



การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับโฮโมซิสเทอีนในเลือด กับความหนาของ
อินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคอโรติดในประชากรไทย

THE RELATIONSHIP BETWEEN SERUM HOMOCYSTEINE LEVEL AND
CAROTID INTIMA MEDIA THICKNESS IN THAI POPULATION

ศุภรัตน์ ชาญวุธ

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชะลอวัย และฟื้นฟูสุขภาพ

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2554

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของ
อินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคอโรติดในประชากรไทย

THE RELATIONSHIP BETWEEN SERUM HOMOCYSTEINE LEVEL AND
CAROTID INTIMA MEDIA THICKNESS IN THAI POPULATION

ศุภรัตน์ ชาญวุธ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชะลอวัย และฟื้นฟูสุขภาพ

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2554

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของ
อินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคอโรติดในประชากรไทย
THE RELATIONSHIP BETWEEN SERUM HOMOCYSTEINE LEVEL AND
CAROTID INTIMA MEDIA THICKNESS IN THAI POPULATION

ศุภรัตน์ ชาญวุธ

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

2554

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธาน

(ศาสตราจารย์ ดร. ชัมมทิวัฒน์ นารัตน์วันชัย)

.....กรรมการ

(ศาสตราจารย์ นิจศรี ชาญณรงค์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พันโทหญิง ดร. สุพิน ชมภูพจน์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ วลัยสุวิไลหงษ์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ มาศ ไม้ประเสริฐ)

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ นายแพทย์ มาศ ไม้ประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ให้โอกาส และเป็นທີ່ปรึกษาที่ดีในการทำวิทยานิพนธ์ นอกจากนี้ขอขอบพระคุณ อาจารย์ นายแพทย์ วลัยวัช วิไลหงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ แพทย์หญิง นิจศรี ชาญณรงค์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาที่ดีในการทำวิทยานิพนธ์ อีกทั้งยังเป็นแรงบันดาลใจ รวมไปถึงกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ นอกจากนี้ยังเป็นผู้เสียสละเวลาอันมีค่าในการคุมสอบวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ ธีรวัฒน์ นรรัตน์วันชัย ให้คำปรึกษาที่ดีในการทำวิทยานิพนธ์ อีกทั้งยังเสียสละเวลาอันมีค่าเป็นประธานในการคุมสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พันโทหญิง ดร. สุพิน ชมภูพงษ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาที่ดีในการทำวิทยานิพนธ์ และเสียสละเวลาอันมีค่ามาเป็นกรรมการในการคุมสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ แพทย์หญิง อรุณา ชุตินทร อาจารย์ แพทย์หญิง นภาศรี ชัยสินอนันต์กุล แพทย์หญิง ฉัฐนิช ลิ้มปิสุข นางสาวทิวพร มณีรัตนสุกร นางกชวรรณ สมุทรสาร และนางสาวรสสุคนธ์ นิมนวล ที่ให้ความเอื้อเฟื้อจัดหาผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย จนทำให้โครงการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วง สมความมุ่งหมาย

ขอขอบคุณ นาง รุ่งริวี อำนาคตระกูล เป็นที่ปรึกษาที่ดีในเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และนางสาวจรรยาพร วงศ์จิต ที่คอยเป็นที่ปรึกษาที่ดี และให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา พี่สาว น้องสาว น้องชาย หลานชาย ที่คอยให้ความรักความห่วงใย และเป็นกำลังใจให้ฟันฝ่าอุปสรรคต่าง ๆ และ นาวาตรี เสด็จ ชาญวุธ ที่คอยให้ความรัก ความเอาใจใส่ และคอยให้กำลังใจให้ฟันฝ่าอุปสรรคต่าง ๆ และทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ศุภรัตน์ ชาญวุธ

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในประชากรไทย
ผู้เขียน	ศุภรัตน์ ชาญวุธ
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรชะลอวัย และฟื้นฟูสุขภาพ)
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ มาศ ไม้ประเสริฐ ศาสตราจารย์ นิจศรี ชาญณรงค์ อาจารย์ วลัยช์ วิไลหงษ์

บทคัดย่อ

ระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดสูง เป็นการเพิ่มความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด และการตรวจความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดสามารถประเมินการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็งในระยะเริ่มแรกได้ วัตถุประสงค์: เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในประชากรทั่วไป อายุระหว่าง 18-80 ปี โดยใช้แบบบันทึกข้อมูล ใช้เครื่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงตรวจความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคอมนอนคาโรติด และระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดส่งตรวจที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ใช้เพียร์สันวิเคราะห์ค่าทางสถิติหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ผลการศึกษา: มีผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย 289 คน เพศชาย 145 คน เพศหญิง 144 คน ในกลุ่มประชากรทั่วไป ผลการศึกษา: ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด $r = 0.070, p = 0.234$ แต่ในกลุ่มที่สูบบุหรี่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด $r = 0.192^*, p = 0.030$

คำสำคัญ: ระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือด/ความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด/โรคเบาหวาน/โรคความดันโลหิตสูง/โรคไขมันในเลือดสูง

Dissertation Title	The relationship between serum homocysteine level and Carotid Intima Media Thickness in Thai population
Author	Supparat Charnwut
Degree	Master of Science (Anti Aging and Regenerative Science)
Supervisory Committee	Lecturer Mart Maiprasert Prof. Nijasri Charnnarong Lecturer Warun Wiraihong

ABSTRACT

Higher serum homocysteine level is a risk factor of atherosclerosis and carotid intima media thickness is a marker of atherosclerosis. The perposed of this thesis was to study the relationship between serum homocysteine level and carotid intima media thickness. Recruited subjects were normal population aged between 18-80 years old. Information were recorded, using case record form. carotid intima media thickness was measured by B-wave ultrasound. Homocysteine level was sent to central laboratory at King Chulalongkorn Memorial hospital. Associate between carotid intima media thickness and homocysteine level was analysed by Pearson correlation. There were 289 subjects; male 145 and female 144. No significant differences between serum homocysteine level and carotid intima media thickness was observed $r = 0.070$, $p = 0.234$. Homocysteine significant difference between serum homocysteine level and carotid intima media thickness in smoker $r = 0.192^*$, $p = 0.030$.

