

การใช้แบบประเมินสโตรก ริสโกมิเตอร์ ในการพยากรณ์การหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือด
แดงอินเทอร์นอลคาโรติคจากหลอดเลือดแดงแข็ง ซึ่งตรวจพบโดยการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่
สูงในกลุ่มประชากรไทยที่มีอายุมากกว่า 45 ปี ที่ไม่เคยมีอาการและไม่เคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น
โรคหลอดเลือดสมอง



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาอายุรศาสตร์ ภาควิชาอายุรศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2562
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Stroke riskometer for predicting internal carotid atherosclerotic plaque by carotid duplex
ultrasonography in asymptomatic Thai adults older than 45 years



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

Department of Medicine

FACULTY OF MEDICINE

Chulalongkorn University

Academic Year 2019

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การใช้แบบประเมินสโตรก ริสโกมิเตอร์ ในการพยากรณ์
การหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอล
คาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็ง ซึ่งตรวจพบโดยการตรวจ
ด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงในกลุ่มประชากรไทยที่มีอายุ
มากกว่า 45 ปี ที่ไม่เคยมีอาการและไม่เคยได้รับการ
วินิจฉัยว่าเป็นโรคหลอดเลือดสมอง

โดย

นายธีรภาพ กิจจาวิจิตร

สาขาวิชา

อายุรศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงนิจศรี ชาญณรงค์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอรอุมา ชูติเนตร

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะแพทยศาสตร์

()

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดอกเตอร์วิวัฒน์ ไชวิฑูรกิจ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงนิจศรี ชาญณรงค์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอรอุมา ชูติเนตร)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ ฉัตรานุกูลชัย)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดอกเตอร์สมบัติ มุ่งทวีพงษา)

ธีรภาพ กิจจาวิจิตร : การใช้แบบประเมินสโตรก ริสโกมิเตอร์ ในการพยากรณ์การหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติคจากหลอดเลือดแดงแข็ง ซึ่งตรวจพบโดยการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงในกลุ่มประชากรไทยที่มีอายุมากกว่า 45 ปี ที่ไม่เคยมีอาการและไม่เคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคหลอดเลือดสมอง. (Stroke riskometer for predicting internal carotid atherosclerotic plaque by carotid duplex ultrasonography in asymptomatic Thai adults older than 45 years) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ศ. พญ.นิจศรี ชาญณรงค์, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ผศ. พญ.อรอุมา ชูติเนตร

การใช้แบบประเมินสโตรก ริสโกมิเตอร์ ในการพยากรณ์การหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติคจากหลอดเลือดแดงแข็ง ซึ่งตรวจพบโดยการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงในกลุ่มประชากรไทยที่มีอายุมากกว่า 45 ปี ที่ไม่เคยมีอาการและไม่เคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคหลอดเลือดสมอง

ที่มาของการศึกษา การประยุกต์ใช้แบบประเมินความเสี่ยงโดยใช้แบบประเมินสโตรกริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) แทนการตรวจการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติคจากหลอดเลือดแดงแข็งจากการตรวจด้วยการตรวจคลื่นความถี่สูง

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติคจากหลอดเลือดแดงแข็งจากการตรวจด้วยการตรวจคลื่นความถี่สูง กับความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินสโตรกริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer)

วิธีการวิจัย การศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบตัดขวางในอาสาสมัครไทย อายุมากกว่า 45 ปี ที่ไม่เคยมีอาการและไม่เคยได้รับการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดสมองมาก่อน โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงมีระดับความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดใน 10 ปี มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 และกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำ ความเสี่ยงน้อยกว่าร้อยละ 10 ทั้งสองกลุ่มจะได้ตรวจคลื่นความถี่สูงบริเวณหลอดเลือดแดงคาโรติคเพื่อประเมินการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติคจากหลอดเลือดแดงแข็ง

สาขาวิชา อายุรศาสตร์

ลายมือชื่อนิสิต

.....

ปี 2562

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

การศึกษา

.....

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม

6174051030 : MAJOR MEDICINE

KEYWORD: STROKE RISKOMETER, ATHEROSCLEROSIS PLAQUE, INTERNAL CAROTID ARTERY, CAROTID ULTRASONOGRAPHY, SCREENING

Teeraparp Kitjawijit : Stroke riskometer for predicting internal carotid atherosclerotic plaque by carotid duplex ultrasonography in asymptomatic Thai adults older than 45 years. Advisor: Prof. NIJASRI CHARNNARONG Co-advisor: Asst. Prof. Aurauma Chutinet

STROKE RISKOMETER FOR PREDICTING INTERNAL CAROTID ATHEROSCLEROTIC PLAQUE BY CAROTID DUPLEX ULTRASONOGRAPHY IN ASYMPTOMATIC THAI ADULTS OLDER THAN 45 YEARS

Background: Evaluation of stroke risk can be performed by stroke riskometer where questionnaire is applied. More objective evaluation of atherosclerosis, which is one of the major causes of stroke, can be performed by carotid duplex ultrasound. Objective: This study aims to find the association between stroke risk calculated by stroke riskometer and the presence of internal carotid atherosclerotic plaque.

Methods: Asymptomatic Thai adults older than 45 years old with no previous history of stroke were studied during March 2019 and December 2019. Stroke riskometer questionnaire was performed using mobile phone application. Participants with a 10-year risk of stroke $> 10\%$ by stroke riskometer were categorized as a high risk group, whereas those with a 10-year risk less than 10% were classified as low risk group. Carotid duplex ultrasound was performed to evaluate plaque at the internal carotid arteries. Risks were compared by independent t test and Chi-square tests. Multiple logistic regression was used to assess the association between risk factors and plaque.

Field of Study: Medicine

Student's Signature

.....

Academic Year: 2019

Advisor's Signature

.....

Year:

Co-advisor's Signature

.....

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงได้เนื่องจากความเมตตากรุณา และความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากศาสตราจารย์แพทย์หญิง นิจศรี ชาญณรงค์ (สุวรรณเวลา) และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิง อรุณา ชูติเนตร ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่ได้เสียสละ เวลาในการให้คำปรึกษาอย่างดีเสมอมา ซึ่งผู้วิจัยกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอบพระคุณพยาบาลและเจ้าหน้าที่หน่วยงานหลอดเลือดสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล และขอบพระคุณอาสาสมัคร และ ผู้ดูแลทุกท่านที่เสียสละเวลาอันมีค่าในการเข้าร่วมโครงการครั้งนี้

ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของทุกท่านที่กล่าวมา ตลอดจนผู้ที่ไม่ได้กล่าวนามในที่นี้ ซึ่งมีส่วนให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ กราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจตลอดมา

ธีรภาพ กิจจาวิจิตร



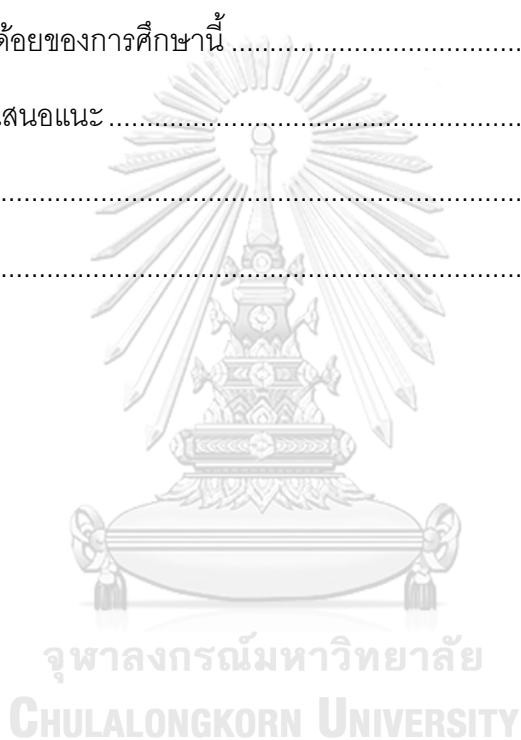
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญรูป	10
สารบัญแผนภูมิ.....	11
บทที่ 1	13
บทนำ.....	13
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย	13
1.2 คำถามของการวิจัย.....	13
1.3 วัตถุประสงค์งานวิจัย	14
1.4 สมมติฐานของการวิจัย.....	14
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	14
1.6 กรอบความคิดแนววิจัย	14
1.7 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติที่จะใช้ในการวิจัย.....	15
1.8 ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย	20
บทที่ 2.....	22
ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	22
2.1 ความสำคัญของโรคหลอดเลือดสมอง ภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง กลไกการเกิด และลักษณะทางพยาธิวิทยาของภาวะหลอดเลือดแดงคาโรติดแข็ง (Impact of stroke and pathogenesis of carotid atherosclerosis)	22

2.2 การตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasonography)	24
2.3 ความชุกของการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติด จากภาวะหลอดเลือดแดงแข็งในประชากรทั่วไป (Prevalence of carotid plaque in general population).....	25
2.4 ความสัมพันธ์ของการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติด จากหลอดเลือดแดงแข็งกับอุบัติการณ์การเกิดโรคหลอดเลือดสมองขาด เลือด (Association between carotid plaque and incidental of ischemic stroke).....	26
2.5 แบบประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง สโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer)	27
บทที่ 3.....	30
วิธีดำเนินการวิจัย.....	30
3.1 รูปแบบการวิจัย (Research Design).....	30
3.2 ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	30
3.3 การคำนวณขนาดตัวอย่าง	31
3.4 ขั้นตอนการวิจัย	32
3.5 การรวบรวมข้อมูล.....	34
3.6 ข้อจำกัดในการวิจัย.....	35
3.7 การเปิดเผยข้อมูลแสดงตัวตนของผู้ป่วย	35
3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	35
บทที่ 4.....	37
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	37
4.1 ประชากรที่นำมาศึกษา	37
4.2 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย.....	37

4.3 ผลเปรียบเทียบปัจจัยที่ศึกษา.....	45
บทที่ 5.....	57
อภิปรายผล สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	57
5.1 อภิปรายผล	57
5.2 สรุปผล.....	63
5.3 ข้อดีของการศึกษานี้.....	63
5.4 ข้อดีของการศึกษานี้.....	64
5.5 ข้อเสนอแนะ.....	64
บรรณานุกรม	65
ประวัติผู้เขียน.....	71



สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 เกณฑ์การวินิจฉัยหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติด ตามสมาคมรังสีแพทย์ด้านการตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงปี ค.ศ. 2002.....	19
ตารางที่ 2 แสดงปัจจัยเสี่ยงเพื่อประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองในแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer).....	28
ตารางที่ 3 ตารางแสดงขั้นตอนและวิธีการเก็บข้อมูล.....	34
ตารางที่ 4 ตารางแสดงลักษณะข้อมูลของการศึกษา.....	36
ตารางที่ 5 เปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานระหว่างกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำและความเสี่ยงสูง.....	38
ตารางที่ 6 เปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานแบ่งตามปัจจัยเสี่ยงจากการใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) ระหว่างกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำและกลุ่มความเสี่ยงสูง	43
ตารางที่ 7 เปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานผลการตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงบริเวณหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติด ระหว่างกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำและความเสี่ยงสูงจากการใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer)	46
ตารางที่ 8 ตารางเปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานระหว่างกลุ่มตรวจไม่พบการหนาตัวผิดปกติและพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติด.....	49
ตารางที่ 9 ตารางเปรียบเทียบความเสี่ยงที่ประเมินจากแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) หลังใช้สถิติการวิเคราะห์หาค่าตัวแปร	51
ตารางที่ 10 เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำและความเสี่ยงสูงจากการใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) กับ การตรวจพบและไม่พบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติด เพื่อหาความไว (sensitivity) และ ความจำเพาะ (specificity)	55

สารบัญรูป

รูปภาพที่ 1 แสดงกรอบความคิดแนววิจัย.....	15
รูปภาพที่ 2 แสดงถึงหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติด (internal carotid artery ICA) จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (carotid duplex ultrasonography)	33
รูปภาพที่ 3 แสดงการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็ง (plaque) จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (carotid duplex ultrasonography)	33
รูปภาพที่ 4 แสดง Receiver Operating Characteristic (ROC) Curves ของการใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) โดยใช้จุดตัดที่ความเสี่ยงร้อยละ 10 ใน 10 ปี.....	55
รูปภาพที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบ ROC ของการใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) กับ แบบประเมิน Thai CV risk score โดยใช้จุดตัดที่ความเสี่ยงร้อยละ 10 ใน 10 ปี	56

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่ 1 แสดงช่วงอายุของอาสาสมัคร.....	39
แผนภูมิที่ 2 แสดงจำนวนของอาสาสมัครแบ่งตามเพศชายและหญิง.....	39
แผนภูมิที่ 3 แสดงจำนวนของอาสาสมัครแบ่งตามปัจจัยเสี่ยง.....	40
แผนภูมิที่ 4 แสดงจำนวนของอาสาสมัครแบ่งตามความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินสโตรคริสโกมิเตอร์.....	40
แผนภูมิที่ 5 แสดงจำนวนของอาสาสมัครแบ่งตามระดับความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินสโตรคริสโกมิเตอร์.....	41
แผนภูมิที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบปัจจัยเสี่ยงจากการใช้แบบประเมินสโตรคริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำและสูง.....	44
แผนภูมิที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบปัจจัยเสี่ยงจากการใช้แบบประเมินสโตรคริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำและสูง(ต่อ).....	44
แผนภูมิที่ 8 แสดงการกระจาย (Scatter chart) การเปรียบเทียบระดับการตีบของหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดที่ตรวจได้จากการตรวจคลื่นความถี่สูง กับความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินสโตรคริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer).....	47
แผนภูมิที่ 9 แสดงการกระจาย (Scatter chart) การเปรียบเทียบลักษณะของการหนาตัวของหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดที่ตรวจได้จากการตรวจคลื่นความถี่สูง กับความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินสโตรคริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer).....	47
แผนภูมิที่ 10 จำแนกตามลักษณะการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากการตรวจคลื่นความถี่สูง.....	48
แผนภูมิที่ 11 เปรียบเทียบปัจจัยต่างๆระหว่างกลุ่มตรวจไม่พบการหนาตัวผิดปกติและพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติด.....	52
แผนภูมิที่ 12 เปรียบเทียบปัจจัยต่างๆระหว่างกลุ่มตรวจไม่พบการหนาตัวผิดปกติและพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติด (ต่อ).....	52
แผนภูมิที่ 13 เปรียบเทียบปัจจัยต่างๆระหว่างกลุ่มตรวจไม่พบการหนาตัวผิดปกติและพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติด (ต่อ).....	53

แผนภูมิที่ 14 แสดงการกระจาย (Scatter chart) แสดงการเปรียบเทียบระหว่างอายุกับความเสี่ยงที่ ประเมินได้จากแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer)	53
แผนภูมิที่ 15 แสดงการกระจาย (Scatter chart) แสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยความดัน เลือดจากหัวใจ (mean arterial pressure ; MAP) กับความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินส โตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer).....	54
แผนภูมิที่ 16 แสดงการกระจาย (Scatter chart) แสดงการเปรียบเทียบระดับน้ำตาล สะสมในเลือด (HbA1c) กับความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer).....	54



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

อุบัติการณ์ของโรคหลอดเลือดสมองมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นสาเหตุนำไปสู่ภาวะทุพพลภาพ และการเสียชีวิต ก่อให้เกิดความสูญเสียต่อครอบครัว สังคม และประเทศชาติตามมา โดยภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (atherosclerosis) เป็นสาเหตุที่พบได้บ่อยของโรคสมองขาดเลือด การวินิจฉัยภาวะหลอดเลือดแดงแข็งตั้งแต่ระยะแรกสามารถทำได้ไม่ยาก โดยการตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงบริเวณหลอดเลือดที่คอ ซึ่งสามารถทำได้ง่าย ไม่เจ็บตัว ไม่ต้องสัมผัสรังสี ซึ่งจะช่วยในการวินิจฉัยภาวะหลอดเลือดแดงแข็งตั้งแต่ระยะแรกๆ เช่น ผนังหลอดเลือดแดงหนา (intima media thickness) การหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดจากหลอดเลือดแดงแข็ง (plaque) ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดหลอดเลือดตีบตัน การที่สามารถตรวจพบได้ตั้งแต่ระยะเริ่มแรก และการให้การรักษาภาวะหลอดเลือดแดงแข็งที่ยังไม่ปรากฏอาการ มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการป้องกันการเกิดภาวะสมองขาดเลือดและโรคหลอดเลือดหัวใจ

ปัจจุบันมีการประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) กับความชุกของการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดจากหลอดเลือดแดงแข็ง ในกลุ่มประชากรไทยที่มีอายุมากกว่า 45 ปีและไม่มีอาการโรคหลอดเลือดสมอง

1.2 คำถามของการวิจัย

คำถามหลัก : การใช้แบบประเมินสโตรคริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) จะสามารถทำนายการตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งได้หรือไม่

Could stroke riskometer assessment predict the prevalence of the abnormal internal carotid plaque?

คำถามรอง : ปัจจัยใดที่ได้จากการประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ที่สัมพันธ์กับการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็ง

Is there any risk factors from stroke riskometer assessment associate with atherosclerotic internal carotid plaque?

