CVD	P-value
Body Mass Index (Kg/m ²)				
Mean (SD)	783	24.79(3.80)	25.18 (4.10)	0.6387
Systolic BP (mmHg)				
Mean (SD)	1,080	136.85 (15.49)	138.70 (15.26)	0.120
Diastolic BP (mmHg)				
Mean (SD)	1,080	75.53 (11.78)	77.27(8.98)	0.001*

ตารางที่ 2 ลักษณะผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้สูงอายุจำแนกตามการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (ต่อ)

Variable	Overall (n)	No CVD	CVD	P-value
FBS (mg%)			133.34 (34.43)	< 0.001*
Mean (SD)	630	127.86 (49.33)		
HDL-cholesterol (mg/dL)			45.45 (17.90)	< 0.001*
Mean (SD)	533	48.59 (11.98)		
Triglyceride (mg/dL)			147.46 (80.75)	0.719
Mean (SD)	454	151.78 (86.80)		
LDL-cholesterol (mg/dL)			90.69 (27.16)	0.026*
Mean (SD)	75	116.89 (42.99)		
Total cholesterol (mg/dL)			202.70 (80.44)	0.154
Mean (SD)	229	201.27 (58.80)		
Creatinine (mg/dL)			1.51 (1.605)	0.705
Mean (SD)	410	1.34 (0.75)		
Estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR)			48.42 (13.48)	0.938
Mean (SD)	239	48.31(14.28)		

* Significant p – value ≤ 0.05

ตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่องใช้ mean \pm standard deviation

หมายเหตุ: วิเคราะห์ด้วยสถิติ Independent -samples t-test กรณีมีการแจกแจงแบบปกติ

วิเคราะห์ด้วยสถิติ Mann-Whitney U-test กรณีมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ

4.3 การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดที่มีความสัมพันธ์กับเมตาบอลิกซินโดรม

ความสัมพันธ์ของเมตาบอลิกซินโดรมกับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ใช้สถิติไคสแควร์ทดสอบเพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างสองกลุ่มที่อิสระต่อกัน ซึ่งตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์สำหรับทดสอบความสัมพันธ์ มีดังนี้ 1) จำนวนของเมตาบอลิกซินโดรมจำแนกออกแต่ละตัว 2) เมตาบอลิกซินโดรมจำแนกออกเป็นกลุ่ม Metabolic syndrome และ Non- Metabolic syndrome โดยใช้เกณฑ์ของ National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NECP-ATP III) 3) ดัชนีมวลกาย แบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ กลุ่มปกติ กลุ่มน้ำหนักเกินเกณฑ์ และกลุ่มอ้วน 4) ความดันโลหิต แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มมีค่า systolic blood pressure ≥ 130 mmHg กลุ่มมีค่า diastolic blood pressure ≥ 85 mmHg กลุ่มมีค่า systolic blood pressure และ diastolic blood pressure ทั้งสองตัว $\geq 130/85$ mmHg กลุ่มมีค่า systolic blood pressure หรือ diastolic blood pressure ตัวใดตัวหนึ่ง $\geq 130/85$ mmHg 5) Fasting blood sugar แบ่งเป็นกลุ่มมีค่าปกติและกลุ่มมีค่าสูงเกินปกติ ≥ 110 mg% 6) Triglyceride แบ่งเป็นกลุ่มมีค่าปกติและกลุ่มมีค่าสูงเกินปกติ ≥ 150 mg/dL 7) High density lipoprotein แบ่งเป็นกลุ่มมีค่าปกติและกลุ่มมีค่าสูงเกินปกติ เพศชาย ≥ 40 mg/dL เพศหญิง ≥ 50 mg/dL

ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ของเมตาบอลิกซินโดรมกับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 ดังนี้ เมตาบอลิกซินโดรมพบว่า ผู้ที่มีเมตาบอลิกซินโดรม 1 ตัว, 2 ตัว, 3 ตัว, 4 ตัว และ 5 ตัว มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุเท่ากับ 18.91%, 16.40%, 30.34%, 16.94 และ 24.14% ตามลำดับ เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้มีเมตาบอลิกซินโดรม 1 ตัว, 2 ตัว, 3 ตัว, 4 ตัว และ 5 ตัว เท่ากับ 81.09%, 83.60%, 69.66%, 83.06% และ 75.88% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Metabolic syndrome พบว่า ผู้ที่มี Metabolic syndrome มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุเท่ากับ 17.39% เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้มี Metabolic syndrome เท่ากับ 82.61% มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดัชนีมวลกายพบว่า ผู้ที่มีดัชนีมวลกายอยู่ในกลุ่มอ้วน ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุเท่ากับ 18.72% เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้มีดัชนีมวลกายอยู่ในกลุ่มอ้วน เท่ากับ 81.18% ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Systolic blood pressure พบว่า ผู้ที่มี Systolic blood pressure ≥ 130 mmHg มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ เท่ากับ 24.77 เมื่อเทียบกับผู้ไม่มี Systolic blood

pressure ≥ 130 mmHg เท่ากับ 75.22 % มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Diastolic blood pressure พบว่า ผู้มี Diastolic blood pressure ≥ 85 mmHg มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุเท่ากับ 29.94 % เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ Diastolic blood pressure ≥ 85 mmHg เท่ากับ 70.05 % มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Systolic blood pressure และ diastolic blood pressure พบว่า ผู้ที่มี Systolic blood pressure และ Diastolic blood pressure ทั้งสองตัว $\geq 130/85$ mmHg มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ เท่ากับ 32.23% เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ Systolic blood pressure และ Diastolic blood pressure ทั้งสองตัว $\geq 130/85$ mmHg เท่ากับ 67.76% มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าความดันโลหิต Systolic blood pressure หรือ Diastolic blood pressure ตัวใดตัวหนึ่ง $\geq 130/85$ mmHg พบว่า ผู้ที่มี Systolic blood pressure หรือ Diastolic blood pressure มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุเท่ากับ 24.51% เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ Systolic blood pressure หรือ Diastolic blood pressure เท่ากับ 75.48 % มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Fasting blood sugar พบว่า ผู้ที่มี Fasting blood sugar ≥ 110 mg% มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุเท่ากับ 28.23 % เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ Fasting blood sugar ≥ 110 mg % เท่ากับ 71.77 % มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Triglyceride พบว่า ผู้ที่มี Triglyceride ≥ 150 mg/dL มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุเท่ากับ 23.64 % เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ Triglyceride ≥ 150 mg/dL เท่ากับ 76.33 % มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ High density lipoprotein พบว่า ผู้ที่มี High density lipoprotein เพศชาย ≥ 40 mg/dL เพศหญิง ≥ 50 mg/dL มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุเท่ากับ 33.77 % เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ High density lipoprotein เพศชาย ≥ 40 mg/dL เพศหญิง ≥ 50 mg/dL เท่ากับ 66.22% มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รายละเอียดดังตารางที่ 3

พูน ปณ ทิโต ชเว

ตารางที่ 3 การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุที่มีความสัมพันธ์กับเมตาบอลิกซินโดรม

Variable	Total (n)	CVD		P-value
		No n (%)	Yes n (%)	
No.of MetS component				< 0.001*
1 Risk factor	238	193 (81.09)	45 (18.91)	
2 Risk factor	366	306 (83.60)	60 (16.40)	
3 Risk factor	323	225 (69.66)	98 (30.34)	
4 Risk factor	124	103 (83.06)	21 (16.94)	
5 Risk factor	29	22 (75.86)	7 (24.14)	
MetS (NECP-ATP III)				< 0.001*
Non-MetS	604	499 (82.61)	105 (17.39)	
MetS	476	350 (73.52)	126 (26.47)	
Body Mass Index (Kg/m ²)				0.339
Underweigh (< 18.5 Kg/m ²)	33	26 (78.79)	7 (21.21)	
Normal (≥18.5 – 22.9 Kg/m ²)	200	164 (82.00)	36 (18.00)	
Overweigh (≥23 – 24.9 Kg/m ²)	187	141 (75.40)	46 (24.60)	
Obesity (≥ 25 Kg/m ²)	358	291 (81.28)	67 (18.72)	
Blood Pressure (mmHg)				
SBP (≥130 mmHg)	771	580 (75.22)	191(24.77)	< 0.001*
DBP (≥ 85 mmHg)	167	117 (70.05)	50 (29.94)	0.005*
SBP and DBP (≥130/85 mmHg)	152	103 (67.76)	49 (32.23)	0.002*
SBP or DBP (≥130/85 mmHg)	779	588 (75.48)	191 (24.51)	< 0.001*

* Significant p – value ≤ 0.05

หมายเหตุ; วิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-square

ตารางที่ 3 การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุที่มีความสัมพันธ์กับเมตาบอลิกซินโดรม (ต่อ)

Variable	Total (n)	CVD		P-value
		No n (%)	Yes n (%)	
Fasting Blood Sugar (mg%)				< 0.001*
Normal (< 110 mg%)	223	203 (91.03)	20 (8.96)	
High (≥ 110 mg%)	411	295 (71.77)	116 (28.23)	
TG (mg/dL)				0.023*
Normal (< 150 mg/dl)	85	43 (50.59)	42 (49.41)	
High (≥ 150 mg/dl)	169	129 (76.33)	40 (23.64)	
HDL (mg/dL)				< 0.001*
Normal (male ≤ 40 mg/dl , female ≤ 50 mg/dl)	234	211 (90.17)	23 (9.82)	
High (male ≤ 40 mg/dl , female ≤ 50 mg/dl)	299	198 (66.22)	101(33.77)	

* Significant p – value ≤ 0.05

หมายเหตุ; วิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-square

4.4 การวิเคราะห์ปลอดเหตุการณ์ (Survival analysis)

การวิเคราะห์ปลอดเหตุการณ์ เป็นการวิเคราะห์ระยะเวลาระหว่างเมื่อเริ่มต้นจนถึงเมื่อเกิดเหตุการณ์ ในการศึกษาครั้งนี้เริ่มต้นศึกษาในผู้สูงอายุที่มีเมตาบอลิกซินโดรม ในปี พ.ศ. 2550 โดยใช้ค่าเฉลี่ยเมตาบอลิกซินโดรมในปี พ.ศ. 2550 เป็นระยะเวลาเริ่มต้น (t0) ติดตามไปจนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2559 เพื่อดูว่าเมื่อระยะเวลาผ่านไปเท่าไรผู้สูงอายุที่มีเมตาบอลิกซินโดรมจึงจะเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด การวิเคราะห์ปลอดเหตุการณ์ครั้งนี้ ใช้โค้งปลอดเหตุการณ์ของ Kaplan-Meier ในการพรรณนา Overall Survival และหาค่า Survival probability

คำอธิบายลักษณะข้อมูล

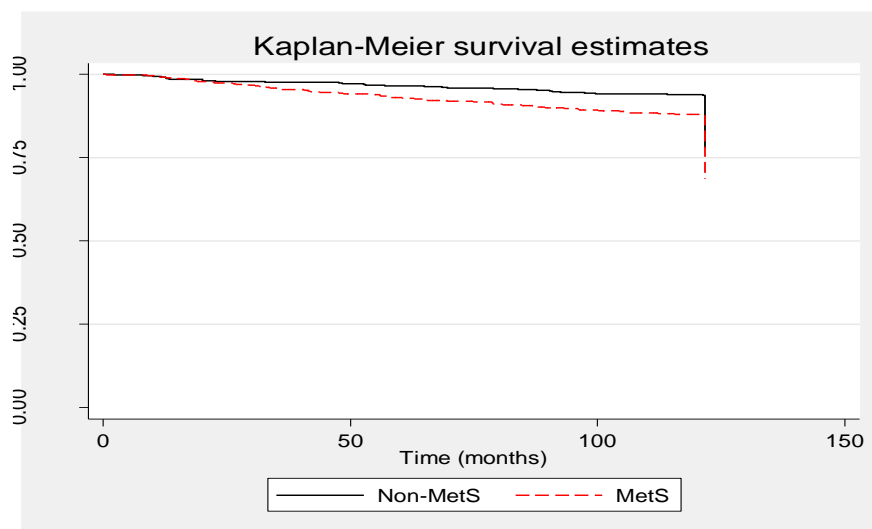
1) เมตาบอลิกซินโดรม ประกอบด้วย 5 ข้อ ดังด้านล่าง การจัดกลุ่มใช้เกณฑ์ของ NECP-ATP III ร่วมกับใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของ World health Organization หรือ WHO,1998 โดย metabolic syndrome มี 3 – 5 ตัว สำหรับ Non - Metabolic syndrome มี 1-2 ตัว

- | | |
|------------------------------------|------------------------|
| 1. HT หรือ Blood pressure | ≥ 130/ 85 mmHg |
| 2. DM หรือ Fasting blood sugar | ≥ 110 mg% |
| 3. Triglyceride | ≥ 150 mg/dl |
| 4. High density lipoprotein เพศชาย | ≤ 40 mg/dl |
| | เพศหญิง ≤ 50 mg/dl |
| 5. Body Mass Index | ≥ 25 kg/m ² |

2) กรณีที่จัดว่าเป็น Censored คือ เมื่อถึงวันที่ 31 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 ผู้สูงอายุที่มีเมตาบอลิกซินโดรมยังไม่เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด หรือเสียชีวิตจากสาเหตุอื่นที่ไม่ใช่จากโรคหัวใจและหลอดเลือด

ผลการวิเคราะห์ระยะเวลาปลอดโรคเฉลี่ยและโอกาสการไม่เกิดโรคของผู้สูงอายุที่มีเมตาบอลิกซินโดรม จำนวน 1,080 คน พบว่า ระยะเวลาการปลอดโรคเฉลี่ยของผู้สูงอายุ Metabolic syndrome เท่ากับ 113 เดือน (95% CI: 111 -115 เดือน) และระยะเวลาการปลอดโรคเฉลี่ยของผู้สูงอายุ Non-Metabolic syndrome เท่ากับ 117 เดือน (95% CI: 116 -119 เดือน) สำหรับโอกาสที่จะอยู่โดยไม่เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดของผู้สูงอายุ Metabolic syndrome ในระยะเวลา 24 เดือน 36 เดือน 60 เดือน และ 120 เดือน เท่ากับ 97 % 95 % 93% และ 88 % ตามลำดับ ส่วนโอกาสที่จะอยู่โดยไม่เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดของผู้สูงอายุ Non-Metabolic syndrome ในระยะเวลา 24 เดือน 36 เดือน 60 เดือน และ 120 เดือน เท่ากับ 97 % 97% 96 % และ 93 % ตามลำดับ รายละเอียดดังกราฟที่ 1

การทดสอบความแตกต่างของ Survival experience ในภาพรวมระหว่างกลุ่ม โดยใช้สถิติ Log-rank test พบว่า โค้งการปลอดเหตุการณ์โดยวิธีแคปแลนและไมย์เออร์ (Kaplan-Meier survival curve) ทั้ง 2 เส้น มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



Factors	Time (Months)	Total	CVD	Survivor Function
Non-MetS	24	556	12	0.979
	36	537	1	0.977
	60	511	6	0.966
	120	424	14	0.938
MetS	24	446	12	0.974
	36	426	9	0.954
	60	401	10	0.931
	120	341	21	0.880

รูปภาพที่ 3 โค้งการรอดเหตุการณ์โดยวิธีแคปลานและไมเยอร์ (Kaplan-Meier survival curve)

4.5 เมตาบอลิกซินโดรมทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

การวิเคราะห์เมตาบอลิกซินโดรมทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ใช้สถิติ Cox proportional hazards regression analysis เพื่อหาความสัมพันธ์ของเมตาบอลิกซินโดรมจนเกิดเหตุการณ์โรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุโดยมีระยะเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง การเลือกตัวแปรในการวิเคราะห์ครั้งนี้ได้มาจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ว่ามีตัวแปรใดบ้างมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ซึ่งตัวแปรอิสระใช้ในการวิเคราะห์มีดังนี้

1) ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคลของผู้สูงอายุ ประกอบด้วย เพศ อายุ การดื่มแอลกอฮอล์ และการสูบบุหรี่ 2) เมตาบอลิกซินโดรม ประกอบด้วย Blood pressure (BP) , Fasting blood sugar (FBS), Triglyceride (TG) ,High density lipoprotein (HDL) และ Body Mass Index (BMI) โดยนำตัวแปรอิสระทั้งหมดจัดกลุ่ม ดังนี้ เพศ จัดกลุ่มเป็นเพศชายและเพศหญิง อายุ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มอายุ 60 – 69 ปี 70 – 79 ปี และมากกว่า 80 ปี ขึ้นไป การดื่มแอลกอฮอล์ จัดกลุ่มเป็น ดื่มและไม่ดื่ม การสูบบุหรี่ จัดกลุ่มเป็น สูบ และไม่สูบ ดัชนีมวลกายจัดกลุ่มเป็น กลุ่มน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ กลุ่มปกติ กลุ่มน้ำหนักเกินเกณฑ์ปกติและกลุ่มอ้วน ความดันโลหิต Systolic blood pressure และ Diastolic blood pressure จัดกลุ่มเป็นมีค่าปกติและมีค่าสูง ผลตรวจเลือด ประกอบด้วย Triglyceride High density lipoprotein และ Fasting blood sugar จัดกลุ่มเป็นมีค่าปกติและมีค่าสูง ปัจจัยเสี่ยง Metabolic syndrome ใช้เกณฑ์การแบ่งของ NECP-ATP III จัดกลุ่มเป็น Metabolic syndrome และ Non - Metabolic syndrome สำหรับตัวแปรตามคือ การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด นำตัวแปรตามมาจัดกลุ่ม (Categorical Variable) การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดมีค่าเป็น 1 ไม่เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด มีค่าเป็น 0

วิเคราะห์อย่างหยาบ (Bivariate analysis) นำตัวแปรได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องมาจัดกลุ่ม และจัดทำค่า Reference ในแต่ละกลุ่ม โดยค่า Reference ได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ตัวแปรใดมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุมากที่สุด ในแต่ละกลุ่มจัดทำเป็นค่า Reference มีค่าเท่ากับ 1 จากนั้นดำเนินการวิเคราะห์ที่ละตัวแปร ซึ่งตัวแปรอิสระมีทั้งหมด 9 ตัว ทำการวิเคราะห์ 9 ครั้ง

ผลวิเคราะห์อย่างหยาบ (Bivariate analysis) พบปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 ดังต่อไปนี้ อายุ ผู้มีอายุอยู่ระหว่าง 70-79 ปี จะมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 42 % เมื่อเทียบกับผู้ที่มีอายุ 60-69 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผู้มีอายุ ≥ 80 ปี จะมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดลดลง 6% เมื่อเทียบกับผู้ที่มีอายุ 60-69 ปี ระดับน้ำตาลในเลือด (FBS) ผู้สูงอายุที่มีระดับน้ำตาลในเลือด ≥ 110 mg% จะมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 39 % เมื่อเทียบกับผู้สูงอายุมีระดับน้ำตาลในเลือด < 110 mg% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความดันโลหิตซิสโตลิก (Systolic blood pressure) ผู้สูงอายุมีค่าความดันโลหิตซิสโตลิก ≥ 130 mmHg จะมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 99 % เมื่อเทียบกับผู้สูงอายุที่มีค่าความดันโลหิตซิสโตลิก < 130 mmHg อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความดันโลหิตไดแอสโตลิก (Diastolic blood pressure)

ผู้สูงอายุมีค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิก ≥ 85 mmHg จะมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 56 % เมื่อเทียบกับผู้สูงอายุที่มีค่าความดันโลหิตซิสโตลิก < 85 mmHg อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Triglyceride (TG) ผู้สูงอายุมีค่า Triglyceride ≥ 150 mg/dl จะมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 63 % เมื่อเทียบกับผู้สูงอายุมีค่า Triglyceride < 150 mg/dl อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ High density lipoprotein (HDL) ผู้สูงอายุมีค่า High density lipoprotein เพศชาย ≤ 40 mg/dl และ เพศหญิง ≤ 50 mg/dl จะมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 54 % เมื่อเทียบกับผู้สูงอายุที่มีค่า High density lipoprotein เพศชาย ≤ 40 mg/dl และเพศหญิง ≤ 50 mg/dl อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การวิเคราะห์หัตถ์แปรเชิงพหุ (Multivariable analysis) นำตัวแปรที่ได้จากการวิเคราะห์อย่างหยาบ (Bivariate analysis) โดยนำตัวแปรทุกตัวที่มีค่า $p - value \leq 0.20$ เข้าทำการวิเคราะห์ โดยตัวแปรที่มีค่า $p - value > 0.20$ ถูกตัดออกไม่นำมาวิเคราะห์ ควบคุมอิทธิพลของปัจจัยตัวแปรกวน (Confounding Factors) โดยวิธี Adjusted Hazard Ratio ผลการศึกษาพบว่า

ตัวแปร Age มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ที่มีอายุระหว่าง 70 – 79 ปี จะมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 68% (adjusted HR 1.68, 95% CI: 1.02-2.78) เทียบกับผู้ที่ไม่ได้มีอายุระหว่าง 70 – 79 ปี เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปร Systolic BP , FBS และ HDL

ตัวแปร Systolic BP มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ที่มีค่า Systolic BP ≥ 130 mmHg จะมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 2.39 เท่า (95 %CI: 1.08-5.26) เทียบกับผู้ที่มีค่า Systolic BP < 130 mmHg เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปร Age , FBS และ HDL

ตัวแปร FBS มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ที่มีค่า FBS ≥ 110 mg% จะมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 2.89 เท่า (95 %CI: 1.56-5.37) เทียบกับผู้ที่มีค่า FBS < 110 mg% เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปร Age, Systolic BP และ HDL

ตัวแปร HDL มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ที่มีค่า HDL เพศชาย ≤ 40 mg/dl และเพศหญิง ≤ 50 mg/dl จะมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 68% (adjusted HR 1.68, 95% CI: 1.05-3.13) เทียบกับผู้ที่มีค่า HDL เพศชาย ≥ 40 mg/dl และ เพศหญิง ≥ 50 mg/dl เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปร Age, Systolic BP และ FBS รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 Results of Cox regression bivariate and multivariable analyses showing independent variables predictive for cardiovascular disease

Variable	Total (n)	Bivariate analysis			Multivariable analysis		
		HR crude	95 %CI	P -value	HR Adjusted	95 %CI	P-value
Age (years)							
60 – 69	668	1			1		
70 – 79	334	1.42	1.08-1.87	0.011*	1.68	1.02-2.78	0.039*
≥80	64	0.94	0.49-1.80	0.864			
Gender				0.574			
Male	394	1					
Female	686	0.92	0.71-1.20				
Alcohol				0.612			
Non - drink	875	1					
Drinker	205	1.08	0.78-1.50				
Smoking				0.843			
Non - smoker	870	1					
Smoker	210	1.03	0.74-1.42				
Body Mass Index (Kg/m ²)							
Underweigh (< 18.5 Kg/m ²)	33	1					
Normal (≥18.5 – 22.9 Kg/m ²)	200	1.40	0.31-1.59	0.404			
Overweigh (≥23 – 24.9 Kg/m ²)	187	0.87	0.42-2.07	0.871			
Obesity (≥ 25 Kg/m ²)	358	0.36	0.32-1.52	0.367			

* Significant p – value < 0.05

หมายเหตุ; วิเคราะห์ด้วยสถิติ Cox regression

ตารางที่ 4 Results of Cox regression bivariate and multivariable analyses showing independent variables predictive for cardiovascular disease (ต่อ)

Variable	Total (n)	Bivariate analysis			Multivariable analysis		
		HR crude	95 %CI	P - value	HR Adjusted	95 %CI	P - value
Triglyceride (mg/dL)				0.026*			
Normal(< 150 mg/dL)	285	1					
High (≥ 150 mg/dL)	169	1.63	1.05-2.59				
Blood Pressure (mmHg)							
Systolic BP				0.000*			0.030*
Normal (< 130 mmHg)	309	1			1		
High (≥ 130 mmHg)	771	1.99	1.41-2.80		2.39	1.08-5.26	
Diastolic BP				0.005*			
Normal (< 85 mmHg)	913	1					
High (≥ 85 mmHg)	167	1.56	1.14-2.14				
FBS (mg%)				0.000*			0.001*
Normal (< 110 mg%)	223	1			1		
High (≥ 110 mg%)	411	3.39	2.11-5.46		2.89	1.56-5.37	
High density lipoprotein				0.032*			0.032*
Normal (male >40 mg/dl ,female >50 mg/dl)	223	1			1		
High (male≤40 mg/dl ,female ≤ 50 mg/dl)	299	3.54	2.25-5.56		1.81	1.05-3.13	

* Significant p – value < 0.05

หมายเหตุ; วิเคราะห์ด้วยสถิติ Cox regression

4.6 แบบจำลอง (Model) ทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

การสร้างแบบจำลอง (Model) เพื่อทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ โดยตัวแปรอิสระในแต่ละ Model ได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องว่ามีความสัมพันธ์ต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด และได้จากผลการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุ (Multivariable analysis)