Keywords: Homocysteine/Carotid intima media thickness/Diabetes mellitus/Hypertension/Dyslipidemia

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(3)
บทคัดย่อภาษาไทย	(4)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(5)
สารบัญตาราง	(9)
สารบัญภาพ	(11)
สัญลักษณ์และคำย่อ	(13)
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย (background & rationale)	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการทำวิจัย	5
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	6
1.4 กรอบแนวความคิด	6
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย	7
1.6 ขอบเขตของการศึกษา	7
1.7 นิยามศัพท์	7
1.8 ระยะเวลาในการวิจัย	9
1.9 งบประมาณ	9

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด	10
2.2 การศึกษาหาความสัมพันธ์ของระดับ homocysteine ในเลือด และความหนาของอินทิมา มีเดีย ของหลอดเลือดคาโรติดกับปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง	13
3 วิธีดำเนินการวิจัย และเครื่องมือที่ใช้	17
3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง	17
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล	19
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	25
4.1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย	25
4.2 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	27
4.3 การแบ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์	27
4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
5 สรุปผลการศึกษาวิจัย อภิปรายผล	50
5.1 อภิปรายผลการวิจัย	50
5.2 สรุปผลการวิจัย	65

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
รายการอ้างอิง	66
ภาคผนวก	76
ภาคผนวก ก Case Record Form	77
ภาคผนวก ข ใบยินยอมเข้ารับการวิจัย	79
ภาคผนวก ค เอกสารรับรองโครงการวิจัย	82
ประวัติผู้เขียน	86



สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 ระดับของ Homocysteine ในเลือดของประชากรเพศชาย และเพศหญิง ในแต่ละช่วงอายุ	2
1.2 ประเภทของความดันโลหิตสูง	8
1.3 ค่าปกติของระดับไขมันในเลือดแต่ละชนิด	9
3.1 ค่าปกติของ AxSYM homocysteine	22
3.2 การบริหารงานวิจัย และการปฏิบัติงาน (administration and time schedule)	24
4.1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย	26
4.2 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	27
4.3 ค่าเฉลี่ยของระดับ homocysteine ในเลือด	27
4.4 ค่าเฉลี่ยความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด	28
4.5 ค่าเฉลี่ยของระดับ homocysteine ในเลือด และค่าเฉลี่ยของ CIMT แบ่งตาม กลุ่มอายุ	28
4.6 ความสัมพันธ์ของระดับ homocysteine ในเลือด กับกลุ่มอายุ	29
4.7 ความแตกต่างของ CIMT กับกลุ่มอายุ	29
4.8 ค่าความสัมพันธ์ของระดับ homocysteine ในเลือด กับปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ และค่าความสัมพันธ์ของ CIMT กับปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ	30
4.9 ค่าความสัมพันธ์ของระดับ homocysteine ในเลือด กับผลการตรวจทาง ห้องปฏิบัติการ และแสดงค่าความสัมพันธ์ของ CIMT กับผลการตรวจทาง ห้องปฏิบัติการ	32
4.10 ค่าเฉลี่ยของระดับ homocysteine ในเลือด และค่าเฉลี่ยของ CIMT กับประวัติ การสูบบุหรี่ และโรคความดันโลหิตสูง	33
4.11 ความสัมพันธ์ของระดับ homocysteine ในเลือด กับความดันโลหิต และการตรวจ B12, folate	34

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.12 ความสัมพันธ์ของค่า CIMT กับความดันโลหิต และการตรวจ B12, folate	35
4.13 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทรีมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด (CIMT) ในเพศหญิง และเพศชาย	36
4.14 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทรีมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในแต่ละกลุ่มอายุ	36
4.15 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทรีมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในผู้ที่สูบบุหรี่ และผู้ที่ไม่สูบบุหรี่	37
4.16 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทรีมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง (HT) และผู้ที่ไม่เป็นโรคความดันโลหิตสูง (non HT)	38
4.17 ความสัมพันธ์ของ B12 กับปัจจัยเสี่ยงพื้นฐานของการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง	38
4.18 ความสัมพันธ์ระหว่าง B12 กับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด	39
4.19 ความสัมพันธ์ของ B12 กับปัจจัยเสี่ยงพื้นฐานของการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง	40
4.20 ความสัมพันธ์ระหว่าง folate กับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด	41

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 โครงสร้างของโฮโมซิสเตอีน	3
1.2 ปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง	6
3.1 การตรวจ Carotid Intima-Media Thickness	20
3.2 ตำแหน่งของการตรวจ Carotid Intima-Media Thickness	21
4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของ อินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด	35
4.2 การกระจายของระดับ homocysteine ในเลือดของผู้เข้าร่วมโครงการทั้งหมด	42
4.3 การกระจายของระดับ homocysteine ในเลือด ในกลุ่มอายุน้อยกว่า 50 ปี	42
4.4 การกระจายของระดับ homocysteine ในเลือด ในกลุ่มอายุมากกว่า หรือเท่ากับ 50 ปี	43
4.5 การกระจายของค่า CIMT ของผู้เข้าร่วมโครงการทั้งหมด	43
4.6 การกระจายของค่า CIMT ในกลุ่มอายุน้อยกว่า 50 ปี	44
4.7 การกระจายของค่า CIMT ในกลุ่มอายุมากกว่า หรือเท่ากับ 50 ปี	44
4.8 การเปรียบเทียบความชุกของปัจจัยเสี่ยงที่พบในผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยระหว่าง 2 กลุ่มอายุ	45
4.9 ความคลาดเคลื่อนของระดับ homocysteine ในเลือด ของ 2 กลุ่มอายุ	45
4.10 ความคลาดเคลื่อนของระดับ homocysteine ในเลือดของเพศชาย และเพศหญิง	46
4.11 ความคลาดเคลื่อนของระดับ homocysteine ในเลือดของกลุ่มที่ไม่สูบบุหรี่ และ กลุ่มที่สูบบุหรี่	46
4.12 ความคลาดเคลื่อนของระดับ homocysteine ในเลือดของกลุ่มที่ไม่มีประวัติเป็น ความดันโลหิตสูง และกลุ่มที่มีประวัติเป็นความดันโลหิตสูง	47
4.13 ความคลาดเคลื่อนของค่า CIMT ของ 2 กลุ่มอายุ	47
4.14 ความคลาดเคลื่อนของค่า CIMT ของเพศชาย และเพศหญิง	48

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.15 ความคลาดเคลื่อนของค่า CIMT ของ 2 กลุ่ม กลุ่มที่ไม่สูบบุหรี่ และกลุ่มที่สูบบุหรี่	48
4.16 ความคลาดเคลื่อนของค่า CIMT ของกลุ่มที่ไม่มีประวัติเป็นความดันโลหิตสูง และกลุ่มที่มีประวัติเป็นความดันโลหิตสูง	49



สัญลักษณ์ และคำย่อ

Hcy	Homocysteine
CIMT	Carotid Intima Media Thickness
CHD	Coronary Heart Disease
CVD	Cardiovascular disease
DM	Diabetes Mellitus
FBS	Fasting Blood Sugar
HDL	High density lipoprotein
LDL	Low density lipoprotein
hs-CRP	high sensitivity C-Reactive Protein
BP	Blood pressure
SBP	Systolic Blood Pressure
DBP	Diastolic Blood Pressure
HT	Hypertension
BW	Body weight
BMI	Body Mass Index
cm	centimeter
m	meters
<i>p</i>	<i>p</i> -value
kg	Kilogram
mg	milligram
mmHg	Millimeter mercury
ml	milliliter
dl	deciliter
SD	Standard deviation