1.3 วัตถุประสงค์งานวิจัย

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งจากการตรวจด้วยการตรวจคลื่นความถี่สูง กับความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินสโตรคริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer)

1.4 สมมติฐานของการวิจัย

ผู้ที่มีความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ใน 10 ปี จากการใช้แบบประเมินสโตรคริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) จะพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งมากกว่ากลุ่มที่มีความเสี่ยงน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

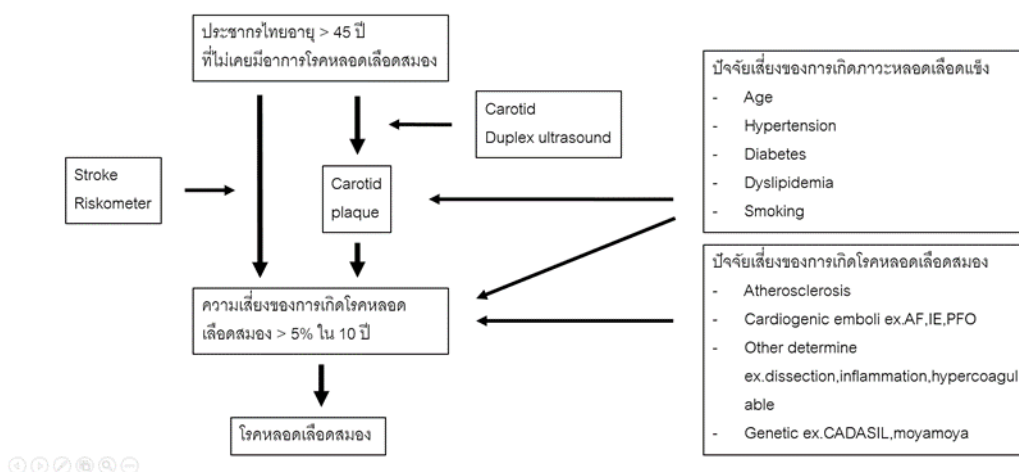
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

อาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษาต้องไม่มีความผิดปกติของหลอดเลือดคาโรติดบริเวณคอ เช่น เคยได้รับการผ่าตัด ใส่ขดลวด หรือ การฉายแสง เป็นต้น

1.6 กรอบความคิดแนววิจัย

รูปภาพที่ 1 แสดงกรอบความคิดแนววิจัย

Conceptual framework



1.7 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติที่จะใช้ในการวิจัย

1.7.1 ภาวะสมองขาดเลือด (ischemic stroke) ตามคำนิยามของคณะกรรมการโรคหลอดเลือดหัวใจและสมองแห่งสหรัฐอเมริกา (AHA/ASA) ในปีค.ศ. 2013 หมายถึงภาวะที่เนื้อเยื่อสมองตายจากการขาดเลือดซึ่งทราบได้จากการทำรังสีวินิจฉัยที่สามารถอธิบายได้จากขอบเขตการเลี้ยงโดยหลอดเลือดใดหลอดเลือดหนึ่งในสมอง และมีอาการที่อธิบายได้และคงอยู่นานตั้งแต่ 24 ชั่วโมง เป็นต้นไป โดยกำหนดให้ภาวะสมองขาดเลือดเฉียบพลัน (acute ischemic stroke) คือนับตั้งแต่วเวลาสุดท้ายที่ปกติ (last seen normal) ภายใน 1 สัปดาห์ หากเกินกว่า 1 สัปดาห์ถือว่าเป็นภาวะสมองขาดเลือดเรื้อรัง (chronic ischemic stroke)¹

1.7.2 ภาวะสมองขาดเลือดชั่วคราว (Transient ischemic attack, TIA) ในเชิงปฏิบัติการ หมายถึงภาวะที่ผู้ป่วยมีสมองขาดเลือด ทำให้มีอาการและอาการแสดงทางระบบประสาทผิดปกติ ซึ่งหายได้เองภายใน 24 ชั่วโมง¹

1.7.3 ประชากรที่ไม่มีอาการสงสัยภาวะสมองขาดเลือด หรือ ขาดเลือดชั่วคราว (Asymptomatic Thai population) หมายถึง ประชากรที่ไม่มีอาการหรือไม่เคยได้รับการวินิจฉัยโรคหลอดเลือด

สมอง ภาวะสมองขาดเลือดชั่วคราว โดยอาการโรคหลอดเลือดสมอง ได้แก่ อาการอ่อนแรงครึ่งซีก ปากเบี้ยว พูดไม่ชัด มีปัญหาการใช้ภาษา ตามรอยอย่างเฉียบพลันข้างเดียว ที่เกิดขึ้นเฉียบพลัน

1.7.4 น้ำหนักและส่วนสูง

ชั่งน้ำหนักและวัดสูง หน่วยเป็น กิโลกรัมและเซนติเมตร ตามลำดับ

1.7.5 ปัจจัยเสี่ยงโรคเบาหวาน ใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้

- อาสาสมัครได้รับการวินิจฉัยโรคเบาหวานโดยแพทย์
- อาสาสมัครได้รับการรักษาโรคเบาหวาน ด้วยยาลดระดับน้ำตาลในเลือด
- ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเข้าได้กับโรคเบาหวาน อ้างอิงจากเกณฑ์การวินิจฉัยของ สมาคมโรคเบาหวานแห่งสหรัฐอเมริกา(ADA) ค.ศ.2019² ดังต่อไปนี้

- ตรวจน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร 8 ชั่วโมง (FPG) ≥ 126 mg/dl หรือ
- ตรวจน้ำตาลสะสมในเลือด (A1C) $\geq 6.5\%$ หรือ
- ตรวจน้ำตาลแบบสุ่ม (random plasma glucose) ≥ 200 mg/dl ร่วมกับอาการที่เข้าได้กับโรคเบาหวาน หรือ
- ตรวจน้ำตาลหลังอาหาร (post prandial plasma glucose) 2 ชั่วโมง ≥ 200 mg/dl หลังจากที่ได้รับน้ำตาล 75 กรัม

1.7.6 ปัจจัยเสี่ยงโรคความดันโลหิตสูง ใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้

- อาสาสมัครได้รับการวินิจฉัยโรคความดันโลหิตสูง โดยแพทย์
- อาสาสมัครได้รับการรักษาโรคความดันโลหิตสูง ด้วยยาลดระดับความดันโลหิต
- ผลการตรวจความดันโลหิตเข้าได้กับเกณฑ์วินิจฉัยโรคความดันโลหิตสูง จากสมาคมโรคหัวใจ (ESC,ACC/AHA) ค.ศ.2018³
- วัดความดันโลหิตได้มากกว่าหรือเท่ากับ 140/90 มิลลิเมตรปรอท ขณะพัก โดยทำการวัดอย่างถูกต้อง 2 ครั้ง หรือ

1.7.7 ปัจจัยเสี่ยงโรคไขมันในเลือดสูง (dyslipidemia) ใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้

- อาสาสมัครได้รับการวินิจฉัยโรคไขมันในเลือดสูง โดยแพทย์
- อาสาสมัครได้รับการรักษาโรคไขมันในเลือดสูง ด้วยยาลดระดับไขมันในเลือด
- ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเข้าได้กับโรคไขมันในเลือดสูงอ้างอิงจากเกณฑ์การวินิจฉัยของ NCEP ATPIII⁴

- ตรวจพบระดับคอเลสเตอรอลรวม (total cholesterol) มากกว่าเท่ากับ 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร หรือ
- แอลดีแอล คอเลสเตอรอล (LDL- cholesterol) มากกว่าเท่ากับ 130 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร หรือ
- ไตรกลีเซอไรด์มากกว่าหรือเท่ากับ 150 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร หรือ

1.7.8 ปัจจัยเสี่ยงโรคหลอดเลือดหัวใจ ใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้

- อาสาสมัครได้รับการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดหัวใจ โดยแพทย์
- อาสาสมัครได้รับการรักษาโรคหลอดเลือดหัวใจ ด้วยยาต้านเกล็ดเลือด การสวนหัวใจ และขยายหลอดเลือด การผ่าตัด การผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ
- ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเข้าได้กับโรคหลอดเลือดหัวใจตีบตามคำนิยามของ คณะกรรมการโรคหลอดเลือดหัวใจและสมองแห่งสหรัฐอเมริกา (AHA/ASA) ในปีค.ศ. 2013⁵
 - มีอาการเจ็บแน่นหน้าอกที่จำเพาะกับหลอดเลือดหัวใจตีบ (typical angina pain) และมีคลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ (พบ ST-T segment, T wave change หรือ Left bundle branch block หรือมี pathological Q wave) หรือมีภาพวินิจฉัยพบการบีบตัวของผนังหัวใจผิดปกติตามขอบเขตที่หลอดเลือดหัวใจเลี้ยง หรือ
 - มีประวัติฉีดสารทึบรังสีที่หลอดเลือดหัวใจพบภาวะหลอดเลือดหัวใจตีบมากกว่าเท่ากับร้อยละ 50 หรือ

1.7.9 ปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจเต้นพลิ้ว (Atrial fibrillation/flutter)⁶

- อาสาสมัครได้รับการวินิจฉัยโรคหัวใจเต้นพลิ้ว โดยแพทย์
- อาสาสมัครได้รับการรักษาโรคหัวใจเต้นพลิ้ว ด้วยยาต้านการแข็งตัวของเลือด
- ผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ พบลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่มีรูปร่างของ P wave หลายรูปแบบมีความถี่เกินกว่า 350 ครั้งต่อนาทีและไม่สม่ำเสมอ หรือมีรูปแบบฟันเลื่อยที่มีความถี่ในช่วง 250-350 ครั้งต่อนาที

1.7.10 ปัจจัยเสี่ยงโรคลิ้นหัวใจผิดปกติ (Valvular heart disease)

- อาสาสมัครได้รับการวินิจฉัยลิ้นหัวใจผิดปกติ โดยแพทย์
- อาสาสมัครได้รับการรักษาลิ้นหัวใจผิดปกติ ด้วยยาต้านการแข็งตัวของเลือด หรือมีประวัติเคยผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจหรือซ่อมแซมลิ้นหัวใจมาก่อน

1.7.11 ปัจจัยเสี่ยงโรคกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างซ้ายโต (Left ventricular hypertrophy)

- ผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ พบลักษณะกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติ โดยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของ Sokolow และ Lyon คือ $S \text{ in } V1 + R \text{ in } V5 \text{ or } V6 \geq 3.5 \text{ mV}$ หรือ สังเกตได้จากคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจที่มีความหนาของผนังห้องล่างซ้ายมากกว่าปกติ

1.7.12 ปัจจัยเสี่ยงการสูบบุหรี่

- ผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ : ไม่เคยสูบบุหรี่
- ผู้ที่สูบบุหรี่ : กำลังสูบบุหรี่หรือเคยสูบบุหรี่มากกว่า 20 ซอง-ปี

1.7.13 ปัจจัยเสี่ยงการดื่มสุรา

- ผู้ที่ไม่ดื่มสุรา : ไม่เคยดื่มสุรา หรือ เลิกดื่มมานานเกิน 6 เดือน
- ผู้ที่ดื่มสุรา : ผู้ที่กำลังดื่ม หรือ เลิกดื่มมาน้อยกว่า 6 เดือน

1.7.14 ดัชนีมวลกาย (body mass index) ตามองค์การอนามัยโรค (WHO)

- ภาวะน้ำหนักเกิน (overweight) : ดัชนีมวลกาย 25-29.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร
- โรคอ้วน (obesity) : ดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

1.7.15 การหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็ง (Internal carotid plaque)

การตรวจหลอดเลือดคาโรติดด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง พบการหนาตัวของผนังหลอดเลือดร้อยละ 50 หรือมากกว่าเทียบกับผนังหลอดเลือดบริเวณรอบๆ หรือ การหนาตัวของผนังหลอดเลือดที่ยื่นเข้าไปในหลอดเลือดมากกว่า 0.5 มิลลิเมตร หรือมากกว่า หรือ มีผนังชั้นในของหลอดเลือด (intima media thickness) หนามากกว่า 1.5 มิลลิเมตร

1.7.15 การหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็ง (Internal carotid plaque)

- การตรวจหลอดเลือดคาโรติดด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง พบการหนาตัวของผนังหลอดเลือดร้อยละ 50 หรือมากกว่าเทียบกับผนังหลอดเลือดบริเวณรอบๆ หรือ การหนาตัวของผนังหลอดเลือดที่ยื่นเข้าไปในหลอดเลือดมากกว่า 0.5 มิลลิเมตร หรือมากกว่า หรือ มีผนังชั้นในของหลอดเลือด (intima media thickness) หนามากกว่า 1.5 มิลลิเมตร⁸⁻⁹
- การที่ผนังหลอดเลือดหนาจนทำให้เกิดหลอดเลือดตีบ โดยแบ่งระดับของหลอดเลือดตีบตามความเร็วที่วัดได้จากการตรวจหลอดเลือดด้วยคลื่นเสียงได้ตามตารางที่ 1
- การศึกษานี้จะระบุลักษณะของการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งตามลักษณะที่ตรวจพบจากการตรวจคลื่นความถี่สูงเป็น hypoechoic , hyperechoic และ mixed hypo-hyperechoic

ตารางที่ 1 เกณฑ์การวินิจฉัยหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติด ตามสมาคมรังสีแพทย์ด้านการตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงปี ค.ศ. 2002¹⁰

การตีบ (%)	ข้อมูลปฐมภูมิ	ข้อมูลเพิ่มเติม	
	ICA PSV (ซม./วินาที)	สัดส่วนค่า PSV ของค่า ICA/CCA	ICA EDV (ซม./วินาที)
ปกติ	<125	<2.0	<40
<50	<125	<2.0	<40

50-69	125-230		2.0-4.0	40-100
≥ 70	>230		>4.0	>100
เกือบต้น ทั้งหมด	สูง, ต่ำ หรือวัด ไม่ได้	มองเห็นช่องว่าง ระหว่างผนัง	หลากหลาย	หลากหลาย
ต้นทั้งหมด	วัดไม่ได้	มองไม่เห็น ช่องว่างระหว่าง ผนัง	-	-

- หมายเหตุ : PSV หมายถึง ความเร็วสูงสุดขณะหัวใจบีบตัว, EDV หมายถึงความเร็วขณะหัวใจคลายตัว, ICA หมายถึงหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติด, CCA หมายถึงหลอดเลือดคาโรติด

1.8 ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

ผลของการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ในการช่วยเลือกคนที่เหมาะสมจะได้รับการตรวจคัดกรองด้วยการตรวจคลื่นความถี่สูงเพื่อหาการหนาตัวผิดปกติจากหลอดเลือดแดงแข็งในหลอดเลือดแดงคาโรติดบริเวณส่วนต้นคอ นอกจากนี้ยังมีประโยชน์อื่นๆ ดังต่อไปนี้

1. รู้ถึงความสัมพันธ์ของการมีผนังหลอดเลือดหนาตัวผิดปกติจากหลอดเลือดแดงแข็งในหลอดเลือดแดงคาโรติด กับ ความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง
2. รู้ถึงปัจจัยที่ผลกับผนังหลอดเลือดหนาตัวผิดปกติจากหลอดเลือดแดงแข็ง
3. อาสาสมัครได้รู้ความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง ได้รับการตรวจคัดกรองภาวะหลอดเลือดแดงแข็งด้วยการตรวจคลื่นความถี่สูงเพื่อหาการหนาตัวผิดปกติจากหลอดเลือดแดงแข็งในหลอดเลือดแดงคาโรติดบริเวณส่วนต้นคอ และ เป็นแนวทางในการป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดสมองในอนาคต

1.9 อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการวิจัยและมาตรการในการแก้ไข

เนื่องจากงานวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต จะมีเวลาในการทำวิจัยที่ค่อนข้างจำกัด ทำให้มีอุปสรรคดังต่อไปนี้

- อาสาสมัครไม่ครบ แนวทางการแก้ไข มีการแนะนำเชิญชวน หรือ ติดป้ายประกาศหาผู้เข้าร่วมการวิจัย
- เกณฑ์คัดเข้าหรือคัดออกจากการศึกษา ใช้การซักประวัติเป็นหลัก ซึ่งอาการทางหลอดเลือดสมอง เช่น แขนขาอ่อนแรง หรือ พูดไม่ชัด อาจมีอาการน้อย หรือ หายได้เร็วทำให้ได้ประชากรที่ไม่เข้าเกณฑ์มาอยู่ในการศึกษา แนวทางการแก้ไข คือ การสัมภาษณ์ญาติของอาสาสมัคร ร่วมกับการทบทวนประวัติในเวชระเบียน
- การตรวจทางห้องปฏิบัติการมีค่าใช้จ่ายสูง และ อาจมีภาวะแทรกซ้อนในการเจาะเลือด เช่น hematoma , infection ซึ่งป้องกันโดยการกดบริเวณที่เจาะเลือดนานๆ และใช้แอลกอฮอล์เช็ดบริเวณที่เจาะเลือดก่อนเจาะ แนวทางการแก้ไข สามารถใช้ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่อาสาสมัครเคยตรวจไว้ภายใน 1 ปี

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ทางผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ MEDLINE ตำราและวารสารงานวิจัย ห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อเป็นกรอบในการศึกษาวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. ความสำคัญของโรคหลอดเลือดสมอง ภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง กลไกการเกิดและลักษณะทางพยาธิวิทยาของภาวะหลอดเลือดแดงคาโรติดแข็ง (impact of stroke and pathogenesis of atherosclerosis)
2. การตรวจหลอดเลือดคาโรติดด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (carotid duplex ultrasonography)
3. ความชุกของการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งในประชากรทั่วไป (prevalence of carotid plaque in general population)
4. ความสัมพันธ์ของการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งกับอุบัติการณ์การเกิดโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือด (association between carotid plaque and incident of ischemic stroke)
5. แบบประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer)

2.1 ความสำคัญของโรคหลอดเลือดสมอง ภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง กลไกการเกิดและลักษณะทางพยาธิวิทยาของภาวะหลอดเลือดแดงคาโรติดแข็ง (Impact of stroke and pathogenesis of carotid atherosclerosis)

โรคหลอดเลือดสมอง เป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตและทุพพลภาพในหลายประเทศทั่วโลก ในประเทศไทยจากข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุข โรคหลอดเลือดสมอง เป็นสาเหตุอันดับหนึ่งของการเสียชีวิต และ เป็นสาเหตุอันดับหนึ่งของการสูญเสียปีสุขภาวะ (disability-adjust life years, DALYs) ของประชากรที่อายุมากกว่า 60 ปี การศึกษาโรคหลอดเลือด

สมองในประเทศไทย (Thai Epidemiology Stroke Study, TES) พบว่าความชุกของโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทยเท่ากับ 1.88% ในผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 45 ปีขึ้นไป¹¹ ทั้งนี้ในแต่ละปีมีผู้ป่วยด้วยโรคหลอดเลือดสมองถึงปีละ 250,000 คน และมีผู้เสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดสมองมากถึงปีละ 50,000 คน¹² โดย 75-80% ของโรคหลอดเลือดสมอง มีสาเหตุมาจากหลอดเลือดสมองตีบภาวะหลอดเลือดแดงแข็งเป็นสาเหตุที่พบได้บ่อยของโรคสมองขาดเลือด โดยมักเกิดบริเวณรอยแยกของหลอดเลือดแดงคาโรติด (carotid bifurcation) จนถึงส่วนต้นของหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติด (internal carotid artery) และหลอดเลือดแดงเอ็กซ์เทอร์นอลคาโรติด (external carotid artery, ECA)¹³ บริเวณรอยแยกของหลอดเลือดคาโรติด (carotid bifurcation) เนื่องจากแรงเฉือน (shear stress) ทำให้เกิดการบาดเจ็บของ endothelium ของหลอดเลือด¹⁴ การบาดเจ็บทำให้เกิดการอักเสบ การสะสมของไขมันและ fibrin ได้ง่ายจนกลายเป็น fibrous cap เมื่อเวลาผ่านไปก็จะมีหินปูนมาสะสม (calcified) และผนังหลอดเลือดหนาตัวขึ้นผิดปกติ เมื่อขยายใหญ่ขึ้นจะทำให้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหลอดเลือดเล็กลงและมีการตีบตันตามมา นอกจากนี้ยังพบลิ้มเลือดหลุดออกจากหลอดเลือดแดงคาโรติดที่ตีบไปยังหลอดเลือดสมองได้ด้วย การตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดจากหลอดเลือดแดงแข็ง จึงถือว่าเป็นความเสี่ยงที่จะเกิดโรคสมองขาดเลือดตามมา¹⁵

การตรวจหาภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง วิธีที่ง่ายทำได้แพร่หลาย และมีความแม่นยำ ด้วยการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasound) ทั้งนี้การตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง สามารถบอกการหนาตัวของผนังเส้นเลือด (intima media thickness) การหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดจากหลอดเลือดแดงแข็ง (plaque) และการตีบของหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดส่วนนอกโพรงกะโหลกศีรษะ โดยการใช้ carotid Duplex Ultrasound (CDUS) ซึ่งมีความไว (sensitivity) และความจำเพาะ (specificity) ใกล้เคียงร้อยละ 90 อย่างมีนัยสำคัญ¹⁶ อย่างไรก็ตามการตรวจการหนาตัวของผนังเส้นเลือด (intima media thickness) มีความแตกต่างขึ้นกับอายุและเชื้อชาติ¹⁷ การตรวจใช้เวลาในการวัดหลายจุดเพื่อหาค่าเฉลี่ย ซึ่งการตรวจการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดจากหลอดเลือดแดงแข็ง (plaque) สามารถทำได้ง่ายกว่า เร็วกว่า มีการศึกษาระบุว่าสัมพันธ์ต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจและสมอง¹⁸⁻¹⁹