ผลพบว่า Model 1 ประกอบด้วย Age, FBS, SBP, HDL โดย Age มีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็น 1.68 เท่า (95% CI: 1.13, 2.50) SBP มีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็น 2.12 เท่า (95% CI: 1.16, 3.88) FBS มีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็น 3.08 เท่า (95% CI: 1.79, 5.31) HDL มีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็น 2.46 เท่า (95% CI: 1.5, 3.98) ซึ่ง Model 1 ไม่ได้ควบคุมอิทธิพลของปัจจัยตัวแปรอื่น โดยวิธี Adjust Hazard Ratio Model 2 ควบคุมอิทธิพลของปัจจัยตัวแปรอื่น โดยวิธี Adjusted Hazard Ratio ด้วย Sex Model 3 ควบคุมอิทธิพลของปัจจัยตัวแปรอื่น โดยวิธี Adjusted Hazard Ratio ด้วย sex and smoke Model 4 ควบคุมอิทธิพลของปัจจัยตัวแปรอื่น โดยวิธี Adjusted Hazard Ratio ด้วย sex smoke and alcohol และ Model 5 ควบคุมอิทธิพลของปัจจัยตัวแปรอื่น โดยวิธี Adjusted Hazard Ratio ด้วย sex smoke alcohol Body Mass Index ,Triglyceride และ Diastolic Blood pressure รายละเอียดดังตารางที่ 5

จากนั้นทำการทดสอบ Model ที่มีความเหมาะสมในการทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ โดยให้ความคลาดเคลื่อนน้อยสุดในการทำนาย ทดสอบด้วยค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Bayesian Information Criterion (BIC) การเลือก Model ใช้ค่า AIC กำหนดให้เลือก Model ที่มีค่า AIC และ BIC ต่ำที่สุด เป็น Model ที่มีความเหมาะสมสามารถทำนายผลลัพธ์การเกิดโรคได้ถูกต้องแม่นยำมากที่สุด

พบว่า Model 1 ค่า AIC เท่ากับ 1098.857 BIC เท่ากับ 1115.46 , Model 2 ค่า AIC เท่ากับ 1100.331 BIC เท่ากับ 1121.084 , Model 3 ค่า AIC 1102.167 BIC เท่ากับ 1127.071, Model 4 ค่า AIC 1102.007 BIC เท่ากับ 1131.062 , Model 5 ค่า AIC 476.0381 BIC เท่ากับ 501.1488 ผลพบว่า Model ที่มีค่า ค่า AIC และ BIC ต่ำสุดคือ Model 5 เป็น Model มีความเหมาะสมสามารถทำนายผลลัพธ์การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ได้ถูกต้องแม่นยำมากที่สุด รายละเอียดดังตารางที่ 6

ตารางที่ 5 Adjusted hazard ratio of cardiovascular disease during 10 years of follow-up according to metabolic risk factors

Cox model	HR (95% CI)	P-value
Model 1		
Age	1.68(1.13 – 2.50)	0.010
SBP	2.12 (1.16 – 3.88)	0.015
FBS	3.08 (1.79 – 5.31)	<0.001
HDL	2.46 (1.52 – 3.98)	<0.001
Model 2		
Age	1.69(1.14 - 2.51)	0.010
SBP	2.14 (1.17 – 3.93)	0.014
FBS	3.06 (1.78 – 5.28)	<0.001
HDL	2.55 (1.56 – 4.17)	<0.001
Model 3		
Age	1.68(1.12 - 2.50)	0.011
SBP	2.15 (1.17 – 3.94)	0.013
FBS	3.09 (1.79 – 5.34)	<0.001
HDL	2.55 (1.56 – 4.16)	<0.001
Model 4		
Age	1.72(1.15 - 2.58)	0.008
SBP	2.20 (1.10 – 4.05)	0.011
FBS	3.00 (1.74 – 5.20)	<0.001
HDL	2.48 (1.561 – 4.06)	<0.001

ตารางที่ 5 Adjusted hazard ratio of cardiovascular disease during 10 years of follow-up according to metabolic risk factors (ต่อ)

Cox model	HR (95% CI)	P-value
Model 5		
Age	1.95(1.09 – 3.50)	0.025
SBP	2.82 (0.99 – 7.97)	0.050
FBS	2.80 (1.31 – 5.93)	0.007
HDL	2.46 (1.17 – 5. 18)	0.018

Model 1, unadjusted age, fbs, sbp, hdl

Model 2, Adjusted according to sex

Model 3, Adjusted according to sex and smoke

Model 4, Adjusted according to sex smoke and alcohol

Model 5, Adjusted according to sex smoke alcohol bmi tg and dbp

ตารางที่ 6 Akaike Information Criterion (AIC) and Bayesian Information Criterion (BIC) of cardiovascular disease during 10 years of follow-up according to metabolic risk factors

Model	df	AIC	BIC
Model 1	4	1098.857	1115.46
Model2	5	1100.331	1121.084
Model3	6	1102.167	1127.071
Model4	7	1102.007	1131.062
Model5	7	476.0381	501.1488

4.7 คะแนนความเสี่ยงทำนายโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

คะแนนความเสี่ยงสำหรับทำนายโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ โดยตัวแปรของปัจจัยเสี่ยงได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ผลจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ประกอบด้วย Sex, Age, Smoking, Alcohol, Body Mass Index, Fasting Blood Sugar, Blood Pressure, Triglyceride และ High density lipoprotein ร่วมกับการสร้างแบบจำลอง (Model) เพื่อทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ผลพบว่า Model 5 มีความเหมาะสม สามารถทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุได้ถูกต้องแม่นยำมากที่สุด ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ ได้เลือก Model 5 มาจัดทำคะแนนความเสี่ยงสำหรับทำนายโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

ผลการสร้างคะแนน พบว่า ตัวแปรสำหรับทำนายโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ มีดังนี้ Sex เพศชาย มีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 1 เพศหญิงมีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 0 , Age ระหว่าง 60-69 ปี มีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 0 , Age ระหว่าง 70-79 ปี มีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 1, Age 80 ปี ขึ้นไป มีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 3 , Smoking ไม่สูบบุหรี่มีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 0 สูบบุหรี่มีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 1 ,Alcohol ไม่ดื่มมีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 0 ดื่มมีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 1 ,Body Mass Index < 25 Kg/m² มีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 0 ≥ 25Kg/m² มีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 1 , Fasting Blood Sugar < 110 mg% มีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 0 ≥ 110 mg% มีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 1 , Blood Pressure < 130/85 mmHg มีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 0 ≥ 130/85 mmHg มีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 1 , Triglyceride < 150 mg/dL มีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 0 ≥ 150 mg/dL มีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 1 และ High density lipoprotein Male >40 mg/dl and Female >50 mg/dl มีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 0 Male ≤ 40 mg/dl , Female ≤ 50 mg/dl ค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 1 รายละเอียดดังตารางที่ 7

เมื่อรวมค่าคะแนนความเสี่ยง (Total Point) นำไปเทียบค่าประมาณความเสี่ยงรวม (Estimate of risk score) ตามตารางที่ 8

ตัวอย่างการคิดค่าคะแนนความเสี่ยงทำนายโอกาสในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ผู้สูงอายุเพศชาย อายุ 72 ปี มาโรงพยาบาลตามแพทย์นัด พบประวัติเคยสูบบุหรี่และเคยดื่มแอลกอฮอล์ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการมีดังนี้ Blood Pressure เท่ากับ 140 /85 mmHg Body Mass Index เท่ากับ 25 Kg/m² Fasting Blood Sugar 115 mg% Triglyceride เท่ากับ 154 mg/dL และ High density lipoprotein เท่ากับ 56 mg/dl จากข้อมูลข้างต้น คิดค่าคะแนนความเสี่ยง

เสี่ยงรวมสำหรับทำนายโอกาสในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ โดยนำข้อมูลไปคิดค่าคะแนนความเสี่ยงในแต่ละปัจจัยตามตารางที่ 7 จากนั้นรวมค่าคะแนนความเสี่ยงรวมได้ เท่ากับ 4 คะแนน และนำคะแนนความเสี่ยงรวมไปเทียบตารางที่ 8 พบว่า โอกาสที่จะเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุรายนี้ เท่ากับ 0.67 หรือ 67%

ตารางที่ 7 การคิดค่าคะแนนความเสี่ยงสำหรับทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

ปัจจัยเสี่ยง	คะแนนความเสี่ยง
เพศชาย	1
อายุ 72 ปี	1
สูบบุหรี่	1
ดื่มแอลกอฮอล์	-1
Blood Pressure เท่ากับ 140 /85 mmHg	1
Body Mass Index เท่ากับ 25 Kg/m ²	1
Fasting Blood Sugar 115 mg%	1
Triglyceride เท่ากับ 154 mg/dL	-1
High density lipoprotein เท่ากับ 56 mg/dl	0
ค่าคะแนนความเสี่ยงรวม	4

ตารางที่ 8 risk score from metabolic syndrome with Cox regression hazard model

Risk factors	Ref value	Beta	beta(wi-wref)	point=[beta (wi-wref)]/B	Total point
Sex		0.1516144			
Female	0		0	0	0
Male	1		0.1516144	0.2158138	1
Age		0.0702524			
60-69 years	64.5		0	0	0
70-79 years	74.5		0.7025240	1	1
80-92 years	86.0		1.5104266	2.15	3

ตารางที่ 9 risk score from metabolic syndrome with Cox regression hazard model

Risk factors	Ref value	Beta	beta(wi-wref)	point=[beta (wi-wref)]/B	Total point
Alcohol		-0.2765142			
No	0		0	0	0
Yes	1		-0.2765142	-0.3936011	-1
Smoking		0.2891659			
No	0		0	0	0
Yes	1		0.2891659	0.411609995	1
Body Mass Index		0.0632665			
< 25 Kg/m ²	0		0	0	0
≥ 25 Kg/m ²	1		0.0632665	0.0900559	1
Blood Pressure		0.0996946			
< 130/80 mmHg	0		0	0	0
≥ 130/80 mmHg	1		0.0996946	0.1419091	1
Fasting Blood Sugar		0.2635352			
< 110 mg%	0		0	0	0
≥ 110 mg%	1		0.2635352	0.3751262	1
Triglyceride		-0.0383189			
< 150 mg/dL	0		0	0	0
≥ 150 mg/dL	1		-0.0383189	-0.0545446	-1
High density lipoprotein		0.6383047			
Male >40 mg/dl , Female >50 mg/dl	0		0	0	0
Male ≤ 40 mg/dl , Female ≤ 50 mg/dl	1		0.6383047	0.9085877	1

ตารางที่ 10 ค่าคะแนนความเสี่ยงรวมของเมตาบอลิกซินโดรมทำนายโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

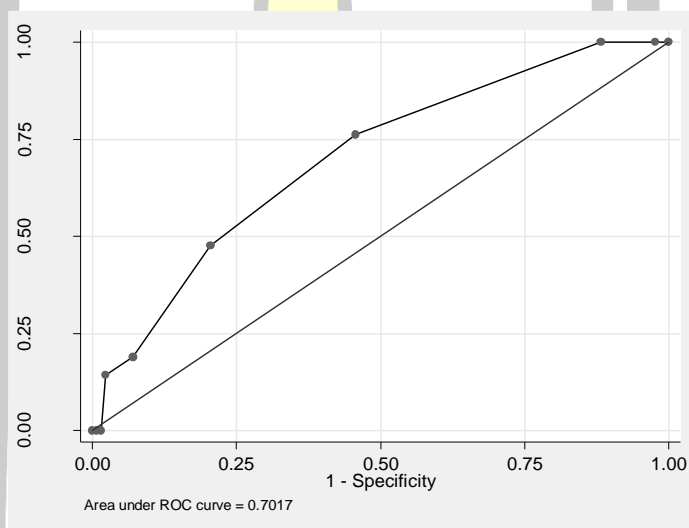
Point total	Estimate of risk score
-2	0.0166
-1	0.0333
0	0.0661
1	0.1290
2	0.2433
3	0.4304
4	0.6790
5	0.8992
6	0.9903
7	0.9999
8	1.0000
9	1.0000

4.8 การทดสอบประสิทธิภาพของค่าคะแนนความเสี่ยงรวมทำนายโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

เมื่อได้ค่าประมาณความเสี่ยง (Estimate of risk) ของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในแต่ละบุคคล นำค่าคะแนนความเสี่ยงรวมทั้งหมด (Validation) เพื่อทดสอบค่าประมาณความเสี่ยง (Estimate of risk) ในการทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ โดยวิเคราะห์ Receiver operating characteristic curve (ROC) ซึ่งเป็นการสร้างกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง true positive rate (Sensitivity) กับ false positive rate (1-Specificity) โดยการแปรค่าจุดตัด (cut - off point) ซึ่งค่าผลบวก (Positive predictive value : PPV) คือโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ค่าผลลบ (Negative predictive value :NPV) คือโอกาสไม่เกิดโรคหัวใจ

และหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ค่าSensitivity สูงและSpecificity สูง จะทำให้มี false positive rate ต่ำ ส่งผลให้ ROC curve เข้าชิดมุมซ้ายมากที่สุด แสดงว่าเครื่องมือมีประสิทธิภาพสูงแม่นยำในการทำนาย และการคำนวณพื้นที่ใต้โค้ง (Area under curve: AUC) ซึ่งพื้นที่ใต้โค้งมากแสดงถึงประสิทธิภาพสูงเช่นกัน

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าประสิทธิภาพของการสร้างคะแนนความเสี่ยงทำนายโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ มีค่าคะแนนความเสี่ยงรวมอยู่ระหว่าง -2 ถึง 9 คะแนน โดยที่คะแนนจุดตัด (cut - off point) เท่ากับ 3 คะแนน จะมีความไว (Sensitivity) เท่ากับ 76.19 % และความจำเพาะ (Specificity) เท่ากับ 54.33 % ค่า ROC curve เท่ากับ 70 % (95% CI : 0.58 - 0.81) ดังกราฟที่ 2



รูปภาพที่ 4 แสดง ROC curve ของค่าคะแนนความเสี่ยงทำนายโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

พญ. ปณ. ทิโต ชีเว

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้ใช้แนวคิดเกี่ยวกับการหาสาเหตุหรือปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรค ศึกษาแบบจากเหตุไปหาผลแบบย้อนหลัง (Retrospective Cohort Study) ในผู้สูงอายุที่มีเมตาบอลิกซินโดรม เริ่มศึกษาในปีพ.ศ.2550 ติดตามย้อนหลังไป 9 ปี และติดตามไปข้างหน้า 1 ปี ถึงปีพ.ศ. 2559 รวมระยะเวลาในการศึกษา 10 ปี เพื่อทำนายโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกตามเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออก ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากประวัติการเข้ารับการรักษาของผู้สูงอายุ ณ แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2550 – วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2559 จำนวน 1,080 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม STATA 14 สถิติเชิงพรรณนาใช้ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน และ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด สถิติเชิงอนุมาน วิเคราะห์ด้วย Cox proportional hazards regression analysis คะแนนทำนายโอกาสเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ดำเนินงานตามแนวทางของ The Framingham Study Risk Score Function การสรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ มีดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุที่มีเมตาบอลิกซินโดรม จำนวน 1,080 คน เป็นเพศชาย ร้อยละ 22.39 และเพศหญิงร้อยละ 20.70 เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดครั้งแรก ร้อยละ 21.38 ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 60-69 ปี อายุเฉลี่ยอยู่ที่ 67.90 มีดัชนีมวลกายอยู่ระหว่าง 15.94 - 41.77 ไม่ได้ประกอบอาชีพ ร้อยละ 21.06 และอาศัยอยู่นอกเมืองร้อยละ 21.87 มีพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 20.96 สูบบุหรี่ร้อยละ 22.39 มีความดันโลหิต Systolic blood pressure อยู่ระหว่าง 113-258 mmHg และ ค่าความดันโลหิต Diastolic blood pressure 55-118 mmHg

ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้สูงอายุที่มีเมตาบอลิกซินโดรม พบว่าผู้สูงอายุเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด มีค่าน้ำตาล Fasting blood sugar อยู่ระหว่าง 82-310 mg% ไขมัน HDL-cholesterol อยู่ระหว่าง 29-152 mg/dL และไขมัน LDL-cholesterol อยู่ระหว่าง 31-130 mg/dL สำหรับ Triglyceride มีค่าอยู่ระหว่าง 51-648 mg/dL Total cholesterol มีค่าอยู่ระหว่าง 96-586 Creatinine มีค่าอยู่ระหว่าง 1-14 mg/dL และ Estimated Glomerular Filtration Rate มีค่าอยู่ระหว่าง 23-77 % ตามลำดับ

5.1.1 ความสัมพันธ์ของเมตาบอลิกซินโดรมกับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเมตาบอลิกซินโดรมกับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด พบว่าผู้ที่มีเมตาบอลิกซินโดรม 1, 2, 3, 4 และ 5 ตัว เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 18.91% , 16.40% , 30.34% , 16.90% และ 24.14% ตามลำดับ ผู้ที่มี Metabolic syndrome เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด เท่ากับ 17.90% ผู้มีดัชนีมวลกายอยู่ในกลุ่มอ้วนเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 18.72% ผู้มีค่าความดันโลหิต systolic blood pressure ≥ 130 mmHg เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 24.77% ผู้มีค่าความดันโลหิต diastolic blood pressure ≥ 85 mmHg เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 29.94% มีค่าความดันโลหิตทั้ง systolic blood pressure และ diastolic blood pressure $\geq 130/85$ mmHg เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 32.23% ผู้มีค่าความดันโลหิต systolic blood pressure หรือ diastolic blood pressure ตัวใดตัวหนึ่ง $\geq 130/85$ mmHg เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 24.51% ผู้มีระดับน้ำตาล Fasting blood sugar ≥ 110 mg% เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 28.23% ผู้มีไขมัน Triglyceride ≥ 150 mg/dL เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 23.64% และผู้มีค่าไขมัน High density lipoprotein เพศชาย ≥ 40 mg/dL เพศหญิง ≥ 50 mg/dL เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 33.77%

5.1.2 การวิเคราะห์ปลอดเหตุการณ์ (Overall Survival analysis)

จากการวิเคราะห์ระยะเวลาปลอดโรคเฉื่อยและโอกาสการไม่เกิดโรคของผู้สูงอายุที่มีเมตาบอลิกซินโดรม จำนวน 1,080 คน พบว่า ระยะเวลาการปลอดโรคเฉื่อยของผู้สูงอายุ Metabolic syndrome เท่ากับ 113 เดือน (95% CI: 111, 115 เดือน) และระยะเวลาการปลอดโรคเฉื่อยของผู้สูงอายุ Non-Metabolic syndrome เท่ากับ 117 เดือน (95% CI: 116, 119 เดือน) สำหรับโอกาสที่จะอยู่โดยไม่เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดของผู้สูงอายุ Metabolic syndrome ในระยะเวลา 24 เดือน 36 เดือน 60 เดือน และ 120 เดือน เท่ากับ 97% 95% 93% และ 88% ตามลำดับ ส่วนโอกาสที่จะอยู่โดยไม่เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดของผู้สูงอายุ Non-Metabolic syndrome ในระยะเวลา 24 เดือน 36 เดือน 60 เดือน และ 120 เดือน เท่ากับ 97% 97% 96% และ 93% ตามลำดับ เมื่อการทดสอบความแตกต่างของ Survival experience ในภาพรวมระหว่างกลุ่ม โดยใช้สถิติ Log-rank test พบว่า ไค้งการปลอดเหตุการณ์โดยวิธีแคปลานและไมย์เออร์ (Kaplan-Meier survival curve) ทั้ง 2 เส้น มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.1.3 เมตาบอลิกซินโดรมทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

ผลวิเคราะห์อย่างหยาบ (Bivariate analysis) พบว่า อายุ ผู้มีอายุอยู่ระหว่าง 70-79 ปี มีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 42 % เมื่อเทียบกับผู้ที่มีอายุ 60-69 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับน้ำตาลในเลือด (FBS) ผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือด ≥ 110 mg% มีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 39 % เมื่อเทียบกับผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือด < 110 mg% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความดันโลหิตซิสโตลิก (Systolic blood pressure) ผู้ที่มีค่าความดันโลหิตซิสโตลิก ≥ 130 mmHg จะมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 99% เมื่อเทียบกับผู้ที่มีค่าความดันโลหิตซิสโตลิก < 130 mmHg อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความดันโลหิตไดแอสโตลิก (Diastolic blood pressure) ผู้ที่มีค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิก ≥ 85 mmHg จะมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 56% เมื่อเทียบกับผู้ที่มีค่าความดันโลหิตซิสโตลิก < 85 mmHg อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Triglyceride (TG) ผู้สูงอายุที่มีค่า Triglyceride ≥ 150 mg/dl จะมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 63% เมื่อเทียบกับผู้ที่มีค่า Triglyceride < 150 mg/dl อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ High density lipoprotein (HDL) ผู้ที่มีค่า High density lipoprotein เพศชาย ≤ 40 mg/dl และ เพศหญิง ≤ 50 mg/dl จะมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 54% เมื่อเทียบกับผู้ที่มีค่า High density lipoprotein เพศชาย ≤ 40 mg/dl และเพศหญิง ≤ 50 mg/dl อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การวิเคราะห์หัตถ์แปรเชิงพหุ (Multivariable analysis) ผลการศึกษาพบว่า

ตัวแปร Age มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ที่มีอายุระหว่าง 70 – 79 ปี จะมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 68% (adjusted HR 1.68, 95% CI: 1.02, 2.78) เทียบกับผู้ที่มิได้มีอายุระหว่าง 70-79 ปี เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปร Systolic BP , FBS และ HDL

ตัวแปร Systolic BP มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ที่มีค่า Systolic BP ≥ 130 mmHg จะมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 2.39 เท่า (95 %CI: 1.08, 5.26) เทียบกับผู้ที่มีค่า Systolic BP < 130 mmHg เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปร Age , FBS และ HDL

ตัวแปร FBS มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ที่มีค่า FBS ≥ 110 mg% จะมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 2.89 เท่า (95 %CI: 1.56, 5.37) เทียบกับผู้ที่มีค่า FBS < 110 mg% เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปร Age ,Systolic BP และ HDL

ตัวแปร HDL มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ที่มีค่า HDL เพศชาย ≤ 40 mg/dl และ เพศหญิง ≤ 50 mg/dl จะมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 81% (adjusted HR 1.68, 95% CI: 1.05, 3.13) เทียบกับผู้ที่มีค่า HDL เพศชาย ≥ 40 mg/dl และเพศหญิง ≥ 50 mg/dl เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปร Age, Systolic BP และ FBS

5.2 อภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาติดตามไปข้างหน้าและติดตามย้อนหลัง (Retrospective Cohort Study) เพื่อศึกษาเมตาบอลิกซินโดรมที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ผลการติดตามผู้สูงอายุที่มีเมตาบอลิกซินโดรม จำนวน 1,080 คน เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดครั้งแรก 231 คน คิดเป็นร้อยละ 21.38 มีรายละเอียดดังนี้

5.2.1 เมตาบอลิกซินโดรมมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ประกอบด้วย อายุ (Age) ระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting blood sugar) ค่าความดันโลหิตซิสโตลิก (Systolic blood pressure) และไขมัน High density lipoprotein (HDL)

อายุ (Age) มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้สูงอายุ จำนวน 1,080 คน เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดครั้งแรก 231 คน คิดเป็นร้อยละ 21.38 โดยช่วงอายุ 70 – 79 ปี จะมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 68% (adjusted HR 1.68, 95% CI: 1.02, 2.78) เทียบผู้ที่ไม่มียุทธระหว่าง 70-79 ปี เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปร Systolic BP , FBS และ HDL จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่า อายุเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพราะ เกี่ยวข้องกับระดับคอเลสเตอรอลในเลือด เนื่องจากคอเลสเตอรอลจะเพิ่มขึ้นตามอายุ ในผู้ชายระดับคอเลสเตอรอลจะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุ 45 ถึง 50 ปี ผู้หญิงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งอายุ 60 ถึง 65 ปี⁽¹¹⁵⁾ นอกจากนี้อายุยังเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกลไกและโครงสร้างของผนังหลอดเลือดซึ่งจะนำไปสู่การสูญเสียความยืดหยุ่นของเส้นเลือด การไหลเวียนของเลือด และนำไปสู่โรคหลอดเลือดหัวใจได้⁽¹¹⁵⁾ สอดคล้องกับศึกษาทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในครอบครัวที่มีประวัติไขมันในเลือดสูง ในศูนย์ SAFEHEART ประเทศสเปน ในผู้ที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป จำนวน 2,404 คน ระยะเวลาติดตาม 5.5 ปี พบว่า เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (Atherosclerotic Cardiovascular Disease) 122 คน เสียชีวิตจำนวน 12 คน เมื่อดูปัจจัยแต่ละตัวพบว่า ผู้มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป มีโอกาสเกิดโรค Atherosclerotic Cardiovascular Disease เท่ากับ 4.27 เท่า (95%CI, 1.60, 11.48)⁽¹⁰²⁾ เห็นได้ว่าการศึกษาที่ผ่านมา มีความสอดคล้องกับการศึกษาค้นคว้าในประเด็นของอายุมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด แต่มีความแตกต่างกันในประเด็นลักษณะของกลุ่มตัวอย่างโดยกลุ่ม