สัญลักษณ์ และคำย่อ (ต่อ)

L	liter
ng	nanogram
pg	picogram
μmol	micromole
TG	triglyceride
MTHFR	methylenetetrahydrofolate reductase



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย (background & rationale)

โรคหลอดเลือดแข็ง (atherosclerosis) มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ (Cardiovascular, CVD) และภาวะแทรกซ้อนอีกหลากหลาย เช่น โรคหัวใจขาดเลือด (coronary heart disease, CHD) และโรคหลอดเลือดสมอง (stroke) เนื่องจากโรคหลอดเลือดแดงแข็งในระยะแรกจะไม่ปรากฏอาการที่สามารถสังเกตเห็นได้จากความผิดปกติของร่างกายภายนอก หรือด้วยตาเปล่า แต่ผู้ป่วยจะทราบว่าตนเองเป็นโรคหลอดเลือดแดงแข็งก็ต่อเมื่อเกิดภาวะแทรกซ้อนเกิดขึ้นในระยะแรก ซึ่งภาวะนี้สามารถเกิดขึ้นได้กับหลอดเลือดแดงทั่วร่างกายของมนุษย์ เช่น หากโรคหลอดเลือดแดงแข็งเกิดขึ้นกับหลอดเลือดหัวใจ อาจจะทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะหลอดเลือดหัวใจอุดตัน จะทำให้มีอาการเจ็บหน้าอกด้านซ้าย ซึ่งอาจร้ายแรงถึงขั้นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันได้ ในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจมีอัตราการตายเป็นอันดับที่ 1 ของประเทศ (Cobble & Bale, 2010) ในขณะเดียวกัน หากเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็งที่บริเวณหลอดเลือดสมอง ผู้ป่วยอาจมีอาการแขนขาอ่อนแรง ชาบริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย ไม่สามารถขยับร่างกายได้ พูดได้ไม่ชัดเจนถึงขั้นเป็นอัมพฤกษ์ หรืออัมพาต แต่หากโรคหลอดเลือดแดงแข็งเกิดขึ้นกับหลอดเลือดที่ขา ผู้ป่วยจะมีอาการปวดบ่นเวลาเดินหรือเคลื่อนไหว โดยสถิติในปี 2548 พบว่าประเทศไทยมีผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจตีบปีละ 60,000 คน และมีผู้ที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองตีบ หรืออัมพฤกษ์ อัมพาตปีละ 100,000 คน และอัตราการเสียชีวิตของประชากรไทยจากสถิติของกระทรวงสาธารณสุขในปี พ.ศ. 2542 เมื่อแบ่งตามเพศ พบว่าโรคหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุการเสียชีวิต ที่สำคัญเป็นอันดับ 3 ของประเทศ ในเพศชายรองจากโรคเอดส์ และอุบัติเหตุการจราจร โดยมีผู้เสียชีวิต 18,286 คน คิดเป็น 8% สำหรับในเพศหญิง เป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับที่ 1 โดยมีผู้เสียชีวิต 23,433 คน คิดเป็น 14% (กระทรวงสาธารณสุข, 2545) ผู้ป่วยมักมีอาการ

คนที่หันใจแต่จะใช้เวลาในการฟื้นตัวค่อนข้างนานก่อให้เกิดปัญหาทั้งตัวผู้ที่เป็นโรคเอง และต่อญาติผู้ดูแล

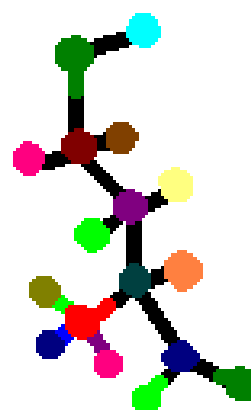
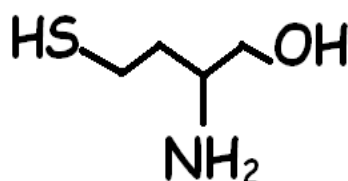
โรคหลอดเลือดแดงแข็งสามารถเกิดขึ้นได้กับหลอดเลือดแดงทั่วร่างกาย โดยมีสาเหตุเกิดจากการสะสมของไขมัน และสารอื่น ๆ ในผนังหลอดเลือด ทำให้ผนังหลอดเลือดหนาขึ้นจนเกิดเป็นตะกรัน หากตะกรันมีขนาดใหญ่ขึ้นจะทำให้เกิดการตีบตันของหลอดเลือด หลอดเลือดก็จะมี ความยืดหยุ่นลดลง เมื่อไรก็ตามหากเกิดมีการเกาะตัวของเกล็ดเลือดและลิ่มเลือดปริมาณมาก ตะกรันก็อาจหลุดไปอุดตันหลอดเลือดแดงที่ไปเลี้ยงอวัยวะสำคัญต่าง ๆ เช่น หัวใจ และสมอง ซึ่งอาจส่งผลทำให้ถึงแก่ชีวิตได้ ผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็งคือ ผู้ชายที่มีอายุ 40 ปีขึ้นไป ผู้หญิงที่มีอายุ 55 ปีขึ้นไป อีกทั้งผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดสูง น้ำหนักเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ก็จัดอยู่ในกลุ่มเสี่ยงเช่นเดียวกัน รวมถึงผู้ที่สูบบุหรี่ บริโภคอาหารที่มีแป้ง และไขมันสูง นอกเหนือจากนี้แล้วยังมีปัจจัยเสี่ยงอีกสาเหตุหนึ่งคือ ระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดสูง

ตารางที่ 1.1 ระดับของ Homocysteine ในเลือดของประชากรเพศชาย และเพศหญิงในแต่ละช่วงอายุ

Blood reference range for homocysteine :						
Sex	Age	Lower limit	Upper limit	Unit	Elevated	Therapeutic Target
Female	12–19 years	3.3	7.2	μmol/L		
	20–59 years	5.0	15.0	μmol/L	> 10.4	
	> 60 years	5.0	15.0	μmol/L		<6.3
Male	12–19 years	4.3	9.9	μmol/L		(0.85 mg/L)
	20–59 years	5.0	15.0	μmol/L	> 11.4	
	> 60 years	5.9	15.3	μmol/L		

จาก Verhoef, P., Kok, F. J., Kruyssen, D. A., Schouten, E. G., Witteman, J. C., Grobbee, D.