2.2 การตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasonography)

การใช้คลื่นเสียงความถี่สูงสะท้อนเห็นภาพ (B-mode) และ ตรวจการไหลเวียนของโลหิตในหลอดเลือด (Doppler mode) ทั้งสองอย่างควบคู่กันจะเรียกว่าดูเพลกซ์ (duplex) โดยแบ่งออกเป็น การตรวจหลอดเลือดบริเวณคอ (carotid or vertebral artery) และการตรวจหลอดเลือดในสมอง (transcranial ultrasonography)

การตรวจหลอดเลือดแดงแคโรติดบริเวณคอ²⁰⁻²¹

วิธีการตรวจหลอดเลือดแดงแคโรติดบริเวณคอ เริ่มจากให้ผู้ป่วยนอนหงายคอไม่ให้มากไปจนเลือดไปเลี้ยงสมองลดลงโดยทั่วไปประมาณ 45-60 องศา แล้วเริ่มทำการตรวจโดยใช้หัวตรวจที่มีความถี่อยู่ระหว่าง 7-10 MHz ร่วมกับการใช้สารหล่อลื่น แล้วนำไปวางบนผิวหนังตามแนวยาวของลำคอจนเห็นภาพหลอดเลือด โดยผลที่ได้เกิดจากบริเวณที่ตรวจเองหรือส่วนปลายแล้วมีผลต่อหลอดเลือดบริเวณที่ทำการตรวจก็ได้ การแปลผลจะดูว่ามีการตีบหรือไม่จากการพิจารณา

1. ความหนาของหลอดเลือด (intima-media thickness) โดยพบว่าหากเกินกว่า 0.8 มิลลิเมตร จะสัมพันธ์กับโรคหลอดเลือดสมอง และปัจจัยเสี่ยงต่างเช่น เบาหวาน สูบบุหรี่ ความดันโลหิตสูง

2. การตรวจหลอดเลือดคอไรติดด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง พบการหนาตัวของผนังหลอดเลือดร้อยละ 50 หรือมากกว่าเทียบกับผนังหลอดเลือดบริเวณรอบๆ หรือ การหนาตัวของผนังหลอดเลือดที่ยื่นเข้าไปในหลอดเลือดมากกว่า 0.5 มิลลิเมตร หรือมากกว่า หรือ มีผนังชั้นในของหลอดเลือด (intima media thickness) หนามากกว่า 1.5 มิลลิเมตร⁸⁻⁹

3. ความเร็วของการไหลของเลือดจากเกณฑ์ของสมาคมรังสีแพทย์ด้านการตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงปีค.ศ.2002 กำหนดไว้ดังต่อไปนี้ (sensitivity 99% specificity 86% ถ้า stenosis มากกว่าเท่ากับร้อยละ70 และ sensitivity 93% specificity 68%ถ้า stenosis ร้อยละ 50-69)¹⁰ ดังแสดงในตารางที่ 1

2.3 ความชุกของการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากภาวะหลอดเลือดแดงแข็งในประชากรทั่วไป (Prevalence of carotid plaque in general population)

การศึกษาในประเทศไอร์แลนด์ REFINE-Reykjavik study ในประชากรที่ไม่เคยมีอาการสมองขาดเลือด 6661 ราย ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2005 ถึง 2011 ที่มีอายุตั้งแต่ 25 ถึง 69 ปี ทำการตรวจด้วยการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง พบความชุกของการมีการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งเล็กน้อย (minimal) โดยวัดจากความหนาเพิ่มขึ้น 2 เท่าของชั้นผนังหลอดเลือด (intima media) อยู่ที่ร้อยละ 35 การหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งขนาดกลาง (moderate) ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน อยู่ที่ร้อยละ 11 และการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งที่ทำให้หลอดเลือดตีบ (severe) อยู่ที่ร้อยละ 1.1 โดยพบความชุกเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าในรายที่เป็นโรคเบาหวาน โดยที่ช่วงอายุ 25- 50 ปี พบความชุกเพิ่มขึ้นร้อยละ 17 – 30 ในกลุ่มช่วงอายุ 50-54 ปี เทียบกับ 60-64 ปี นอกจากนี้ยังสัมพันธ์กับโรคหลอดเลือดหัวใจขาดเลือด²² การศึกษาความชุกของการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งในประเทศจีนในประชากร 3789 รายที่ไม่เคยมีอาการสมองขาดเลือดที่มีอายุมากกว่า 45 ปี ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2014 ถึง 2015 ได้ทำการตรวจด้วยการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง พบความชุกของการมีการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งที่หนามากกว่า 1.5 มม. อยู่ที่ร้อยละ 40 โดยสัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มขึ้น เพศชาย ความดันโลหิตสูง เบาหวาน การสูบบุหรี่ และระดับ LDL²³

นายแพทย์ ชาญพงศ์ ตังคนะกุล ได้ทำการศึกษาในแผนกตรวจคัดกรองโรงพยาบาลกรุงเทพในปี ค.ศ. 2011-2012 โดยคลื่นเสียงความถี่สูง ในประชากรที่ยังไม่มีอาการจำนวน 2105 ราย พบความชุกของการมีหลอดเลือดแดงคาโรติดส่วนนอกโพรงกะโหลกศีรษะตีบ ร้อยละ 1.5 แต่พบความชุกของการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง ร้อยละ 37.2 โดยมีความสัมพันธ์กับภาวะความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และอายุ²⁴ และ พ.ญ.ประภาศรี. เอี่ยมทอง ได้ทำการศึกษาเมื่อปี ค.ศ.2017 ที่โรงพยาบาลราชวิถี พบว่าความชุกของการมีหลอดเลือดแดงคาโรติดส่วนนอกโพรงกะโหลกศีรษะตีบร้อยละ 10 แต่พบความชุก

ของการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งถึงร้อยละ 70 ในผู้ที่มีภาวะสมองขาดเลือดแล้ว²⁵

2.4 ความสัมพันธ์ของการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งกับอุบัติการณ์การเกิดโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือด (Association between carotid plaque and incidental of ischemic stroke)

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งกับความเสี่ยงที่จะเกิดโรคหลอดเลือดสมองและหลอดเลือดหัวใจ จากการศึกษา The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA) ในประชากร 6814 ราย อายุ 45 – 84 ปี ระหว่างปี ค.ศ.2000-2002 การศึกษาทำในประเทศอเมริกา แต่มีประชากรหลายเชื้อชาติ เช่น white african american, hispanic และ chinese พบความชุกของการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งอยู่ที่ร้อยละ 43.5 และได้ติดตามเป็นเวลาเฉลี่ย 7.8 ปี พบว่ามีความสัมพันธ์ของการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง กับ การเกิดโรคหลอดเลือดสมอง (Hazard ratio 1.6)²⁶ และการศึกษา The Asymptomatic Carotid Surgery Trial-1 (ACST-1) เริ่มต้นในปี ค.ศ. 1993 โดย Alison และคณะ ได้ทำการติดตามประชากรจำนวน 3120 ราย ที่มีหลอดเลือดแดงที่คอตีบ โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับการผ่าตัดหลอดเลือดแดงคาโรติด (carotid endarterectomy) กลุ่มที่สองได้รับยาต้านเกล็ดเลือด ยาลดความดัน ยาลดระดับไขมัน ประชากรจำนวน 814 รายได้รับการตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็ง²⁷ มีการศึกษาย้อนหลังได้แบ่งลักษณะการหนาตัวผิดปกติ ออกเป็น 2 ลักษณะตามการตรวจด้วยคลื่นความถี่สูง คือ การหนาตัวผิดปกติแบบ hypoechoic และ hyperechoic ผลการติดตามการศึกษาไป 5 ปี ในกลุ่ม hypoechoic พบอุบัติการณ์การเกิดโรคหลอดเลือดสมองชนิดขาดเลือด ร้อยละ 8 เทียบกับ hyperechoic พบอุบัติการณ์การเกิดโรคหลอดเลือดสมองชนิดขาดเลือด ร้อยละ 3.1 การศึกษาระบุว่าตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งแบบ hypoechoic ถือเป็นความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือด 2.5 เท่า²⁸

ในปี ค.ศ.2003 ศ.พญ.นิจศรี ชาญณรงค์ และคณะ ได้ทำการศึกษาความแตกต่างของปัจจัยเสี่ยงในผู้ที่มีภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง โดยเปรียบเทียบระหว่างผู้ที่มีภาวะหลอดเลือดแดง

ภายในโพรงกะโหลกศีรษะตีบ กับ หลอดเลือดแดงส่วนนอกโพรงกะโหลกศีรษะตีบ ในผู้ป่วยที่มาด้วยภาวะสมองขาดเลือดหรือ transient ischemic attack หรือ ocular stroke จะได้รับการตรวจหลอดเลือดด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง เพื่อดูตำแหน่งของหลอดเลือดตีบ ผู้ที่มีหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดส่วนนอกโพรงกะโหลกศีรษะตีบมากกว่า 50 % จัดเป็นกลุ่มหลอดเลือดที่คอตีบ แล้วนำปัจจัยเสี่ยงมาเปรียบเทียบระหว่าง 2 กลุ่ม โดยวิธีการทางสถิติ พบว่าจากผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบ 432 คน มีกลุ่มหลอดเลือดแดงในสมองตีบ 90 คน กลุ่มหลอดเลือดแดงที่คอตีบ 64 คน พบว่ากลุ่มหลอดเลือดแดงที่คอตีบมีอายุมากกว่า ส่วนเพศ, ความดันโลหิตสูง, โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ, ภาวะไขมันในเลือดสูง, การสูบบุหรี่และการดื่มสุรา ไม่พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบโรคเบาหวานในกลุ่มหลอดเลือดแดงในสมองตีบมากกว่าหลอดเลือดแดงที่คอตีบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P=0.007$) รวมทั้งมีระดับ triglyceride สูงกว่าด้วย ($P=0.033$)²⁹

2.5 แบบประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง สโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer)

แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) ถูกพัฒนาโดย The National Institute for Stroke and Applied Neurosciences AUT University เพื่อประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองในระยะเวลา 5 หรือ 10 ปี โดยใช้ปัจจัยเสี่ยงตามการศึกษา Interstroke

จากการศึกษา Interstroke ซึ่งเป็นการศึกษาย้อนหลังระหว่างปีค.ศ.2007-2010 ใน 22 ประเทศทั่วโลกรวมถึงประเทศไทยตะวันออกเฉียงใต้ มีจำนวนโรคหลอดเลือดสมองทั้งหมด 3,000 รายแบ่งออกเป็น สมองขาดเลือด 2,337 ราย และเลือดออกในสมอง 663 ราย และกลุ่มควบคุม 3,000 รายพบว่าปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดสมองคือ โรคความดันโลหิตสูง (OR 2.64, 99% CI 2.26–3.08) การสูบบุหรี่ในปัจจุบัน (OR 2.09, 95%CI 1.75–2.51) สัดส่วนของเอวต่อสะโพก (OR 1.65, 95%CI 1.36–1.99) โรคเบาหวาน (OR 1.36, 95%CI 1.10–1.68) การดื่มสุรามากกว่า 30 หน่วยต่อเดือน (OR 1.51, 95%CI 1.18–1.92) สัดส่วนของอะโปไลโปโปรตีนชนิดบีต่อเอวัน (OR 1.89, 95%CI 1.49–2.40) เช่นเดียวกับโรคสมองขาดเลือด แต่มีเพียงโรคความดันโลหิตสูง การสูบบุหรี่ สัดส่วนของเอวต่อสะโพก การดื่มสุรามากกว่า 30 หน่วยต่อเดือนเท่านั้นที่เป็นปัจจัยเสี่ยงของโรคเลือดออกในสมอง³⁰

ตารางที่ 2 แสดงปัจจัยเสี่ยงเพื่อประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองในแบบ
ประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer)

ตัวแปร	คำจำกัดความ
Age	In years
Gender	Males or Females
SBP	Systolic blood pressure measured in mmHg
Antihypertensive treatment	Any blood pressure lowering medications or antihypertensive medicines No = 0, Yes = 1
Diabetes	Yes = 1, No = 0
CVD risk	History of CVD (heart attack or peripheral artery disease) Yes = 1, No = 0
Smoking status	Never, Ex-Smoker, Current
Atrial fibrillation	Yes = 1, No = 0
Left ventricular hypertrophy by EKG	Yes = 1, No = 0
Family history of stroke or heart attack	Yes = 1, No = 0
Alcohol consumption	More than 1 standard drinks per day.
Stress	Significant stress as determined by the patient. Diagnosis of anxiety or depression.
Low physical activity	Less than 2.5 hours per week
Waist to hip ratio (WHR)	In males, if WHR > 0.96 then add [0.20 + 0.10 for every unit (0.01) above this threshold] In females, if WHR > 0.80 then add [0.20 + 0.10 for every unit (0.01) above this threshold]
Non-Caucasian	Caucasian = 0, Non-Caucasian = 1
Poor diet	Less than six servings of fruit and vegetable per day = 1,

	More than or equal to six servings of fruit and vegetables per day = 0
Cognitive problems or dementia	Yes = 1, No = 0
Poor memory	No cognitive problems but has poor memory Yes = 1, No = 0
Previous TBI	Previous Traumatic Brain Injury Yes = 1, No = 0
BMI	If WHR not available. We added 0.10 for every unit (1) above 24 kg/m ² for Chinese, or above 23 kg/m ² for South Asians or above 25 kg/m ² for all other ethnicities

แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) นี้สามารถประเมินได้ในรูปแบบของ application และโหลดได้ฟรีบน smartphone ซึ่งมีการศึกษา validation ในกลุ่มประชากรประเทศ นิวซีแลนด์ รัสเซีย และ เนเธอร์แลนด์ ในการศึกษา ARCOS IV , Russian study และ Rotterdam cohort studies และมีการเปรียบเทียบกับ Framingham Stroke Risk Score (FSRS) และ Qstroke ว่าผลที่ได้ไม่แตกต่างกัน³¹

เนื่องจากการตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจาก หลอดเลือดแดงแข็ง (plaque) ถือว่าเป็นตัวบ่งชี้ว่าเริ่มมีภาวะเส้นเลือดแดงแข็ง มีความเสี่ยงที่จะ เกิดภาวะหลอดเลือดตีบและสมองขาดเลือดตามมา³² แต่ยังไม่มีการตัดสินใจว่าประชากร ทั่วไปรายใดที่เหมาะสมกับการได้รับการคัดกรองด้วยการตรวจหลอดเลือดคาโรติดด้วยคลื่นเสียง ความถี่สูง (carotid duplex ultrasonography) การศึกษานี้ใช้แบบประเมินสโตรคริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) เพื่อประเมินว่าผู้ที่มีระดับความเสี่ยงในการเกิดสมองขาดเลือดมากกว่าหรือ เท่ากับร้อยละ 10 ใน 10 ปี จากการใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) มากกว่ากลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำกว่า เพื่อเป็นตัวช่วยในการทำนายหรือใช้ประกอบการพิจารณาใน การตรวจคัดกรองประชากรที่เหมาะสมเพื่อตรวจหลอดเลือดคาโรติดด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (carotid duplex ultrasonography)

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย (Research Design)

การวิจัยเชิงวิเคราะห์ ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง แบบตัดขวาง (Cross-sectional Analytic Study)

3.2 ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)

ประชากรที่ศึกษา (Population): อาสาสมัครไทยอายุ 45 ปี ขึ้นไป ที่ไม่เคยมีอาการหรือวินิจฉัยโรคหลอดเลือดสมองมาก่อน จำนวน 169 ราย ผู้วิจัยจะทำการสัมภาษณ์ตามแบบสอบถาม โดยข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะถูกปิดเป็นความลับในทางการแพทย์

ประชากรเป้าหมาย (Target population) อาสาสมัคร ผู้ป่วยหรือญาติที่มาใช้บริการผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ในผู้ที่เข้าเกณฑ์การคัดเลือกเข้ามาศึกษาจะได้รับคำแนะนำจากแพทย์ และข้อมูลจากใบยินยอมเข้าร่วมโครงการ

กฎเกณฑ์ในการคัดเลือกเข้ามาศึกษา (Inclusion criteria)

1. อาสาสมัครเชื้อชาติไทย อายุ 45 ปี ขึ้นไป
2. อาสาสมัครสามารถเข้ารับการตรวจหลอดเลือดบริเวณคอด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงได้
3. อาสาสมัครยินยอมและลงชื่อในใบยินยอมเข้ารับการวิจัย

กฎเกณฑ์ในการตัดออกจากการศึกษา (Exclusion criteria)

1. อาสาสมัครเคยมีอาการหรือได้รับการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดสมอง
2. อาสาสมัครปฏิเสธที่จะเข้าร่วมในการศึกษา
3. อาสาสมัครที่มีข้อจำกัดในการทำแบบประเมินความเสี่ยงประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) เช่น มีข้อจำกัดด้านการสื่อสาร
4. อาสาสมัครที่มีข้อจำกัดในการตรวจหลอดเลือดบริเวณคอด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง เช่น ไม่สามารถนอนราบได้

3.3 การคำนวณขนาดตัวอย่าง

การคำนวณขนาดตัวอย่าง โดยใช้ Two independent groups

two independent groups

$$n/\text{group} = 2 p q \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

P_1 = ความชุกในกลุ่มที่ 1 (กลุ่มประชากรปกติ – prevalence of carotid plaque in general population)

P_2 = ความชุกในกลุ่มที่ 2 (กลุ่มประชากรความเสี่ยงต่ำ – prevalence of carotid plaque without risk factor)

โดย Z = ค่า Z จากตารางแจกแจงปกติมาตรฐานเมื่อกำหนดระดับความเชื่อ 95% มีค่าเท่ากับ 1.96 (two-tailed)

$$\alpha = 0.05, Z_{\alpha/2} = 1.96 \text{ (two tail)}$$

$$\beta = 0.20, Z_{\beta} = 0.84 \text{ (type II error = 20\%)}$$

$$P = P_1 + P_2, P_1 = 0.15, P_2 = 0.35$$

แทนค่าในสูตรจะได้ $n/\text{group} = 73$ ดังนั้นประชากรที่ต้องนำมาศึกษาคือ 146 คน แต่อาจมีผู้เข้าร่วมการวิจัยบางส่วนที่อาจเก็บข้อมูลได้ไม่ครบ จึงกำหนดไว้ทั้งหมด 169 คน

ต้องมีประชากรในการศึกษา เข้าร่วมการศึกษาน้อย 169 ราย หากอ้างอิงตามความชุกของการศึกษา REFINE Reykjavik และ การศึกษาของ Chanpong Tangkanakul ในประชากรไทย หากยอมรับค่าความผิดพลาดในช่วงร้อยละ 95 (95% confidence interval) ความชุกการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งในกลุ่มประชากรปกติจะอยู่ที่ร้อยละ 15-35


```
. power twoproportions 0.15 0.35, test(chi2)
```

```
Performing iteration ...
```

```
Estimated sample sizes for a two-sample proportions test
```

```
Pearson's chi-squared test
```

```
Ho: p2 = p1 versus Ha: p2 != p1
```

```
Study parameters:
```

```
alpha = 0.0500
power = 0.8000
delta = 0.2000 (difference)
p1 = 0.1500
p2 = 0.3500
```

```
Estimated sample sizes:
```

```
N = 146
N per group = 73
```