ตัวอย่างจากการศึกษาที่ผ่านมาอยู่ในทวีปของยุโรป ซึ่งลักษณะเชื้อชาติมีความแตกต่างกัน ประกอบกับผลลัพธ์การศึกษา โดยการศึกษาที่ผ่านผลลัพธ์เป็นการทำทนายการเกิดโรค Atherosclerotic Cardiovascular Disease ดังนั้นจึงทำให้โอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในการศึกษาที่ผ่านมามีความแตกต่างกันกับการศึกษาครั้งนี้ โดยการศึกษาที่ผ่านมาจะมีโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 4.27 เท่า แต่ในการศึกษาครั้งนี้จะมีโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 68 % เชื่อมโยงกับการศึกษาที่ผ่านมาในประเทศใต้หวัน ศึกษาผู้มีอายุมากกว่า 65 ปี จำนวน 77,541 คน พบว่าช่วงอายุ 75-79 ปี มีโอกาสเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 3.34 เท่า (95% CI:2.62, 4.30) เมื่อเทียบกับกลุ่มอายุ 65-69 ปี⁽⁹⁵⁾ แต่มีความแตกต่างจากการศึกษาครั้งนี้ในเรื่องของผลลัพธ์ของการศึกษาและการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรกวน โดยผลลัพธ์ของการศึกษาที่ผ่านมาทำทนายการเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือด และควบคุมอิทธิพลของตัวแปร ด้วยวิธี Adjust Hazard Ratio ประกอบด้วย age, sex, marital status, education level, smoking, alcohol consumption และ exercise status ดังนั้นจึงทำให้โอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในการศึกษาที่ผ่านมามีความแตกต่างกันกับการศึกษาครั้งนี้

ระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting blood sugar) มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ จากการศึกษาค้นคว้าในผู้สูงอายุจำนวน 1,080 คน มีผู้สูงอายุมีระดับน้ำตาลในเลือด ≥ 110 mg% จำนวน 411 คน คิดเป็นร้อยละ 64.82 เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด 116 คน คิดเป็นร้อยละ 28.23 โดยผู้สูงอายุที่มีระดับน้ำตาลในเลือด ≥ 110 mg% จะมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 2.89 เท่า (95 %CI: 1.56, 5.37) เทียบกับผู้ที่มียค่า FBS < 110 mg% เมื่อควบคุมอิทธิพลของ Age ,Systolic BP และ HDL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่า ผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีความสัมพันธ์กับอัตราการเจ็บป่วย (morbidity) และการตาย (Mortality) สูงขึ้น ผู้สูงอายุโรคเบาหวานมีอายุขัยเฉลี่ยสั้นลง 4 ปี โดยประมาณ⁽⁸⁴⁾ ซึ่งอัตราการตายจะมีความสัมพันธ์กับระดับน้ำตาลในเลือด⁽⁸⁵⁾ มีความสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้า (prospective cohort study) ใน The British Regional Heart Study (BRHS) ประเทศสหรัฐอเมริกาเพศชาย จำนวน 2,737 คน อายุ 60 – 79 ปี ระยะเวลาติดตาม 7 ปี พบว่า ผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือด ≥ 6.1 mmol/L จะมีโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 5 % (adjusted HR 1.05, 95% CI: 0.82, 1.35)⁽⁸⁶⁾ เห็นได้ว่าการศึกษาที่ผ่านมา มีความสอดคล้องกับการศึกษาค้นคว้าในประเด็นของระดับน้ำตาลในเลือดมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด แต่มีความแตกต่างกันในประเด็นของลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ศึกษาเฉพาะเพศชายและช่วงอายุของการศึกษาจึงทำให้โอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในการศึกษาที่ผ่านมามีความแตกต่างกันกับการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาจะมีโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด

เท่ากับ 5% แต่ในการศึกษาครั้งนี้จะมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็น 2.89 เท่า เชื่อมโยงกับการศึกษาที่ผ่านมาในประเทศอิหร่าน ศึกษาในผู้ที่มีอายุ ≥ 30 ปี อาศัยอยู่ในเมืองและนอกเมือง ระยะเวลาติดตามมากกว่า 10 ปี พบว่าผู้ที่มีเป็นโรคความเบาหวานหรือมีระดับน้ำตาลในเลือดสูง มีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 1.83 เท่า (95% CI:1.56, 2.15)⁽⁸⁷⁾ เห็นได้ว่าการศึกษาที่ผ่านมา มีความสอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้ แต่มีความแตกต่างกันในประเด็นของช่วงอายุของการศึกษาที่ผ่านมาศึกษาในผู้ที่มีอายุ ≥ 30 ปี และการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรกวน ด้วยวิธี Adjust Hazard Ratio ประกอบด้วย age, sex, smoking status และ physical activity จะมีโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 83% แต่ในการศึกษาครั้งนี้จะมีโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 2.89 เท่า

ความดันโลหิตซิสโตลิก (Systolic blood pressure) มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ จากการศึกษาครั้งนี้ผู้สูงอายุ จำนวน 1,080 ราย มีผู้สูงอายุที่มีค่าความดันซิสโตลิก ≥ 130 mmHg 771 ราย เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด 191 ราย คิดเป็นร้อยละ 24.77 โดยผู้ที่มีค่า Systolic BP ≥ 130 mmHg จะมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 2.39 เท่า (95 %CI: 1.08, 5.26) เทียบกับผู้ที่มีค่า Systolic BP < 130 mmHg เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปร Age , FBS และ HDL จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่า อายุมากขึ้นมีความชุกของโรคความดันโลหิตสูงมากขึ้นโดยเฉพาะความดันซิสโตลิก (Systolic blood pressure)⁽¹⁵⁾ มีผลทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) และโรคหัวใจขาดเลือด (Ischemic heart disease) เพิ่มขึ้น⁽⁷⁶⁾ ยิ่งผู้ที่มีค่าความดันโลหิต $\geq 140/90$ mmHgขึ้นไป เพิ่มความเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น มีความสอดคล้องกับการศึกษาเกี่ยวกับความดันโลหิตเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดและอัตราการตายของผู้สูงอายุ ในผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 1,845 ราย ได้รับการตรวจสุขภาพตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2542 ถึง พ.ศ.2544 ติดตามจนถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 เป็นระยะเวลา 10 ปี ผลพบผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือดหัวใจรายแรกจำนวน 380 รายและผู้ป่วยเสียชีวิต 260 ราย ผู้ป่วยที่มีความดันโลหิต SBP ระหว่าง 140 mmHg และ 150 mmHg มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็น (HR, 1.79 [1.17-2.74]) แต่ไม่มีความเสี่ยงอย่างมีนัยสำคัญต่ออัตราการตายทั้งหมด (HR, 1.13 [0.65-1.97]) กลุ่มที่มีความดันโลหิตสูง (SBP ≥ 150 mmHg หรือ DBP ≥ 90 mmHg หรือใช้ยาลดความดันโลหิตสูง) มีความเสี่ยงเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด HR, 1.73 [1.24-2.42]) และอัตราการเสียชีวิต (HR, 1.49 [1.00-2.23])⁽⁸⁰⁾ เห็นได้ว่าการศึกษาที่ผ่านมา มีความสอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้ในประเด็นของความดันโลหิตซิสโตลิกมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด แต่มีความแตกต่างกันในประเด็นของการกำหนดค่าระดับของ

ความดันโลหิต โดยการศึกษาที่ผ่านมากำหนดค่า Systolic blood pressure อยู่ระหว่าง 140 mmHg และ 150 mmHg จะมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 79% (adjusted HR 1.79, 95% CI:1.7, 2.74) แต่การศึกษาครั้งนี้จะมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 2.39 เท่า

ไขมัน High density lipoprotein (HDL) มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ จากการศึกษาครั้งนี้ในผู้สูงอายุ จำนวน 1,080 ราย มีผู้สูงอายุที่มีค่าไขมัน High density lipoprotein เพศชาย ≤ 40 mg/dl และ เพศหญิง ≤ 50 mg/dl จำนวน 299 ราย เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด 101 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.77 โดยผู้สูงอายุที่มีค่าไขมัน High density lipoprotein เพศชาย ≤ 40 mg/dl และเพศหญิง ≤ 50 mg/dl จะมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 68% (adjusted HR 1.68, 95% CI: 1.05, 3.13) เทียบกับผู้ที่มีการศึกษา HDL เพศชาย ≥ 40 mg/dl และเพศหญิง ≥ 50 mg/dl เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปร Age , Systolic BP และ FBS จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่า เพศชายจะมีระดับคอเลสเตอรอลเพิ่มมากขึ้นตามอายุ จนอายุประมาณ 50 ปี หลังจากนั้นระดับคอเลสเตอรอลจะค่อนข้างคงที่ จนถึงอายุ 70 ปี หลังจากนั้นจะมีระดับลดลงเล็กน้อย ส่วนเพศหญิงจะมีระดับคอเลสเตอรอลสูงกว่าเพศชายเล็กน้อยในช่วงวัยรุ่นและจะเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ ในอัตราที่ต่ำกว่าเพศชาย ทำให้เพศหญิงมีระดับคอเลสเตอรอลเฉลี่ยในช่วงอายุ 25 – 55 ปีต่ำกว่าเพศชาย หลังจากเข้าสู่วัยหมดประจำเดือน เพศหญิงจะมีระดับคอเลสเตอรอลในเลือดเพิ่มสูงตามอายุมากกว่าเพศชาย ทำให้เพศหญิงเมื่ออายุเกิน 60 ปี จะมีระดับคอเลสเตอรอลเฉลี่ยสูงกว่าเพศชายสอดคล้องกับการศึกษาผลกระทบของเมตาบอลิกซินโดรม ต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ดำเนินการศึกษาแบบระยะยาว (longitudinal study) ในผู้ที่มีอายุ 35 ปีขึ้นไป อาศัยอยู่ในและนอกเมืองของประเทศอิหร่าน ติดตามมากกว่า 10 ปี พบว่าผู้ที่มีค่าไขมัน Triglyceride สูง มีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 1.60 เท่า (95%CI: 1.13, 1.87) ผู้มีค่าไขมัน HDL ต่ำมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 1.19 เท่า (adjusted HR 1.19 , 95% CI: 1.01, 1.39)⁽⁸⁷⁾ เห็นได้ว่าการศึกษาที่ผ่านมามีความสอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้ในประเด็นของไขมัน High density lipoprotein (HDL) มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด แต่มีความแตกต่างกันในประเด็นของลักษณะช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่าง โดยการศึกษาที่ผ่านมามีการศึกษาในผู้ที่มีอายุ ≥ 30 ปี และการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่น ด้วยวิธี Adjust Hazard Ratio ประกอบด้วย age, sex, smoking status และ

physical activity จะมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 19% แต่การศึกษาครั้งนี้จะมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 68%

5.2.2 แบบจำลอง (Model) ทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ พบว่า Model ที่มีความเหมาะสมสามารถทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุได้ถูกต้องแม่นยำมากที่สุด ประกอบด้วย Age, FBS, SBP, HDL ควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่น ด้วยวิธี Adjust Hazard Ratio ด้วยตัวแปร sex , smoke , alcohol , Body Mass Index ,Triglyceride และ Diastolic Blood pressure โดย Age จะมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 95% (adjusted HR 1.95, 95% CI: 1.09, 3.50) SBP จะมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 2.82 เท่า (95% CI: 0.99, 7.97) FBS จะมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 2.80 เท่า (95% CI: 1.31, 5.93) และ HDL จะมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 2.46 เท่า (95% CI: 1.17 – 5.18) สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา ศึกษาเกี่ยวกับเมตาบอลิกซินโดรมทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ในผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรม พบว่า Model ที่ประกอบด้วยตัวแปร Standard MetS model , blood pressure, TG, HDL, HbA1c และ WC ควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่น ด้วยวิธี Adjust Hazard Ratio ประกอบด้วย age, sex, smoking, education level, Cambridge physical activity index และ alcohol intake จะ มี โอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น เป็น 25 % (adjusted HR 1.95, 95% CI: 1.13, 1.39)⁽¹⁴¹⁾ เห็นได้ว่าการศึกษาที่ผ่านมา มีความสอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้ในประเด็นการสร้าง model ด้วยเมตาบอลิกซินโดรมมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด แต่มีความแตกต่างกันในประเด็นของลักษณะกลุ่มตัวอย่าง โดยการศึกษาที่ผ่านมา กลุ่มตัวอย่างอาศัยอยู่ในทวีปยุโรปซึ่งมีความแตกต่างกันในด้านลักษณะพื้นที่อาศัย และมีความแตกต่างกันในด้านจำนวนตัวแปรใน model ไม่เท่ากัน โดยการศึกษาที่ผ่านมา model ประกอบด้วยตัวแปร blood pressure, TG, HDL, HbA1c และ WC ควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่น ด้วย age, sex, smoking, education level, Cambridge physical activity index และ alcohol intake แต่สำหรับการศึกษาครั้งนี้ model ประกอบด้วย Age, FBS, SBP, HDL ควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่น ด้วย sex , smoke , alcohol , Body Mass Index ,Triglyceride และ Diastolic Blood pressure ดังนั้นจึงทำให้ model สำหรับใช้ทำนายโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในการศึกษาที่ผ่านมา มีความแตกต่างกันกับการศึกษาครั้งนี้

5.2.3 คะแนนความเสี่ยงสำหรับทำนายโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ พบว่า Sex มีค่าคะแนนความเสี่ยงระหว่าง 0 – 1 คะแนน, Age มีค่าคะแนนความเสี่ยงระหว่าง 0 – 3 คะแนน, Smoking มีค่าคะแนนความเสี่ยงระหว่าง 0 – 1 คะแนน, Alcohol มีค่าคะแนนความเสี่ยงระหว่าง (-1) – 0 คะแนน, Body Mass Index มีค่าคะแนนความเสี่ยงระหว่าง 0 – 1 คะแนน, Fasting Blood Sugar มีค่าคะแนนความเสี่ยงระหว่าง 0 – 1 คะแนน, Blood Pressure มีค่าคะแนนความเสี่ยงระหว่าง 0 – 1 คะแนน, Triglyceride มีค่าคะแนนความเสี่ยงระหว่าง (-1) – 0 คะแนน และ High density lipoprotein มีค่าคะแนนความเสี่ยงระหว่าง 0 – 1 คะแนน เมื่อทดสอบประสิทธิภาพพบว่าค่าคะแนนความเสี่ยงรวมอยู่ระหว่าง -2 ถึง 9 คะแนน โดยคะแนนจุดตัด (cut – off point) เท่ากับ 3 คะแนน จะมีความไว (Sensitivity) เท่ากับ 76.19% และความจำเพาะ (Specificity) เท่ากับ 54.33% ค่า ROC curve เท่ากับ 70% (95% CI: 0.58, 0.81) สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา ศึกษาเกี่ยวกับคะแนนความเสี่ยงจากเมตาบอลิกซินโดรมทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ในประชากรจีนจำนวน 3,598 คน อายุระหว่าง 35 -74 ปี ระยะเวลาติดตาม 6.3 ปี โดยได้สร้างคะแนนทำนายจากตัวแปร อายุ มีค่าคะแนนความเสี่ยงระหว่าง 0 – 13 คะแนน waist circumference มีค่าคะแนนความเสี่ยงระหว่าง 0 – 5 คะแนน triglyceride มีค่าคะแนนความเสี่ยงระหว่าง 0 – 5 คะแนน blood pressure มีค่าคะแนนความเสี่ยงระหว่าง (-2) – 4 คะแนน fasting plasma glucose มีค่าคะแนนความเสี่ยงระหว่าง 0 – 4 คะแนน และ high-density lipoprotein cholestero มีค่าคะแนนความเสี่ยงระหว่าง (-1) – 2 คะแนน เมื่อทดสอบประสิทธิภาพการทำนายโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด พบว่าอยู่ในระดับดี เท่ากับ 80% AUC =0.80 (95% CI: 0.75, 0.84) ⁽³³⁾ เห็นได้ว่าการศึกษาที่ผ่านมา มีความสอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้ ในประเด็นการสร้างคะแนนทำนายโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดและประสิทธิภาพการทำนายอยู่ในระดับดี แต่มีความแตกต่างกันในประเด็นของลักษณะของตัวแปรที่นำมาคิดค่าคะแนนความเสี่ยง เช่น ช่วงอายุ การศึกษาที่ผ่านมามีอายุระหว่าง 35 -74 ปี แต่การศึกษาครั้งนี้ ศึกษาในผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างกันในประเด็นของการวัดสัดส่วนของร่างกาย การศึกษาที่ผ่านมาใช้ตัวแปร waist circumference แต่การศึกษาครั้งนี้ใช้ Body Mass Index และการศึกษาครั้งนี้มีตัวแปรของ การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา แต่การศึกษาที่ผ่านมาไม่มีตัวแปรดังกล่าว ดังนั้นจึงทำให้การสร้างคะแนนทำนายโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในการศึกษาที่ผ่านมา มีความแตกต่างกันกับการศึกษาครั้งนี้

5.3 ข้อจำกัดของงานวิจัย

5.4.1 พื้นที่เก็บข้อมูลภาคใต้คัดออกเนื่องจากมีข้อจำกัดในการเก็บข้อมูล ด้านการขอจริยธรรม

5.4.2 การเก็บข้อมูลจากประวัติเข้ารับการรักษาของผู้ป่วย ทำให้ได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน โดยข้อมูลบางส่วนของผู้ป่วยอาจไม่ได้ลงในประวัติเข้ารับการรักษา ทั้งที่ผู้ป่วยมีปัจจัยเสี่ยง เช่น ข้อมูลของดัชนีมวลกาย ระดับน้ำตาลในเลือด และระดับไขมันในเลือด เป็นต้น เมื่อนำมาวิเคราะห์ทำให้จำนวนของปัจจัยในแต่ละตัวลดลง

5.4.3 การให้ความหมายของโรคหัวใจและหลอดเลือด ในการศึกษาครั้งนี้ หมายถึงโรคหัวใจและโรคหลอดเลือดสมอง ส่วนโรคหลอดเลือดส่วนปลายคัดออก

5.4.4 การจัดทำค่าคะแนนความเสี่ยง ในการศึกษาครั้งนี้ นำตัวแปรปัจจัยเสี่ยงประกอบด้วย อายุ เพศ การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา Body Mass Index Fasting blood sugar Triglyceride และ High density lipoprotein โดยตัวแปรที่นำมาสร้างคะแนนความเสี่ยงได้จากการทบทวนวรรณกรรมและจากการทำ Systematic review พบว่า ปัจจัยเสี่ยงทุกตัวข้างต้นมีความสัมพันธ์ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด แต่ตัวแปร อายุ เพศ การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา Body Mass Index และ Triglyceride ผลวิเคราะห์จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Non Significant) ต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ซึ่งอาจมีผลต่อความแม่นยำของค่าคะแนนความเสี่ยงที่สร้างขึ้น

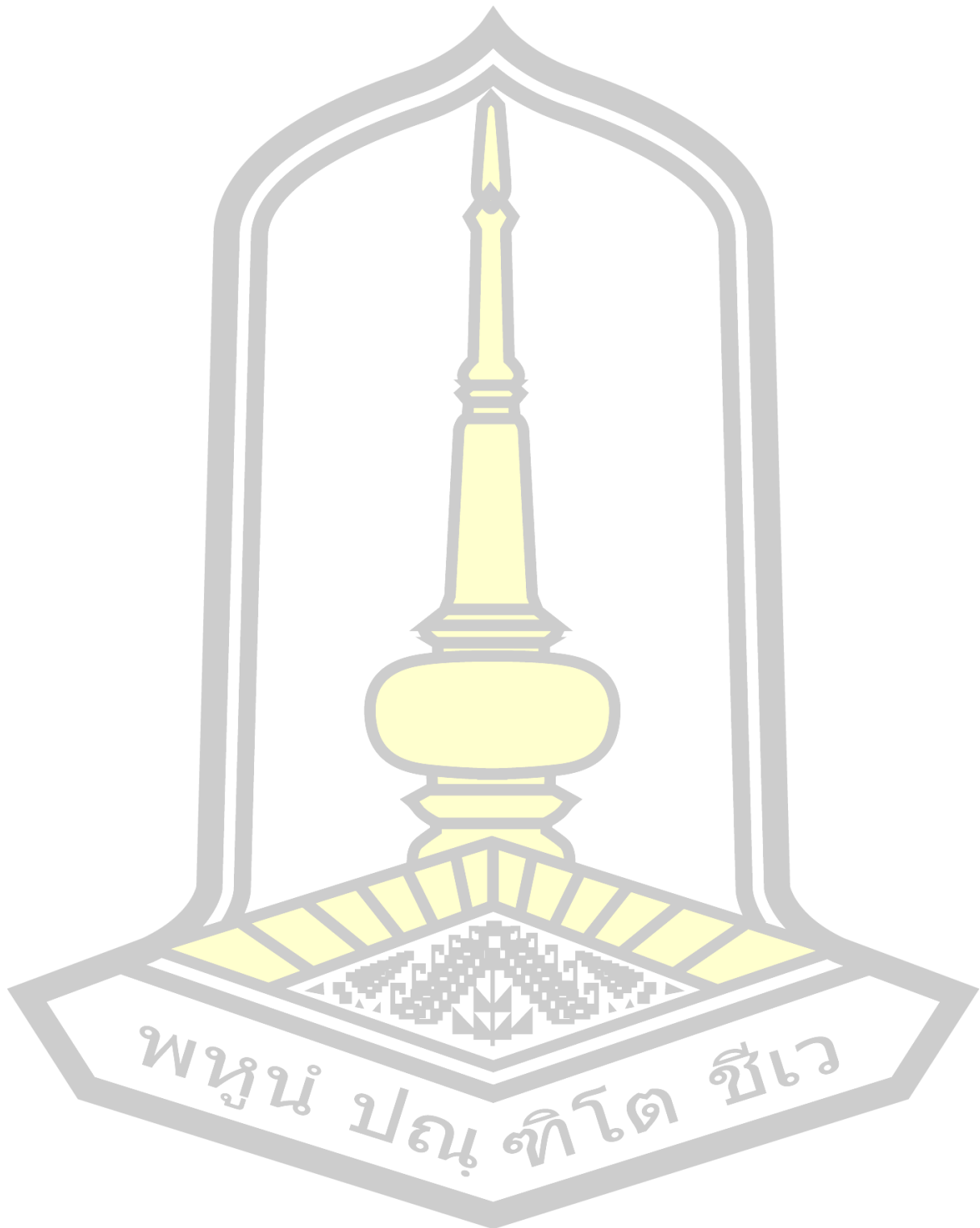
5.4 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

5.5.1 การศึกษาครั้งนี้ใช้พื้นที่ในการศึกษาแบบหลายแห่ง (Multi-center) โดยพื้นที่ศึกษาประกอบด้วย โรงพยาบาลขอนแก่น โรงพยาบาลสระบุรี และโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ ควรมีการศึกษาหลายพื้นที่เพิ่มมากขึ้น จะทำให้ได้ข้อมูลครอบคลุมยิ่งขึ้น

5.5.2 การศึกษาครั้งนี้ดำเนินการศึกษาในผู้สูงอายุที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรม ควรศึกษาในประชากรที่ยังไม่มีปัจจัยเสี่ยง โดยนำข้อมูลมาประกอบกัน จะทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

5.5.3 ค่าคะแนนทำนายโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ในการศึกษาครั้งนี้ ก่อนนำไปใช้จริงในสถานบริการสุขภาพ ควรมีการนำไปใช้กับผู้สูงอายุเพื่อตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำในการทำนายโอกาสเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

1. Sahin E, Colla S, Liesa M, Moslehi J, Müller FL, Guo M, et al. Telomere dysfunction induces metabolic and mitochondrial compromise. *Nature*. 2011;470(7334):359-65.
2. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, Benjamin EJ, Berry JD, Blaha MJ, et al. AHA statistical update. *Circulation*. 2013;127:e62-e245.
3. Nag T, Ghosh A. Cardiovascular disease risk factors in Asian Indian population: A systematic review. *Journal of cardiovascular disease research*. 2013;4(4):222-8.
4. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*. 2013;380(9859):2095-128.
5. Mendis S, Puska P, Norrving B. Global atlas on cardiovascular disease prevention and control: World Health Organization; 2011.
6. World Health Organization cardiovascular diseases (cvds) [Online] Available from URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/> Accessed on July 28, 2017.
7. Iso H. Lifestyle and cardiovascular disease in Japan. *Journal of atherosclerosis and thrombosis*. 2011;18(2):83-8.
8. Shanmugasundaram M, Rough SJ, Alpert JS. Dyslipidemia in the elderly: should it be treated? *Clinical cardiology*. 2010;33(1):4-9.
9. World Health Organization. The 10 leading causes of death in the world, 2000 and 2011. Available from: <http://who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>. [Accessed July 28, 2017].
10. Nichols M, Townsend N, Scarborough P, Rayner M. Cardiovascular disease in Europe 2014: epidemiological update. *European heart journal*. 2014;ehu299.
11. Nichols M TN, Luengo-Fernandez R, Leal J, Gray A, Scarborough P, Rayner M (2012). *European Cardiovascular, Disease Statistics 2012*. European Heart Network B, European Society of Cardiology, Sophia Antipolis.