E., Ueland, P. M. & Refsum, H. (1997). Plasma total homocysteine, B vitamins, and risk of coronary atherosclerosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 17(5), 989-995



2-Amino-4-sulfanylbutoic acid

จาก Verhoef, P., Kok, F. J., Kruyssen, D. A., Schouten, E. G., Witteman, J. C., Grobbee, D. E., Ueland, P. M. & Refsum, H. (1997). Plasma total homocysteine, B vitamins, and risk of coronary atherosclerosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 17(5), 989-995

ภาพที่ 1.1 โครงสร้างของโฮโมซิสเตอีน

โฮโมซิสเตอีน คือ กรดอะมิโนชนิดหนึ่งที่สามารถพบได้ในร่างกายของคนเรา ซึ่งมีการศึกษาวิจัย พบว่า ถ้าในร่างกายมีปริมาณของโฮโมซิสเตอีนสูงขึ้น จะเพิ่มอัตราเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออัมพฤกษ์ อัมพาต และโรคของหลอดเลือดส่วนปลายได้ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ได้ตั้งข้อสันนิษฐานว่าสาเหตุที่ระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดสูงขึ้น จะเพิ่มอัตราเสี่ยงในการเกิดโรคเหล่านี้ อาจเกิดจากระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดไปทำให้ความหนืดของเกล็ดเลือด (blood platelet) เพิ่มขึ้น ทำให้โอกาสที่จะเกิดการ clot ของเลือดเพิ่มมากขึ้น นอกจากนั้นแล้วยังพบว่าระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจะทำให้หลอดเลือดขาดความยืดหยุ่นอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีรายงานการศึกษาว่า ถ้าระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดลดลงแล้ว จะลดอัตราเสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดเลือดแดงแข็งหรือไม่ โดยนักวิทยาศาสตร์ได้พบว่าปัจจัย ที่จะมีผลต่อระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือด นอกเหนือไปจากการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่จะมีผลต่อ metabolism ของระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดแล้ว ถ้าร่างกายได้รับ folic acid, vitamin B6 และ vitamin B12 ในปริมาณที่ไม่เพียงพอ ก็จะส่งผลให้ระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดเพิ่มขึ้นด้วย ดังนั้นจึงได้มีการแนะนำปริมาณของวิตามินที่ควรได้รับเพื่อป้องกันไม่ให้ระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดเพิ่มสูงขึ้น คือ

ควรได้รับ folic acid 400 ไมโครกรัม, vitamin B6 2 มิลลิกรัม และวิตามิน B12 6 มิลลิกรัมต่อวัน ซึ่ง folic acid พบได้ในผลไม้ประเภทส้ม มะเขือเทศ ผักต่าง ๆ และอาหารประเภทถั่วต่าง ๆ vitamin B6 พบได้ในเนื้อหมู เนื้อวัว ปลา ผัก ผลไม้ต่าง ๆ ส่วน vitamin B12 พบได้ในเนื้อหมู ปลา นมรวมทั้งผลิตภัณฑ์ที่ทำจากนม

สำหรับการป้องกันโรคหลอดเลือดแดงแข็งอย่างง่าย ๆ ในเบื้องต้นคือการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการดำเนินชีวิตให้มีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างเหมาะสม หลีกเลี่ยงพฤติกรรมแบบเก๋าคือนั่งทำงานที่โต๊ะเป็นเวลานาน ๆ หมั่นออกกำลังกายเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งไปตรวจสุขภาพที่โรงพยาบาลเป็นประจำทุก ๆ 6 เดือน เมื่อโรคหลอดเลือดแดงแข็งตัวมีอันตรายถึงชีวิตแล้วแต่คนทั่วไปยังมีความรู้ความเข้าใจเรื่องนี้ รวมทั้งการดูแลสุขภาพ การป้องกัน และรักษาน้อยมากซึ่งมักจะรอให้ปรากฏอาการที่สร้างความเจ็บปวดเกิดขึ้นเสียก่อน จึงจะไปพบแพทย์ เพื่อไปรับการตรวจวินิจฉัยโรค ก็อาจจะพบว่กำลังอยู่ในขั้นอันตรายเกินที่จะรักษาได้ ซึ่งไม่เป็นผลดีต่อผู้ป่วยและเมื่อเป็นโรคหลอดเลือดแดงแข็งแล้ว นอกจากจะส่งผลให้สูญเสียสมรรถภาพทางร่างกายแล้วยังกระทบต่อเศรษฐกิจของครอบครัว รวมไปถึงเศรษฐกิจของประเทศชาติอีกด้วย

การที่สามารถตรวจพบได้ตั้งแต่ระยะเริ่มแรก และการให้การรักษาสภาวะหลอดเลือดแดงแข็งที่ยังไม่ปรากฏอาการ มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ (Bots & Grobbee, 2002) ค่าความหนาของผนังหลอดเลือดแดงคาโรติดบริเวณคอ (Carotid Intima Media Thickness, CIMT) เพิ่มขึ้นเป็นลักษณะแสดงที่สำคัญอย่างยิ่งในการป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ (Devine, Carlson, & Taylor, 2006) ค่า CIMT ที่เพิ่มขึ้นเป็นลักษณะที่สำคัญของโรคหลอดเลือดแดงแข็งและมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ (Crouse et al., 2007) การตรวจหาค่า CIMT สามารถประเมินการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง (atherosclerosis) ในระยะแรกได้ ซึ่งจะช่วยให้แพทย์สามารถให้การป้องกันที่เหมาะสมเพื่อไม่ให้เกิดการเริ่มต้นไปเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ มีหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่าโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน ภาวะไขมันในเลือดสูง อายุ และเพศ มีผลต่อค่า CIMT (Crouse et al., 2004) มีรายงานว่าชาวจีนที่อยู่ในเขตเมืองมีค่า CIMT การสูบบุหรี่ คลอเรสเตอรอลชนิดเอช ดี แอล และไตรกลีเซอไรด์ มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับชาวจีนที่อยู่ในถิ่นชนบท รวมทั้งแสดงให้เห็นว่าปัจจัยเสี่ยงดั้งเดิมของโรคหลอดเลือดหัวใจ เช่น ระดับไขมันในเลือด และการสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์กับโรคหลอดเลือดแดงแข็งที่ยังไม่ปรากฏอาการ (Woo et al., 1999) ภาวบน้ำตาลในเลือดสูงในอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี มีความสัมพันธ์ในทางกลับกันกับค่า CIMT รวมทั้งการเสื่อมของเยื่อผนังหลอดเลือดและกลไกการขยายตัวของหลอดเลือด (Thomas et al., 2004)

ในประเทศกรีกมีการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบ หรืออัมพฤกษ์ อัมพาต (Ischemic stroke) พบว่าระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่า CIMT (Ntaios et al., 2008)

จากการศึกษาในเมือง Rotterdam พบว่าระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดสูงทำให้ค่า CIMT เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มประชากรที่มีอายุ < 75 ปี แต่ไม่มีหลักฐานยืนยันในกลุ่มประชากรที่มีอายุ ≥ 75 ปีขึ้นไป (Durga et al., 2004)

ในประเทศญี่ปุ่น มีการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดแดง พบว่าระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดสูงทำให้ค่า CIMT เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (Malinow, Nieto, Szklo, Chambless, & Bond, 1993)

ระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดสูง เป็นการเพิ่มความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด และการตรวจความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดสามารถประเมินการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็งในระยะเริ่มแรกได้ อีกทั้งเทคนิคและวิธีการตรวจความหนาของผนังหลอดเลือดแดงคาโรติดบริเวณคอด้วยเครื่องมือ CIMT นั้น มีความไวสูง ทำซ้ำได้ และ non-invasive ทั้งยังจะช่วยพิสูจน์และหาปริมาณของโรคหลอดเลือดแดงแข็งที่ยังไม่ปรากฏอาการ ตลอดจนช่วยในการประเมินปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดแดงแข็งในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงได้ดียิ่งขึ้น (Grewal, Anand, Islam, & Lonn, 2008)

สำหรับโครงการวิจัยนี้เป็นการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดกับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในประชากรไทย ซึ่งจะทำให้สามารถประเมินการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็งในระยะเริ่มแรกได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการทำวิจัย

1.2.1 คำถามของการวิจัย คือ ระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดกับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดมีความสัมพันธ์กันหรือไม่

1.2.2 วัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดกับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด

1.2.3 วัตถุประสงค์รอง

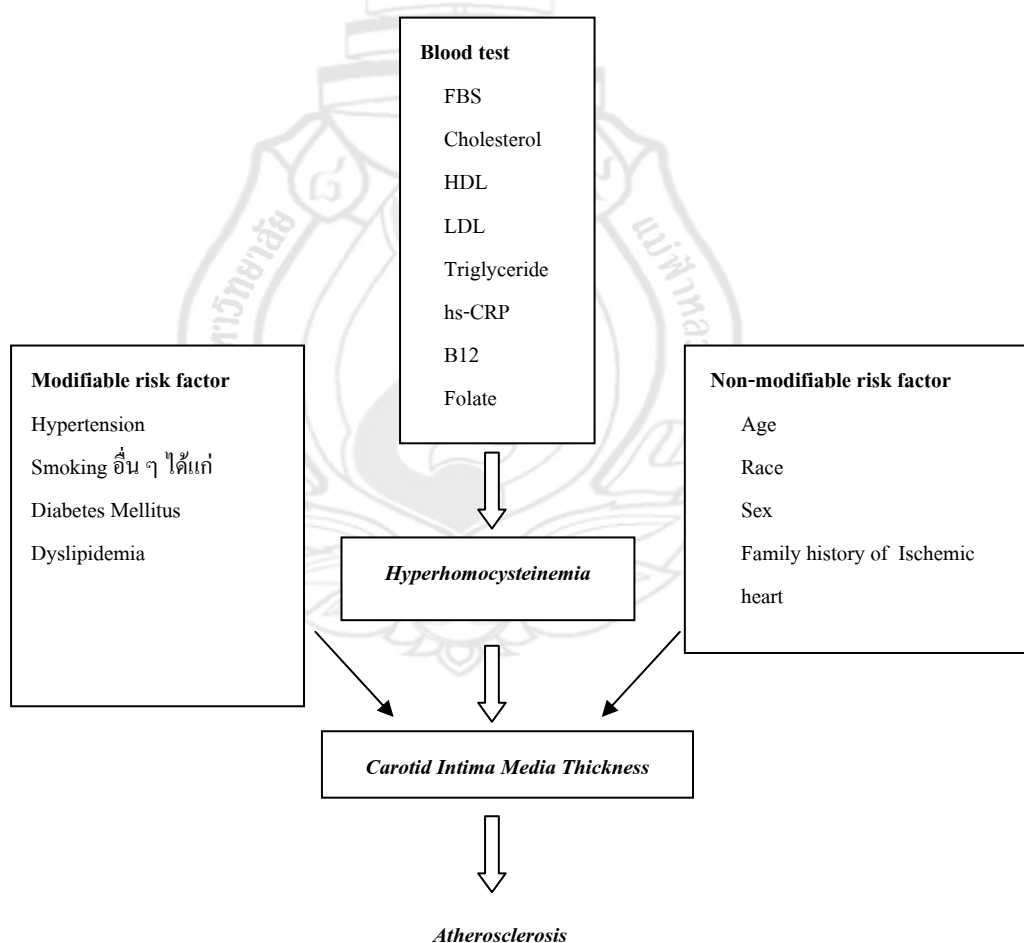
1.2.3.1 เพื่อศึกษาระดับของโฮโมซิสเตอีนจำแนกตามกลุ่มอายุ เพศ และปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ในประชากรไทย

1.2.3.2 เพื่อศึกษาค่าเฉลี่ย และพิสัยของความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดจำแนกตามกลุ่มอายุ เพศ และปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ในประชากรไทย

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

คือ ระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดสูงมีความสัมพันธ์กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด

1.4 กรอบแนวความคิด



ภาพที่ 1.2 ปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

ทราบความสัมพันธ์ระหว่างระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดของประชากรไทย เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางการรักษาต่อไปในอนาคต

ทราบระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด ค่าของความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด ระดับของโฟเลต และบี12 จำแนกตามกลุ่มอายุ เพศ และปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ในประชากรไทย เพื่อนำไปใช้ในการวินิจฉัยโรค และใช้เป็นแนวทางการรักษาต่อไปในอนาคต

เป็นแนวทางในการศึกษา และค้นคว้าหาความรู้ต่อไปในอนาคต เพื่อเป็นการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ ทางด้านการแพทย์

1.6 ขอบเขตของการศึกษา

ประชากรทั่วไปที่มีอายุ 18-80 ปี ที่เข้าได้กับเกณฑ์ที่เราศึกษา และยินดีเข้ารับการตรวจความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด และยินดีที่จะได้รับการเจาะเลือดเพื่อหาปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ

คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

ประชากรทั่วไป หมายถึง บุคคลใดก็ได้ที่สมัครใจเข้าร่วมงานวิจัย อาจมีโรคประจำตัวหรือไม่ก็ได้ แต่ต้องเข้าได้กับเกณฑ์ และไม่มีข้อจำกัดในงานวิจัยที่กำหนดไว้

1.7 นิยามศัพท์

1.7.1 Homocysteine (Hcy)

ระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดสูงขึ้นจะเพิ่มอัตราเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจ, โรคหลอดเลือดสมองตีบ หรืออัมพฤกษ์ อัมพาต และโรคหลอดเลือดส่วนปลายได้ ส่วนระดับของโฮโมซิสเตอีนในงานวิจัยนี้ มีเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มดังนี้ คือ ระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดน้อยกว่า หรือเท่ากับ $12 \mu\text{mol/L}$ และระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดมากกว่า $12 \mu\text{mol/L}$ (Biswas et al., 2009; Jalali & Hajian, 2006; Kanjana Suriyaprom et al., 2005)

1.7.2 Carotid Intima Media Thickness (CIMT)

การตรวจความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด (carotid intima media thickness) โดยใช้เครื่องอัลตราซาวด์ (uniform portable ultrasound machine) ซึ่งทำการตรวจ 6 ตำแหน่ง ทั้งด้านใกล้ (near wall) และไกล (far wall) ในตำแหน่ง anterior lateral และ posterior ที่ผนังหลอดเลือด common carotid ห่างจาก carotid bulb ประมาณ 1 เซนติเมตร ทั้งข้างซ้ายและข้างขวา