3.4 ขั้นตอนการวิจัย

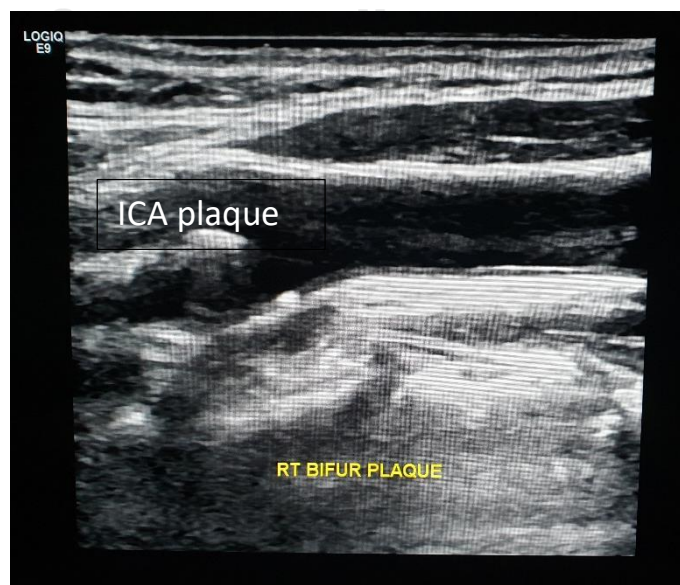
1. อาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษา จะถูกคัดกรองตามเกณฑ์คัดเลือกผู้เข้าร่วมและออกจากโครงการวิจัย
ผู้ทำการศึกษาจะอธิบายรายละเอียดของการศึกษาให้อาสาสมัคร หรือญาติรับทราบ
ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
กับการเข้าร่วมการศึกษา พร้อมทั้งให้โอกาสได้ซักถามข้อสงสัยต่างๆก่อนตัดสินใจเข้าร่วมโครงการ
ด้วยความสมัครใจ
2. ตรวจคัดกรองความเสี่ยงโดยแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer)
3. ประเมินผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ หากอาสาสมัครรายใดไม่มีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการภายใน 1 ปี จะขออนุญาตเจาะเลือดตรวจเพิ่มโดยใช้เลือด ปริมาณ 10 มิลลิลิตร หรือ 2 ซ้อนชา ครั้งเดียว เพื่อประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง ได้แก่ fasting plasma glucose, HbA1C, cholesterol, triglyceride, low density lipoprotein cholesterol, ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG)
4. ตรวจหลอดเลือดคอโรติดบริเวณคอด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (carotid duplex ultrasound) อาสาสมัครจะได้รับการตรวจหลอดเลือด หลอดเลือดแดงคอมมอนคอโรติด (common carotid artery) หลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคอโรติดส่วนนอกโพรงกะโหลกศีรษะ (internal carotid artery) หลอดเลือดเอ็กซ์เทอร์นอลคอโรติดส่วนนอกโพรงกะโหลกศีรษะ (external carotid artery) 2 ข้าง การตรวจจะทำครั้งเดียว โดยเครื่องตรวจคลื่น

เสียงความถี่สูง (ultrasound) ของ Logiq รุ่น E9 โดยผู้ทำการตรวจหลักจะมี 3 คน ประกอบด้วย นพ.ธีรภาพ กิจจาวิจิตร พญ.ศุภร ตราวณิชกุล และ นส.รสสุคนธ์ นิมนวล ก่อนทำการศึกษาผู้ตรวจคลื่นความถี่สูงทั้ง 3 ท่าน ได้ผ่านการฝึกการใช้เครื่อง และ มีการทำ inter-observer variability ก่อนทำการศึกษา

รูปภาพที่ 2 แสดงถึงหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติด (internal carotid artery ICA) จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (carotid duplex ultrasonography)



รูปภาพที่ 3 แสดงการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็ง (plaque) จากการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (carotid duplex ultrasonography)



3.5 การรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์อาสาสมัครโดยตรง ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการจากเวชระเบียน เวชระเบียนนอกของอาสาสมัครที่ได้มารับการบริการในแผนกผู้ป่วยนอก รพ. จุฬาลงกรณ์ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2562 แล้วบันทึกลงในแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลงานวิจัย นอกจากนี้ต้องบันทึกผลตรวจหลอดเลือดด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง โดยผู้เก็บข้อมูลคือผู้ดำเนินการวิจัย และผู้บันทึกข้อมูลคือผู้ดำเนินการวิจัย

ตารางที่ 3 ตารางแสดงขั้นตอนและวิธีการเก็บข้อมูล

	Variables	Method
Demographic variables	age , gender , ethnicity	Interview
Confounding variables	BMI Blood pressure Smoking status Alcohol consumption, Fruit and/or vegetables diet Stress Low physical activity Family history of stroke or heart attack Antihypertensive treatment Diabetes Heart disease Atrial fibrillation Dementia Impaired memory Head and neck trauma	Measure weight and height Measure blood pressure Interview Interview Interview Interview Interview Interview Interview Interview Interview, extracting from record, Blood test, EKG Interview Interview Interview
Outcome variables	Internal carotid plaque	Carotid duplex ultrasonography

3.6 ข้อจำกัดในการวิจัย

เนื่องจากงานวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ซึ่งมีเวลาในการทำวิจัยที่ค่อนข้างจำกัด นอกจากนี้ยังไม่สามารถไปหาประชากรจากชุมชนนอกโรงพยาบาลได้ ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) ใช้การสัมภาษณ์เป็นหลัก ซึ่งอาสาสมัครอาจมีความรู้เกี่ยวกับโรคไม่ดีพอ และมีอคติจากการนึกย้อนหลังได้ ซึ่งทำให้ข้อมูลบางอย่างอาจไม่ถูกต้องทั้งหมด

3.7 การเปิดเผยข้อมูลแสดงตัวตนของผู้ป่วย

ข้อมูลอาสาสมัครจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ จะไม่มีข้อมูลที่แสดงตัวตนของอาสาสมัครไปเปิดเผยโดยเด็ดขาด สำหรับการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ จะใช้รหัสแทนอาสาสมัครแต่ละราย ในการตีพิมพ์ผลงานการวิจัยหรือนำเสนอผลงานวิชาการจะเสนอในภาพรวมของผลการวิจัย จะไม่มีการนำข้อมูลที่แสดงตัวตนของอาสาสมัครไปเปิดเผยโดยเด็ดขาด หากมีความจำเป็นต้องแสดงข้อมูลที่เป็นตัวตนของอาสาสมัคร จะต้องได้รับการยินยอมจากอาสาสมัครเป็นลายลักษณ์อักษรเท่านั้น

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร ได้แก่ ข้อมูลอายุ เพศ เชื้อชาติ น้ำหนัก ส่วนสูง ปัจจัยเสี่ยงต่างๆ สำหรับข้อมูลเชิงกลุ่ม จะแสดงเป็นจำนวนและร้อยละ และทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วย Chi-square Test สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณที่มีการแจกแจงแบบปกติจะแสดงเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วย Unpaired T – Test

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็ง จะวิเคราะห์โดยใช้ Univariate analysis และ Multiple regression analysis

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS version 17

ตารางที่ 4 ตารางแสดงลักษณะข้อมูลของการศึกษา

Variables		Data analysis		
		Data summary		
		Type of data	Central tendency	Deviation
Demographic data	age , BMI , blood pressure	Continuous	Mean	95%CI
Confounding variables	smoking status alcohol consumption Fruit and/or vegetables diet stress low physical activity family history of stroke or heart attack HT on medication diabetes history of MI atrial fibrillation dementia impaired memory History of head trauma	Categorical	Percentage, proportion	95%CI
Outcomes variable	internal carotid plaque	Categorical	Proportion, percentage	95%CI

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ประชากรที่นำมาศึกษา

จากผลการศึกษาพบว่าในช่วงระหว่างมีนาคม พ.ศ.2562 ถึง ธันวาคม พ.ศ.2562 พบว่ามีอาสาสมัครไทย อายุมากกว่า 45 ปี ไม่เคยมีอาการของโรคหลอดเลือดสมองภาวะสมองขาดเลือดชั่วคราวหรือได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์ มาเข้าการศึกษาที่อยู่ในเกณฑ์การเข้าร่วมการศึกษาและยินยอมเข้าร่วมการศึกษา จำนวนทั้งหมด 169 ราย

4.2 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย

อาสาสมัครไทย อายุมากกว่า 45 ปี ไม่เคยมีอาการของโรคหลอดเลือดสมองภาวะสมองขาดเลือดชั่วคราวหรือได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์ 169 ราย ประกอบด้วย เพศชาย 70 ราย คิดเป็นร้อยละ 41.4 และ เพศหญิง 99 ราย คิดเป็นร้อยละ 58.6 อายุเฉลี่ยจนถึงวันที่เข้าการศึกษา 69.47 +/- 9.29 ปี มีโรคประจำตัวเกี่ยวข้องกับผนังหลอดเลือดแข็ง(atherosclerotic risk factor) ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง 96 ราย คิดเป็น ร้อยละ 56.8 โรคเบาหวาน 56 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.1 โรคไขมันในเลือดสูง 40 ราย คิดเป็น ร้อยละ 23.7 สูบบุหรี่ 25 ราย คิดเป็นร้อยละ 14.8 ดังแสดงในตารางที่ 6

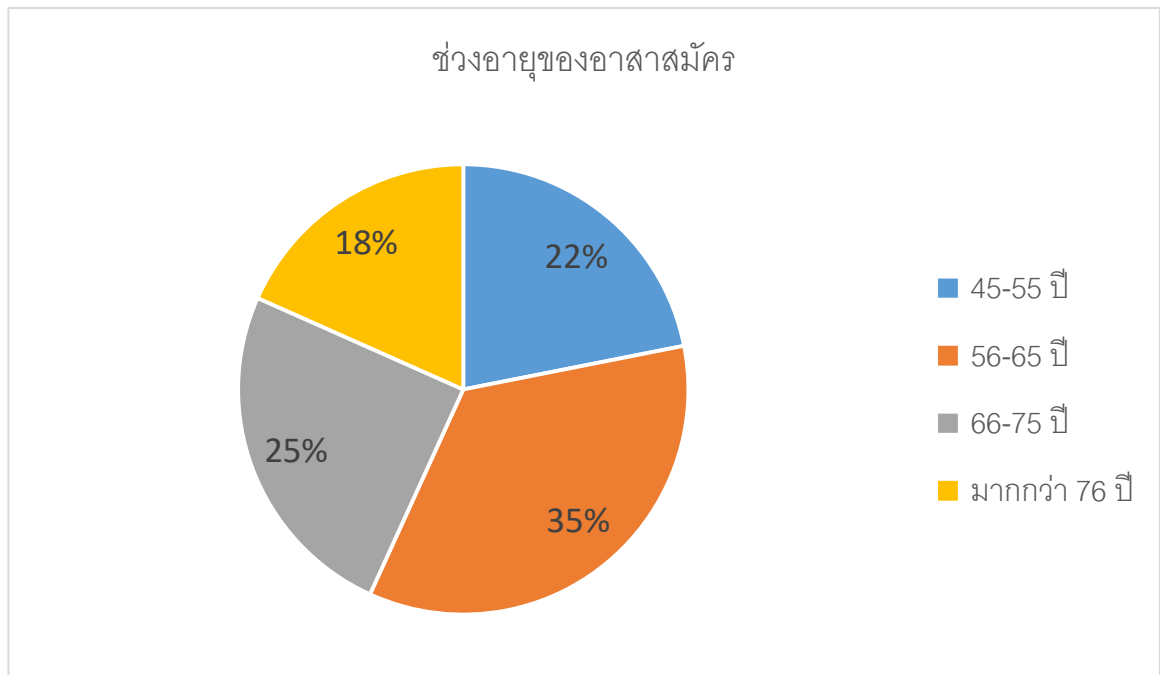
อาสาสมัครทุกรายได้รับการประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือด จากการใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) ความเสี่ยงภาวะสมองขาดเลือดใน 10 ปีเฉลี่ยที่ประเมินได้ คือ ร้อยละ 15.88 +/- 16.28 SD แบ่งเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ใน 10 ปี จำนวน 87 ราย และกลุ่มที่มีความเสี่ยงน้อยกว่าร้อยละ 10 เป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำ 82 ราย ดังแสดงในตารางที่

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานระหว่างกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำและความเสี่ยงสูง

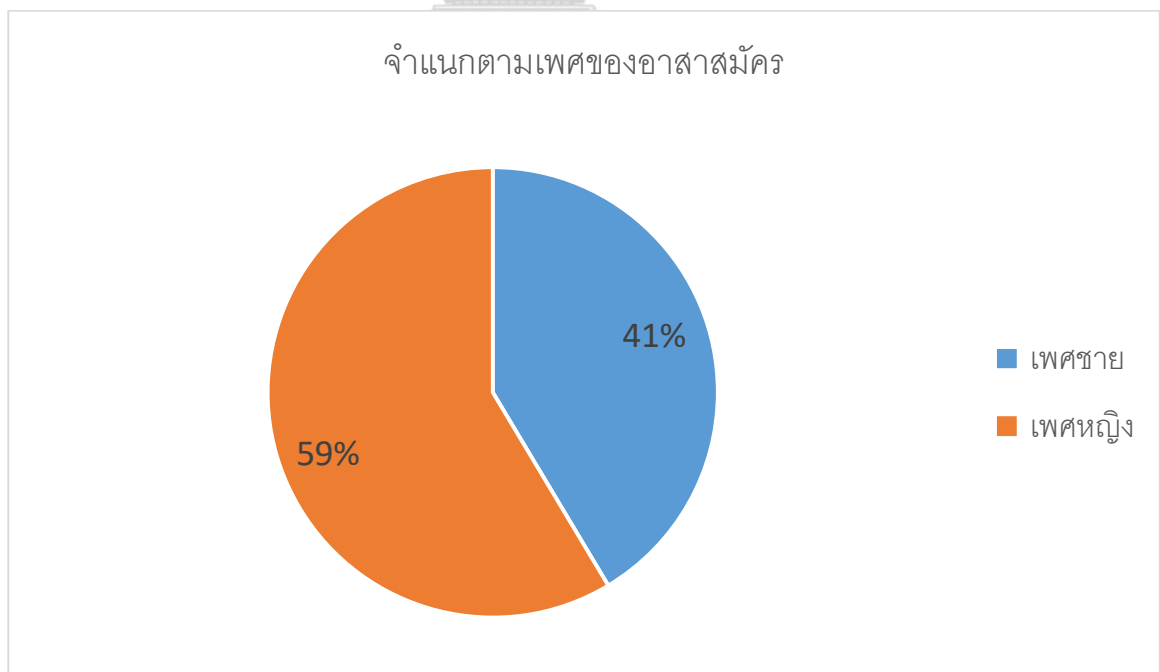
Factors	Total(N=169)	Low risks(N=82)	High risks(N=87)	P-value
Age mean year (SD)	69.47 (9.29 SD)	64.09 (7.64 SD)	74.43 (7.83 SD)	<0.001*
BMI mean (SD)	24.89 (4.60 SD)	24.27 (4.07 SD)	25.47 (4.99 SD)	0.09
SBP mean mmHg (SD)	133.89 (15.98 SD)	126.21 (9.70 SD)	140.95 (17.35 SD)	<0.001*
DBP mean mmHg (SD)	71.30 (7.22 SD)	69.86 (6.77 SD)	72.61 (7.40 SD)	0.013*
Male n (%)	70 (41.4%)	33 (40.2%)	37 (42.5%)	0.761
Female n (%)	99 (58.5%)	44 (53.6%)	45 (51.7%)	0.93
Smoking n (%)	25 (14.8%)	7 (8.6%)	18 (20.5%)	<0.001*
Alcohol n (%)	15 (8.9%)	5 (6.2%)	10 (11.4%)	0.236
Family history of CVD n (%)	30 (17.8%)	14 (17.3%)	16 (18.2%)	0.879
Hypertension n (%)	96 (56.8%)	18 (22.2%)	78 (88.6%)	<0.001*
Diabetes mellitus n (%)	56 (33.1%)	10 (12.3%)	46 (52.3%)	<0.001*
History of MI n (%)	8 (4.7%)	0 (0%)	8 (9.1%)	0.005*
Dyslipidemia n (%)	40 (23.7%)	3 (3.7%)	37 (42.0%)	<0.001*
FBS mean mg/dL (SD)	107.12 (24.00 SD)	100.62 (20.91 SD)	113.79 (25.24 SD)	0.001*
HbA1C mean % (SD)	6.12 (0.71 SD)	5.89 (0.43 SD)	6.36 (0.85 SD)	<0.001*
Cholesterol mean mg/dL (SD)	170.09 (20.41 SD)	167.34 (15.49 SD)	173 (24.33 SD)	0.089
Triglyceride mean mg/dL (SD)	125.47 (30.34 SD)	123.62 (24.68 SD)	127.39 (35.36 SD)	0.447
HDL mean mg/dL (SD)	44.28 (10.20 SD)	42.71 (7.47 SD)	45.91 (12.26 SD)	0.054
LDL mean mg/dL (SD)	106.87 (20.83 SD)	104.03 (19.6 SD)	109.76 (21.6 SD)	0.01*