12. Ohira T, Iso H. Cardiovascular disease epidemiology in Asia. *Circulation Journal*. 2013;77(7):1646-52.
13. Bloom DE, Cafiero E, Jané-Llopis E, Abrahams-Gessel S, Bloom LR, Fathima S, et al. The global economic burden of noncommunicable diseases. Program on the Global Demography of Aging; 2012.
14. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. รายงานประจำปี พ.ศ.2558. นนทบุรี: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2558.
15. วิชัย เอกพลากร; เยาวรัตน์ ประปักษ์ขาม; สุรศักดิ์ ฐานีพานิชสกุล; หทัยชนก พรรคเจริญ; วราภรณ์ เสถียรนพเกล้า; กนิษฐา ไทยกล้า. การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่4 พ.ศ.2551-2 : นนทบุรี : สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2553.
16. สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. ภาวะโรคและการบาดเจ็บของประชากรไทย พ.ศ. 2554 : นนทบุรี : สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2554.
17. ชาตรี บานชื่น. การวิจัยสำรวจและศึกษาภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุ 4 ภาคของไทย สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุกรมการแพทย์กระทรวงสาธารณสุข. กรุงเทพฯ: ชุมชมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2549.
18. ZHANG, M. L., HOU, X. H., ZHU, Y. X., LU, J. X., PENG, L. P., GU, H. L., & JIA, W. P. (2012). Metabolic disorders increase the risk to incident cardiovascular disease in middle-aged and elderly Chinese. *Biomedical and Environmental Sciences*, 25(1),38-45.
19. Niccoli T, Partridge L. Ageing as a risk factor for disease. *Current Biology*. 2012;22(17):R741-R52.
20. Huxley R, Mendis S, Zheleznyakov E, Reddy S, Chan J. Body mass index, waist circumference and waist: hip ratio as predictors of cardiovascular risk—a review of the literature. *European journal of clinical nutrition*. 2010;64(1):16-22.
21. Huxley RR, Woodward M. Cigarette smoking as a risk factor for coronary heart disease in women compared with men: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *The Lancet*. 2011;378(9799):1297-305.
22. Mozaffarian D, Afshin A, Benowitz NL, Bittner V, Daniels SR, Franch HA, et al. Population approaches to improve diet, physical activity, and smoking habits a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2012;126(12):1514-63.

23. Carlsson AC, Riserus U, Ärnlöv J, Borné Y, Leander K, Gigante B, et al. Prediction of cardiovascular disease by abdominal obesity measures is dependent on body weight and sex—results from two community based cohort studies. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2014;24(8):891-9.
24. Smith SC, Benjamin EJ, Bonow RO, Braun LT, Creager MA, Franklin BA, et al. AHA/ACC secondary prevention and risk reduction therapy for patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2011 update: a guideline from the American Heart Association and American College of Cardiology Foundation endorsed by the World Heart Federation and the Preventive Cardiovascular Nurses Association. *Journal of the American college of cardiology*. 2011;58(23):2432-46.
25. Maraldi C, Lattanzio F, Onder G, Gallerani M, Bustacchini S, De Tommaso G, et al. Variability in the Prescription of Cardiovascular Medications in Older Patients. *Drugs & aging*. 2009;26(1):41-51.
26. Peron EP, Gray SL, Hanlon JT. Medication use and functional status decline in older adults: a narrative review. *The American journal of geriatric pharmacotherapy*. 2011;9(6):378-91.
27. Almeida OP. Approaches to decrease the prevalence of depression in later life. *Current opinion in psychiatry*. 2012;25(6):451-6.
28. Crowley K. Sleep and sleep disorders in older adults. *Neuropsychology review*. 2011;21(1):41-53.
29. Gellis ZD, Kang-Yi C. Meta-analysis of the effect of cardiac rehabilitation interventions on depression outcomes in adults 64 years of age and older. *The American journal of cardiology*. 2012;110(9):1219-24.
30. Marengoni A, Angleman S, Melis R, Mangialasche F, Karp A, Garmen A, et al. Aging with multimorbidity: a systematic review of the literature. *Ageing research reviews*. 2011;10(4):430-9.
31. Nemeroff CB, Goldschmidt-Clermont PJ. Heartache and heartbreak—the link between depression and cardiovascular disease. *Nature Reviews Cardiology*. 2012;9(9):526-39.

32. Corella D, Carrasco P, Sorlí JV, Estruch R, Rico-Sanz J, Martínez-González MÁ, et al. Mediterranean Diet Reduces the Adverse Effect of the TCF7L2-rs7903146 Polymorphism on Cardiovascular Risk Factors and Stroke Incidence A randomized controlled trial in a high-cardiovascular-risk population. *Diabetes Care*. 2013;36(11):3803-11.
33. Kang G-D, Guo L, Guo Z-R, Hu X-S, Wu M, Yang H-T. Continuous metabolic syndrome risk score for predicting cardiovascular disease in the Chinese population. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*. 2012;21(1):88-96.
34. Hosseinpanah F, Asghari G, Barzin M, Golkashani HA, Azizi F. Prognostic impact of different definitions of metabolic syndrome in predicting cardiovascular events in a cohort of non-diabetic Tehranian adults. *International journal of cardiology*. 2013;168(1):369-74.
35. Agarwal S, Jacobs DR, Vaidya D, Sibley CT, Jorgensen NW, Rotter JL, et al. Metabolic syndrome derived from principal component analysis and incident cardiovascular events: the multi ethnic study of atherosclerosis (MESA) and health, aging, and body composition (Health ABC). *Cardiology research and practice*. 2012;2012.
36. Hadaegh F, Zabetian A, Khalili D, Safarkhani M, James WPT, Azizi F. A new approach to compare the predictive power of metabolic syndrome defined by a joint interim statement versus its components for incident cardiovascular disease in Middle East Caucasian residents in Tehran. *Journal of epidemiology and community health*. 2010;jech. 2010.117697.
37. Srisala K. Prevalence of the Metabolic Syndrome Using the NCEP ATP III, WHO and IDF Definitions in Personnel in the Cardiovascular Health Program at the Electricity Generating Authority of Thailand: Mahidol University; 2007.
38. Sritara P, Cheepudomwit S, Chapman N, Woodward M, Kositchaiwat C, Tunlayadechanont S, et al. Twelve-year changes in vascular risk factors and their associations with mortality in a cohort of 3499 Thais: the Electricity Generating Authority of Thailand Study. *International journal of epidemiology*. 2003;32(3):461-8.

39. Aekplakorn W, Pakpeankitwatana V, Lee CM, Woodward M, Barzi F, Yamwong S, et al. Abdominal obesity and coronary heart disease in Thai men. *Obesity*. 2007;15(4):1036-42.
40. Wichai Aekplakorn M, Bruce Neal M, Suwat Chariyalertsak M, Chaiyos Kunanusont M, Wiput Phoolcharoen M, Paibul Suriyawongpaisal M. Prevalence and determinants of overweight and obesity in Thai adults: results of the Second National Health Examination Survey. *J Med Assoc Thai*. 2004;87(6):685-93.
41. วิชัย เอกพลากรและคณะ. รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2557: นนทบุรี : สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2557.
42. Morrow AS, Haidet P, Skinner J, Naik AD. Integrating diabetes self-management with the health goals of older adults: a qualitative exploration. *Patient education and counseling*. 2008;72(3):418-23.
43. Jackson CF, Wenger NK. Cardiovascular disease in the elderly. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*. 2011;64(8):697-712.
44. สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. รายงานภาระโรคและการบาดเจ็บของประชากรไทย พ.ศ. 2554: นนทบุรี: สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ ;2554.
45. Anderson TJ, Grégoire J, Hegele RA, Couture P, Mancini GJ, McPherson R, et al. 2012 update of the Canadian Cardiovascular Society guidelines for the diagnosis and treatment of dyslipidemia for the prevention of cardiovascular disease in the adult. *Canadian Journal of Cardiology*. 2013;29(2):151-67.
46. Boon N, Boyle R, Bradbury K, Buckley J, Connolly S, Craig S, et al. Joint British Societies' consensus recommendations for the prevention of cardiovascular disease (JBS3). *Heart*. 2014;100(Suppl 2):ii1-ii67.
47. Perk J, De Backer G, Gohlke H, Graham I, Reiner Ž, Verschuren M, et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). *European heart journal*. 2012;33(13):1635-701.
48. Stone NJ, Robinson JG, Lichtenstein AH, Merz CNB, Blum CB, Eckel RH, et al. 2013 ACC/AHA guideline on the treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular risk in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*. 2014;63(25_PA):2889-934.

49. Organization WH, UNAIDS. Prevention of cardiovascular disease: World Health Organization; 2007.
50. Conroy R, Pyörälä K, Fitzgerald Ae, Sans S, Menotti A, De Backer G, et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. *European heart journal*. 2003;24(11):987-1003.
51. Heidenreich PA, Trogon JG, Khavjou OA, Butler J, Dracup K, Ezekowitz MD, et al. Forecasting the future of cardiovascular disease in the United States a policy statement from the American heart association. *Circulation*. 2011;123(8):933-44.
52. Organization WH. International statistical classification of diseases and health related problems (The) ICD-10: World Health Organization; 2004.
53. Lorenzo C, Williams K, Hunt KJ, Haffner SM. The National Cholesterol Education Program–Adult Treatment Panel III, International Diabetes Federation, and World Health Organization definitions of the metabolic syndrome as predictors of incident cardiovascular disease and diabetes. *Diabetes care*. 2007;30(1):8-13.
54. Organization WH. Global status report on noncommunicable diseases 2010: Geneva: World Health Organization; 2011.
55. Ciaccio EJ, Lewis SK, Biviano AB, Iyer V, Garan H, Green PH. Cardiovascular involvement in celiac disease. *World journal of cardiology*. 2017;9(8):652.
56. Yusuf S, Hawken S, Ôunpuu 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. *The lancet*. 2004;364(9438):937-52.
57. McPhee SJ, Papadakis MA, Rabow MW. Current medical diagnosis & treatment 2010: McGraw-Hill Medical New York; 2010.
58. Lakatta EG, Levy D. Arterial and cardiac aging: major shareholders in cardiovascular disease enterprises: Part II: the aging heart in health: links to heart disease. *Circulation*. 2003;107(2):346-54.
59. SCHOLZ DG, KITZMAN DW, HAGEN PT, ILSTRUP DM, EDWARDS WD, editors. Age-related changes in normal human hearts during the first 10 decades of life. Part I (growth): a quantitative anatomic study of 200 specimens from subjects from birth to 19 years old. *Mayo Clinic Proceedings*; 1988: Elsevier.

60. Strait JB, Lakatta EG. Aging-associated cardiovascular changes and their relationship to heart failure. *Heart failure clinics*. 2012;8(1):143-64.
61. Hossain P, Kowar B, El Nahas M. Obesity and diabetes in the developing world—a growing challenge. *New England journal of medicine*. 2007;356(3):213-5.
62. Després J-P, Lemieux I, Prud'Homme D. Treatment of obesity: need to focus on high risk abdominally obese patients. *British medical journal*. 2001;322(7288):716.
63. Rask-Madsen C, Kahn CR. Tissue-specific insulin signaling, metabolic syndrome, and cardiovascular disease. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*. 2012;32(9):2052-9.
64. Guilherme A, Virbasius JV, Puri V, Czech MP. Adipocyte dysfunctions linking obesity to insulin resistance and type 2 diabetes. *Nature reviews Molecular cell biology*. 2008;9(5):367-77.
65. อภิชาติสุขคนธรรพ์ ศ. Dilemmas in Cardiovascular Disease. *จังหวัดเชียงใหม่: โรงพิมพ์ทริคธิงค์*; 2557.
66. Li ZY, Wang P, Miao CY. Adipokines in inflammation, insulin resistance and cardiovascular disease. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*. 2011;38(12):888-96.
67. Saltiel AR, Kahn CR. Insulin signalling and the regulation of glucose and lipid metabolism. *Nature*. 2001;414(6865):799-806.
68. Grundy SM. Metabolic syndrome: connecting and reconciling cardiovascular and diabetes worlds. *Journal of the American College of Cardiology*. 2006;47(6):1093-100.
69. Who I. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia: report of a WHO. IDF consultation. 2006.
70. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement. *Circulation*. 2005;112(17):2735-52.
71. Zimmet P, Magliano D, Matsuzawa Y, Alberti G, Shaw J. The metabolic syndrome: a global public health problem and a new definition. *Journal of atherosclerosis and thrombosis*. 2005;12(6):295-300.

72. Hadaegh F, Mohebi R, Cheraghi L, Tohidi M, Moghaddam NB, Bozorgmanesh M, et al. Do Different Metabolic Syndrome Definitions Predict Cerebrovascular Events and Coronary Heart Disease Independent of Their Components? 9 Years Follow-Up of the Tehran Lipid and Glucose Study. *Stroke*. 2012;43(6):1669-71.
73. Cho SS, Qi L, Fahey Jr GC, Klurfeld DM. Consumption of cereal fiber, mixtures of whole grains and bran, and whole grains and risk reduction in type 2 diabetes, obesity, and cardiovascular disease-. *The American journal of clinical nutrition*. 2013;98(2):594-619.
74. Gause-Nilsson I, Gherman S, Dey DK, Kennerfalk A, Steen B. Prevalence of metabolic syndrome in an elderly Swedish population. *Acta diabetologica*. 2006;43(4):120-6.
75. Organization WH. *The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment*. 2000.
76. Neary NM, Goldstone AP, Bloom SR. Appetite regulation: from the gut to the hypothalamus. *Clinical endocrinology*. 2004;60(2):153-60.
77. ASSESSMENT R. Major lipids, apolipoproteins, and risk of vascular disease. *Jama*. 2009;302(18):1993-2000.
78. Andreadis EA, Tsourous GI, Tzavara CK, Georgiopoulos DX, Katsanou PM, Marakomichelakis GE, et al. Metabolic syndrome and incident cardiovascular morbidity and mortality in a Mediterranean hypertensive population. *American journal of hypertension*. 2007;20(5):558-64.
79. Rapsomaniki E, Timmis A, George J, Pujades-Rodriguez M, Shah AD, Denaxas S, et al. Blood pressure and incidence of twelve cardiovascular diseases: lifetime risks, healthy life-years lost, and age-specific associations in 1·25 million people. *The Lancet*. 2014;383(9932):1899-911.
80. Mohebi R, Mohebi A, Ghanbarian A, Momenan A, Azizi F, Hadaegh F. Is systolic blood pressure below 150 mm Hg an appropriate goal for primary prevention of cardiovascular events among elderly population? *Journal of the American Society of Hypertension*. 2014;8(7):491-7.

81. Harris MI, Flegal KM, Cowie CC, Eberhardt MS, Goldstein DE, Little RR, et al. Prevalence of diabetes, impaired fasting glucose, and impaired glucose tolerance in US adults: the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1994. *Diabetes care*. 1998;21(4):518-24.
82. Resnick HE, Lindsay RS, McDermott MM, Devereux RB, Jones KL, Fabsitz RR, et al. Relationship of high and low ankle brachial index to all-cause and cardiovascular disease mortality the strong heart study. *Circulation*. 2004;109(6):733-9.
83. Gossain V, Carella M, Rovner D. Management of diabetes in the elderly: a clinical perspective. *Journal of the Association for Academic Minority Physicians: the official publication of the Association for Academic Minority Physicians*. 1993;5(1):22-31.
84. Gu K, Cowie CC, Harris MI. Mortality in adults with and without diabetes in a national cohort of the US population, 1971–1993. *Diabetes care*. 1998;21(7):1138-45.
85. Huang ES, Liu JY, Moffet HH, John PM, Karter AJ. Glycemic control, complications, and death in older diabetic patients. *Diabetes care*. 2011;DC_102377.
86. Sattar N, McConnachie A, Shaper AG, Blauw GJ, Buckley BM, de Craen AJ, et al. Can metabolic syndrome usefully predict cardiovascular disease and diabetes? Outcome data from two prospective studies. *The Lancet*. 2008;371(9628):1927-35.
87. Khosravi-Boroujeni H, Ahmed F, Sadeghi M, Roohafza H, Talaei M, Dianatkah M, et al. Does the impact of metabolic syndrome on cardiovascular events vary by using different definitions? *BMC public health*. 2015;15(1):1313.
88. Hunt KJ, Williams K, Hazuda HP, Stern MP, Haffner SM. The metabolic syndrome and the impact of diabetes on coronary heart disease mortality in women and men: the San Antonio Heart Study. *Annals of epidemiology*. 2007;17(11):870-7.
89. Ferrara A, Barrett-Connor E, Shan J. Total, LDL, and HDL cholesterol decrease with age in older men and women The Rancho Bernardo Study 1984–1994. *Circulation*. 1997;96(1):37-43.
90. Iversen A, Jensen JS, Scharling H, Schnohr P. Hypercholesterolaemia and risk of coronary heart disease in the elderly: impact of age: the Copenhagen City Heart Study. *European journal of internal medicine*. 2009;20(2):139-44.

91. Puri A, Singh V, Pandey S, Singh SR, Singh C, Srivastav R. Measurement of body fat percentage and visceral fat rating using bioelectrical impedance analysis in coronary artery disease patients and its associations with aggressive lipid lowering treatment. *Journal of Indian College of Cardiology*. 2014;4(1):1-7.
92. Chen H-Y, Tsai W-C, Chiu Y-L, Hsu S-P, Pai M-F, Yang J-Y, et al. Triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol ratio predicts cardiovascular outcomes in prevalent dialysis patients. *Medicine*. 2015;94(10).
93. Wang J, Ruotsalainen S, Moilanen L, Lepistö P, Laakso M, Kuusisto J. The metabolic syndrome predicts cardiovascular mortality: a 13-year follow-up study in elderly non-diabetic Finns. *European heart journal*. 2007;28(7):857-64.
94. Meigs JB, Wilson PW, Fox CS, Vasan RS, Nathan DM, Sullivan LM, et al. Body mass index, metabolic syndrome, and risk of type 2 diabetes or cardiovascular disease. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2006;91(8):2906-12.
95. Wu C-Y, Chou Y-C, Huang N, Chou Y-J, Hu H-Y, Li C-P. Association of body mass index with all-cause and cardiovascular disease mortality in the elderly. *PloS one*. 2014;9(7):e102589.
96. Mirbolouk M, Asgari S, Sheikholeslami F, Mirbolouk F, Azizi F, Hadaegh F. Different obesity phenotypes, and incident cardiovascular disease and mortality events in elderly Iranians: Tehran lipid and glucose study. *Geriatrics & gerontology international*. 2015;15(4):449-56.
97. He J, Vupputuri S, Allen K, Prerost MR, Hughes J, Whelton PK. Passive smoking and the risk of coronary heart disease—a meta-analysis of epidemiologic studies. *New England Journal of Medicine*. 1999;340(12):920-6.
98. Rydén L, Standl E, Bartnik M, Van den Berghe G, Betteridge J, Cosentino F, et al. †: The Task Force on Diabetes and Cardiovascular Diseases of the European Society of Cardiology (esc) and of the European Association for the Study of Diabetes (easd) guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases: executive summary: The Task Force on Diabetes and Cardiovascular Diseases of the European Society of Cardiology (esc) and of the European Association for the Study of Diabetes (easd). *European heart journal*. 2007;28(1):88-136.

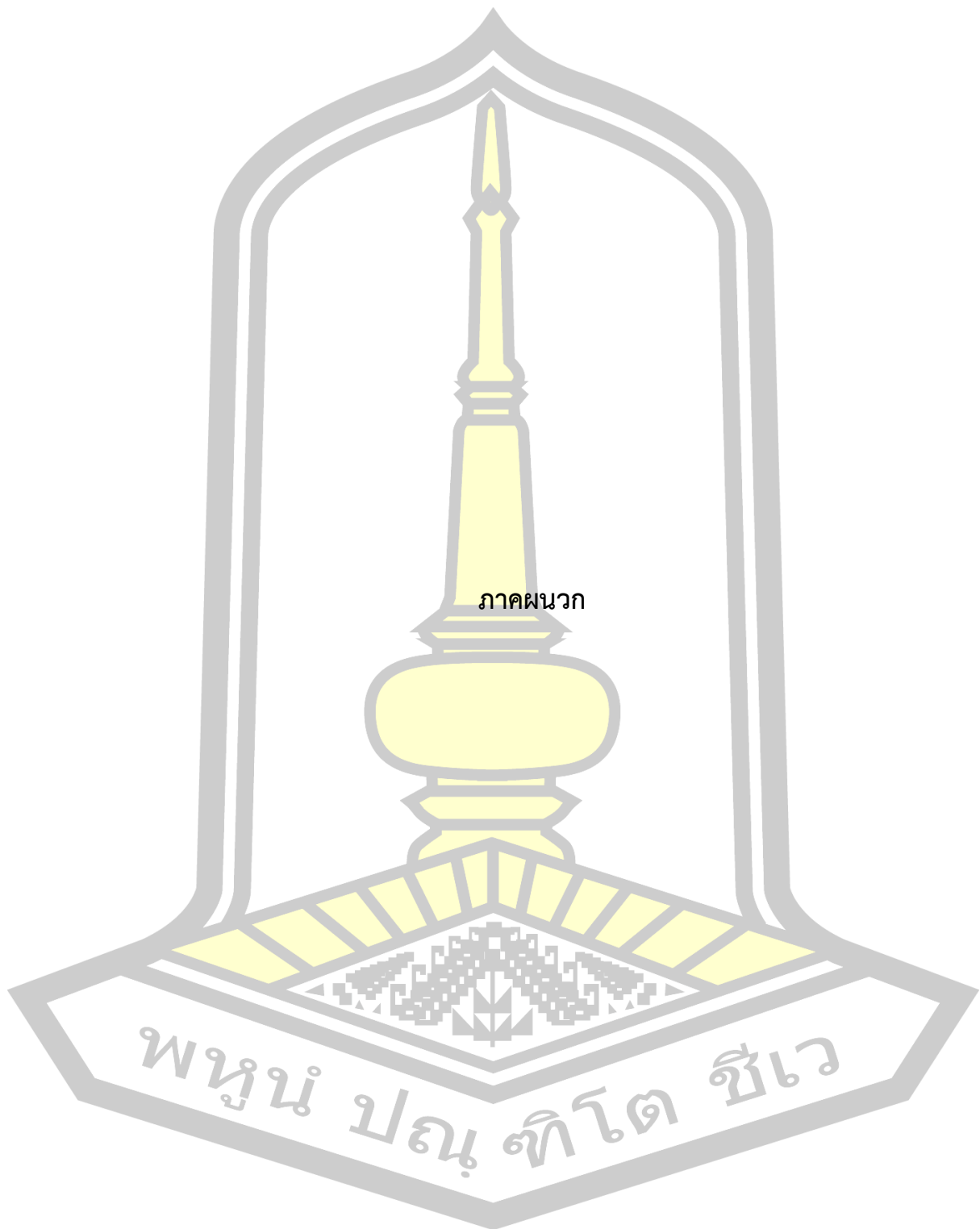
99. Hypertension Task Force of the European Society of Cardiology (ESC). 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. *J Hypertens*. 2007;25(6):1105-87.
100. Dalinjong PA, Welaga P, Azongo DK, Chatio S, Anaseba D, Kondayire F, et al. A retrospective analysis of the association between tobacco smoking and deaths from respiratory and cardiovascular diseases in the Kassena-Nankana districts of Northern Ghana. *Tobacco induced diseases*. 2015;13(1):12.
101. Mallaina P, Lionis C, Rol H, Imperiali R, Burgess A, Nixon M, et al. Smoking cessation and the risk of cardiovascular disease outcomes predicted from established risk scores: results of the Cardiovascular Risk Assessment among Smokers in Primary Care in Europe (CV-ASPIRE) study. *BMC public health*. 2013;13(1):362.
102. Perez de Isla L, Alonso R, Mata N, Fernández-Pérez C, Muñoz O, Díaz-Díaz JL, et al. Predicting cardiovascular events in familial hypercholesterolemia: the SAFEHEART registry (Spanish Familial Hypercholesterolemia Cohort Study). *Circulation*. 2017;135(22):2133-44.
103. Marmot M. Alcohol and coronary heart disease. *International Journal of Epidemiology*. 1984;13(2):160-7.
104. Corrao G, Rubbiati L, Bagnardi V, Zambon A, Poikolainen K. Alcohol and coronary heart disease: a meta-analysis. *Addiction*. 2000;95(10):1505-23.
105. Bagnardi V, Zatonski W, Scotti L, La Vecchia C, Corrao G. Does drinking pattern modify the effect of alcohol on the risk of coronary heart disease? Evidence from a meta-analysis. *Journal of Epidemiology & Community Health*. 2008;62(7):615-9.
106. Ricci C, Wood A, Muller D, Gunter MJ, Agudo A, Boeing H, et al. Alcohol intake in relation to non-fatal and fatal coronary heart disease and stroke: EPIC-CVD case-cohort study. *bmj*. 2018;361:k934.
107. Hooper L, Martin N, Abdelhamid A, Davey Smith G. Reduction in saturated fat intake for cardiovascular disease. *The Cochrane Library*. 2015.
108. Te Morenga LA, Howatson AJ, Jones RM, Mann J. Dietary sugars and cardiometabolic risk: systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials of the effects on blood pressure and lipids-. *The American journal of clinical nutrition*. 2014;100(1):65-79.