1.7.3 Diabetes Mellitus

หมายถึงโรคเบาหวานที่ได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์ และได้รับยารักษาโรคเบาหวานแล้วเท่านั้น ไม่รวมถึงผู้ที่เจาะเลือดครั้งนี้แล้วพบว่ามีค่าระดับน้ำตาลในเลือดสูง

1.7.4 Hypertension

ความดันโลหิตสูง (high blood pressure หรือ hypertension)

ตารางที่ 1.2 ประเภทของความดันโลหิตสูง

ประเภทของความดันโลหิต	ความดันโลหิตขณะบีบตัว	ความดันโลหิตขณะคลายตัว
	Systolic Blood Pressure (mmHg)	Diastolic Blood Pressure (mmHg)
ปกติ Normal	<120	<80
มีแนวโน้มเป็นความดันโลหิตสูง (pre-hypertension)	120 – 139	80 – 90
ความดันโลหิตสูง (hypertension)		
ขั้นที่ 1 (Stage 1)	140 – 159	90 – 99
ขั้นที่ 2 (Stage 2)	≥160	≥100

จาก Whelton, P. K., He, J. & Muntner, P. (2004). Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in North America, North Africa and Asia. **Journal of Human Hypertension**, 18(10), 545–551.

ในกรณีงานวิจัยนี้จะถือว่าการวัดความดันโลหิตสูงขณะพักประมาณ 10 นาที จนหายเหนื่อย 2 ครั้ง ห่างกัน 10 นาที ได้ค่าความดันโลหิต สูงกว่า 140/90 mmHg จะถือว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูง โดยไม่จำเป็นต้องได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ หรือได้รับยาความดันโลหิตสูงมาก่อน

1.7.5 Dyslipidemia

ภาวะไขมันในเลือดสูง (dyslipidemia) คือ ภาวะที่มีความผิดปกติของการเผาผลาญไขมันในร่างกาย ทำให้ร่างกายมีระดับไขมันในเลือดต่างไปจากเกณฑ์ที่เหมาะสม

ตารางที่ 1.3 ค่าปกติของระดับไขมันในเลือดแต่ละชนิด

ชนิดของไขมัน	ระดับไขมัน (มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร)
cholesterol (total)	< 200 mg/dl
triglyceride (lipid-TG)	< 150 mg/dl
HDL-cholesterol	ชาย > 40 mg/dl หญิง > 50 mg/dl
LDL-cholesterol (direct)	< 100 mg/dl

ในกรณีงานวิจัยนี้จะถือว่า ถ้าได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคไขมันในเลือดสูง แต่ยังไม่ได้รับยาลดไขมัน หรือได้รับวิตามิน หรือน้ำมันปลาใด ๆ จะสามารถเข้าร่วมโครงการได้

1.8 ระยะเวลาในการวิจัย

มีระยะเวลาดำเนินการ.....-.....ปี 7 เดือน

ตั้งแต่เดือนกันยายน 2553 – เดือนมีนาคม 2554

1.9 งบประมาณ

ทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช 200,000 บาท

ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ homocysteine	400 x 289 = 114,400	บาท
ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ B12	200 x 289 = 57,800	บาท
ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ folate	200 x 289 = <u>57,800</u>	บาท
รวม	<u>228,800</u>	บาท

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด

ไดทริค และคณะ (Dietrich et al., 2011) ทำการศึกษาประชากรในประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง ทั้งเพศชาย และเพศหญิง จำนวน 5124 คน เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดกับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด โดยใช้ช่วงเวลาในการติดตามผล 2 ช่วง แต่ละช่วงประมาณ 3-4 ปี โดยมีการเจาะเลือดตรวจ total plasma homocysteine, total cholesterol, high-density lipoprotein cholesterol (LDL) และตรวจหาความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดด้วยเครื่อง B-mode carotid ultrasonography พบว่าประชากรอายุตั้งแต่ 29-86 ปี ค่าเฉลี่ยอายุ 58 ปี 45 % ในเพศชายที่ค่าเฉลี่ย BMI เท่ากับ 28 kg/m² ค่าเฉลี่ยของ total plasma homocysteine ในช่วงอายุมากกว่า หรือเท่ากับ 58 ปี สูงกว่าในช่วงอายุน้อยกว่า หรือเท่ากับ 58 ปี (10.4±3.8 vs 9.4±3.6 nmol/mL) และในเพศชายสูงกว่าในเพศหญิง (10.7±4.0 vs 9.2±3.3 nmol/mL) ในกลุ่มอายุ < 58 ปี พบว่าระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดไม่มีความสัมพันธ์กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด (ICA/bulb-IMT and CCA-IMT) อย่างมีนัยสำคัญ (p for trend = 0.15 and 0.47, respectively) ในกลุ่มอายุ ≥ 58 ปี พบว่าระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดมีความสัมพันธ์กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด (ICA/bulb-IMT) อย่างมีนัยสำคัญ (p for trend < 0.001) ส่วนระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดไม่มีความสัมพันธ์กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด (CCA-IMT) อย่างมีนัยสำคัญ (p for trend = 0.71 and 0.44, respectively)

เอ็นไทออส และคณะ (Ntaios et al., 2008) ได้ทำการศึกษาระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดกับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในผู้ป่วยภาวะสมองขาดเลือดที่ไม่มี ความสัมพันธ์กัน โดยศึกษาผู้ป่วยจำนวน 97 คน เพศชาย 51 คน เพศหญิง 46 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม พบว่ากลุ่มที่ 1 ระดับของโฮโมซิสเตอีนเท่ากับ 11.5 μmol/L กลุ่มที่ 2 ระดับของโฮโมซิสเตอีนเท่ากับ

21.5 $\mu\text{mol/L}$ และค่าความหนาของ อินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 1.012 mm ค่าความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในกลุ่มที่ 2 เท่ากับ 1.015 mm มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่าระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดไม่มีความสัมพันธ์กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในผู้ป่วยภาวะสมองขาดเลือด แต่ folate และ B12 ช่วยลดระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดได้อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$)