* Statistically significant

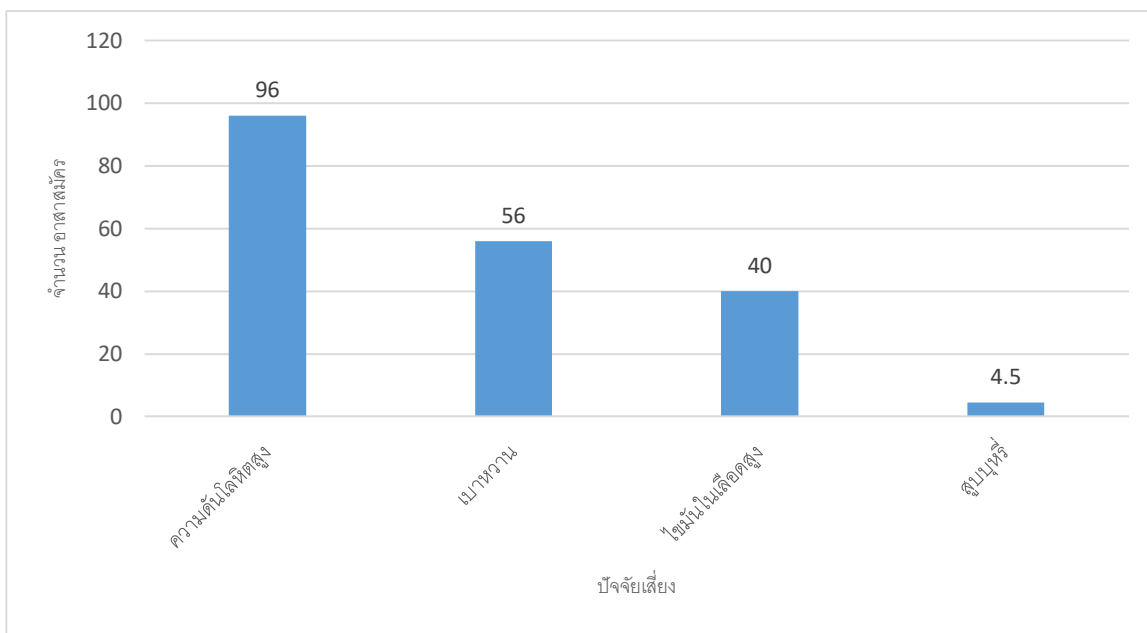
แผนภูมิที่ 1 แสดงช่วงอายุของอาสาสมัคร



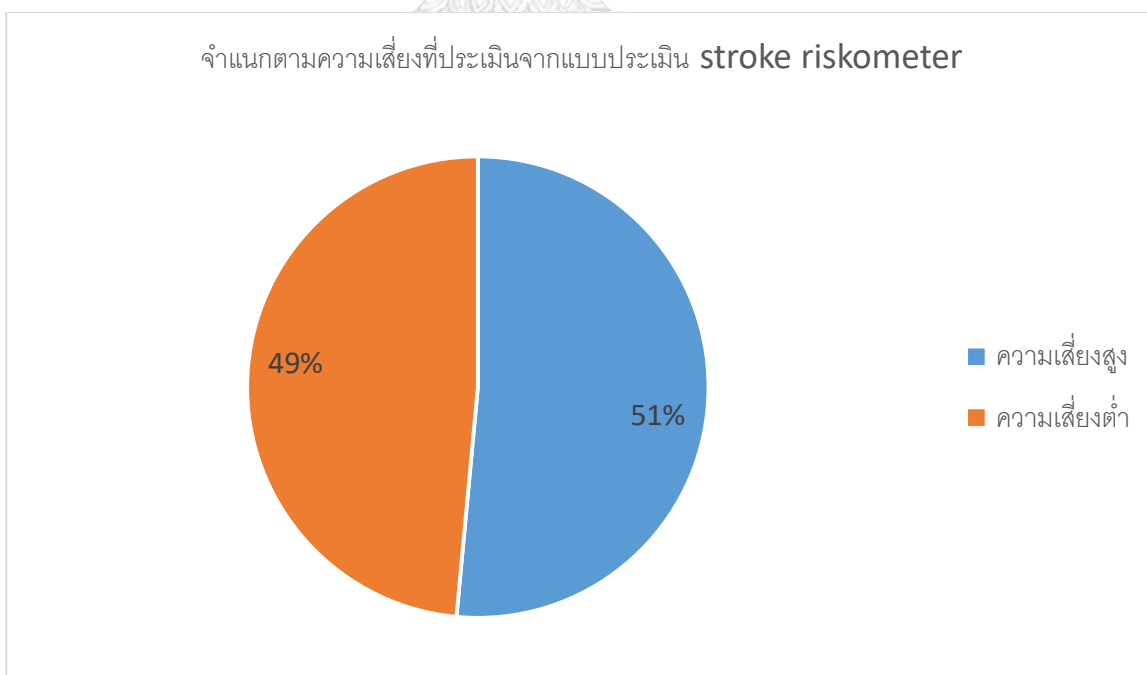
แผนภูมิที่ 2 แสดงจำนวนของอาสาสมัครแบ่งตามเพศชายและหญิง



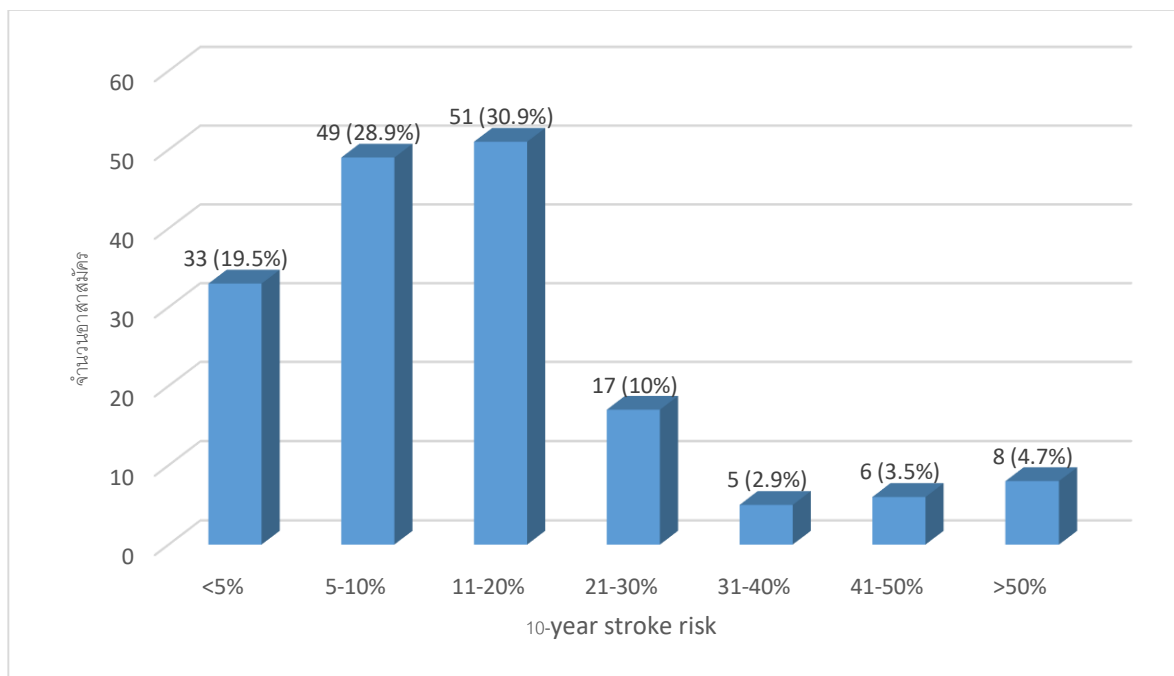
แผนภูมิที่ 3 แสดงจำนวนของอาสาสมัครแบ่งตามปัจจัยเสี่ยง



แผนภูมิที่ 4 แสดงจำนวนของอาสาสมัครแบ่งตามความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินสโตรกคริสโกมิเตอร์



แผนภูมิที่ 5 แสดงจำนวนของอาสาสมัครแบ่งตามระดับความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินสโตรคคริสโกมิเตอร์



ผลการศึกษาแบ่งตามปัจจัยเสี่ยงจากการใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) อายุเฉลี่ยในกลุ่มความเสี่ยงสูงมากกว่ากลุ่มความเสี่ยงต่ำ 74.43 และ 64.09 ปี ตามลำดับ ($p < 0.001$) ค่าความดันซิสโตลิก ในกลุ่มความเสี่ยงสูงมากกว่ากลุ่มความเสี่ยงต่ำ 140.95 และ 126.21 มม.ปรอท ตามลำดับ ($p < 0.001$)

ปัจจัยเสี่ยงอื่นๆที่พบในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงมากกว่ากลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ การสูบบุหรี่พบในกลุ่มความเสี่ยงสูงมากกว่ากลุ่มความเสี่ยงต่ำจำนวน 18 ราย และ 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.5 และ 8.6 ของประชากรในแต่ละกลุ่มเสี่ยง ตามลำดับ ($p = 0.031$) การได้รับยาลดความดันโลหิตสูงพบในกลุ่มความเสี่ยงสูงมากกว่ากลุ่มความเสี่ยงต่ำจำนวน 75 ราย และ 15 ราย คิดเป็นร้อยละ 85.2 และ 18.5 ของประชากรในแต่ละกลุ่มเสี่ยง ตามลำดับ ($p < 0.001$) โรคเบาหวานพบในกลุ่มความเสี่ยงสูงมากกว่ากลุ่มความเสี่ยงต่ำจำนวน 46 ราย และ 10 ราย คิดเป็นร้อยละ 52.3 และ 12.3 ของประชากรในแต่ละกลุ่มเสี่ยง ตามลำดับ ($p < 0.001$) มีประวัติกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดพบในกลุ่มความเสี่ยงสูงมากกว่ากลุ่มความเสี่ยงต่ำจำนวน 8 ราย และ 0 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.1 และ 0 ของประชากรในแต่ละกลุ่มเสี่ยง ตามลำดับ ($p = 0.005$) ตรวจพบภาวะหัวใจห้องล่างซ้ายโตพบในกลุ่มความเสี่ยงสูงมากกว่ากลุ่มความเสี่ยงต่ำจำนวน 13 ราย และ 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 14.8 และ 1.2 ของประชากรในแต่ละกลุ่มเสี่ยง ตามลำดับ ($p = 0.001$) ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะพบในกลุ่มความเสี่ยงสูงมากกว่ากลุ่มความเสี่ยงต่ำจำนวน 2 ราย และ 0 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.3 และ 0 ของประชากรในแต่ละกลุ่มเสี่ยง ตามลำดับ ($p = 0.03$) ภาวะสมองเสื่อมพบในกลุ่มความเสี่ยงสูงมากกว่ากลุ่มความเสี่ยงต่ำจำนวน 7 ราย และ 0 ราย คิดเป็นร้อยละ 8.0 และ 0 ของประชากรในแต่ละกลุ่มเสี่ยง ตามลำดับ ($p = 0.01$) ภาวะความจำบกพร่อง พบในกลุ่มความเสี่ยงสูงมากกว่ากลุ่มความเสี่ยงต่ำจำนวน 37 ราย และ 10 ราย คิดเป็นร้อยละ 42 และ 10 ของประชากรในแต่ละกลุ่มเสี่ยง ตามลำดับ ($p < 0.001$) ดังแสดงในตารางที่ 7

ความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองใน 10 ปี ที่ประเมินจากการใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) ในกลุ่มความเสี่ยงสูงเฉลี่ยได้ร้อยละ 25.27 (+/-17.92 SD) มากกว่ากลุ่มความเสี่ยงต่ำเฉลี่ยได้ร้อยละ 5.75 (+/-2.19 SD) ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

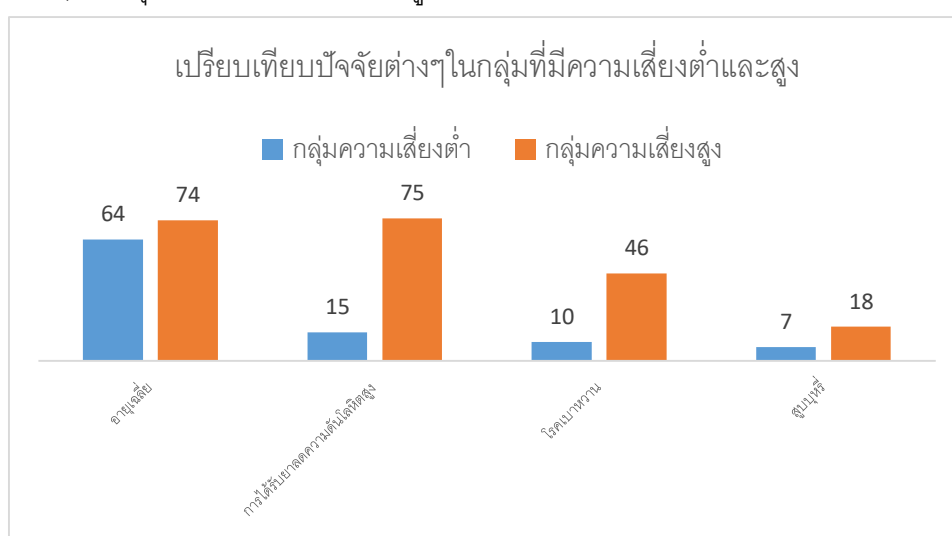
ตารางที่ 6 เปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานแบ่งตามปัจจัยเสี่ยงจากการใช้แบบประเมินสโตรค ริสโก มิเตอร์ (stroke riskometer) ระหว่างกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำและกลุ่มความเสี่ยงสูง

Factors	Total(N=169)	High risks(N=87)	Low risks(N=82)	P-value
Age mean year (SD)	69.47 (9.29 SD)	74.43 (7.83 SD)	64.09 (7.64 SD)	< 0.001*
BMI mean (SD)	24.89 (4.60)	25.47 (4.99 SD)	24.27 (4.07 SD)	0.09
SBP mean mmHg (SD)	133.89(15.98 SD)	140.95 (17.35 SD)	126.21 (9.70 SD)	< 0.001*
DBP mean mmHg (SD)	71.30 (7.22 SD)	72.61 (7.40 SD)	69.86 (6.77 SD)	0.013*
Male n (%)	70 (41.4%)	37 (42.5%)	33 (40.2%)	0.761
Female n (%)	99 (58.5%)	45 (51.7%)	44 (53.6%)	0.93
Smoking n (%)	25 (14.8%)	18 (20.5%)	7 (8.6%)	0.031*
Alcohol n (%)	15 (8.9%)	10 (11.4%)	5 (6.2%)	0.236
Fruit and/or vegetables diet n(%)	34 (20.1%)	14 (15.9%)	20 (24.7%)	0.155
Exercise n (%)	86 (50.9%)	48 (54.5%)	38 (46.9%)	0.321
Stress n (%)	42 (24.9%)	25 (28.4%)	17 (21.0%)	0.265
Family history of CVD n (%)	30 (17.8%)	16 (18.2%)	14 (17.3%)	0.879
HT on medication n (%)	90 (53.3%)	75 (85.2%)	15 (18.5%)	< 0.001*
DM n (%)	56 (33.1%)	46 (52.3%)	10 (12.3%)	< 0.001*
History of MI n (%)	8 (4.7%)	8 (9.1%)	0 (0%)	0.005*
LVH n (%)	14 (8.3%)	13 (14.8%)	1 (1.2%)	0.001*
AF n (%)	2 (1.2%)	2 (2.3%)	0 (0.0%)	0.03*
Dementia n (%)	7 (4.1%)	7 (8.0%)	0 (0.0%)	0.010*
Impaired memory n (%)	47 (27.8%)	37 (42.0%)	10 (12.3%)	< 0.001*

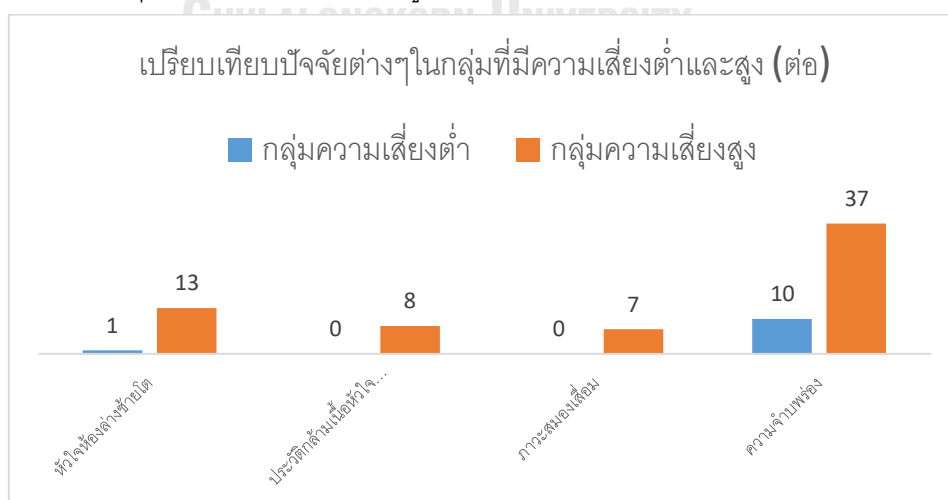
History of head trauma n (%)	12 (7.1%)	6 (6.8%)	6 (7.4%)	0.882
10-year risk stroke riskometer mean (SD)	15.88 (16.28 SD)	25.27 (17.92 SD)	5.75 (2.19 SD)	< 0.001*

*Statistically significant

แผนภูมิที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบปัจจัยเสี่ยงจากการใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำและสูง



แผนภูมิที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบปัจจัยเสี่ยงจากการใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำและสูง (ต่อ)



อาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 169 ราย ได้ทำการตรวจคลื่นความถี่สูงบริเวณหลอดเลือดแดงคาโรติด จากการศึกษาพบว่าอาสาสมัครตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็ง 88 ราย คิดเป็นร้อยละ 52 พบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งร่วมกับหลอดเลือดตีบทั้งหมด 7 ราย แบ่งเป็น หลอดเลือดตีบน้อยกว่าร้อยละ 50 2 ราย หลอดเลือดตีบร้อยละ 50-69 2 ราย หลอดเลือดตีบร้อยละ 70-99 2 ราย และ หลอดเลือดอุดตันทั้งหมด 1 ราย พบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งทั้งสองข้าง (bilateral) 64 ราย คิดเป็นร้อยละ 38

แบ่งตามลักษณะของการสะท้อนแสงของการตรวจคลื่นความถี่สูง การหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดตามแบบโปร่งแสง (hyperechoic plaque) 85 ราย คิดเป็นร้อยละ 50 การหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดแบบทั้งโปร่งแสงและทึบแสง (mixed hyper-hypoechoic) 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.7 การหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดแบบทึบแสง (hypoechoic) 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.7

4.3 ผลเปรียบเทียบปัจจัยที่ศึกษา

เปรียบเทียบผลการตรวจคลื่นความถี่สูงบริเวณหลอดเลือดแดงคาโรติด กับ ความเสี่ยงที่ได้จากแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) โดยการตีบของหลอดเลือดที่มากกว่าร้อยละ 50 จำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 3 พบเฉพาะในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง

กลุ่มความเสี่ยงสูงพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดมากกว่ากลุ่มความเสี่ยงต่ำ จำนวน 76 ราย และ 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 86.4 และ 14.8 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) พบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดทั้งสองข้างในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงร้อยละ 61.4 เทียบกับ ร้อยละ 12.3 ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำ ($p < 0.001$) พบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดแบบโปร่งแสงมากกว่าในกลุ่มความเสี่ยงสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวน 72 ราย คิดเป็นร้อยละ 85.2 และ 23 ราย คิดเป็นร้อยละ 28.4 ตามลำดับ ($p = 0.001$) พบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดแบบทั้งโปร่งแสงและทึบแสง จำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.6 และ 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.4 ตามลำดับ ($p = 0.023$) พบการหนา

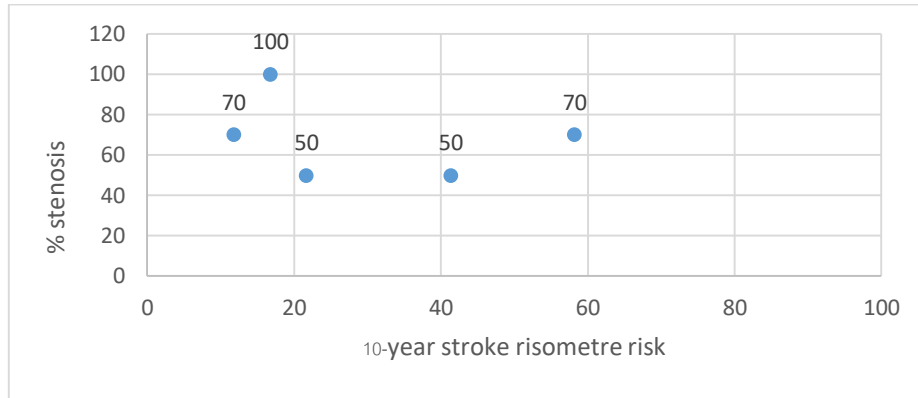
ตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดแบบที่บ่งแสง 3 ราย เฉพาะกลุ่มความเสี่ยงสูง ($p = 0.03$) ดังแสดงในตารางที่ 7 และ แผนภูมิการกระจายที่

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานผลการตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงบริเวณหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติด ระหว่างกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำและความเสี่ยงสูงจากการใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer)