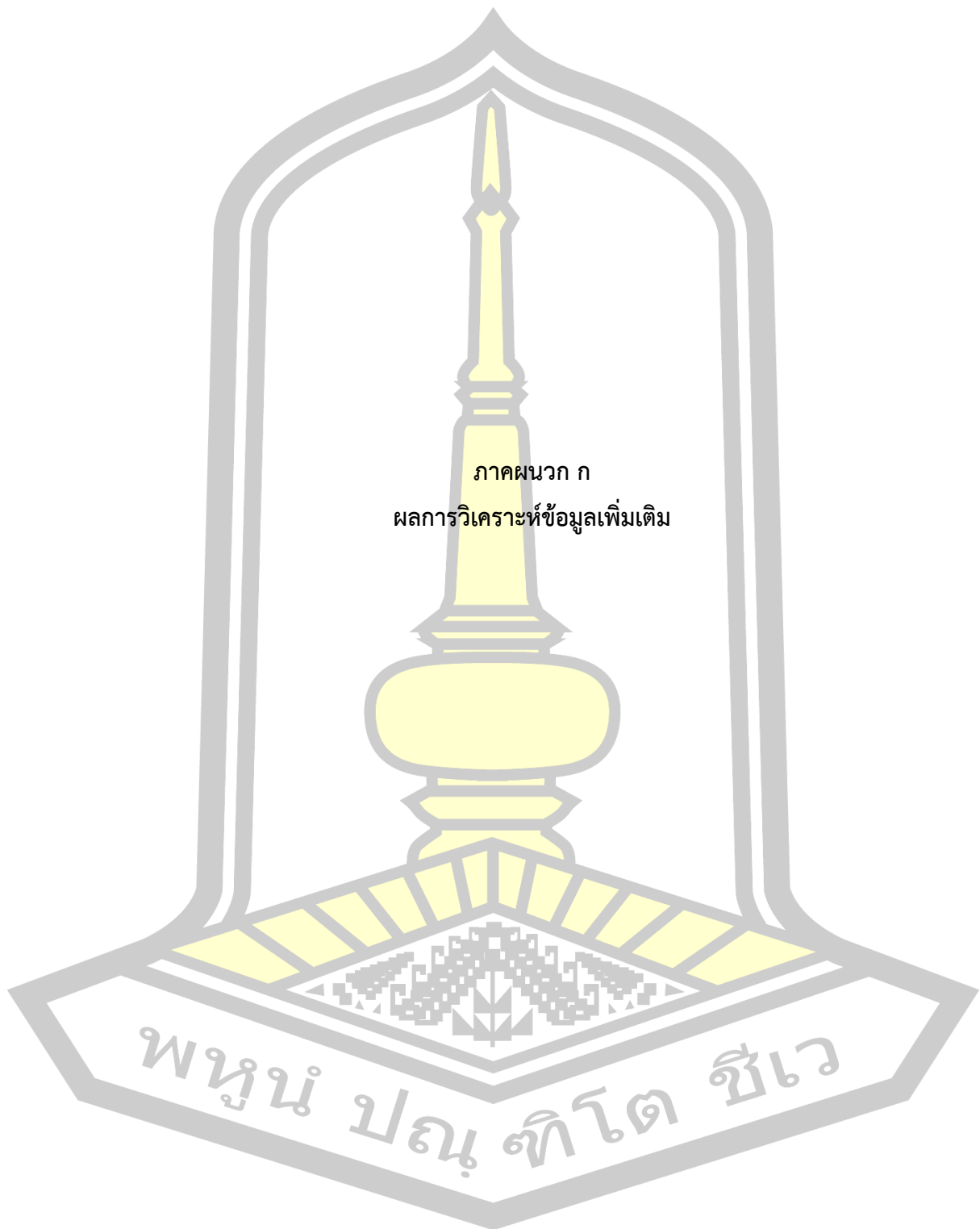
109. Micha R, Michas G, Mozaffarian D. Unprocessed red and processed meats and risk of coronary artery disease and type 2 diabetes—an updated review of the evidence. *Current atherosclerosis reports*. 2012;14(6):515-24.
110. Kathiresan S, Srivastava D. Genetics of human cardiovascular disease. *Cell*. 2012;148(6):1242-57.
111. Nikpay M, Goel A, Won H-H, Hall LM, Willenborg C, Kanoni S, et al. A comprehensive 1000 Genomes-based genome-wide association meta-analysis of coronary artery disease. *Nature genetics*. 2015;47(10):1121.
112. MacRae CA, Vasan RS. The future of genetics and genomics: closing the phenotype gap in precision medicine. *Circulation*. 2016;133(25):2634-9.
113. Finegold JA, Asaria P, Francis DP. Mortality from ischaemic heart disease by country, region, and age: statistics from World Health Organisation and United Nations. *International journal of cardiology*. 2013;168(2):934-45.
114. D'Adamo E, Guardamagna O, Chiarelli F, Bartuli A, Liccardo D, Ferrari F, et al. Atherogenic dyslipidemia and cardiovascular risk factors in obese children. *International journal of endocrinology*. 2015;2015.
115. Mackay J. *The atlas of heart disease and stroke*: World Health Organization; 2004.
116. Jousilahti P, Vartiainen E, Tuomilehto J, Puska P. Sex, age, cardiovascular risk factors, and coronary heart disease: a prospective follow-up study of 14 786 middle-aged men and women in Finland. *Circulation*. 1999;99(9):1165-72.
117. Kokubo Y, Okamura T, Yoshimasa Y, Miyamoto Y, Kawanishi K, Kotani Y, et al. Impact of metabolic syndrome components on the incidence of cardiovascular disease in a general urban Japanese population: the Suita study. *Hypertension Research*. 2008;31(11):2027.
118. Noto D, Barbagallo CM, Cefalù AB, Falletta A, Sapienza M, Cavera G, et al. The metabolic syndrome predicts cardiovascular events in subjects with normal fasting glucose: results of a 15 years follow-up in a Mediterranean population. *Atherosclerosis*. 2008;197(1):147-53.

119. Ninomiya T, Kubo M, Doi Y, Yonemoto K, Tanizaki Y, Rahman M, et al. Impact of metabolic syndrome on the development of cardiovascular disease in a general Japanese population: the Hisayama study. *Stroke*. 2007;38(7):2063-9.
120. General US. The health benefits of smoking cessation. Washington: Department of Health and Human Services. 1990.
121. Castelli W. Cholesterol and lipids in the risk of coronary artery disease--the Framingham Heart Study. *The Canadian journal of cardiology*. 1988;4:5A-10A.
122. Expert Panel on Detection E. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *Jama*. 2001;285(19):2486.
123. Collins R, Peto R, MacMahon S, Godwin J, Qizilbash N, Hebert P, et al. Blood pressure, stroke, and coronary heart disease: part 2, short-term reductions in blood pressure: overview of randomised drug trials in their epidemiological context. *The Lancet*. 1990;335(8693):827-38.
124. Staessen JA, Gasowski J, Wang JG, Thijs L, Den Hond E, Boissel J-P, et al. Risks of untreated and treated isolated systolic hypertension in the elderly: meta-analysis of outcome trials. *The Lancet*. 2000;355(9207):865-72.
125. Vasan RS, Larson MG, Leip EP, Evans JC, O'Donnell CJ, Kannel WB, et al. Impact of high-normal blood pressure on the risk of cardiovascular disease. *New England Journal of Medicine*. 2001;345(18):1291-7.
126. Curb JD, Pressel SL, Cutler JA, Savage PJ, Applegate WB, Black H, et al. Effect of diuretic-based antihypertensive treatment on cardiovascular disease risk in older diabetic patients with isolated systolic hypertension. *Jama*. 1996;276(23):1886-92.
127. Panel NOEIE. Treatment guidelines. 1998.
128. Leon A, Connett J. for the MRFIT Research Group: Physical activity and 10.5 year mortality in the Multiple Risk Faktor Intervention Trial (MRFIT). *Int J Epidemiol*. 1991;71:654-65.
129. Hakim AA, Curb JD, Petrovitch H, Rodriguez BL, Yano K, Ross GW, et al. Effects of walking on coronary heart disease in elderly men the honolulu heart program. *Circulation*. 1999;100(1):9-13.

130. Manson J, Hu FB, Rich-Edwards JW, Colditz GA, Stampfer MJ, Willet WC, Speizer FE, Hennekens CH. A prospective study of walking as compared with vigorous exercise in the prevention of coronary heart disease in women. *N Engl J Med*. 1999;341:650.
131. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, et al. Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Jama*. 1995;273(5):402-7.
132. O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, Goldhaber SZ, Olmstead EM, Paffenbarger R, et al. An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. *Circulation*. 1989;80(2):234-44.
133. Miettinen TA, Pyörälä K, Olsson AG, Musliner TA, Cook TJ, Faergeman O, et al. Cholesterol-Lowering Therapy in Women and Elderly Patients With Myocardial Infarction or Angina Pectoris Findings From the Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S). *Circulation*. 1997;96(12):4211-8.
134. Tonkin A, Alyward P, Colquhoun D, Glasziou P, Harris P, Hunt D, et al. Prevention of cardiovascular events and death with pravastatin in patients with coronary heart disease and a broad range of initial cholesterol levels. *New England Journal of Medicine*. 1998;339(19):1349-57.
135. Hunt D, Young P, Simes J, Hague W, Mann S, Owensby D, et al. Benefits of pravastatin on cardiovascular events and mortality in older patients with coronary heart disease are equal to or exceed those seen in younger patients: results from the LIPID trial. *Annals of internal medicine*. 2001;134(10):931-40.
136. Lewis SJ, Moye LA, Sacks FM, Johnstone DE, Timmis G, Mitchell J, et al. Effect of pravastatin on cardiovascular events in older patients with myocardial infarction and cholesterol levels in the average range: results of the Cholesterol and Recurrent Events (CARE) trial. *Annals of internal medicine*. 1998;129(9):681-9.
137. Moran AE, Forouzanfar MH, Flaxman AD, Roth G, Mensah G, Ezzati M, et al. Temporal Trends in ischemic heart disease mortality in 21 world regions, 1980-2010: The global Burden of disease 2010 study. *Journal of the American College of Cardiology*. 2010;61(10 Supplement):E1407.

138. World Health Organization. 2009. Archived from the original on 2009-11-11. Retrieved Nov 11. Archived from the original on 2009-11-11. 2009.
139. Kelly BB, Fuster V. Promoting cardiovascular health in the developing world: a critical challenge to achieve global health: National Academies Press; 2010.
140. Finks SW, Airee A, Chow SL, Macaulay TE, Moranville MP, Rogers KC, et al. Key articles of dietary interventions that influence cardiovascular mortality. *Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy*. 2012;32(4):e54-e87.
141. Collaboration AT. Secondary prevention of vascular disease by prolonged antiplatelet treatment. *British Medical Journal (Clinical Research Ed)*. 1988;296(6618):320.
142. Lauer MS. Aspirin for primary prevention of coronary events. *New England Journal of Medicine*. 2002;346(19):1468-74.
143. Wood D, De Backer G, Faergeman O, Graham I, Mancia G, Pyörälä K. Prevention of coronary heart disease in clinical practice Summary of recommendations of the Second Joint Task Force of European and other Societies on Coronary Prevention. *The European Journal of General Practice*. 1999;5(4):154-61.
144. Stata R. 7.0 [computer program]. College Station, Tex: Stata Corp. 2001.
145. StataCorp, L. P. Stata survival analysis and epidemiological tables reference manual. *StataCorp LP, College Station, Texas*, 1985
146. CLEVES, Mario, et al. *An introduction to survival analysis using Stata*. Stata press, 2010.
147. อรุณ จีระวัฒน์กุล. ชีวสถิติสำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ. ขอนแก่น: พิมพ์ลักษณ์; 2547.
148. Sullivan LM, Massaro JM, D'Agostino Sr RB. Presentation of multivariate data for clinical use: The Framingham Study risk score functions. *Statistics in medicine*. 2004;23(10):1631-60.





ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม

1. Test model

```
Model 1 age sbp fbs hdl
*test model
```

```
xi:stepwise, pr(.2): stcox i.age_gr i.sbp_gr i.fbs_gr i.hdl_gr
i.age_gr      _Iage_gr_1-3      (naturally coded; _Iage_gr_1 omitted)
i.sbp_gr      _Isbp_gr_0-1      (naturally coded; _Isbp_gr_0 omitted)
i.fbs_gr      _Ifbs_gr_0-1      (naturally coded; _Ifbs_gr_0 omitted)
i.hdl_gr      _Ihdl_gr_0-1      (naturally coded; _Ihdl_gr_0 omitted)
begin with full model
p = 0.6681 >= 0.2000 removing _Iage_gr_3
Cox regression -- Breslow method for ties
No. of subjects =          469          Number of obs   =          469
No. of failures =           98
Time at risk   = 47947.45738
LR chi2(4)     =          62.75
Log likelihood = -545.42864          Prob > chi2       =          0.0000
```

```
-----
_t | Haz. Ratio Std. Err.      z    P>|z|    [95% Conf. Interval]
-----+-----
_Iage_gr_2 | 1.683866   .3422216    2.56  0.010    1.13061    2.507853
_Ihdl_gr_1 | 2.459386   .6044813    3.66  0.000    1.519196   3.981435
_Isbp_gr_1 | 2.118668   .6549764    2.43  0.015    1.155893   3.883362
_Ifbs_gr_1 | 3.083429   .8559177    4.06  0.000    1.789584   5.312707
-----
```

```
. estat ic
```

```
Akaike's information criterion and Bayesian information criterion
```

```
-----+-----
Model |      Obs  ll(null)  ll(model)  df      AIC      BIC
-----+-----
. |      469 -576.8044  -545.4286   4      1098.857  1115.46
-----+-----
```

Note: N=Obs used in calculating BIC; see [R] BIC note.

Model 2 age sbp fbs hdl sex

```
. xi:stepwise, pr(.2)lockterm1: stcox (i.sex )i.age_gr i.sbp_gr i.fbs_gr i.hdl_gr
i.sex          _Isex_1-2      (naturally coded; _Isex_1 omitted)
i.age_gr       _Iage_gr_1-3   (naturally coded; _Iage_gr_1 omitted)
i.sbp_gr       _Isbp_gr_0-1   (naturally coded; _Isbp_gr_0 omitted)
i.fbs_gr       _Ifbs_gr_0-1   (naturally coded; _Ifbs_gr_0 omitted)
i.hdl_gr       _Ihdl_gr_0-1   (naturally coded; _Ihdl_gr_0 omitted)
```

begin with full model

p = 0.6926 >= 0.2000 removing _Iage_gr_3

Cox regression -- Breslow method for ties

No. of subjects = 469 Number of obs = 469

No. of failures = 98

Time at risk = 47947.45738

LR chi2(5) = 63.28

Log likelihood = -545.16529 Prob > chi2 = 0.0000

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_Isex_2	.8550409	.1832232	-0.73	0.465	.561806	1.30133
_Iage_gr_2	1.69067	.3437406	2.58	0.010	1.135	2.518384
_Ihdl_gr_1	2.550833	.6401759	3.73	0.000	1.559762	4.171631
_Isbp_gr_1	2.141141	.6625978	2.46	0.014	1.167434	3.926976
_Ifbs_gr_1	3.062924	.8507558	4.03	0.000	1.77708	5.279167

. estat ic

Akaike's information criterion and Bayesian information criterion

Model	Obs	ll(null)	ll(model)	df	AIC	BIC
.	469	-576.8044	-545.1653	5	1100.331	1121.084

Note: N=Obs used in calculating BIC; see [R] BIC note.

```

Model 3  age sbp  fbs  hdl  sex  smoke

. . xi:stepwise, pr(.2)lockterm1: stcox (i.sex i.smok )i.age_gr  i.sbp_gr i.fbs_gr
i.hdl_gr

i.sex          _Isex_1-2      (naturally coded; _Isex_1 omitted)
i.smok         _Ismok_0-1     (naturally coded; _Ismok_0 omitted)
i.age_gr       _Iage_gr_1-3   (naturally coded; _Iage_gr_1 omitted)
i.sbp_gr       _Isbp_gr_0-1   (naturally coded; _Isbp_gr_0 omitted)
i.fbs_gr       _Ifbs_gr_0-1   (naturally coded; _Ifbs_gr_0 omitted)
i.hdl_gr       _Ihdl_gr_0-1   (naturally coded; _Ihdl_gr_0 omitted)

                                begin with full model

p = 0.6719 >= 0.2000  removing _Iage_gr_3
Cox regression -- Breslow method for ties
No. of subjects =          469          Number of obs   =          469
No. of failures =           98
Time at risk    = 47947.45738
LR chi2(6)      =          63.44
Log likelihood  = -545.08374          Prob > chi2     =          0.0000
-----+-----
   _t | Haz. Ratio   Std. Err.      z    P>|z|    [95% Conf. Interval]
-----+-----
   _Isex_2 |   .8932193   .2150651   -0.47   0.639   .5571984   1.431879
   _Ismok_1 |  1.114168   .2967759    0.41   0.685   .6610279   1.877938
  _Iage_gr_2 |  1.679294   .3427306    2.54   0.011   1.12565    2.505245
  _Ihdl_gr_1 |  2.545162   .6384836    3.72   0.000   1.556616   4.161494
  _Isbp_gr_1 |  2.149581   .6655701    2.47   0.013   1.17165    3.943751
  _Ifbs_gr_1 |  3.092462   .8623112    4.05   0.000   1.790412   5.34141
-----+-----

. estat ic
Akaike's information criterion and Bayesian information criterion
-----+-----
Model |      Obs   ll(null)   ll(model)   df       AIC       BIC
-----+-----
      |      469  -576.8044  -545.0837    6   1102.167   1127.071
-----+-----

```

Model 4 age sbp fbs hdl sex smoke alc

```
. xi:stepwise, pr(.2)lockterm1: stcox (i.sex i.smok i.alc )i.age_gr i.sbp_gr i.fbs_gr
i.hdl > _gr
```

```
i.sex          _Isex_1-2      (naturally coded; _Isex_1 omitted)
i.smok         _Ismok_0-1     (naturally coded; _Ismok_0 omitted)
i.alc          _Ialc_0-1      (naturally coded; _Ialc_0 omitted)
i.age_gr       _Iage_gr_1-3   (naturally coded; _Iage_gr_1 omitted)
i.sbp_gr       _Isbp_gr_0-1   (naturally coded; _Isbp_gr_0 omitted)
i.fbs_gr       _Ifbs_gr_0-1   (naturally coded; _Ifbs_gr_0 omitted)
i.hdl_gr       _Ihdl_gr_0-1   (naturally coded; _Ihdl_gr_0 omitted)
```

Cox regression -- Breslow method for ties

```
No. of subjects =          469          Number of obs   =          469
No. of failures =           98
Time at risk    = 47947.45738
LR chi2(7)      =          65.60
Log likelihood  = -544.00371          Prob > chi2     =          0.0000
```

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_Isex_2	1.013342	.2634823	0.05	0.959	.6087406	1.686862
_Ismok_1	.8467282	.278323	-0.51	0.613	.4445807	1.61264
_Ialc_1	1.661825	.5669981	1.49	0.137	.8514593	3.243447
_Iage_gr_2	1.727361	.3548157	2.66	0.008	1.154884	2.583614
_Ihdl_gr_1	2.476102	.6230286	3.60	0.000	1.51214	4.054572
_Isbp_gr_1	2.207713	.6848405	2.55	0.011	1.201979	4.054977
_Ifbs_gr_1	3.008197	.8395549	3.95	0.000	1.740786	5.198372

```
. estat ic
```

Akaike's information criterion and Bayesian information criterion

Model	Obs	ll(null)	ll(model)	df	AIC	BIC
.	469	-576.8044	-544.0037	7	1102.007	1131.062

Model 5 age sbp fbs hdl tg dbp bmi

```
. xi:stepwise, pr(.2)lockterm1: stcox (i.tg_gr i.dbp_gr i.bmi_gr1 )i.age_gr i.sbp_gr
i.fbs_ > gr i.hdl_gr
```

```
i.tg_gr          _Itg_gr_0-1      (naturally coded; _Itg_gr_0 omitted)i.dbp_gr
_Idbp_gr_0-1     (naturally coded; _Idbp_gr_0 omitted)
i.bmi_gr1        _Ibmi_gr1_1-2    (naturally coded; _Ibmi_gr1_1 omitted)
```



```

i.age_gr      _Iage_gr_1-3      (naturally coded; _Iage_gr_1 omitted)
i.sbp_gr      _Isbp_gr_0-1      (naturally coded; _Isbp_gr_0 omitted)
i.fbs_gr      _Ifbs_gr_0-1      (naturally coded; _Ifbs_gr_0 omitted)
i.hdl_gr      _Ihdl_gr_0-1      (naturally coded; _Ihdl_gr_0 omitted)
  
```

begin with full model

p = 0.7009 >= 0.2000 removing _Iage_gr_3

Cox regression -- Breslow method for ties

```

No. of subjects =          267          Number of obs   =          267
No. of failures =           46
Time at risk   = 28392.87039
LR chi2(7)     =          32.80
Log likelihood = -231.01905          Prob > chi2     =          0.0000
  
```

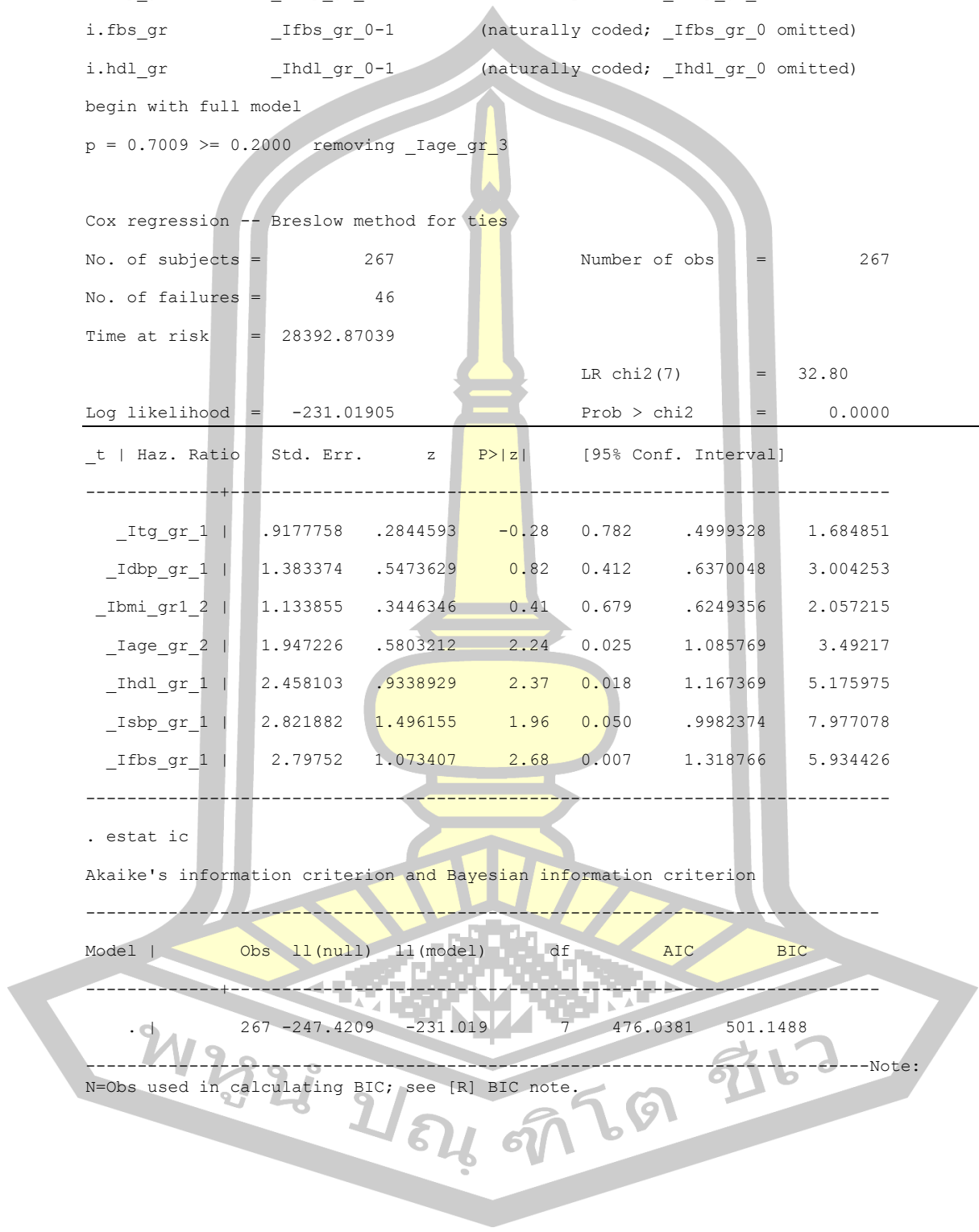
_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_Itg_gr_1	.9177758	.2844593	-0.28	0.782	.4999328	1.684851
_Idbp_gr_1	1.383374	.5473629	0.82	0.412	.6370048	3.004253
_Ibmi_gr1_2	1.133855	.3446346	0.41	0.679	.6249356	2.057215
_Iage_gr_2	1.947226	.5803212	2.24	0.025	1.085769	3.49217
_Ihdl_gr_1	2.458103	.9338929	2.37	0.018	1.167369	5.175975
_Isbp_gr_1	2.821882	1.496155	1.96	0.050	.9982374	7.977078
_Ifbs_gr_1	2.79752	1.073407	2.68	0.007	1.318766	5.934426

. estat ic

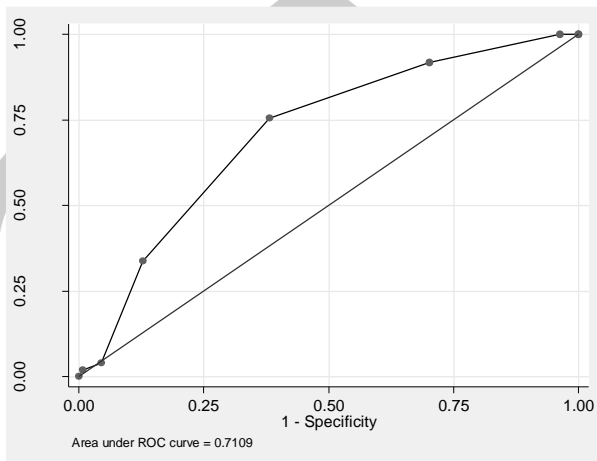
Akaike's information criterion and Bayesian information criterion

Model	Obs	ll(null)	ll(model)	df	AIC	BIC
.	267	-247.4209	-231.019	7	476.0381	501.1488

Note: N=Obs used in calculating BIC; see [R] BIC note.