Finding	Low risk (N=81)	High risks (N=88)	Total (N=169)	P-value
No plaque	69 (85.1%)	12 (13.6%)	81 (47.9%)	<0.001*
Plaque with stenosis <50(%)	0 (0.0%)	2 (0.02%)	2 (0.01%)	0.039*
Plaque with stenosis 50-69(%)	0 (0.0%)	2 (0.02%)	2 (0.01%)	0.039*
Plaque with stenosis 70-99(%)	0 (0.0%)	2 (0.02%)	2 (0.01%)	0.039*
Total occlusion	0 (0.0%)	1 (0.01%)	1 (0.005%)	0.044*
Internal carotid plaque n (%)	12 (14.8%)	76 (86.4%)	88 (52.1%)	<0.001*
Bilateral Plaque n (%)	10 (12.3%)	54 (61.4%)	64 (37.9%)	<0.001*
Hyperechoic plaque n (%)	23 (28.4%)	72 (85.2%)	85 (53.2%)	0.001
Mixed hyper-hypoechoic plaque n (%)	6 (7.4%)	12 (13.6%)	18 (10.7%)	0.23
Hypoechoic plaque n (%)	0 (0.0%)	3 (3.4%)	3 (1.8%)	0.03*

*Statistically significant

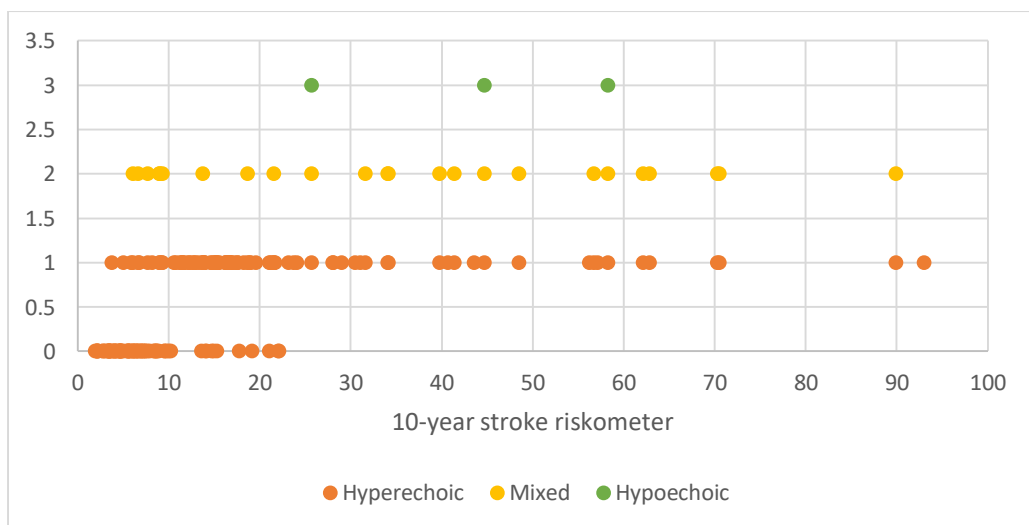
แผนภูมิที่ 8 แสดงการกระจาย (Scatter chart) การเปรียบเทียบระดับการตีบของหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดที่ตรวจได้จากการตรวจคลื่นความถี่สูง กับความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer)



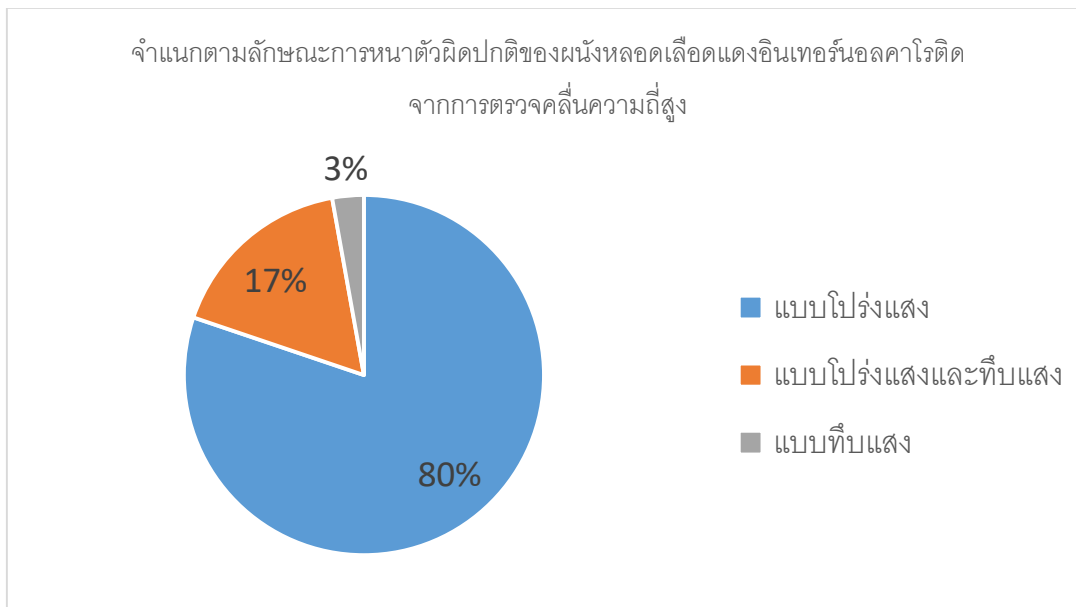
แผนภูมิที่ 9 แสดงการกระจาย (Scatter chart) การเปรียบเทียบลักษณะของการหนาตัวของหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดที่ตรวจได้จากการตรวจคลื่นความถี่สูง กับความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer)

- 0 แทน ตรวจตรวจคลื่นความถี่สูง ไม่พบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติด
- 1 แทน ตรวจตรวจคลื่นความถี่สูง พบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดแบบโปร่งแสง
- 2 แทน ตรวจตรวจคลื่นความถี่สูง พบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดทั้งโปร่งและทึบแสง
- 3 แทน ตรวจตรวจคลื่นความถี่สูง พบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดแบบทึบแสง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



แผนภูมิที่ 10 จำแนกตามลักษณะการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากการตรวจคลื่นความถี่สูง



ปัจจัยเสี่ยง อายุ ($p < 0.001$) ภาวะความดันโลหิตสูง ($p < 0.001$) การสูบบุหรี่ ($p = 0.009$) ความดันโลหิตสูงและได้รับยาลดความดันโลหิต ($p = < 0.001$) โรคเบาหวาน ($p < 0.001$) ประวัติเป็นกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ($p = 0.005$) ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างซ้ายโต ($p = 0.001$) ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (AF) ($p = 0.039$) ภาวะความจำบกพร่อง (< 0.001) ทั้งหมดนี้พบมากกว่าในกลุ่มที่ตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มความเสี่ยงสูงที่มีระดับความเสี่ยงจากแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ใน 10 ปี พบพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดมากกว่าไม่พบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ตารางเปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานระหว่างกลุ่มตรวจไม่พบการหนาตัวผิดปกติและพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติด

Factors	No plaque (N=81)	Plaque (N=88)	Total(N=169)	P-value
Age n year (SD)	65.46 (8.78 SD)	73.17 (8.19 SD)	69.47 (9.29 SD)	< 0.001*
BMI n (SD)	24.50 (4.24 SD)	25.25 (4.91 SD)	24.89 (4.60 SD)	0.090
SBP n mmHg (SD)	127.80 (9.87 SD)	140.95(17.35 SD)	139.49 (18.36 SD)	< 0.001*
DBP n mmHg (SD)	70.83 (6.67 SD)	71.73 (7.70 SD)	71.30 (7.22 SD)	0.013*
Male n (%)	36 (44.4%)	34 (38.6%)	70 (41.4%)	0.444
Female n (%)	45 (55.6%)	54 (61.4%)	99 (58.6%)	-
Smoking n (%)	6 (7.4%)	19 (21.6%)	25 (14.8%)	0.009*
Alcohol n (%)	5 (6.2%)	10 (11.4%)	15 (8.9%)	0.236
Fruit and/or vegetables diet n(%)	19 (23.5%)	15 (17.0%)	34 (20.1%)	0.299
Exercise n (%)	39 (48.1%)	47 (53.4%)	86 (50.9%)	0.494
Stress n (%)	16 (19.8%)	26 (29.5%)	42 (24.9%)	0.141
Family history of CVD n (%)	13 (16.0%)	17 (19.3%)	30 (17.8%)	0.578
HT on medication n (%)	59 (72.8%)	68 (77.3%)	90 (53.3%)	< 0.001*
DM n (%)	10 (12.3%)	46 (52.3%)	56 (33.1%)	< 0.001*
History of MI n (%)	1 (1.2%)	7 (7.9%)	8 (4.7%)	0.005*
LVH n (%)	1 (1.2%)	13 (14.8%)	14 (8.3%)	0.001*
AF n (%)	0 (0.0%)	2 (2.3%)	2 (1.2%)	0.039*
Dementia n (%)	1 (1.2%)	6 (6.8%)	7 (4.1%)	0.069

Impaired memory n (%)	12 (14.8%)	35 (39.8%)	47 (27.8%)	< 0.001*
History of head trauma n (%)	5 (6.2%)	7 (8.0%)	12 (7.1%)	0.652
>=10% 10-year risk stroke riskometer n (%)	12 (14.8%)	76 (86.3%)	88 (52%)	< 0.001*

*Statistically significant

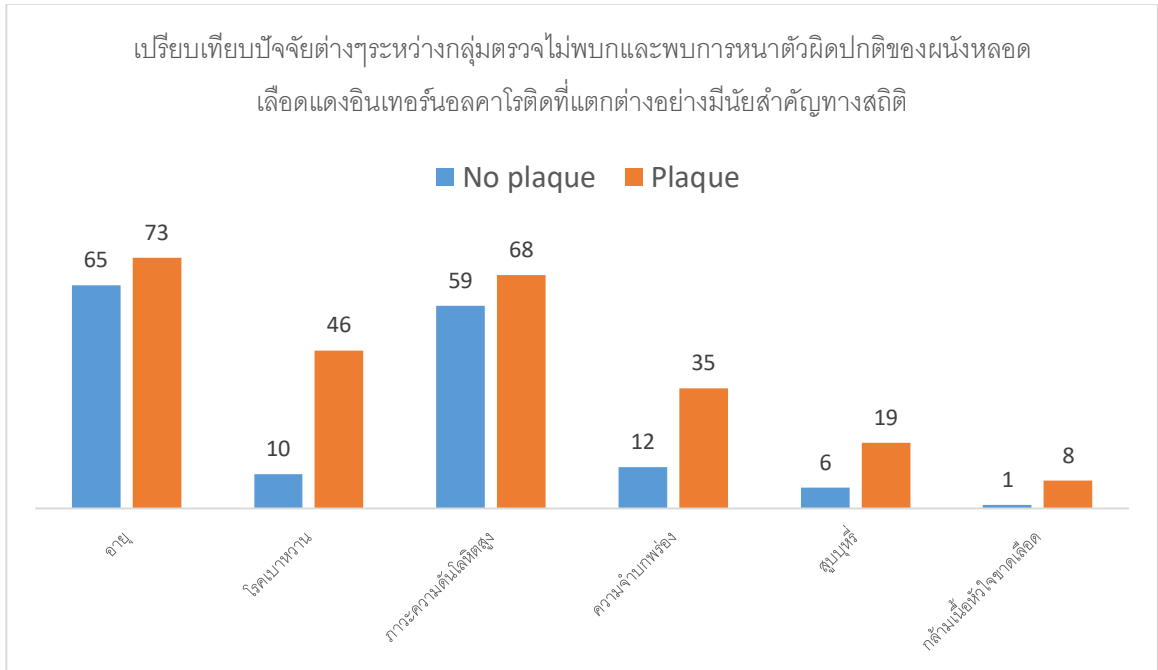
เมื่อนำปัจจัยเสี่ยงจากการใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ และ ผลการตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงบริเวณหลอดเลือดคอโรติดของอาสาสมัครทั้งหมด 169 รายมาเปรียบเทียบกันโดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มที่ตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคอโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็ง กับ ตรวจไม่พบการหนาตัวผิดปกติ โดยมีอายุเฉลี่ย 73.17 ปี และ 65.46 ปี ตามลำดับ โดยมีปัจจัยเสี่ยง โรคเบาหวานมีอัตราส่วนของการมีปัจจัยมากกว่าไม่มีปัจจัย 4.844 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ (OR 4.844; 95%CI 1.946-11.931 P = 0.001) ภาวะความดันโลหิตสูงและได้รับยาลดความดันโลหิต อัตราส่วนของการมีปัจจัยมากกว่าไม่มีปัจจัย 4.272 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ (OR 4.272; 95%CI 1.871-8.635 P = 0.001) ภาวะหัวใจห้องล่างซ้ายโตมีอัตราส่วนของการมีปัจจัยมากกว่าไม่มีปัจจัย 3.492 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ (OR 3.492; 95%CI 0.254-31.80 P = 0.028) การสูบบุหรี่มีอัตราส่วนของการมีปัจจัยมากกว่าไม่มีปัจจัย 2.759 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ (OR 2.759; 95%CI 1.009-10.175 P = 0.048) ภาวะความจำบกพร่อง มีอัตราส่วนของการมีปัจจัยมากกว่าไม่มีปัจจัย 2.734 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ (OR 2.734; 95%CI 1.006-7.334) อื่นๆ เช่น ประวัติเป็นกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด 1.869 เท่า ภาวะสมองเสื่อม 1.828 เท่า ภาวะเครียด 1.436 เท่า การออกกำลังกายเป็นประจำ 1.290 เท่า ดื่มแอลกอฮอล์ 1.153 เท่า ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ 1.087 เท่า อย่างไรก็ตาม เมื่อใช้สถิติการวิเคราะห์พหุตัวแปร พบว่ามีเพียง โรคเบาหวาน ภาวะความดันโลหิตสูงและได้รับยาลดความดันโลหิต ภาวะหัวใจห้องล่างซ้ายโต การสูบบุหรี่ และความจำบกพร่อง ที่มีความสัมพันธ์กับการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคอโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็ง

ตารางที่ 9 ตารางเปรียบเทียบความเสี่ยงที่ประเมินจากแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) หลังใช้สถิติการวิเคราะห์หัตถ์แปร

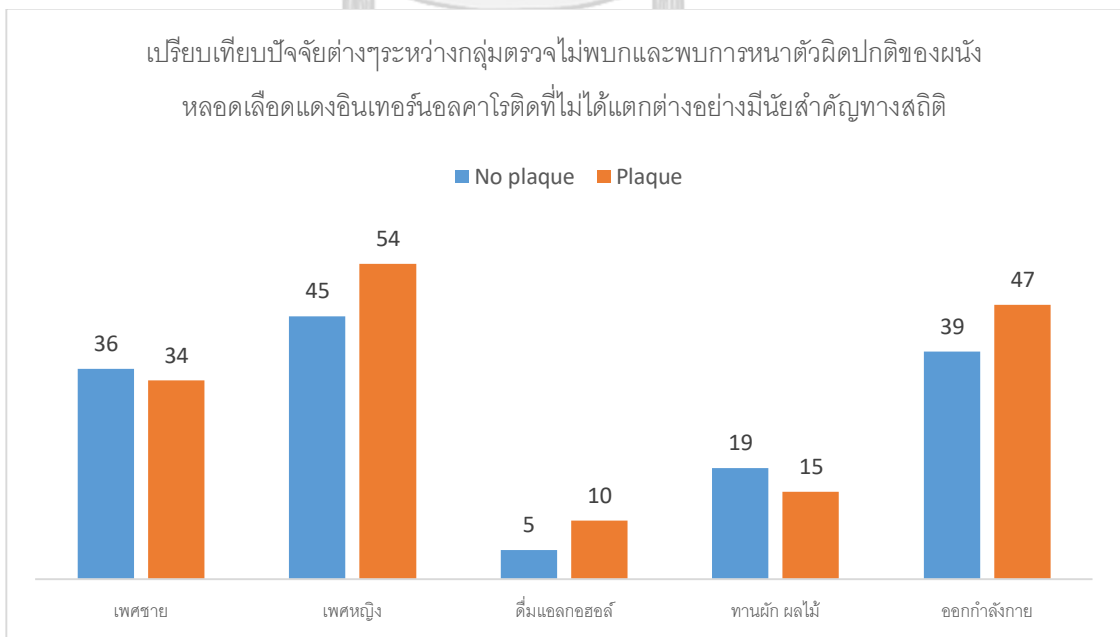
Risk factors	No plaque (n=81) No./%	Plaque (n=87) No./%	OR	P- value	95% CI of the difference	
					Lower	Upper
Diabetes	10(12.3%)	46 (52.3)	4.844	0.001*	1.946	11.931
HT on medication	59(72.8%)	68(77.3%)	4.272	0.001*	1.871	8.635
LVH	1(1.2%)	13(14.9%)	3.492	0.028*	0.254	31.80
Smoking	6(7.4%)	19(21.6%)	2.759	0.048*	1.009	10.175
Impaired memory	12(14.8%)	35(39.8%)	2.734	0.039*	1.006	7.334
History of MI	1(1.2%)	7(8.0%)	1.869	0.084	1.859	9.942
Dementia	1(1.2%)	6(6.8%)	1.828	0.096	1.248	7.292
Stress	16(19.8%)	26(29.5%)	1.436	0.463	1.362	5.394
Exercise	39(48.1%)	47(53.4%)	1.290	0.554	1.531	7.049
Alcohol	5(6.2%)	10(11.4%)	1.153	0.305	0.973	2.180
AF	0 (0%)	2 (0.2%)	1.087	0.189	0.016	3.312
Family history of CVD	13(16.0%)	17(19.3%)	0.879	0.785	1.438	6.070
History of head trauma	5(6.2%)	7 (8.0%)	0.978	0.816	0.221	4.863
Fruit and/or vegetables diet	19(23.5%)	15(17.0%)	0.763	0.824	1.217	5.476

*Statistically significant

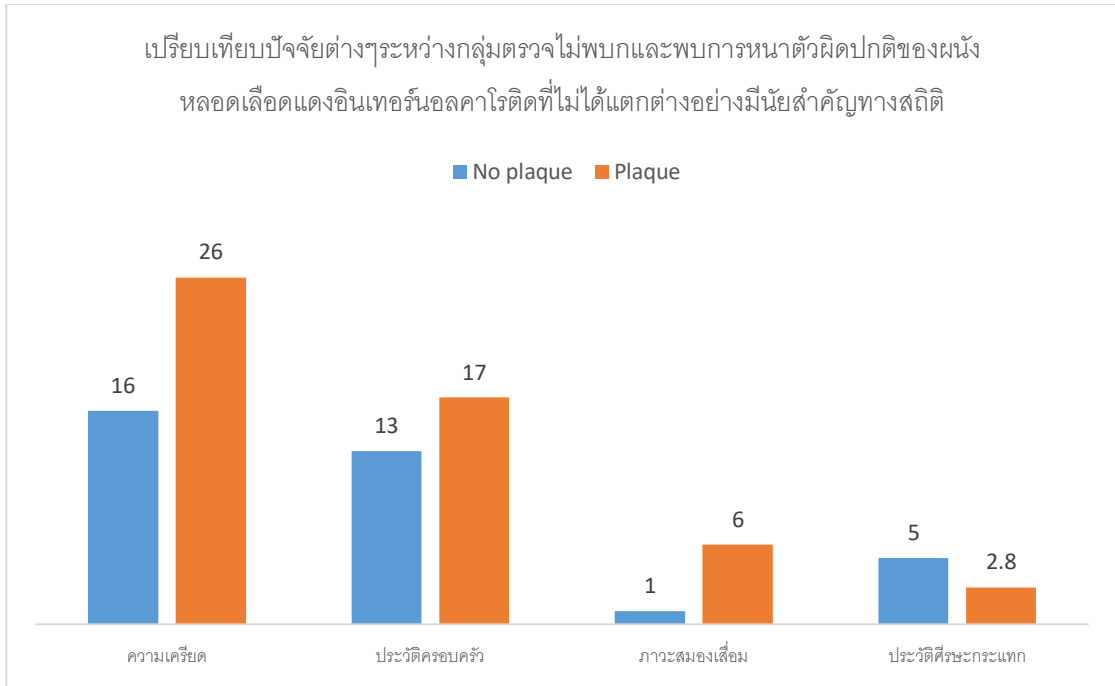
แผนภูมิที่ 11 เปรียบเทียบปัจจัยต่างๆระหว่างกลุ่มตรวจไม่พบการหนาตัวผิดปกติและพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติด



แผนภูมิที่ 12 เปรียบเทียบปัจจัยต่างๆระหว่างกลุ่มตรวจไม่พบการหนาตัวผิดปกติและพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติด (ต่อ)

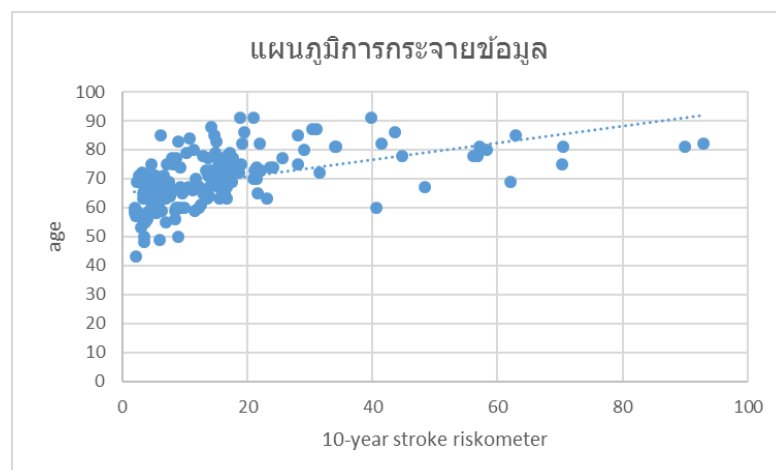


แผนภูมิที่ 13 เปรียบเทียบปัจจัยต่างๆระหว่างกลุ่มตรวจไม่พบการหนาตัวผิดปกติและพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติด (ต่อ)

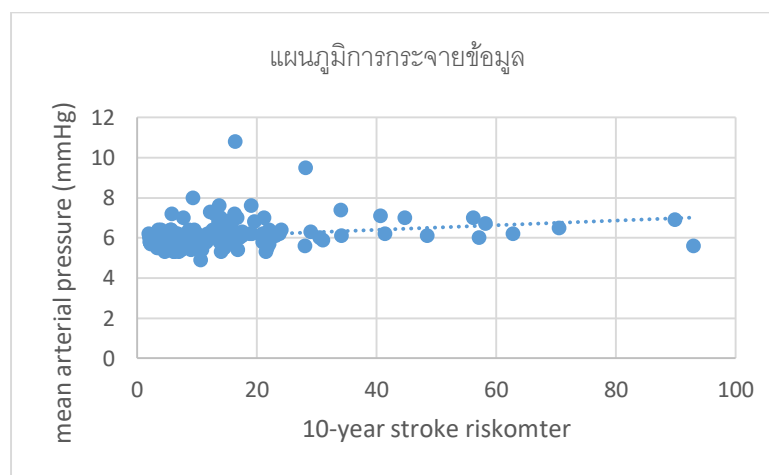


แผนภูมิการกระจาย (Scatter chart) แสดงการเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยกับความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) โดยทั้ง อายุ ค่าเฉลี่ยความดันเลือดจากหัวใจ (mean arterial pressure ; MAP) และ ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1c) มีความสัมพันธ์เชิงบวก

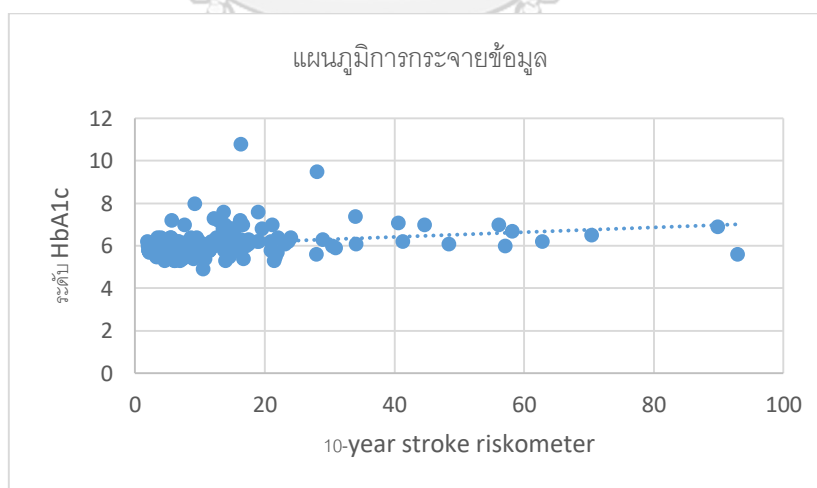
แผนภูมิที่ 14 แสดงการกระจาย (Scatter chart) แสดงการเปรียบเทียบระหว่างอายุกับความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer)



แผนภูมิที่ 15 แสดงการกระจาย (Scatter chart) แสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยความดันเลือดจากหัวใจ (mean arterial pressure ; MAP) กับความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer)



แผนภูมิที่ 16 แสดงการกระจาย (Scatter chart) แสดงการเปรียบเทียบระดับค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1c) กับความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer)



การใช้ระดับความเสี่ยงในการเกิดสมองขาดเลือดมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ใน 10 ปี จากการใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) มีความไว (sensitivity) อยู่ที่ร้อยละ 86.36 และ ความจำเพาะ (specificity) อยู่ที่ร้อยละ 85.1 ในการทำนายการตรวจพบการหนา

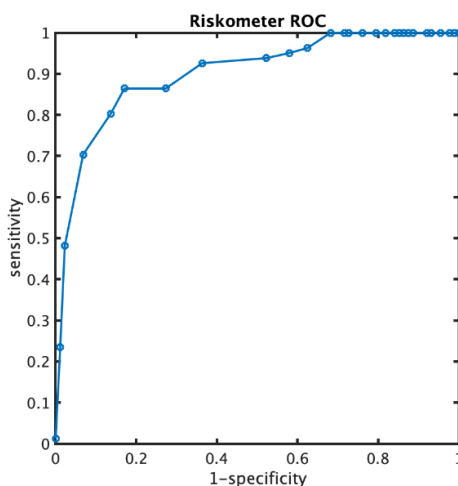
ตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็ง ดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำและความเสี่ยงสูงจากการใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) กับ การตรวจพบและไม่พบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติด เพื่อหาความไว (sensitivity) และ ความจำเพาะ (specificity)

	Plaque (N =88)	Non-plaque(N=81)	Total (N=169)
$\geq 10\%$ 10-year risk n (%)	76 (86.3%)	12 (14.8%)	88
$< 10\%$ 10-year risk n (%)	12 (13.6%)	69 (85.1%)	81

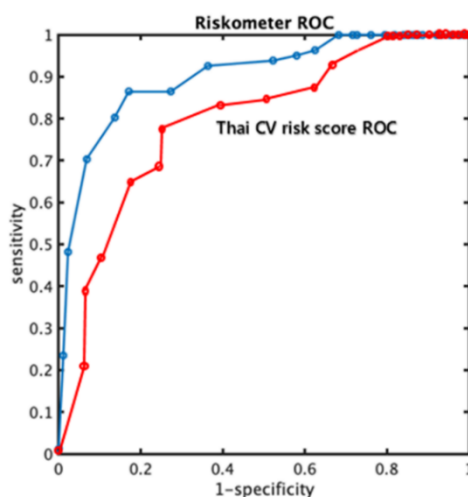
การใช้ค่าจุดตัด (cut-off) ความเสี่ยงที่ร้อยละ 10 ใน 10 ปี จากแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) เป็นจุดตัดที่เหมาะสมในการทำนายการตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็ง โดยมี Area under the curve (AUC) อยู่ที่ 0.84

รูปภาพที่ 4 แสดง Receiver Operating Characteristic (ROC) Curves ของการใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) โดยใช้จุดตัดที่ความเสี่ยงร้อยละ 10 ใน 10 ปี



เปรียบเทียบการใช้ค่าจุดตัด (cut-off) ความเสี่ยงที่ร้อยละ 10 ใน 10 ปี ในการทำนายการตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็ง จากแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) ได้ ค่า Area under the curve (AUC) อยู่ที่ 0.84 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี เทียบกับ แบบประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือด (Thai CV risk calculator) ได้ ค่า Area under the curve (AUC) อยู่ที่ 0.71 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

รูปภาพที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบ ROC ของการใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) กับ แบบประเมิน Thai CV risk score โดยใช้จุดตัดที่ความเสี่ยงร้อยละ 10 ใน 10 ปี



บทที่ 5

อภิปรายผล สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปรายผล

ภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (atherosclerosis) เป็นสาเหตุที่พบได้บ่อยของโรคสมองขาดเลือด พบได้ประมาณร้อยละ 30 จากการศึกษาในกลุ่มประชากรที่ยังไม่มีอาการหรือวินิจฉัยว่ามีภาวะสมองขาดเลือดในประเทศไทยพบว่ามีความผิดปกติของหลอดเลือดแดงคาโรติดส่วนต้นคอ อยู่ที่ร้อยละ 1.5 ถึง 10²⁴ ซึ่งการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดจากหลอดเลือดแดงแข็ง (atherosclerotic plaque) เป็นสาเหตุของการเกิดหลอดเลือดแดงตีบตัน การตรวจพบการหนาตัวผิดปกติได้ตั้งแต่ระยะเริ่มแรก โดยการตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงบริเวณหลอดเลือดส่วนต้นคอสามารถทำได้ง่าย ไม่เจ็บตัว ไม่ต้องสัมผัสรังสี ช่วยในการวินิจฉัยภาวะหลอดเลือดแดงแข็งตั้งแต่วัยแรก อย่างไรก็ตามในรายที่ไม่มีอาการแสดงจากภาวะหลอดเลือดแดงตีบ ยังไม่มีเกณฑ์ในการส่งตรวจคัดกรองที่ชัดเจน

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบตัดขวาง (cross-sectional study) เพื่อประเมินว่าผู้ที่มีระดับความเสี่ยงในการเกิดสมองขาดเลือดมากกว่าหรือน้อยกว่าร้อยละ 10 ใน 10 ปี จากการใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) กับ ความชุกของการตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งจากการตรวจ carotid duplex ultrasonography

หลังจากใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) ได้แบ่งผู้เข้าร่วมการศึกษากลับเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง คือ กลุ่มที่มีระดับความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ใน 10 ปี และกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำ ความเสี่ยงน้อยกว่าร้อยละ 10 ใน 10 ปี ผู้เข้าร่วมการศึกษากลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง มีอายุมากกว่า มีเพศหญิงมากกว่าเล็กน้อย ปัจจัยอื่นๆที่พบได้มากกว่าในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ การสูบบุหรี่ ภาวะความโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจ ภาวะหัวใจห้องล่างซ้ายโต โรคสมองเสื่อม ภาวะความจำบกพร่อง เป็นต้น

จากผลการศึกษาค้นคว้าด้วยคลื่นความถี่สูง พบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งร่วมกับการตีบของผนังหลอดเลือดแดงมากกว่าร้อยละ 50 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 3 ตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งร้อยละ 52 การตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดทั้งสองข้างร้อยละ 37.9 ลักษณะการหนาตัวแบบโปรงแสงพบร้อยละ 53.2 แบบทั้งโปรงและทึบแสงร้อยละ 10.7 และแบบทึบแสงร้อยละ 3 โดยการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งร่วมกับการตีบของผนังหลอดเลือดแดงทั้งหมด พบในกลุ่มความเสี่ยงสูง การตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้างพบในกลุ่มความเสี่ยงสูงมากกว่ากลุ่มความเสี่ยงต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การหนาตัวแบบโปรงแสงและแบบทึบแสงพบในกลุ่มความเสี่ยงสูงมากกว่ากลุ่มความเสี่ยงต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การใช้ค่าความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ใน 10 ปี มีความไว (sensitivity) อยู่ที่ร้อยละ 86.36 และ ความจำเพาะ (specificity) อยู่ที่ร้อยละ 85.1 ในการทำนายการตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็ง โดยค่าความเสี่ยงมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ใน 10 ปีพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งถึงร้อยละ 86.3 ในขณะที่ผู้ที่มีความเสี่ยงต่ำพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งเพียงร้อยละ 13.6 ส่วนการตรวจพบหลอดเลือดตีบ 5 ราย ซึ่งอยู่ในกลุ่มความเสี่ยงสูงทั้งหมด

ปัจจัยเสี่ยง การสูบบุหรี่ ภาวะความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจ ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างซ้ายโต ภาวะความจำบกพร่องพบมากกว่าในกลุ่มที่ตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หลังจากใช้สถิติการวิเคราะห์หาค่าตัวแปร พบว่ามีเพียง โรคเบาหวาน ภาวะความดันโลหิตสูงและได้รับยาลดความดันโลหิต ภาวะหัวใจห้องล่างซ้ายโต การที่มีความจำบกพร่อง และการสูบบุหรี่ ที่มีความสัมพันธ์กับการตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็ง

การศึกษานี้พบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติคจากหลอดเลือดแดงแข็งร่วมกับการตีบของผนังหลอดเลือดแดงมากกว่าร้อยละ 50 คิดเป็นร้อยละ 3 มากกว่าการศึกษาก่อนหน้านี้ การศึกษา REFINE-Reykjavik study²² และ การศึกษาในกลุ่มประชากรที่ยังไม่เคยมีอาการหรือวินิจฉัยภาวะสมองขาดเลือดในไทยของ นพ.ชัยชาญ²⁴ ที่พบร้อยละ 1.1 และร้อยละ 0.5 ตามลำดับ พบการตีบของผนังหลอดเลือดแดงมากกว่าร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 1 ซึ่งในกลุ่มที่มีการตีบของหลอดเลือดในกลุ่มนี้มีโอกาสเกิดโรคสมองขาดเลือดจากการที่หลอดเลือดตีบอยู่ที่ประมาณร้อยละ 10 ใน 10 ปี หรือ ร้อยละ 1-2 ต่อปี³³ ผู้ที่มีการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติคจากหลอดเลือดแดงแข็งร่วมกับการตีบของผนังหลอดเลือดแดงมากกว่าร้อยละ 70 ควรพิจารณาการผ่าตัดเปิดหลอดเลือดแดงใหญ่ที่คอ (carotid endarterectomy)³⁴

สอดคล้องกับการพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติคจากหลอดเลือดแดงแข็ง ซึ่งพบถึงร้อยละ 52 มากกว่าการศึกษาก่อนหน้านี้ การศึกษา REFINE-Reykjavik study²² และ การศึกษาในกลุ่มประชากรที่ยังไม่เคยมีอาการหรือวินิจฉัยภาวะสมองขาดเลือดในไทยของ นพ.ชัยชาญ²⁴ พบว่าความชุกของการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติคจากหลอดเลือดแดงแข็ง ร้อยละ 45 และ 37 ตามลำดับ โดยอธิบายจากการเลือกอาสาสมัครที่มีเกณฑ์อายุคัดเข้าการศึกษามากกว่าการศึกษาก่อนหน้านี้ รวมถึงการเลือกจากอาสาสมัครที่มารับบริการในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ซึ่งเป็นโรงพยาบาลตติยภูมิ จึงทำให้ความชุกของปัจจัยเสี่ยงมากกว่าประชากรทั่วไปในชุมชนได้

อายุเป็นหนึ่งในปัจจัยที่อธิบายว่าการศึกษานี้พบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติคจากหลอดเลือดแดงแข็งมากกว่า เนื่องจากอายุเฉลี่ยที่มากกว่าการศึกษาที่อ้างอิงก่อนหน้านี้มีอายุเฉลี่ย 49 ปี โดยคัดเลือกประชากรตั้งแต่ช่วงอายุ 25 ถึง 69 ปี และ 54 ปี โดยคัดเลือกประชากรตั้งแต่ช่วงอายุ 25 ถึง 79 ปี ตามลำดับ แต่ในการศึกษานี้มีอายุเฉลี่ย 69 ปี ซึ่งจากการศึกษาก่อนหน้านี้ระบุว่าช่วงอายุต่ำกว่าช่วง 40 ถึง 50 ปี พบความชุกของการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติคต่ำกว่าช่วงอายุมากกว่า 50 ปีถึง 2 เท่า นอกจากนี้ถ้าแบ่งเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงจากแบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) จะมีอายุเฉลี่ยถึง 73 ปี ในขณะที่กลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำมีอายุเฉลี่ย 65 ปี ทำให้ระบุว่าอายุที่เพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับความชุกของการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโร

ติด ในขณะที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างความชุกของการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติด เพศชายและหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โรคเบาหวานเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งตัว (atherosclerosis) ซึ่งเกิดจากตับอ่อนสร้างฮอร์โมนอินซูลินได้ไม่เพียงพอ หรือ ร่างกายไม่สามารถใช้อินซูลินที่สร้างขึ้นมาได้เหมาะสม หรือเรียกว่าเป็นภาวะดื้อต่ออินซูลิน (insulin resistance) ส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นในระยะยาว ทำให้สารอนุมูลอิสระเพิ่มสูงขึ้น ก่อให้เกิดการอักเสบของหลอดเลือด มีการกระตุ้นให้เกิดการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือดที่บริเวณเซลล์บุผนังหลอดเลือด รวมทั้งการหลั่ง growth factor ทำให้ผนังหลอดเลือดหนาตัวขึ้น³⁵⁻³⁶ โดยการศึกษาที่พบโรคเบาหวานร้อยละ 52.3 ในกลุ่มที่ตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็ง ต่างจากกลุ่มที่ตรวจไม่พบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เปรียบเทียบกับการศึกษา REFINE-Reykjavik study²² และ การศึกษาในกลุ่มประชากรที่ยังไม่เคยมีอาการหรือวินิจฉัยภาวะสมองขาดเลือดในไทยของ นพ.ชัยชาญ²⁴ มีประชากรเป็นโรคเบาหวานเพียงร้อยละ 4.5 และ ร้อยละ 9.3 ตามลำดับ เทียบกับร้อยละ 33.1 ในการศึกษาที่ หลังจากใช้สถิติการวิเคราะห์หาค่าตัวแปรพบว่าโรคเบาหวานมีอัตราส่วนของการเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดจากหลอดเลือดแดงแข็ง มากกว่าไม่มีโรคเบาหวาน 4.844 เท่า ผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ สนับสนุนว่าโรคเบาหวานมีความสัมพันธ์กับการเกิดการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดจากหลอดเลือดแดงแข็ง³⁷