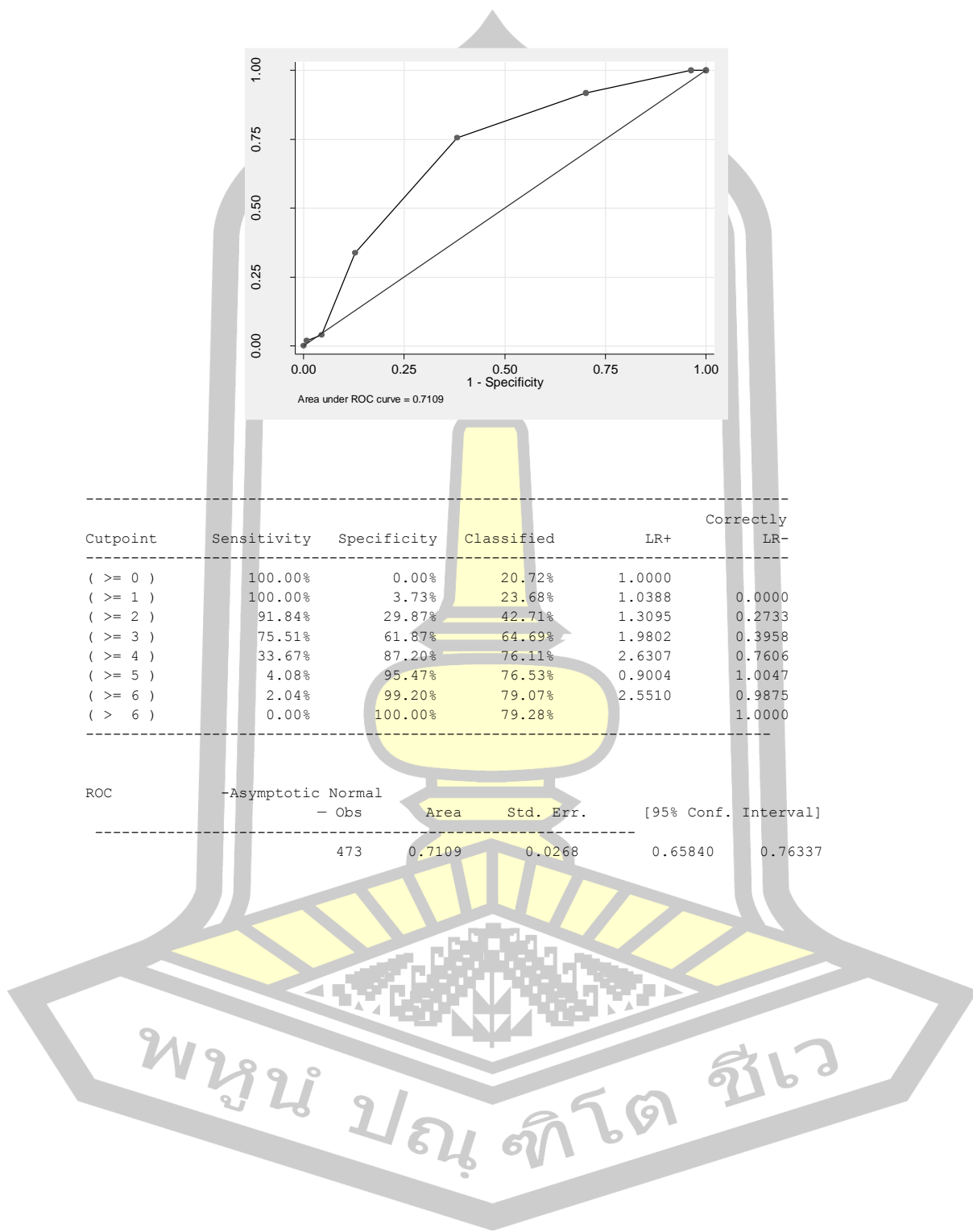


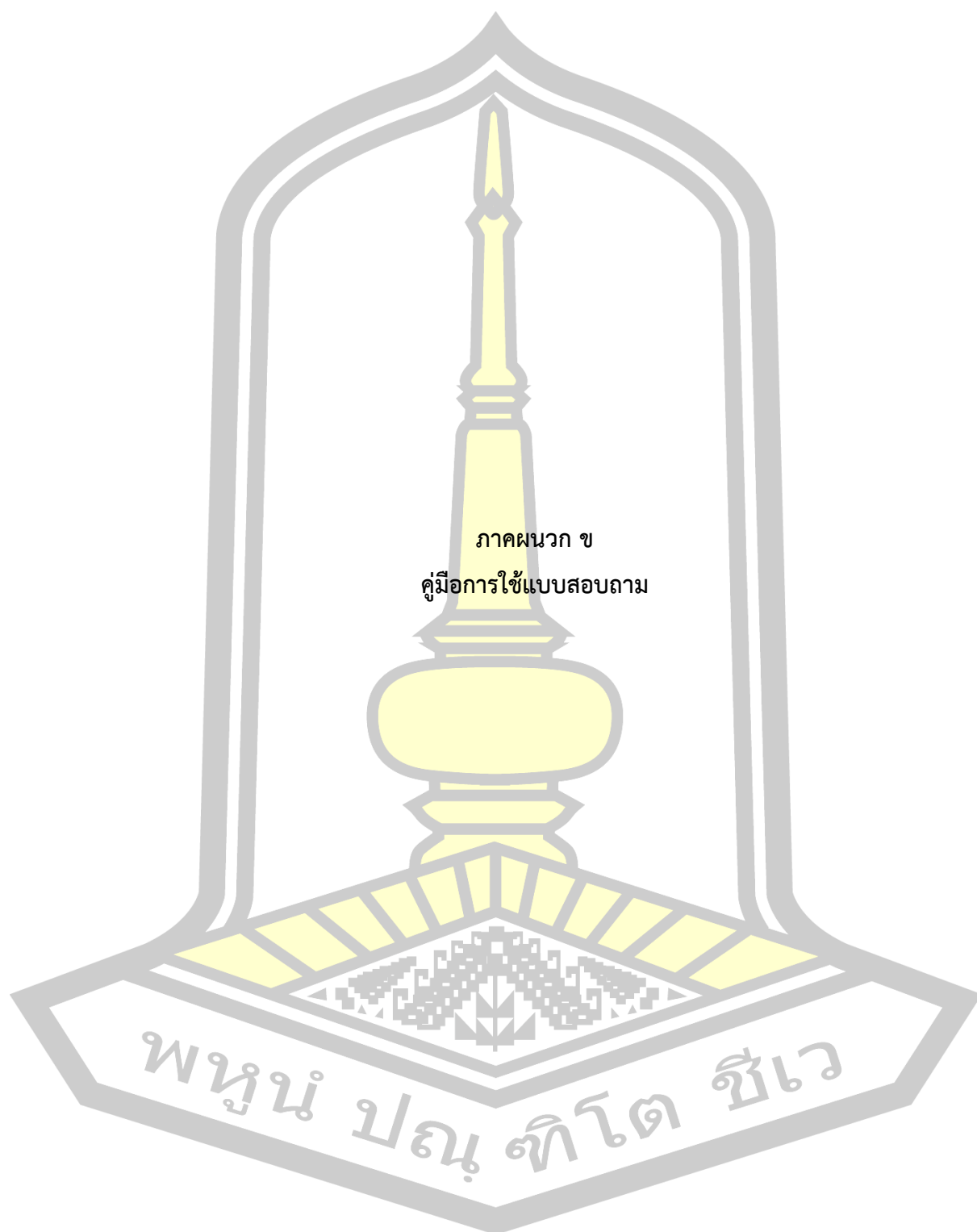
2. ROC cuve and cut point for risk score



Cutpoint	Sensitivity	Specificity	Classified	LR+	Correctly	
					LR-	LR-
(>= 0)	100.00%	0.00%	20.72%	1.0000		
(>= 1)	100.00%	3.73%	23.68%	1.0388		0.0000
(>= 2)	91.84%	29.87%	42.71%	1.3095		0.2733
(>= 3)	75.51%	61.87%	64.69%	1.9802		0.3958
(>= 4)	33.67%	87.20%	76.11%	2.6307		0.7606
(>= 5)	4.08%	95.47%	76.53%	0.9004		1.0047
(>= 6)	2.04%	99.20%	79.07%	2.5510		0.9875
(> 6)	0.00%	100.00%	79.28%			1.0000

ROC	-Asymptotic Normal				
	- Obs	Area	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
	473	0.7109	0.0268	0.65840	0.76337





ภาคผนวก ข
คู่มือการใช้แบบสอบถาม

พหุ ประจักษ์ ชัยเว

คู่มือการใช้แบบสอบถาม

การทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

ที่เป็นเมตาบอลิกซินโดรม

Prediction for Cardiovascular Diseases in Elderly
with Metabolic Syndrome

โครงการภายใต้วิทยานิพนธ์ของนางสาวอรินรดา ลาดลา

นักศึกษาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูน ปณ ทิโต ชีเว

คำนำ

คู่มือจัดทำภายใต้โครงการวิจัยวิทยานิพนธ์ปริญญาเอก มหาวิทยาลัยมหาสารคามของนางสาวอรินรดา ลาดลา มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานสำหรับเก็บข้อมูลและควบคุมคุณภาพงานวิจัย เรื่องการทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุที่เป็นเมตาบอลิกซินโดรม ซึ่งมีผู้เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้ ทีมผู้ช่วยเก็บข้อมูลภาคกลาง ทีมผู้ช่วยเก็บข้อมูลภาคเหนือ และทีมผู้ช่วยเก็บข้อมูลภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

โดยผู้จัดทำหวังว่า การจัดทำคู่มือในการเก็บข้อมูลครั้งนี้คาดว่าจะได้ข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ตอบคำถามการวิจัยได้ สามารถนำผลของการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลทางด้านระบาดวิทยา ในเชิงป้องกันและนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผน ป้องกันการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดสำหรับผู้สูงอายุที่มีความเหมาะสมต่อไป

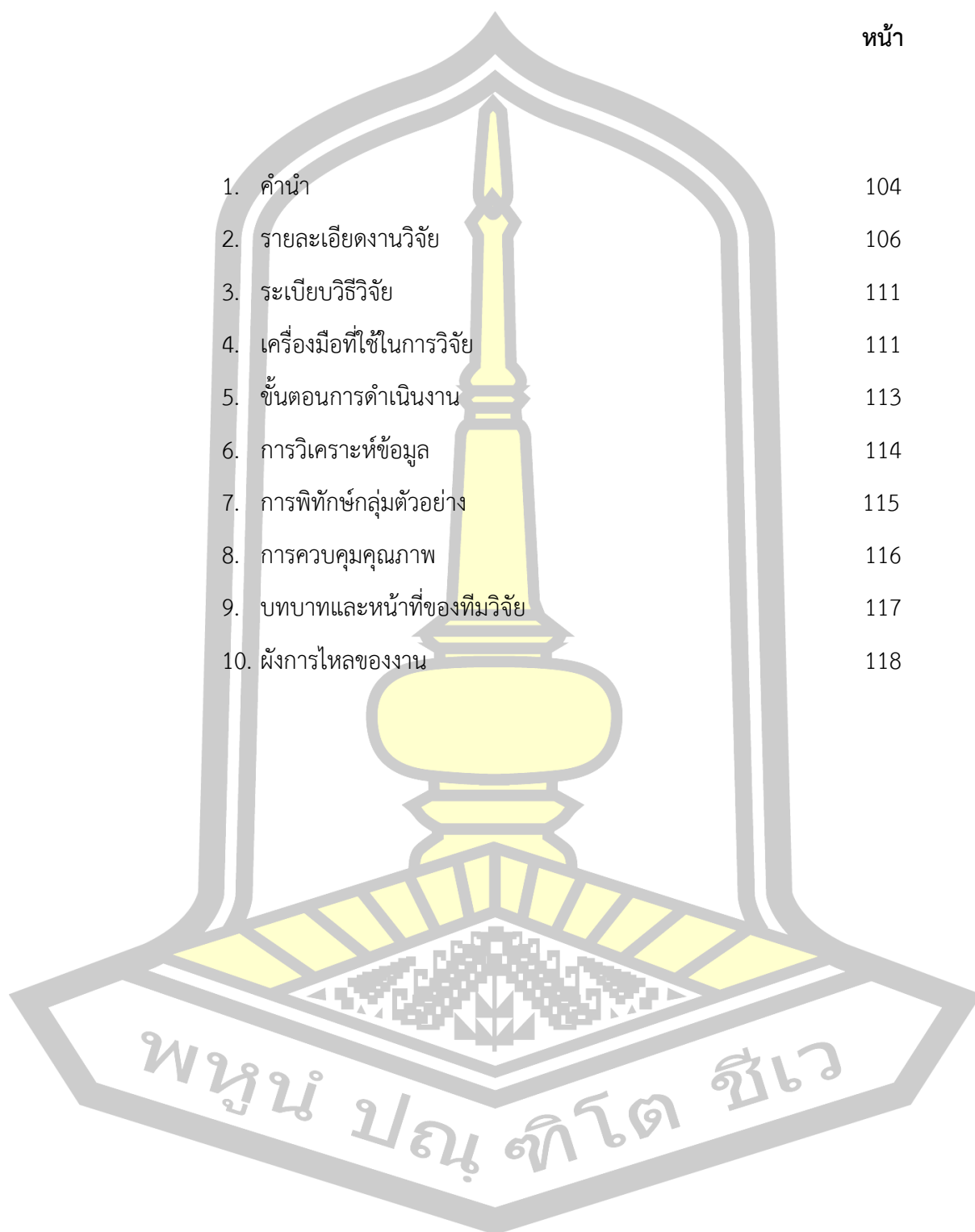
อรินรดา ลาดลา

สิงหาคม 2559

พหุบัณฑิต โท ชีเว

สารบัญของคู่มือการใช้แบบสอบถาม

	หน้า
1. คำนำ	104
2. รายละเอียดงานวิจัย	106
3. ระเบียบวิธีวิจัย	111
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	111
5. ขั้นตอนการดำเนินงาน	113
6. การวิเคราะห์ข้อมูล	114
7. การพิทักษ์กลุ่มตัวอย่าง	115
8. การควบคุมคุณภาพ	116
9. บทบาทและหน้าที่ของทีมนักวิจัย	117
10. ผังการไหลของงาน	118



1. รายละเอียดงานวิจัยการทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุที่เป็นเมตาบอลิกซินโดรม

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประชากรทั่วโลกป่วยเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ส่งผลให้เกิดความพิการและเสียชีวิตในผู้สูงอายุ⁽¹⁻⁵⁾ และจากการคาดการณ์ประชากรพบว่าจะมีผู้เสียชีวิตด้วยโรคนี้เพิ่มจากร้อยละ 31 ในปี 2012 เป็นร้อยละ 35 ในปี 2030⁽⁶⁻⁹⁾ เมื่อเปรียบเทียบอัตราการเกิดในแต่ละภูมิภาคทั่วโลก พบว่าในยุโรปมีผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มมากขึ้นซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิต 4% ในจำนวนนี้เสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดหัวใจ 20 % โรคหลอดเลือดสมอง 12% และโรคหัวใจและหลอดเลือดอื่นๆ 14 % สัดส่วนของการเสียชีวิตผู้หญิง(51%)มากกว่าผู้ชาย(42%)^(10,11) สอดคล้องกับภูมิภาคเอเชียคาดว่าครึ่งหนึ่งของประชากรโลกเสียชีวิตด้วยโรคนี้ ในเอเชียกลางมีอัตราการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดสูงที่สุดตามด้วยเอเชียตะวันตก โดยอัตราการตายเพิ่มมากขึ้นตามอายุ⁽¹²⁾ เกิดการสูญเสียค่าใช้จ่ายสูง การประชุมเศรษฐกิจโลกพบว่าโรคหัวใจและหลอดเลือดมีค่าใช้จ่ายโดยตรงอยู่ที่ 863,000 ล้านบาท คาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 22% ในปี 2030⁽¹³⁾ ยุโรปและเอเชียสูญเสียค่าใช้จ่ายด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดในแต่ละปีมากกว่า 50% และ คาดว่าจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว⁽¹¹⁾

ประเทศไทยมีจำนวนและอัตราการตายด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดต่อแสนประชากรแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในปี พ.ศ.2558 พบว่าเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือด จำนวน 58,681 คน เฉลี่ยเสียชีวิตวันละ 165 คน เฉลี่ยชั่วโมงละ 7 คน คิดเป็นอัตราการตายของโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 90.34 ต่อแสนประชากร⁽¹⁴⁾ เมื่อสำรวจความชุกตามภาค พบว่า ภาคกลางมีความชุกร้อยละ 31.5 ภาคใต้ ร้อยละ 30.9 ภาคเหนือร้อยละ 24.2 และภาคตะวันออกเฉียงเหนือร้อยละ 21.3⁽¹⁵⁾ ซึ่งพบว่ามีปัจจัยหลักที่เป็นจุดเริ่มต้นของการนำไปสู่การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดคือเมตาบอลิกซินโดรม^(23, 32-35) โดยมีความสัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มมากขึ้น มีหลักฐานเชิงประจักษ์ชี้ชัดว่าผู้ที่มีเมตาบอลิกซินโดรมพบเป็นปัจจัยเสี่ยงมากกว่า 2 เท่า(95% CI 1.2 -4.3)^(33, 36) และเป็นปัจจัยเสี่ยงสูง 2.94 เท่าของเมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้มีภาวะเมตาบอลิกซินโดรม⁽³⁷⁾ สอดคล้องกับองค์การอนามัยโลกใช้โครงการป้องกันตั้งแต่เริ่มแรก สามารถลดการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดได้⁽⁵⁰⁾ อัตราการเสียชีวิตลดลงและคุณภาพชีวิตดีขึ้นจากการป้องกันและการรักษา⁽⁵⁾ ซึ่งนำไปสู่การปรับใช้ที่มี

ความเหมาะสมเกิดการปฏิบัติสำหรับวางแผนแก้ปัญหา เพื่อลดผลกระทบต่อผู้ป่วยครอบครัว และสังคม⁽⁵¹⁾

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเมตาบอลิกซินซินโดรมที่ร่วมทำนายการเกิดโรคหัวใจ และหลอดเลือดในผู้สูงอายุเพื่อเป็นข้อมูลทางด้านระบาดวิทยาในเชิงป้องกันสำหรับนำมา ประยุกต์ใช้วางแผนและป้องกันการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดสำหรับผู้สูงอายุที่มีความ เหมาะสมต่อไป

2. คำถามการวิจัย

2.1 เมตาบอลิกซินโดรมสำหรับทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุเป็น อย่างไร

3. วัตถุประสงค์

3.1 เพื่อศึกษาเมตาบอลิกซินโดรมที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดใน ผู้สูงอายุ

3.2 เพื่อสร้างแบบจำลอง (Model) ทำนายโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

3.3 เพื่อสร้างคะแนนความเสี่ยง (risk score) ทำนายโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดใน ผู้สูงอายุ

4. ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาจากเหตุไปหาผลแบบย้อนหลัง (Retrospective Cohort Study) เป็นระยะเวลา 10 ปี ระหว่างวันที่ 1 เดือนมกราคม พ.ศ. 2550 วันที่ 31 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 ในผู้สูงอายุที่มีประวัติเมตาบอลิกซินโดรมเข้ารับการรักษาที่แผนก ผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ

5. คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

5.1 โรคหัวใจและหลอดเลือด(Cardiovascular disease) หมายถึง ผู้ที่ป่วยด้วย กลุ่มความผิดปกติของโรคหัวใจและหลอดเลือด ประกอบด้วย โรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary heart disease)เป็นโรคของเส้นเลือดที่ไปยังกล้ามเนื้อหัวใจ โรคหลอดเลือด สมอง (Cerebrovascular disease)เป็นโรคของเส้นเลือดที่ไปยังสมองและโรคหลอดเลือด ส่วนปลาย (Peripheral vascular disease) เป็นโรคของเส้นเลือดที่ไปยังแขนและขา⁽⁹⁾

5.2 อุบัติการณ์ของโรคหัวใจและหลอดเลือด(Cardiovascular disease) หมายถึง การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดครั้งแรกของผู้ป่วยและได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ โดยมี เอกสารหรือหลักฐานทางการแพทย์ที่ระบุไว้อย่างชัดเจนตาม International Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD10) ⁽⁵²⁾ ตั้งแต่รหัส I 10 – I 99

5.3 เมตาบอลิกซินโดรม (Metabolic syndrome) หมายถึง กลุ่มโรคที่มีการเผาผลาญของสารอาหารที่ผิดปกติ ซึ่งมีลักษณะของความผิดปกติอย่างน้อย 3 ข้อใน 5 ข้อ ซึ่งไม่ได้ยึดเส้นรอบเอวเป็นหลักโดยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของ National Cholesterol Education Program–Adult Treatment Panel3,2001 (NCEPATPIII) ⁽⁵³⁾ ร่วมกับใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของ World health Organization หรือ WHO 1998 ดังนี้

- (1) ดัชนีมวลกาย BMI \geq 25 kg/m²
- (2) ระดับ HDLคอเลสเตอรอล
เพศชาย \leq 40 มก./ดล.
เพศหญิง \leq 50 มก./ดล.
- (3) ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด \geq 150 มก./ดล.
- (4) ความดันโลหิต \geq 130/85 มม.ปรอท
- (5) ระดับน้ำตาลหลังอดอาหารข้ามคืน \geq 110 มก./ดล

5.3.1 ดัชนีมวลกาย หมายถึง ผู้ที่มีภาวะอ้วนโดยมีดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์มาตรฐานของคนไทยคือ BMI \geq 25 kg/m² หรือได้รับการรักษาด้วยยาลดความอ้วนอยู่

5.3.2 ไขมันHDL (High Density Lipoprotein) หมายถึง ผู้ที่มีระดับของไขมัน HDLในเลือดต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ โดยมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการระบุดังนี้ เพศชาย \leq 40 มก./ดล. หรือ เพศหญิง \leq 50 มก./ดล.

5.3.3 ไขมันไตรกลีเซอไรด์ (Triglycerides) หมายถึงผู้ป่วยที่มีระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูงกว่าเกณฑ์ปกติ โดยมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการระบุ ดังนี้ ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด \geq 150 มก./ดล. หรือได้รับการรักษาด้วยยาลดไขมันอยู่

5.3.4 ความดันโลหิตสูง (High blood pressure) หมายถึงผู้มีระดับความดันโลหิตตัวบน systolic blood pressure \geq 130 mmHg และความดันโลหิตตัวล่าง diastolic blood pressure \geq 85 mmHg หรือได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์เป็นโรคความดันโลหิตสูง

ตาม International Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD10) หรือได้รับการรักษาด้วยยาลดความดันโลหิตอยู่

5.3.5 ระดับน้ำตาลในเลือดสูง (High blood glucose) หมายถึงผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารข้ามคืน ≥ 110 มก./ดล หรือได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคเบาหวานตาม International Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD10) (52) หรือได้รับการรักษาด้วยยาระดับน้ำตาลอยู่

5.4 ปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิก (Metabolic risk factors) หมายถึง กลุ่มของเมตาบอลิกซินโดรมที่เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ประกอบด้วย 1) อ้วนลงพุงเส้นรอบเอว ≥ 90 ซม. ในเพศชาย หรือ เส้นรอบเอว ≥ 80 ซม. ในเพศหญิง 2) ระดับเอช-ดี-แอล คอเลสเตอรอลในเลือด < 40 มก./ดล.ในเพศชาย หรือ ≤ 50 มก./ดล.ในเพศหญิง 3)ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ≥ 150 มก./ดล. 4) ความดันโลหิต $\geq 130/85$ มม.ปรอท และ 5) ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารข้ามคืน ≥ 110 มก./ดล

5.5 ผู้สูงอายุ หมายถึง บุคคลที่มีอายุ 60 ปีบริบูรณ์ขึ้นไปทั้งเพศชายและเพศหญิง (พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546)

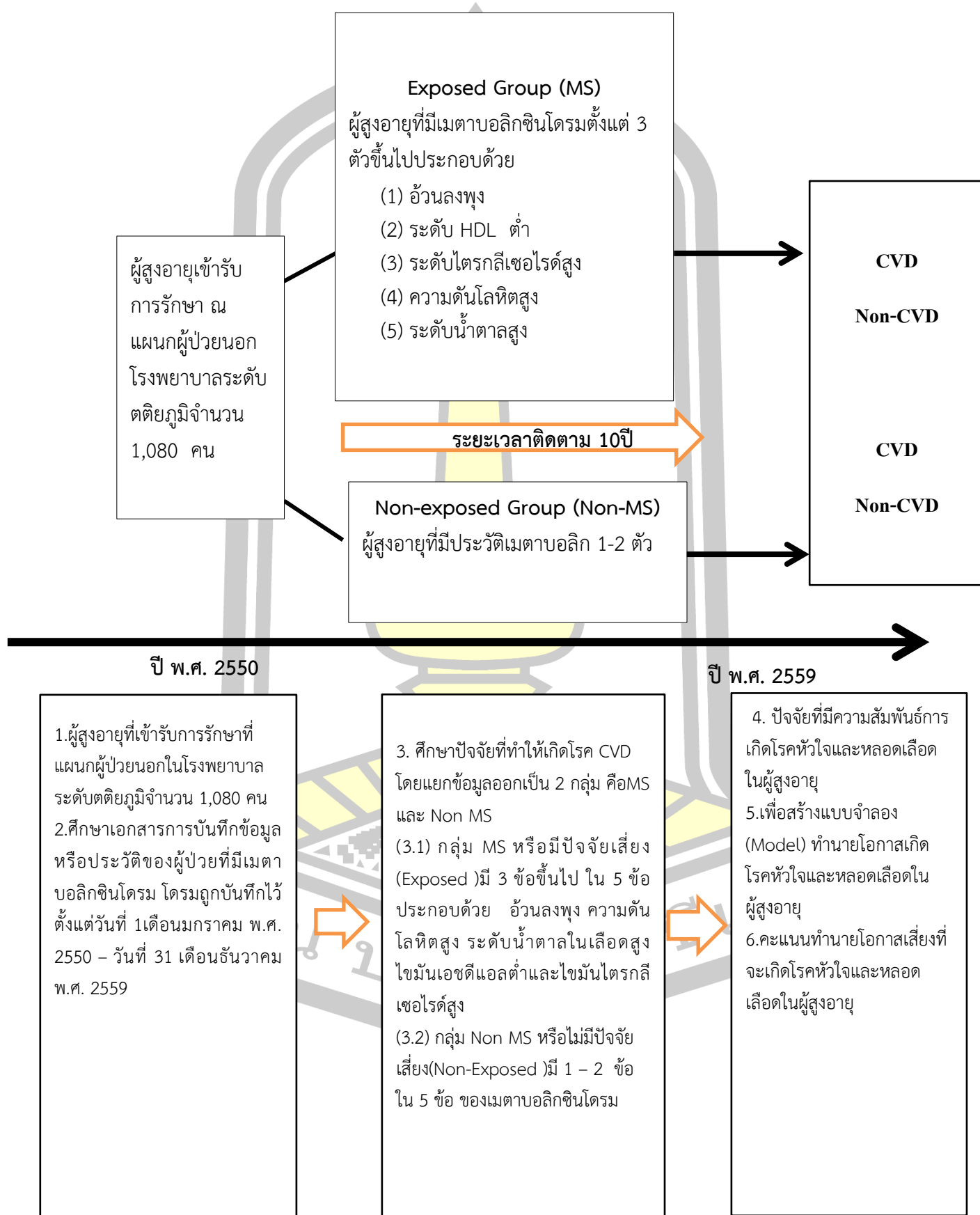
6. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

(1) ด้านผู้สูงอายุ ได้รับทราบข้อมูลโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด เพื่อนำมาใช้ดูแลตนเองและวางแผนป้องกันร่วมกันกับผู้ให้บริการทางด้านสุขภาพ สำหรับลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้อย่างถูกต้องและมีความเหมาะสมตามบริบทที่เป็นอยู่

(2) ด้านผู้ให้บริการทางด้านสุขภาพ นำข้อมูลมาประมาณค่าความเสี่ยงจากเมตาบอลิกซินโดรมที่ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยประยุกต์ใช้ประกอบการวางแผนป้องกันและควบคุมการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ส่งผลให้อัตราการเกิดโรคลดลง

(3) ด้านสถานบริการทางสุขภาพ มีข้อมูลทางด้านระบาดวิทยาเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมที่ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานตามนโยบายด้านสุขภาพ ประกอบการวางแผนการรักษา การป้องกันและชะลอการดำเนินของโรค ส่งผลทำให้คุณภาพชีวิตของประชาชนดีขึ้น

7. กรอบการดำเนินงาน



8. ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาจากเหตุไปหาผลแบบย้อนหลัง (Retrospective Cohort Study) เพื่อดูปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมสำหรับทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดสำหรับผู้สูงอายุ

8.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

8.1.1 ประชากรใช้ในการศึกษา

คือ ประชากรผู้สูงอายุทั้งเพศชายและหญิงที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป

8.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

คือ ผู้สูงอายุทั้งเพศชายและหญิงที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปเข้ารับการรักษา ณ แผนกผู้ป่วยนอกในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ จำนวน 1,080 คน สามารถสืบค้นประวัติการเจ็บป่วยหรือประวัติการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ระหว่างวันที่ 1 เดือนมกราคม พ.ศ. 2550 – วันที่ 31 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2559

9. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ มีคุณสมบัติดังนี้

9.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- (1) ข้อมูลหรือประวัติผู้ป่วย
- (2) แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหัวใจ

และหลอดเลือดโดยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองเพื่อเก็บข้อมูลที่ได้อาจมาจากข้อมูลหรือประวัติผู้ป่วย

9.2 เกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคหัวใจและหลอดเลือด ได้จากการวินิจฉัยของแพทย์ โดยมีเอกสารหรือหลักฐานทางการแพทย์ที่ระบุไว้อย่างชัดเจนตาม International Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD10)⁽⁵²⁾ ดังนี้

I20 -I25 Ischemic heart diseases

I20 Angina pectoris

I21 Acute myocardial infarction

- I22 Subsequent ST elevation (STEMI) and non-ST elevation

(NSTEMI) myocardial infarction

I23 Certain current complications following ST elevation (STEMI) and non-ST elevation (NSTEMI) myocardial infarction (within the 28 day period)

I24 Other acute ischaemic heart diseases

I25 Chronic ischaemic heart disease

I60-I69 Cerebrovascular diseases

I60 Subarachnoid hemorrhage

I61 Intracerebral hemorrhage

I62 Other nontraumatic intracranial haemorrhage

I63 Cerebral infarction

I64 Stroke, not specified as haemorrhage or infarction

I65 Occlusion and stenosis of precerebral arteries, not resulting in cerebral infarction

I66 Occlusion and stenosis of cerebral arteries, not resulting in cerebral infarction

I67 Other cerebrovascular diseases

I68 Cerebrovascular disorders in diseases classified elsewhere

I69 Sequelae of cerebrovascular disease

9.3 เกณฑ์ในการวินิจฉัย ภาวะเมตาบอลิกซินโดรม (Metabolic Syndrome) ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของ National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel 3, 2001 (NCEP ATP III) มี 3 ใน 5 ข้อ เรียกว่าภาวะเมตาบอลิกซินโดรม (Metabolic Syndrome) ประกอบด้วย

(1) อ้วนลงพุง

เพศชาย เส้นรอบเอว ≥ 90 เซนติเมตร (cm.)

เพศหญิง เส้นรอบเอว ≥ 80 เซนติเมตร (cm.)

(2) ระดับ เอช-ดี-แอล คอเลสเตอรอล

เพศชาย ≤ 40 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (mg/dL)

เพศหญิง ≤ 50 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (mg/dL)

(3) ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ≥ 150 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (mg/dL)

(4) ความดันโลหิต $\geq 130/85$ มิลลิเมตรปรอท(mmHg) หรือรับประทานยาลดความดันโลหิตอยู่

(5) ระดับน้ำตาลหลังอดอาหารข้ามคืน ≥ 110 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (mg/dL)หรือรับประทานยาเบาหวานอยู่

10. ขั้นตอนการดำเนินงาน

ระยะที่ 1 การเตรียมการวิจัย

(1) จัดทำหนังสือจากต้นสังกัดเพื่อขอความอนุเคราะห์ขอใช้ข้อมูลที่มีบันทึกประวัติปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด ตั้งแต่วันที่1เดือนมกราคม พ.ศ. 2550 – วันที่1 เดือนมกราคม พ.ศ. 2559 ณ แผนกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ

(2) เข้าพบเพื่อขออนุญาตทำวิจัยและชี้แจงวัตถุประสงค์ในการดำเนินงาน

(3) จัดหาผู้ช่วยนักวิจัยในแต่ละพื้นที่ประกอบด้วย นักเวชระเบียนเพื่อใช้ค้นข้อมูลผู้ป่วยตามInternational Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD10) ตั้งแต่รหัส I 10 – I 99 จำนวน 1 คนและพยาบาลประจำแผนกผู้ป่วยนอกจำนวน 3 คนเพื่อกรอกข้อมูลตามแบบบันทึกประวัติหรือแฟ้มประวัติของผู้ป่วย

(4) เตรียมผู้ช่วยเก็บข้อมูลในแต่ละพื้นที่จำนวนพื้นที่ละ 4 คน โดยการจัดประชุมชี้แจงแนวทางการดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล การใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูลตลอดจนการรักษาสิทธิของผู้ป่วยเพื่อสร้างความเข้าใจและยึดหลักปฏิบัติที่เป็นแนวทางเดียวกัน

(5) ทุกระยะของการเก็บข้อมูลผู้ช่วยเก็บข้อมูลสลับตรวจสอบข้อมูลซึ่งกันและกันเพื่อตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล

ระยะที่ 2 ดำเนินการวิจัย

(1) ดำเนินการศึกษา ณ โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ ณ แผนกผู้ป่วย

นอกจากเอกสารการบันทึกข้อมูลหรือประวัติของผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมถูกบันทึกไว้ตั้งแต่ วันที่ 1เดือนมกราคม พ.ศ. 2550 – วันที่31 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 โดยข้อมูลที่ถูกต้องเลือกมาต้องเป็นผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป

(2) สืบค้นข้อมูลผู้ป่วยตามInternational Classification of Diseases And Related Health Problem (ICD10) ตั้งแต่รหัส I 10 – I 99 โดยข้อมูลหรือประวัติของผู้ป่วยต้องมีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion Criteria)

(2) ศึกษาข้อมูลที่บันทึกเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมโดยแยกข้อมูลออกเป็น2กลุ่มคือ

(2.1) กลุ่มเมตาบอลิกซินโดรมหรือกลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยง (Exposed) มี 3 ข้อขึ้นไป ใน 5 ข้อ ประกอบด้วย อ้วนลงพุง ความดันโลหิตสูง ระดับน้ำตาลในเลือดสูง ไขมันเอชดีแอลต่ำและไขมันไตรกลีเซอไรด์สูง

(2.2) กลุ่มที่ไม่ใช่เมตาบอลิกซินโดรมหรือกลุ่มที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยง (Non-Exposed) มี 1 – 2 ข้อ ใน 5 ข้อ ของเมตาบอลิกซินโดรม

(3) ศึกษาข้อมูลจากนั้นสรุปข้อมูลดังต่อไปนี้

(3.1) กลุ่มเมตาบอลิกซินโดรมตัวใดบ้างที่มีความสัมพันธ์และไม่มี ความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

(3.2) กลุ่มที่ไม่ใช่เมตาบอลิกซินโดรมตัวใดบ้างที่มีความสัมพันธ์ และไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

(4) สร้างคะแนนทำนายโอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดสำหรับผู้สูงอายุ

11. การวิเคราะห์ข้อมูล

(1) นำข้อมูลทั้ง 4 พื้นมาตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูลและสร้างคู่มือการลงทะเบียนในแต่ละแบบบันทึกข้อมูล (Case Record Form)

(2) ข้อมูลส่วนบุคคลใช้สถิติเชิงพรรณนาในการวิเคราะห์ (Descriptive analysis)

กรณีข้อมูลมีการกระจายปกติใช้สถิติ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation).

กรณีข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติใช้สถิติ ร้อยละ (Percentage) ค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยควอไทล์ (Interquartile Range, IQR)

(3) การวิเคราะห์ลักษณะทั่วไปของข้อมูลเพื่อดูความแตกต่างของการเกิดและไม่เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

3.1 ข้อมูลที่มีค่าความต่อเนื่อง วิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test

3.2 ข้อมูลที่มีค่าไม่ต่อเนื่องหรือเป็นตัวแปรกลุ่ม วิเคราะห์ด้วยสถิติ

Chi-square

(4) การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกเพื่อทดสอบความสัมพันธ์ของการเกิดและไม่เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ วิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-square

(5) การวิเคราะห์ระยะปลอดเหตุการณ์เพื่อพรรณนา Overall Survival และหาค่า Survival probability ใช้วิธีแคปแลนและไมย์เออร์ (Kaplan-Meier survival curve)

5.1 การทดสอบความแตกต่างของ Survival experience ในภาพรวมระหว่างกลุ่ม ใช้สถิติ Log-rank test

(6) วิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ ใช้สถิติ Cox proportional-hazards regression โดยทำการวิเคราะห์ 2 ครั้ง คือ

6.1 การวิเคราะห์อย่างหยาบ (Bivariate analysis) โดยวิเคราะห์ทีละตัวแปร

6.2 การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุ (Multivariable analysis) นำตัวแปรที่ได้จากการวิเคราะห์อย่างหยาบ (Bivariate analysis) ที่มีค่า $p - value \leq 0.25$ เข้าทำการวิเคราะห์ ควบคุมอิทธิพลของปัจจัยตัวแปรกวน (Confounding Factors) โดยวิธี Adjust Hazard Ratio

(7) ทำนายโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุเมื่อระยะเวลาผ่านไปเกิดเหตุการณ์อะไรขึ้น ใช้สถิติ Hazard Ratio

12. การพิทักษ์กลุ่มตัวอย่าง

การรักษาความลับของผู้ป่วยดำเนินการดังนี้

(1) ขณะศึกษาเพิ่มข้อมูลหรือประวัติของผู้ป่วยไม่นำเพิ่มข้อมูลหรือประวัติออกนอกห้อง

(2) การเก็บรักษาแบบบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยควรมีแฟ้มหรือซองสีน้ำตาลในการรักษาข้อมูลของผู้ป่วย

(3) หลังจากตีพิมพ์เผยแพร่ผลการศึกษาเรียบร้อยแล้วไม่เกิน 1 ปี ดำเนินการทำลายแบบบันทึกข้อมูลของผู้ป่วย

13. การควบคุมคุณภาพ

เพื่อให้ผลการศึกษาในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ตั้งนั้นการควบคุมคุณภาพในการดำเนินงานจึงมีความสำคัญ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้มีการควบคุมคุณภาพดังนี้

- (1) การพัฒนาเครื่องมือ
- (2) การชี้แจงการดำเนินงานและวิธีการเก็บข้อมูล
- (3) การตรวจสอบข้อมูล
- (4) การรายงานผลการวิจัย

13.1 การพัฒนาเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย (1) ข้อมูลหรือประวัติผู้ป่วย (2)แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดโดยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองเพื่อเก็บข้อมูลที่ได้มาจากข้อมูลหรือประวัติผู้ป่วย ซึ่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบถึงความเป็นไปได้และให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ครบถ้วนสามารถตอบคำถามวิจัยได้

13.2 การชี้แจงการดำเนินงานและวิธีการเก็บข้อมูล

จัดเตรียมผู้ช่วยเก็บข้อมูลวิจัยในแต่ละพื้นที่ประกอบด้วย นักเวชระเบียนเพื่อใช้ค้นข้อมูลผู้ป่วยตาม International Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD10) ตั้งแต่รหัส I 10 – I 99 จำนวน 1 คนและพยาบาลประจำแผนกผู้ป่วยนอกจำนวน 3 คนเพื่อกรอกข้อมูลตามแบบบันทึกประวัติหรือแฟ้มประวัติของผู้ป่วย จากนั้นจัดเตรียมผู้ช่วยเก็บข้อมูลในแต่ละพื้นที่โดยจัดประชุมชี้แจงแนวทางการดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูลตลอดจนการรักษาสิทธิของผู้ป่วยเพื่อสร้างความเข้าใจและยึดหลักปฏิบัติที่เป็นแนวทางเดียวกัน (Standard drive)

13.3 การดำเนินงานระหว่างเก็บข้อมูล

การควบคุมคุณภาพในระหว่างการเก็บข้อมูลในแต่ละพื้นที่ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่

13.3.1 การควบคุมคุณภาพของทีมในแต่ละพื้นที่ด้วยตนเอง โดยในแต่ละขั้นตอน เริ่มตั้งแต่การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ามาในการศึกษาต้องมีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion Criteria) การสืบค้นเพื่อดึงข้อมูลผู้ป่วยจาก International Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD10) ตั้งแต่รหัส I 10 – I 99 การกรอกข้อมูลของผู้ป่วยลงในแบบสอบถาม ทีมต้องปรึกษาและตรวจสอบซึ่งกันและกัน (Double check)

13.3.2 การควบคุมคุณภาพจากนักวิจัย โดยนักวิจัยลงติดตามการเก็บข้อมูลในแต่ละพื้นที่เพื่อให้การดำเนินงานตรงตามแนวทางที่กำหนดไว้ ซึ่งการติดตามการเก็บข้อมูลมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

- (1) นิเทศและติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงาน
- (2) สุ่มตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของการกรอกข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูล
- (3) รับฟังและแก้ปัญหาอุปสรรคการดำเนินงานในพื้นที่

13.4 การตรวจสอบข้อมูล

13.4.1 จัดทำทะเบียนในการตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูล โดยทำทะเบียนดังนี้

- (1) แบบบันทึกข้อมูลที่สมบูรณ์
- (2) แบบบันทึกข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์

13.4.2 นำข้อมูลทั้ง 4 พื้นมาตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล หากข้อมูลไม่สมบูรณ์ประสานผู้ช่วยเก็บข้อมูลในพื้นที่ดำเนินการให้เป็นข้อมูลที่สมบูรณ์ภายในเวลา 2 สัปดาห์

13.5 การรายงานผลการวิจัย

การรายงานผลการวิจัยที่ได้

14. บทบาทและหน้าที่ของทีมวิจัย

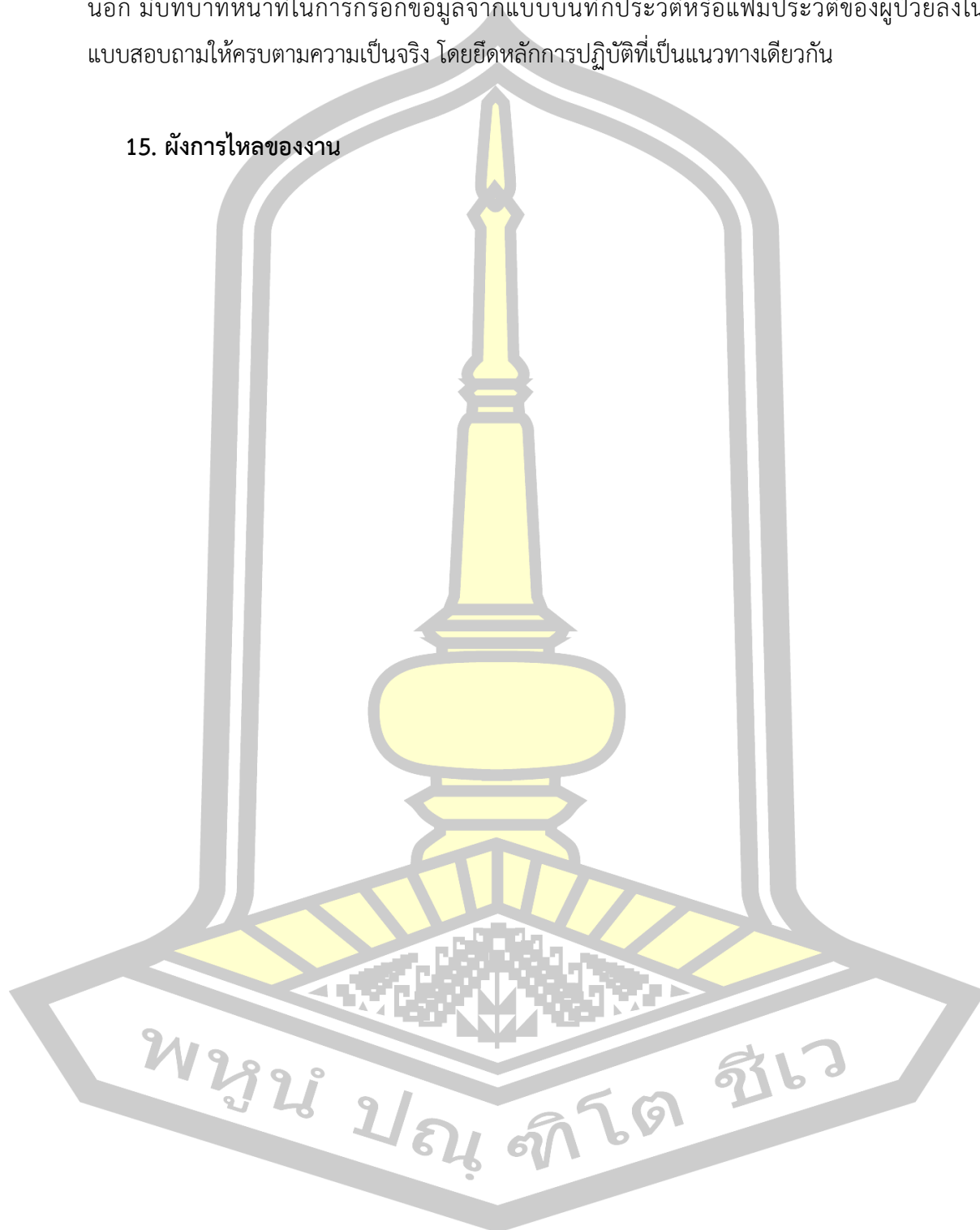
14.1 นักวิจัย หมายถึง บุคคลผู้เป็นเจ้าของผลงานวิจัยเรื่อง มีบทบาทหน้าที่ในการควบคุมการดำเนินการวิจัยให้ตรงตามระเบียบวิธีวิจัยที่วางแผนไว้

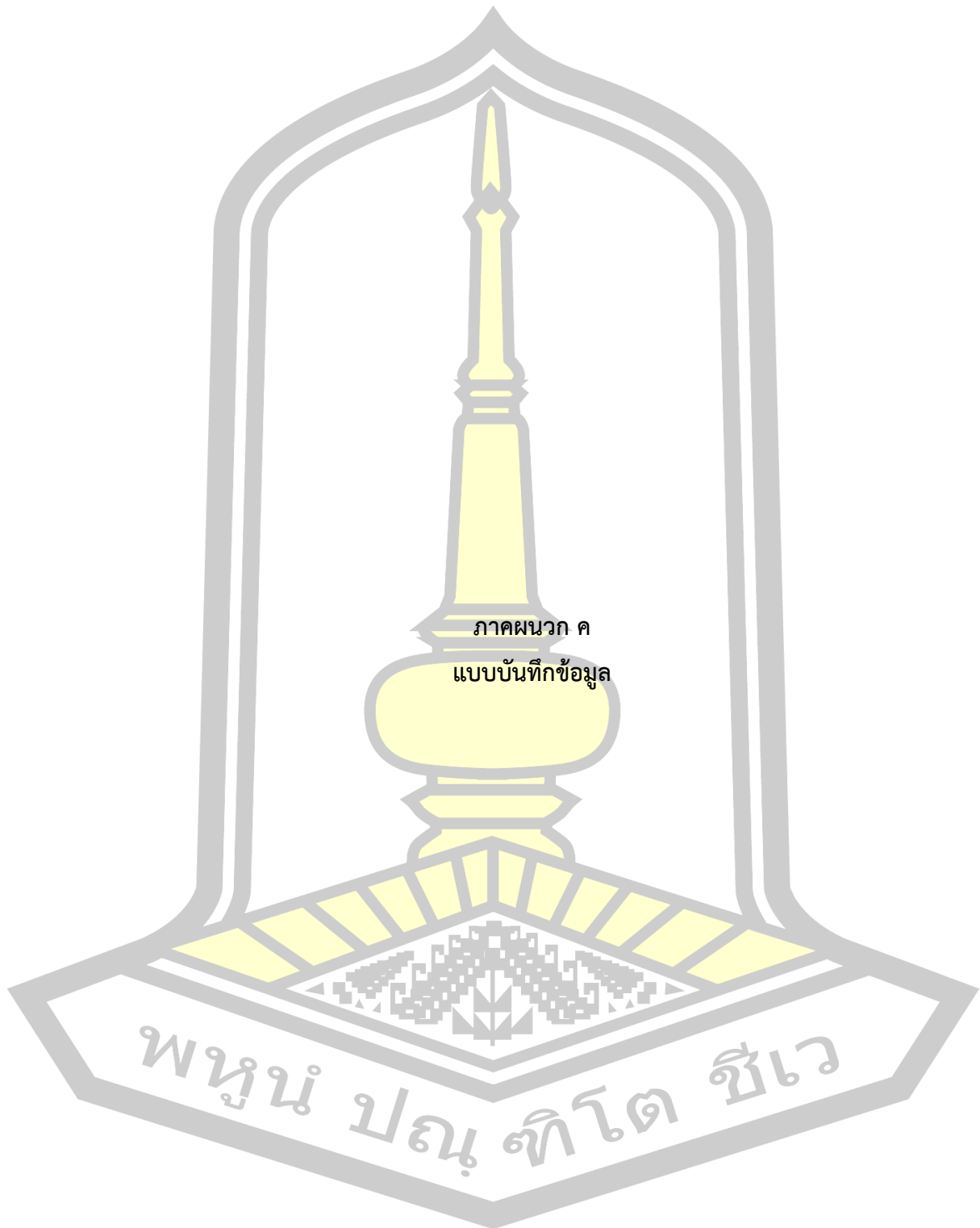
14.2 ผู้ช่วยเก็บข้อมูล หมายถึง บุคคลที่ถูกคัดเลือกจากผู้วิจัยเพื่อมีส่วนช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลการวิจัยในพื้นที่เป้าหมาย ประกอบไปด้วย นักเวชระเบียนและพยาบาลวิชาชีพ

(1) นักเวชระเบียน คือ บุคคลที่ทำหน้าที่ดูแลข้อมูลและเวชระเบียนของโรงพยาบาล เป้าหมายมีบทบาทหน้าที่ในการค้นข้อมูลผู้ป่วยตาม International Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD10) ตั้งแต่รหัส I 10 – I 99 และตรวจสอบการ

(2) พยาบาลวิชาชีพ คือ บุคคลที่ทำหน้าที่ดูแลผู้ป่วยที่ทำงานประจำอยู่แผนกผู้ป่วยนอก มีบทบาทหน้าที่ในการกรอกข้อมูลจากแบบบันทึกประวัติหรือแฟ้มประวัติของผู้ป่วยลงในแบบสอบถามให้ครบตามความเป็นจริง โดยยึดหลักการปฏิบัติที่เป็นแนวทางเดียวกัน

15. ผังการไหลของงาน





16. รายละเอียดและวิธีการกรอกแบบสอบถาม

แบบบันทึกข้อมูล	
เรื่อง ปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกซินโดรมที่ร่วมทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดสำหรับ	
ผู้สูงอายุ	
รหัสแบบเก็บข้อมูล	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
(0 รหัสจังหวัด 00 รหัสโรงพยาบาล 0000 ลำดับกลุ่มตัวอย่าง)	
วันที่เก็บข้อมูล วันที่	<input type="text"/> <input type="text"/> เดือน <input type="text"/> <input type="text"/> ปี พ.ศ. <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
จังหวัด	
➤ หมายเลขด้านหน้าเป็นรหัสจังหวัด	
1. จังหวัดสระบุรี	2. จังหวัดสงขลา
3. จังหวัดเชียงใหม่	4. จังหวัดขอนแก่น
โรงพยาบาล	
➤ ให้ระบุรหัสของโรงพยาบาลที่เก็บข้อมูล	
01 โรงพยาบาลสระบุรี	02 โรงพยาบาลสงขลานครินทร์
02 โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่	04 โรงพยาบาลขอนแก่น

พญัน ปณุ ทิโต ชีเว

คำชี้แจง

แบบกรอกข้อมูลฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลของผู้ป่วยเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกที่ร่วมทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดสำหรับผู้สูงอายุ ณ โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ ณ แผนกผู้ป่วยนอก เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับวางแผนป้องกันการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยแบบกรอกข้อมูลมีทั้งหมด 3 ส่วนประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด

ส่วนที่ 3 แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

- กรุณากรอกแบบสอบถามให้ครบตามจำนวนช่อง หากมีข้อสงสัยปรึกษาทีมและติดต่อ
นักวิจัยโดยตรง

16. รายละเอียดและวิธีการกรอกแบบสอบถาม (ต่อ)

คำชี้แจง ให้กรอกรายละเอียดของข้อมูลภายหลังจากคัดเลือกข้อมูลที่ตรงตามเกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion Criteria) จากนั้นสืบค้นข้อมูลผู้ป่วยจาก International Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD10) ตั้งแต่รหัส I 10 – I 99 เมื่อได้ข้อมูลให้ศึกษาข้อมูลของผู้ป่วยและกรอกรายละเอียดของข้อมูล ตามแบบบันทึกข้อมูล

ส่วนที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

- มีความจำเป็นต้องกรอกรายละเอียดของข้อมูลเพศชายและเพศหญิงให้ครบ

2. เกิดวันที่.....เดือน.....พ.ศ. อายุ.....ปี

- มีความจำเป็นต้องกรอกรายละเอียดของข้อมูลให้ครบ เพราะแสดงให้เห็นว่าเป็นข้อมูลของผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป
- หากข้อมูลไม่ครบ อย่างน้อยต้องมีข้อมูลอายุ หรือ วัน เดือน ปี เกิด อย่างไม่อย่างหนึ่ง

3. น้ำหนัก.....กิโลกรัม(kg.) ส่วนสูง.....เซนติเมตร (cm.) BMI.....