ภาวะความดันโลหิตสูง เป็นผลจากปริมาณเลือดที่ส่งออกจากหัวใจต่อนาที (cardiac output) และ แรงต้านทานของหลอดเลือดส่วนปลาย (peripheral vascular resistance) ที่มากกว่าปกติ โดยความดันโลหิตที่สูงเรื้อรังทำให้ทำให้สารอนุมูลอิสระเพิ่มสูงขึ้น ก่อให้เกิดการอักเสบของหลอดเลือด เช่นเดียวกับโรคเบาหวาน นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการเสื่อม (degeneration) ของกล้ามเนื้อเรียบ (smooth muscle cells) ในผนังชั้นกลาง (tunica media) ผนังชั้นกลางจะถูกแทนที่ด้วยไฮยาลิน (hyaline) ผลจากการหนาและแข็งตัวของหลอดเลือดขนาดเล็ก ทำให้เกิดการขาดเลือดของอวัยวะนั้นๆ โดยเฉพาะที่ไตและสมอง เป็นต้น³⁸ ภาวะความดันโลหิตสูงเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของโรคหลอดเลือดสมองชนิดขาดเลือด จากการศึกษา Framingham³⁹ จากการศึกษาภาวะความดันโลหิตสูงถูกตรวจพบร้อยละ 53 เปรียบเทียบกับ

การศึกษา REFINE-Reykjavik study²² และ การศึกษาในกลุ่มประชากรที่ยังไม่เคยมีอาการหรือวินิจฉัยภาวะสมองขาดเลือดในไทยของ นพ.ชัยชาญ²⁴ มีภาวะความดันโลหิตสูงเพียงร้อยละ 33.9 และ ร้อยละ 30.5 ตามลำดับ หลังจากใช้สถิติการวิเคราะห์พหุตัวแปรพบว่าภาวะความดันโลหิตสูงและได้รับยาลดความดันโลหิต มีอัตราส่วนของการเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดจากหลอดเลือดแดงแข็ง มากกว่าไม่มีปัจจัย 4.272 เท่า ซึ่งผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ สนับสนุนว่าความดันโลหิตสูงน่าจะเป็นปัจจัยเสี่ยงอย่างหนึ่งของการเกิดการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดจากหลอดเลือดแดงแข็ง

ภาวะหัวใจห้องล่างซ้ายโต เป็นผลจากการที่มีความดันโลหิตสูงเป็นระยะเวลานาน ส่งผลให้กล้ามเนื้อหัวใจหนาตัวขึ้น ในระยะยาวส่งผลให้การบีบตัวของหัวใจลดลง มีการศึกษาระบุว่าภาวะหัวใจห้องล่างซ้ายโตเป็นหนึ่งในปัจจัยที่จะพยากรณ์อัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด⁴⁰ จากการศึกษา The Namwon study ระบุว่า การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจพบหัวใจห้องล่างซ้ายโต (ECG-LVH) สัมพันธ์กับการหาของหลอดเลือดอินเทอร์นอลคาโรติด (carotid bulb – intima media thickness)⁴¹ จากการศึกษาที่พบหัวใจห้องล่างซ้ายโตจากการตรวจคลื่นไฟฟ้าร้อยละ 8 เทียบกับร้อยละ 12.7 ในการศึกษาก่อนหน้านี้ หลังจากใช้สถิติการวิเคราะห์พหุตัวแปรพบว่าหัวใจห้องล่างซ้ายโตจากการตรวจคลื่นไฟฟ้ามีอัตราส่วนของการเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดจากหลอดเลือดแดงแข็ง มากกว่าไม่มีปัจจัย 3.492 เท่า ซึ่งผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ สนับสนุนว่าภาวะหัวใจห้องล่างซ้ายโตน่าจะเป็นปัจจัยเสี่ยงอย่างหนึ่งของการเกิดการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดจากหลอดเลือดแดงแข็ง

การสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหลอดเลือดทั้งกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (myocardial infarction) และ โรคสมองขาดเลือด (ischemic stroke) จากหลอดเลือดตีบแข็ง (atherosclerosis) การสูบบุหรี่ทำให้เลือดมีปริมาณไตรกลีเซอไรด์ LDL-cholesterol และ oxidized LDL สูงขึ้น และมี HDL-cholesterol ลดลง⁴²⁻⁴³ สารพิษในควันบุหรี่ก่อให้เกิด lipid peroxidation ส่งผลให้เกิดการอักเสบของผนังหลอดเลือดและทำให้สารโมเลกุลใหญ่อย่างไขมันเข้าไปสะสมในผนังหลอดเลือด (transendothelial transport) ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์เร่งการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือด (platelet aggregation) ด้วย⁴⁴⁻⁴⁵ จากการศึกษาที่พบผู้สูบบุหรี่และผู้เคยสูบบุหรี่อยู่ที่ร้อยละ 14.8 หลังจากใช้สถิติการวิเคราะห์พหุตัวแปรพบว่า การสูบบุหรี่มีอัตราส่วน

ของการเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดจากหลอดเลือดแดงแข็งมากกว่าไม่มีปัจจัย 2.759 เท่า ซึ่งผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาของ Ambrose JA. และคณะ⁴⁶

ที่ระบุว่าบุหรี่ยังมีความสัมพันธ์กับโรคหลอดเลือดหัวใจ สมอง รวมถึง หลอดเลือดส่วนปลาย ในรายที่สูบบุหรี่อยู่ การหยุดสูบบุหรี่จึงเป็นปัจจัยหนึ่งในการลดความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง

ภาวะความจำบกพร่อง จากการทบทวนการศึกษาพบว่าภาวะความจำบกพร่อง ไม่สัมพันธ์กับการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดจากหลอดเลือดแดงแข็ง แต่จากการศึกษานี้พบความสัมพันธ์ โดยอธิบายได้จากภาวะความจำบกพร่องน่าจะเป็นปัจจัยที่พบร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์ เช่น อายุ โรคเบาหวาน ภาวะความดันสูง ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (atherosclerosis) ซึ่งมีโอกาสเกิดภาวะสมองเสื่อมจากโรคของหลอดเลือด (vascular dementia)

อาสาสมัครที่ตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติด จากหลอดเลือดแดงแข็ง ทางผู้ทำการศึกษาได้แจ้งผลการตรวจ รวมถึงความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองที่ประเมินได้จากแบบประเมินความเสี่ยงสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) เพื่อที่จะได้คุมและลดปัจจัยเสี่ยง ในรายที่มีหลอดเลือดตีบ นอกจากนี้ให้คุมปัจจัยเสี่ยง ยังแนะนำให้ติดตามการตรวจคลื่นความถี่สูง และแนวทางในการรักษาเบื้องต้น

การตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงบริเวณหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดแม้จะทำได้ง่าย แต่ก็ยังไม่สามารถทำได้แพร่หลาย การใช้แบบประเมินความเสี่ยงสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) นอกจากจะใช้ในการประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคสมองขาดเลือดในประชากรทั่วไป ยังสามารถใช้ในการทำนายการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งโดยเฉพาะในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง ซึ่งจะช่วยในการคัดกรองผู้ที่เหมาะสมที่จะตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงบริเวณหลอดเลือดคาโรติด

5.2 สรุปผล

การใช้แบบประเมินสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) สามารถนำมาใช้ในการทำนายการตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็งได้ โดยการใช้ค่าความเสี่ยงที่มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ใน 10 ปี มีความไว (sensitivity) ร้อยละ 86.36 และ ความจำเพาะ (specificity) อยู่ที่ร้อยละ 85.1 ในการทำนายการตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็ง ปัจจัยเสี่ยง เช่น อายุ การสูบบุหรี่ โรคเบาหวาน และภาวะความดันโลหิตสูงและได้รับยาลดความดันโลหิต มีความสัมพันธ์กับการตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดจากหลอดเลือดแดงแข็ง

5.3 ข้อดีของการศึกษานี้

การศึกษานี้เป็นรูปแบบตัดขวาง ที่ได้รับข้อมูลจากทั้งเวชระเบียน สอบถามจากผู้ป่วยโดยตรง และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการจึงทำให้การเก็บข้อมูลที่ต้องการครบถ้วน

อาสาสมัครทุกรายได้รับการประเมินการตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasonography) เพื่อตรวจหาการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดง (plaque) ซึ่งเป็นวิธีที่ทำได้ง่าย ไม่เจ็บตัว และมีความแม่นยำสูง มีความแม่นยำกว่าการประเมินความหนาของผนังหลอดเลือด (intima media thickness)

แบบประเมินความเสี่ยงสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) ช่วยในการประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคสมองขาดเลือดในประชากรทั่วไป สามารถบอกความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองใน 5 และ 10 ปี ได้ และจากการศึกษานี้สามารถนำมาทำนายการตรวจพบการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดบริเวณส่วนต้นคอได้ ซึ่งจะมีประโยชน์ในการพิจารณาการตรวจคัดกรองในกลุ่มประชากรทั่วไป

5.4 ข้อดีของการศึกษานี้

การศึกษานี้เก็บข้อมูลจากอาสาสมัครที่มารับบริการในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ซึ่งเป็นโรงพยาบาลตติยภูมิ จึงทำให้ความชุกของปัจจัยเสี่ยงมากกว่าประชากรทั่วไปในชุมชนได้ ประชากรที่ศึกษายังมีจำนวนไม่มากพอ

ปัจจุบันยังไม่มีการระบุความเสี่ยงจากแบบประเมินความเสี่ยงสโตรค ริสโกมิเตอร์ (stroke riskometer) ว่าความเสี่ยงเท่าใดจึงถือว่าเป็นความเสี่ยงสูง ซึ่งการศึกษานี้ใช้ค่าความเสี่ยงที่ร้อยละ 10 ใน 10 ปี โดยถ้าเทียบกับ Framingham risk score, QRISK, ASCVD risk score ถ้ามีความเสี่ยงมากกว่าร้อยละ 10 ขึ้นไปจัดเป็นกลุ่มความเสี่ยงปานกลาง ถึง สูง⁴⁷

การศึกษานี้เป็นรูปแบบการศึกษาชนิดตัดขวาง ทำให้ไม่สามารถติดตามผู้ป่วยเช่นการทำ การตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasonography) ซ้ำ ในรายที่มีความเสี่ยงสูงเพื่อติดตามว่ามี การเกิดภาวะหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดบริเวณส่วนต้นคอหรือไม่

5.5 ข้อเสนอแนะ

ควรมีการเก็บข้อมูลจากอาสาสมัครที่อยู่ในชุมชน ใช้กลุ่มประชากรที่มีขนาดใหญ่กว่านี้ และถ้ามีการติดตามการตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasonography) ซ้ำน่าจะสามารถทำนาย การเกิดการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดแดงอินเทอร์นอลคาโรติดบริเวณส่วนต้นคอได้ แม่นยำยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

1. Sacco RL KS, B. J., Caplan LR, Connors JJ, Culebras A. , An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. . *stroke* 2013.
2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes—2019. *American Diabetes Association Diabetes Care* 2019 2019.
3. Paul KW., B. W., The 2018 European Society of Cardiology/European Society of Hypertension and 2017 American College of Cardiology/American Heart Association Blood Pressure Guidelines. *JAMA* 2018.
4. National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). 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) final report. *Circulation* 2002.
5. Patrick T. O’Gara, F. G. K., ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction. 2013.
6. R., C., Classification of cardiac dysrhythmias. *Med Clin North Am* 1976.
7. Antikainen R, G. T., The determinants of left ventricular hypertrophy defined by Sokolow-Lyon criteria in untreated hypertensive patients. *J Hum Hypertens* 2003.
8. Gray-Weale A.C., G. J. C., Burnett J.R., Byrne K., Lusby R.J. , Carotid artery atheroma: comparison of preoperative B-mode ultrasound appearance with carotid endarterectomy specimen pathology. . *J Cardiovasc Surg.* 1988.
9. Grant E.G., B. C. B., Moneta G.L., Alexandrov A.V., Baker J.D., Bluth E.I. , Carotid artery stenosis: gray-scale and Doppler US diagnosis-society of radiologists in ultrasound consensus conference. *Radiology* 2003.
10. Tsivgoulis G NM, A. V., cerebrovascular ultrasound in stroke prevention and treatment. *Oxford: Wiley-blackwel* 2011.

11. Thrift AG, C. D., Thayabaranathan T, Howard G, Howard VJ, Rothwell PM, , Global stroke statistics. *International journal of stroke : official journal of the International Stroke Society*. 2014.
12. NC, S., Stroke epidemiology in Thailand. *Journal of stroke* 2014.
13. Fabrizio F, M. Z., Carotid plaque, aging, and risk factors. *Stroke* 1994.
14. Libby P, T. P., Pathophysiology of coronary artery disease. *Circulation* 2005.
15. Mohr JP, C. L., Melski JW, Goldstein RJ, Duncan GW, Kistler JP, The Harvard Cooperative Stroke Registry: a prospective registry. *Neurology* 1978.
16. Robinson ML, S. D., Perlmutter GS, Marinelli DL. , Diagnosis criteria for carotid duplex schography. *Am J Radiol* 1988.
17. Bonithon-Kopp C, T. P., Berr C, , Relation of intima media thickness to atherosclerotic plaques in carotid arteries. The Vascular Aging (EVA) Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1996.
18. Honda O, S. S., Kugiyama K, , Echolucent carotid plaques predict future coronary events in patients with coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 2004.
19. Spence JD, E. M., DiCicco M, Carotid plaque area: A tool for targeting and evaluating vascular preventive therapy. *Stroke* 2002.
20. Grant EG, B. C., Moneta GL, Alexandrov AV, Baker JD, Bluth EI, , Carotid artery stenosis: gray-scale and Doppler US diagnosis--Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference. *Radiology* 2003.
21. Feldmann E, W. J., Kosinski A, Lynn M, Chimowitz MI, Sarafin J, , The Stroke Outcomes and Neuroimaging of Intracranial Atherosclerosis (SONIA) trial. *Neurology* 2007.
22. Sturlaugsdottir, R., Prevalence and determinants of carotid plaque in the cross-sectional REFINE-Reykjavik study. . *BMJ Open* 2016.
23. Changqing Zhan, M. S., Ying Yang Prevalence and Risk Factors of Carotid Plaque Among Middle-aged and Elderly Adults in Rural Tianjin. *China Sci. Rep* 2016.

24. C, T., Prevalence of Carotid Artery Disease and Risk Factors in Asymptomatic Thai Population using Carotid Duplex Ultrasonography at the Check-up Clinic, Health Promotion Center at Bangkok Hospital. *Bangkok Med J* 2014.
25. P, E., Carotid Doppler Ultrasound in Stroke Patients. . *J Med Assoc Thai* 2017.
26. Polak, J. F., The Value of Carotid Artery Plaque and Intima-Media Thickness for Incident Cardiovascular Disease: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *J Am Heart Assoc* 2013.
27. Halliday A, H. M., Hayter E, Kong X, Mansfield A, Marro J, , 10-year stroke prevention after successful carotid endarterectomy for asymptomatic stenosis (ACST-1): a multicenter randomised trial. . *Lancet* 2010.
28. A. Huibers a, b., G.J. de Borst b, R. Bulbulia c, H. Pan c, A. Halliday,, Plaque Echolucency and the Risk of Ischaemic Stroke in Patients with Asymptomatic Carotid Stenosis Within the First Asymptomatic Carotid Surgery Trial (ACST-1) *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2016.
29. Suwanwela NC, C. A., Risk factors for atherosclerosis of cervicocerebral arteries: intracranial versus extracranial. *Neuroepidemiology* 2003.
30. Donnell M XD, L. L., Zhang H, Chin SL., Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 contries-the interstroke study: a case-ccontrol study. . *Lancet* 2010. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
31. Priya Parmar, R. K., The Stroke Riskometer™ App: Validation of a data collection tool and stroke risk predictor. *Int J Stroke* 2015.
32. RA, W., Ultrasound-detected carotid plaque as a screening tool for advanced subclinical atherosclerosis. *Am Heart J.* 2005.
33. Nadareishvili ZG, R. P., Beletsky V, Pagniello A, Norris JW. , Long-term risk of stroke and other vascular events in patients with asymptomatic carotid artery stenosis. *Arch Neurol* 2002.
34. Alison H., M. H., Elizabeth H. BMus 10-year stroke prevention after successful carotid endarterectomy for asymptomatic stenosis (ACST-1): a multicentre randomised trial. . *The Lancet* 2010.

35. Avogaro, A., de Kreutzenberg, S. V., & Fadini, G. , Endothelial dysfunction: causes and consequences in patients with diabetes mellitus. *Diabetes Research and Clinical Practice* **2008**.
36. Dandona, P., Endothelium, inflammation, and diabetes. *Current Diabetes Reports* **2002**.
37. Dandona, P., Insulin as an anti-inflammatory and antiatherogenic modulator. *J Am Coll Cardiol* **2009**.
38. McConnell TH, P. V., Valasek MA. , Chapter 8: Disorders of Blood Vessels. *Lippincott Williams & Wilkins* **2014**.
39. Gallagher PJ, v. d. W. A., Diseases of the arteries and other vessels. In: Cross SS, editor. *Underwood's Pathology: A Clinical Approach*. Churchill Livingstone, Elsevier **2013**.
40. Brown DW, G. W., Croft JB. , Left ventricular hypertrophy as a predictor of coronary heart disease mortality and the effect of hypertension. *Am Heart J*. **2000**.
41. Nam-Ho Kim, M.-H. S., Sun-Seog Kweon. , Carotid Atherosclerosis and Electrocardiographic Left Ventricular Hypertrophy in the General Population. *The Namwon Study Chonnam Med J* **2017**.
42. Craig WY, P. G., Hadow JE. , Cigarette smoking and serum lipid and lipoprotein concentrations: an analysis of published data. *BMJ Open* **1989**.
43. Stamford BA, M. S., Fell RD, Sady S, Papanek P, Cresanta M. , Cigarette smoking, exercise and high density lipoprotein cholesterol. *Athero-sclerosis* **1984**.
44. Lin SJ, H. C., Chang MS, Chiang BN, Chien S, Long-term nicotine exposure increases aortic endothelial cell death and enhances transendothelial macromolecular transport in rats. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* **1992**.
45. Davis JW, H. C., Lewis HD Jr, Shelton L, Eigenberg DA, Hassanein KM,, Cigarette smoking--induced enhancement of platelet function: lack of prevention by aspirin in men with coronary artery disease. *J Lab Clin Med*. **1985**.
46. Ambrose JA, B. R., The pathophysiology of cigarette smoking and cardiovascular disease: an update. *J Am Coll Cardiol* **2004**.

47. Stone NJ, R. J., Lichtenstein AH, Cardiovascular Risk in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American 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. *J Am Coll Cardiol* 2014.





จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	Teeraparp Kitjawijit
วัน เดือน ปี เกิด	29 August 1984
สถานที่เกิด	Bangkok
วุฒิการศึกษา	King Chulalongkorn Memorial Hospital
ที่อยู่ปัจจุบัน	5/41 Phitsanulok-bungpra road Bungpra amphur maung Phitsanuloke 65000
ผลงานตีพิมพ์	1. The use of Sniffin' Stick-16 smell identification test in Thai Parkinson's disease patients: A pilot study Teeraparp Kijjavijit; Priya Jagota; Nonglak Boonrod; Lalita Kaewwilai; Onanong Jitkritisadakul; Roongroj Bhidayasiri Movement Disorders. 29:S48, NOV 2014