4. เชื้อชาติ.....สัญชาติ.....ศาสนา.....
<p>5. ประกอบอาชีพ</p> <p><input type="checkbox"/> 1. รับจ้าง <input type="checkbox"/> 2. เกษตรกรรม</p> <p><input type="checkbox"/> 3. ค้าขาย <input type="checkbox"/> 4. ข้าราชการบำนาญ</p> <p><input type="checkbox"/> 5.ไม่ได้ประกอบอาชีพ <input type="checkbox"/> 6. อื่นๆระบุ.....</p> <p>➤ มีความจำเป็นควรกรอกข้อมูลเนื่องจากเป็นข้อมูลลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง</p>
<p>6. การสูบบุหรี่</p> <p><input type="checkbox"/> 0. ไม่สูบ</p> <p><input type="checkbox"/> 1. สูบ</p>

16. รายละเอียดและวิธีการกรอกแบบสอบถาม (ต่อ)

<p>➤ เพื่อทราบปัจจัยเสี่ยงด้านอื่นๆที่มีความสัมพันธ์ที่ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ มีความจำเป็นต้องกรอกรายละเอียดของข้อมูลให้ครบ</p> <p>- ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง <input type="checkbox"/> 0 กรณีไม่สูบบุหรี่</p> <p>- ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง <input type="checkbox"/> 1 กรณีมีข้อมูล มีความจำเป็นต้องกรอกให้ครบ โดยพยายามหาสืบค้นข้อมูลหรือกรอกข้อมูลให้ได้มากที่สุดตามข้อมูลที่มีในประวัติของผู้ป่วย ตามความเป็นจริง</p>
<p>7. การดื่มแอลกอฮอล์</p> <p><input type="checkbox"/> 0. ไม่ดื่ม</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ดื่ม</p> <p>➤ เพื่อทราบปัจจัยเสี่ยงด้านอื่นๆที่อาจมีความสัมพันธ์ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ</p> <p>➤ มีความจำเป็นต้องกรอกรายละเอียดของข้อมูลให้ครบ</p> <p>- ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง <input type="checkbox"/> 0 กรณีไม่ดื่มแอลกอฮอล์</p> <p>- ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง <input type="checkbox"/> 1 กรณีมีข้อมูลการดื่มแอลกอฮอล์ มีความจำเป็นต้องกรอกข้อมูลให้ครบ โดยพยายามหาสืบค้นข้อมูลหรือกรอกข้อมูลให้ได้มากที่สุดตามข้อมูลที่มีในประวัติของผู้ป่วย ตามความเป็นจริง</p>

8. ที่พักอาศัย

0 นอกเขตอำเภอเมือง

1 ในเขตอำเภอเมือง

➤ เพื่อทราบปัจจัยเสี่ยงด้านอื่นๆที่มีความสัมพันธ์ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

- ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง 0 อาศัยอยู่นอกเขตเทศบาล

- ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง 1 อาศัยอยู่ในเขตเทศบาล

นอกเขตอำเภอเมือง หมายถึง มีที่อยู่อาศัยอยู่นอกเขตอำเภอเมือง

ในเขตอำเภอเมือง หมายถึง มีที่อยู่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอเมือง

ส่วนที่ 3 แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

3.1 ข้อมูลด้านสุขภาพ(เดือนมกราคม พ.ศ.2550 - เดือนมกราคม พ.ศ.2559)

1. ตรวจพบโรคหัวใจและหลอดเลือด

เมื่อเดือน.....ปี พ.ศ.....อายุ.....ปี

2. ตรวจพบโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary heart disease)

เมื่อเดือน.....ปี พ.ศ.....อายุ.....ปี

3. ตรวจพบโรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular disease หรือ Stroke)

เมื่อเดือน.....ปี พ.ศ.....อายุ.....ปี

4. ตรวจพบโรคหลอดเลือดส่วนปลาย (Peripheral vascular disease)

เมื่อเดือน.....ปี พ.ศ.....อายุ.....ปี

➤ เพื่อทราบปัจจัยเสี่ยงด้านสุขภาพที่มีความสัมพันธ์ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ

➤ ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง พยายามกรอกข้อมูลให้ครบตามข้อมูลที่มีในประวัติของ

ผู้ป่วย ตามความเป็นจริง โดยพยายามกรอกข้อมูลการตรวจพบโรค เมื่อเดือน ปี พ.ศ. และอายุ

ให้ครบลงในช่องว่าง

3.2 การมีชีวิต

0. เสียชีวิต เมื่อปี.....อายุ.....ปี
สาเหตุของการเสียชีวิต ระบุ.....
1. มีชีวิตอยู่
1. ช่วยเหลือตัวเองได้
2. ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ เมื่อปี พ.ศ.....อายุ.....ปี
3. ทูพลภาพ เมื่อปี.....อายุ.....ปี
4. ล้างไต เมื่อพ.ศ.....อายุ.....ปี
5. ขาดนัด (lost F/U) เมื่อพ.ศ.....อายุ.....ปี
6. อื่นๆ ระบุ.....

เพื่อทราบว่าผู้ป่วยยังมีชีวิตอยู่ หรือเสียชีวิต

➤ พยายามกรอกข้อมูลให้ครบตามข้อมูลที่มีในประวัติของผู้ป่วย ตามความเป็นจริง

- ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง 0 กรณีเสียชีวิต มีความจำเป็นต้องกรอกข้อมูลต่อให้ครบลง

ในช่องว่าง ว่าเสียชีวิตเมื่อปี พ.ศ. อายุเท่าไร และสาเหตุของการเสียชีวิต

- ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง 1 กรณียังมีชีวิต มีความจำเป็นต้องกรอกข้อมูลต่อให้ครบลง
ในช่องว่าง ว่าขณะมีชีวิตอยู่ผู้ป่วยมีภาวะสุขภาพที่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ หรือมีภาวะทุพพลภาพ

พญ. ปณ. ทิโต ชีเว

ส่วนที่ 4 แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดใน
กลุ่มเมตาบอลิกซินโดรม (Metabolic syndrome)

ปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มเมตาบอลิกซินโดรม (Metabolic syndrome)

เกณฑ์ในการวินิจฉัย ภาวะเมตาบอลิกซินโดรม (Metabolic Syndrome)

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของ National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel 3, 2001 (NCEPATPIII) มี 3 ใน 5 ข้อ เรียกว่าภาวะเมตาบอลิกซินโดรม (Metabolic Syndrome) ประกอบด้วย

(1) อ้วนลงพุง

เพศชาย เส้นรอบเอว ≥ 90 ซม.

เพศหญิง เส้นรอบเอว ≥ 80 ซม.

(2) ระดับ เอช-ดี-แอล คอเลสเตอรอล

เพศชาย ≤ 40 มก./ดล.

เพศหญิง ≤ 50 มก./ดล.

(3) ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ≥ 150 มก./ดล.

(4) ความดันโลหิต $\geq 130/85$ มม.ปรอท หรือรับประทานยาลดความดันโลหิตอยู่

(5) ระดับน้ำตาลหลังอดอาหารข้ามคืน ≥ 110 มก./ดล. หรือรับประทานยาเบาหวานอยู่

- มีความจำเป็นต้องกรอกรายละเอียดของข้อมูลให้ครบ เพราะจะได้เห็นข้อมูลของผู้ป่วยว่ามีปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มเมตาบอลิกซินโดรมหรือไม่ ***ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญ***

1. รอบเอว (West Circumference)

0 = ไม่มีข้อมูล

1 = มีข้อมูล

WC = ซม.

ตรวจพบเมื่อเดือน.....พ.ศ.....อายุ.....ปี

- มีความจำเป็นต้องกรอกรายละเอียดของข้อมูลให้ครบ

- ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง 0 กรณีไม่มีข้อมูล

- ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง 1 กรณีมีข้อมูล มีความจำเป็นต้องกรอกให้ครบ

หากข้อมูลไม่ครบ เช่น WC = 92 ซม. แต่ไม่มีข้อมูลว่าตรวจพบเดือน พ.ศ. หรืออายุ

เท่าไร พยายามหาสืบค้นข้อมูลหรือกรอกข้อมูลให้ได้มากที่สุดตามข้อมูลที่มีในประวัติของ

ผู้ป่วย ตามความเป็นจริง

- หมายเหตุ 1. หากไม่มีการลงรอบเอว (West Circumference) ให้ลงค่าของ BMI แทน
2. หากไม่มีการลงBMI ให้ลงส่วนสูงและน้ำหนักแทน เพื่อนำมาคำนวณ BMI ต่อ

2. ความดันโลหิต(Blood Pressure)

0. ไม่มีข้อมูล

1. มีข้อมูล

BP= mm Hg

ตรวจพบเมื่อเดือน.....พ.ศ.....อายุ.....ปี

➤ มีความจำเป็นต้องกรอกรายละเอียดของข้อมูลให้ครบ

- ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง 0 กรณีไม่มีข้อมูล

- ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง 1 กรณีมีข้อมูล มีความจำเป็นต้องกรอกข้อมูลให้ครบ

หากข้อมูลไม่ครบ เช่น BP = 138 /80 mm Hg แต่ไม่มีข้อมูลว่าตรวจพบเดือน พ.ศ หรืออายุ
เท่าไร พยายามหาสืบค้นข้อมูลหรือกรอกข้อมูลให้ได้มากที่สุดตามข้อมูลที่มีในประวัติของผู้ป่วย
ตามความเป็นจริง

3. ระดับน้ำตาลในเลือด(Fasting Blood Sugar)

0. ไม่มีข้อมูล

1. มีข้อมูล

FBS= mm %

ตรวจพบเมื่อเดือน.....พ.ศ.....อายุ.....ปี

➤ มีความจำเป็นต้องกรอกรายละเอียดของข้อมูลให้ครบ

- ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง 0 กรณีไม่มีข้อมูลในประวัติหรือเพิ่มประวัติที่สามารถ
สืบค้นได้

- ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง 1 กรณีมีข้อมูล มีความจำเป็นต้องกรอกให้ครบ

หากข้อมูลไม่ครบ เช่น FBS = 130 mm % แต่ไม่มีข้อมูลว่าตรวจพบเดือน พ.ศ
หรืออายุ เท่าไร พยายามหาสืบค้นข้อมูลหรือกรอกข้อมูลให้ได้มากที่สุด

4. ไขมันเอชดีแอล (High Density Lipoprotein)

0. ไม่มีข้อมูล

1. มีข้อมูล

HDL = mg/dL

ตรวจพบเมื่อเดือน.....พ.ศ.....หรืออายุ.....ปี

➤ มีความจำเป็นต้องกรอกรายละเอียดของข้อมูลให้ครบ

- ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง 0 กรณีไม่มีข้อมูล

- ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง 1 กรณีมีข้อมูล มีความจำเป็นต้องกรอกให้ครบ

หากข้อมูลไม่ครบ เช่น HDL = 30 mg/dL แต่ไม่มีข้อมูลว่าตรวจพบเดือน พ.ศ หรืออายุ
เท่าไร พยายามหาสืบค้นข้อมูลหรือกรอกข้อมูลให้ได้มากที่สุดตามข้อมูลที่มีในประวัติของผู้ป่วย
ผู้ป่วย ตามความเป็นจริง

5. ไขมันไตรกลีเซอไรด์ (Triglycerides)

0. ไม่มีข้อมูล

1. มีข้อมูล

TG = mg/dL

ตรวจพบเมื่อเดือน.....พ.ศ.....หรืออายุ.....ปี

➤ มีความจำเป็นต้องกรอกรายละเอียดของข้อมูลให้ครบ

- ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง 0 กรณีไม่มีข้อมูล

- ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง 1 กรณีมีข้อมูล มีความจำเป็นต้องกรอกให้ครบ

หากข้อมูลไม่ครบ เช่น TG = 200 mg/dL แต่ไม่มีข้อมูลว่าตรวจพบเดือน พ.ศ หรืออายุ
เท่าไร พยายามหาสืบค้นข้อมูลหรือกรอกข้อมูลให้ได้มากที่สุดตามข้อมูลในประวัติของผู้ป่วย

พญ. ปณ. ทิโต ชีเว

แบบบันทึกข้อมูล

เรื่อง ปัจจัยเสี่ยงเมตาบอลิกสำหรับทำนายการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด

สำหรับผู้สูงอายุ

ส่วนที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป

รหัสแบบเก็บข้อมูล

(0 รหัสจังหวัด 00 รหัสโรงพยาบาล 0000 ลำดับกลุ่มตัวอย่าง)

HN.....

1. เพศ 1. ชาย 2. หญิง

2. เกิดวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....อายุ.....ปี

3. น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร BMI.....

4. เชื้อชาติ.....สัญชาติ.....ศาสนา.....

5. ระดับการศึกษา

0 ไม่มีข้อมูล

1 มีข้อมูล

1.ไม่ได้เรียนหนังสือ 2. ประถมศึกษา

3. มัธยมศึกษา 4.ปริญญาตรี

5. ปริญญาโทขึ้นไป 6. อื่นๆระบุ.....

6. ประกอบอาชีพ

1. รับจ้าง 2. เกษตรกรรม

3. ค้าขาย 4. ข้าราชการบำนาญ

5. ไม่ได้ประกอบอาชีพ 6. อื่นๆระบุ.....

7. สูบบุหรี่

1 ไม่สูบ

2 สูบ

ดูแค่ว่ามีประวัติเคยสูบ ไม่เคยสูบ

ส่วนที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป (ต่อ)

8. การดื่มแอลกอฮอล์

1 ไม่ดื่ม

2 ดื่ม

ดูแค่ว่ามีประวัติเคยดื่ม ไม่เคยดื่ม

9. ที่พักอาศัย

- นอกเขตอำเภอเมือง
- ในเขตอำเภอเมือง

ส่วนที่ 2 โรคที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด

1. โรค CVD

- 1 ไม่เป็น
- 2 เป็น เมื่อ เดือน.....พ.ศ.....

2. โรค CHD

- 1 ไม่เป็น
- 2 เป็น เมื่อ เดือน.....พ.ศ.....

3. โรค CAD

- 1 ไม่เป็น
- 2 เป็น เมื่อ เดือน.....พ.ศ.....

4. โรค Hypertensive Heart Disease

- 1 ไม่เป็น
- 2 เป็น เมื่อ เดือน.....พ.ศ.....

ส่วนที่ 2 โรคที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (ต่อ)

5. โรค MI

- 1 ไม่เป็น
- 2 เป็น เมื่อ เดือน.....พ.ศ.....

6. โรค IHD

- 1 ไม่เป็น
- 2 เป็น เมื่อ เดือน.....พ.ศ.....

7. โรค CHF

- 1 ไม่เป็น
- 2 เป็น เมื่อ เดือน.....พ.ศ.....

8. โรค Mitral Stenosis

- 1 ไม่เป็น
- 2 เป็น เมื่อ เดือน.....พ.ศ.....

9. โรค PVD

- 1 ไม่เป็น
- 2 เป็น เมื่อ เดือน.....พ.ศ.....

10. โรคหัวใจอื่นๆ.....

- 1 ไม่เป็น
- 2 เป็น เมื่อ เดือน.....พ.ศ.....

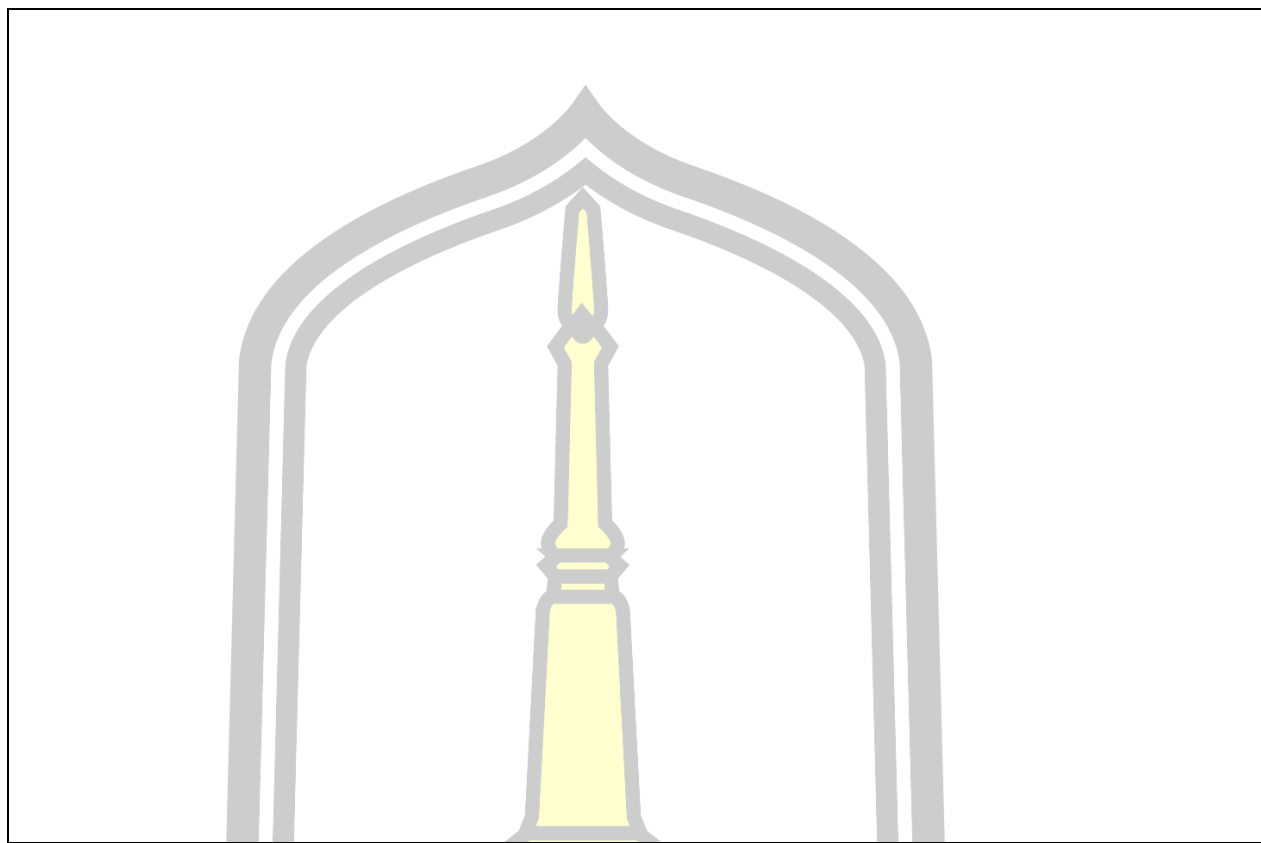
ส่วนที่ 3 สถานะของชีวิต

1. เสียชีวิต เดือน.....พ.ศ.....อายุ.....

สาเหตุของการเสียชีวิต Dx.ระบุ.....

มีชีวิตอยู่

2. ช่วยเหลือตัวเองได้
3. ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ เมื่อพ.ศ.....อายุ.....ปี
4. ทุพสภาพ เมื่อพ.ศ.....อายุ.....ปี
5. ล้างไต เมื่อพ.ศ.....อายุ.....ปี
6. ขาดนัด (lost F/U) เมื่อพ.ศ.....อายุ.....ปี
4. อื่นๆ ระบุ.....



ส่วนที่ 4 แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในกลุ่มเมตา
บอลิกซินโดรม (Metabolic syndrome)

ปัจจัยเสี่ยง	ปี 2550				
BMI หรือ น้ำหนักและ ส่วนสูง	<input type="checkbox"/> ไม่มีข้อมูล	<input type="checkbox"/> ไม่มีข้อมูล	<input type="checkbox"/> ไม่มีข้อมูล	<input type="checkbox"/> ไม่มีข้อมูล	<input type="checkbox"/> ไม่มีข้อมูล
	<input type="checkbox"/> มีข้อมูล	<input type="checkbox"/> มีข้อมูล	<input type="checkbox"/> มีข้อมูล	<input type="checkbox"/> มีข้อมูล	<input type="checkbox"/> มีข้อมูล
	มารพ.ครั้งที่..... BMI..... ว/ด/ปี.....	มารพ.ครั้งที่..... BP..... ว/ด/ปี.....	มารพ.ครั้งที่..... FBS..... ว/ด/ปี.....	มารพ.ครั้งที่..... HDL..... ว/ด/ปี.....	มารพ.ครั้งที่..... TG..... ว/ด/ปี.....
	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	
	BMI.....	BP.....	FBS.....	HDL.....	TG.....
	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....
	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....
	BMI.....	BP.....	FBS.....	HDL.....	TG.....
	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....

BMI..... ว/ด/ปี.....	BP..... ว/ด/ปี.....	FBS..... ว/ด/ปี.....	HDL..... ว/ด/ปี.....	TG..... ว/ด/ปี.....
-------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	------------------------

ปัจจัยเสี่ยง	ปี 2556				
BMI หรือ น้ำหนักและ ส่วนสูง	<input type="checkbox"/> ไม่มีข้อมูล <input type="checkbox"/> มีข้อมูล	<input type="checkbox"/> ไม่มีข้อมูล <input type="checkbox"/> มีข้อมูล	<input type="checkbox"/> ไม่มีข้อมูล <input type="checkbox"/> มีข้อมูล	<input type="checkbox"/> ไม่มีข้อมูล <input type="checkbox"/> มีข้อมูล	<input type="checkbox"/> ไม่มีข้อมูล <input type="checkbox"/> มีข้อมูล
	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....
	BMI.....	BP.....	FBS.....	HDL.....	TG.....
	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....
	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....
	BMI.....	BP.....	FBS.....	HDL.....	TG.....
	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....
	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....
	BMI.....	BP.....	FBS.....	HDL.....	TG.....
ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	
มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	
BMI.....	BP.....	FBS.....	HDL.....	TG.....	
ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	
มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	
BMI.....	BP.....	FBS.....	HDL.....	TG.....	
ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	
มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	มารพ.ครั้งที่.....	
BMI.....	BP.....	FBS.....	HDL.....	TG.....	
ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	ว/ด/ปี.....	

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางสาวอรินรดา ลาดลา
วันเกิด วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2520
สถานที่เกิด อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น
สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 15/2 หมู่ 4 ตำบลบ้านไผ่ อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ 40110
ตำแหน่งหน้าที่การงาน พยาบาลวิชาชีพ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน สำนักงานสาธารณสุข ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ 40000
ประวัติการศึกษา
พ.ศ. 2538 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านไผ่ศึกษา ตำบลบ้านไผ่ อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น
พ.ศ. 2545 ปริญญาพยาบาลศาสตรบัณฑิต (พย.บ.) สาขาพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี
พ.ศ. 2554 ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (พย.ม.) สาขาการพยาบาลผู้สูงอายุ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ. 2562 ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูนุ ปณฺ ทิโต ชีเว