เค เล เม็นต์ (Kelemen et al., 2004) ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของโฮโมซิสเตอีน และเมทิลินเทรอะไฮโดรโฟเลตรีดักเตส [methylenetetrahydrofolate reductase C677T (MTHFR)] กับการตรวจความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด ในทวีปเอเชียใต้ ประเทศจีน ทวีปยุโรป และประเทศแคนาดาจำนวน 330 คน แบ่งออกเป็นทวีปเอเชียใต้มีจำนวน 138 คน ประเทศจีนมีจำนวน 97 คน ทวีปยุโรป และประเทศแคนาดามีจำนวนรวม 95 คน พบว่าระดับของโฮโมซิสเตอีน และเมทิลินเทรอะไฮโดรโฟเลตรีดักเตส [methylenetetrahydrofolate reductase C677T(MTHFR)] กับการตรวจความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นมะเร็ง และระดับการศึกษาไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในผู้ที่มีการสูบบุหรี่ (2.2% versus 9.6%, $p = 0.004$) ในทวีปยุโรป และประเทศแคนาดาในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีประวัติเป็นโรคหัวใจ (2.2% versus 10.2%, $p = 0.002$) มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการได้รับวิตามินบี ทวีปเอเชียใต้ ระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการได้รับโฟเลต และวิตามินบี 12 ส่วนในประเทศจีนที่มีการศึกษาระหว่างความสัมพันธ์ของระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ (beta coefficient: 0.8%; 95% CI: 0.1%, 1.4%) ระดับต่างของโฮโมซิสเตอีนในเลือดมีความสัมพันธ์ กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดอย่างมีนัยสัมพันธ์ 5.9 % (95 % CI: 1.9 %, 10.0 %)

ในปี ค.ศ. 2004 ชิน-ซาน ลูวี่ และคณะ (Chin-San Liu et al., 2005) ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้ระดับของ plasma folic acid และระดับของ homocysteine มีความสัมพันธ์กับความหนาของอินทิมา มีเดีย ของหลอดเลือดคาโรติดในผู้ที่สูบบุหรี่ ศึกษาในประชากรทั่วไป จำนวน 213 คน อายุระหว่าง 30-80 ปี พบว่าระดับของ homocysteine ในเลือดมีความสัมพันธ์กับความหนาของอินทิมา มีเดีย ของหลอดเลือดคาโรติดในผู้ที่สูบบุหรี่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 $p = 0.001^{**}$ มากกว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 $p = 0.044$

ในปี ค.ศ. 2000 ทีไซค์, อาร์เน็ต, เอ็กเฟลด์, วิลเลียม และเอลริสัน (Tsai, Arnett, Eckfeldt, Williams & Ellison, 2000) Tsai ทำการศึกษาเรื่องระดับของ homocysteine ในเลือด ความหนาของอินทิมา มีเดีย ของหลอดเลือดคาโรติด และปัจจัยเสี่ยงที่พบบ่อยในผู้ป่วยโรคหัวใจ (NHLBI Family

Heart Study) ศึกษาในผู้ป่วย 1,467 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มอายุ คือ กลุ่มที่ 1 อายุน้อยกว่า 55 ปี กลุ่มที่ 2 อายุตั้งแต่ 55 ปีขึ้นไป พบว่า ระดับของ homocysteine ในเลือด มีความสัมพันธ์กับความหนาของอินทิมามีเดีย ของหลอดเลือดคาโรติด และพบว่าเพศ มีความสัมพันธ์กับระดับของ homocysteine ในเลือด ซึ่งเพศชายมีระดับของ homocysteine ในเลือดสูงกว่าเพศหญิง

พันธพงศ์ ตาเรืองศรี และคณะ (Puntapong Taruangsri et al., 2005) ทำการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือด และภาวะหลอดเลือดแดงแข็งในผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมพบว่าระดับของ homocysteine ในเลือดของผู้ป่วยที่ได้รับการทำ hemodialysis มีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม คือ 28.27 ± 8.32 และ 9.66 ± 2.89 $\mu\text{mol/l}$ ตามลำดับ ($p < 0.001$) จากการวิเคราะห์ univariate analysis พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับ atherosclerosis ในผู้ป่วยเหล่านี้ ได้แก่ อายุที่มากขึ้น ($p < 0.001$), เพศชาย ($p=0.05$), ระยะเวลาที่ได้รับการทำ hemodialysis ที่นานกว่า ($p=0.05$) และระดับ homocysteine ในเลือดสูง ($p=0.01$) แต่เมื่อวิเคราะห์ analysis of covariance แล้วพบว่าระดับ homocysteine ในเลือด ไม่มีความสัมพันธ์กับ atherosclerosis อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษานี้ยังพบความสัมพันธ์ระหว่าง IMT กับ atherosclerosis ($p < 0.001$) แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง IMT กับระดับ homocysteine ในเลือดของผู้ป่วยที่ได้รับการทำ hemodialysis สรุป: ระดับ homocysteine ในเลือดสูง การตรวจ ultrasound เพื่อดู carotid plaque และวัด IMT สามารถนำมาใช้วินิจฉัยภาวะ atherosclerosis ในผู้ป่วยเหล่านี้ได้เช่นเดียวกับในประชากรทั่วไป

ในประเทศไทยได้มีการศึกษาผลของการให้กรดโฟลิก และวิตามินบี ต่อระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด และความหนาของหลอดเลือดแดงคาโรติดในผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง ที่ทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม พบว่าระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด ในกลุ่มที่ได้รับวิตามินรวม จะทำให้ระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดลดลงจาก 27.94 ± 8.54 เหลือ 22.71 ± 3.68 ไมโครโมลต่อลิตร ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.009$) ส่วนในกลุ่มที่ได้รับกรดโฟลิกเพียงอย่างเดียว จะมีระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด เพิ่มขึ้นจากเดิมคือ 26.81 ± 7.10 เป็น 30.82 ± 8.76 ไมโครโมลต่อลิตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.08$) สำหรับค่าความหนาของหลอดเลือดแดงชั้น intima ในกลุ่มที่ได้รับวิตามินรวม มีแนวโน้มที่จะลดลง สรุปผลจากการศึกษาวิจัยพบว่า การให้กรดโฟลิก ขนาด 15 มิลลิกรัมต่อวัน, วิตามินบี 6 ขนาด 50 มิลลิกรัมต่อวัน และวิตามินบี 12 ขนาด 1 มิลลิกรัมต่อวัน สามารถที่จะลดระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดลงได้ และมีแนวโน้มที่จะลดค่าความหนาของหลอดเลือดแดงคาโรติดในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่ทำการรักษาด้วยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (Pakorn Tungkastereerak et al., 2006)

2.2 การศึกษาหาความสัมพันธ์ของระดับ homocysteine ในเลือด และความหนาของอินทิมา มีเดีย ของหลอดเลือดคาโรติดกับปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง

The JACC study เป็นการศึกษาหาความเข้มข้นของระดับของ homocysteine ในเลือด และความเสี่ยงของการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองตีบ และโรคหัวใจ และหลอดเลือดในชาวญี่ปุ่น โดยศึกษาในรูปแบบ case control study ซึ่งมีประชากรที่เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 39,242 คน อายุระหว่าง 40-79 ปี โดยเริ่มสำรวจในปี ค.ศ. 1988 -1990 ทำการวัดระดับของ homocysteine ในเลือด โดยใช้ High-performance lipid chromatography แล้วติดตามผลเป็นระยะเวลา 10 ปี ซึ่งผลการศึกษาพบว่า มีประชากรที่เสียชีวิตด้วยโรคหัวใจ และหลอดเลือด (cardiovascular) ทั้งหมด 144 คน มีประชากรที่เสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดสมอง 310 คน [แบ่งเป็นการเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดสมองแตก (hemorrhagic stroke) 131 คน และโรคหลอดเลือดสมองตีบ (ischemic stroke) 101 คน] และอีก 134 คน เสียชีวิตด้วยโรคหัวใจ และหลอดเลือด จากอัตราการเสียชีวิตทั้งหมดของผู้ป่วยพบว่าระดับของ homocysteine ในเลือดสูงสุด ที่ค่ามากกว่า หรือเท่ากับ $15.3 \mu\text{mol/L}$ และระดับของ homocysteine ในเลือดต่ำสุด ที่ค่าน้อยกว่า หรือเท่ากับ $10.5 \mu\text{mol/L}$ โดยพบอัตราการตายจาก โรคหลอดเลือดสมองตีบ (ischemic stroke) โรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี (coronary heart disease) และโรคหัวใจ และหลอดเลือด (cardiovascular disease) มี odds ratio ที่ความเชื่อมั่น 95 % มีค่า 4.35 (1.12-16.9), 3.40 (1.17-9.86) และ 1.68 (1.02-2.77) และพบ odds ratio ที่มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของระดับของ homocysteine ในเลือด $5 \mu\text{mol/L}$ ที่ความเชื่อมั่น 95 % มีค่าเท่ากับ 1.49 (1.01-2.18), 2.01 (1.21-3.35) และ 1.15 (1.00-1.32) ตามลำดับ โดยสรุปจากการศึกษานี้พบว่าค่าความเข้มข้นของระดับ homocysteine ในเลือดที่สูงขึ้น มีความสัมพันธ์กับอัตราการตายที่เพิ่มขึ้นจาก โรคหลอดเลือดสมองตีบ (ischemic stroke) โรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี (coronary heart disease) และโรคหัวใจ และหลอดเลือด (cardiovascular disease) ในคนญี่ปุ่น (Tamakoshi et al., 2005)

โอ เรียร์ และคณะ (O'Leary et al., 1999) ทำการศึกษาหาปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ และความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจตาย (Myocardial infarction) และผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) จำนวน 4476 คน เป็นเวลา 6.2 ปี ในจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด ค่ากึ่งกลางของอายุเท่ากับ 72.5 ปี เท่ากับ 38.8% ในเพศชาย 15.2% ในจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 267 คน เพิ่งเกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจตาย (Myocardial infarction) 284 คน เพิ่งเกิดโรคหลอดเลือดสมอง 496 คน เพิ่งเกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจตาย (Myocardial infarction) หรือโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) พบว่าโรคหัวใจ และหลอดเลือดมีความสัมพันธ์กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด และมีความสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจตาย (Myocardial

infarction) และผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) ทำให้อินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดหนาขึ้น ($p < 0.001$) มีความสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจตาย (Myocardial infarction) และผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) (อายุ และเพศ) ค่าสูงสุดของความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดเมื่อเทียบกับค่าต่ำสุดของความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดเท่ากับ 3.87 (95 percent confidence interval, 2.72 to 5.51)

ซูว์ และคณะ (Sheu et al., 2005) ได้ทำการศึกษาระดับของ lipoprotein, homocysteine และการทำอัลตราซาวด์เส้นเลือดที่ต้นขาในผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ โดยทำการศึกษาในผู้ป่วย 72 คน ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง (22 คน เป็นโรคเบาหวาน 15 คน เป็นโรคความดันโลหิตสูง 20 คน สูบบุหรี่ และ 15 คน อ้วน) แบ่งตามปัจจัยเสี่ยงออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 $FS < 10\%$ จำนวน 40 คน กลุ่มที่ 2 $FS 10 \leq 20\%$ จำนวน 25 คน กลุ่มที่ 3 $FS \geq 20\%$ จำนวน 7 คน และนำผู้ป่วยเหล่านั้นมาแบ่งกลุ่มใหม่เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ไม่มีเส้นเลือดตีบ หรืออุดตัน จำนวน 62 คน กลุ่มที่ 2 มีเส้นเลือดตีบ หรืออุดตัน จำนวน 10 คนพบว่า ระดับของ Cholesterol, Triglyceride, LDL มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับผู้ป่วยในกลุ่มที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ระดับของ Triglyceride มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับกลุ่มผู้ป่วยที่สูบบุหรี่ และผู้ป่วยที่อ้วน และระดับของ HDL ลดลงในกลุ่มผู้ป่วยที่สูบบุหรี่ ระดับของ insulin, CRP, homocysteine, และ UAER มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผู้ป่วยทุกกลุ่ม ระดับของ lipoprotein มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผู้ป่วยที่สูบบุหรี่ ในผู้ป่วยกลุ่มที่สูบบุหรี่มีระดับของ lipoprotein มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ($p < 0.05$) ระดับของ CRP ในผู้ป่วยที่อ้วนมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผู้ป่วยเบาหวาน ในกลุ่ม 3 ($FS \geq 20\%$) triglycerides, lipoprotein (a), และ IMT ของต้นขาขวามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่ม 1 ($FS < 10\%$) ($p < 0.01, 0.01, 0.01, 0.05$ และ 0.001 , ตามลำดับ) กลุ่มที่ 2 มีเส้นเลือดตีบ หรืออุดตัน ระดับของ SBP, DBP, insulin, CRP และ triglycerides มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มที่ 1 ไม่มีเส้นเลือดตีบ หรืออุดตัน ($p < 0.05, 0.001, 0.05, 0.05$ และ 0.059 ตามลำดับ) และระดับของ insulin ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ พบระดับของ triglycerides ($p = 0.05$, OR 7.3), และอายุ ($p = 0.02$, OR 1.9) พบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่าง IMT และ BMI ($r = 0.25$; $p < 0.01$), SBP ($r = 0.29$; $p < 0.001$), DBP ($r = 0.25$; $p < 0.01$), Cholesterol ($r = 0.26$; $p < 0.01$), LDL-C ($r = 0.19$; $p < 0.05$), Triglyceride ($r = 0.24$; $p < 0.001$), CRP ($r = 0.24$; $p < 0.01$), homocysteine ($r = 0.24$; $p < 0.01$), และ FBS ($r = 0.55$; $p < 0.001$) และมีความสัมพันธ์เชิงลบกับ HDL ($r = -0.21$; $p < 0.05$) และ insulin sensitivity ($r = -0.28$; $p < 0.01$) ความสัมพันธ์เชิงบวกพบระหว่างระดับของ insulin และระดับของ triglyceride ($r = 0.19$; $p < 0.05$) และ

cholesterol ($r = 0.18$; $p < 0.05$) ส่วนความสัมพันธ์เชิงลบพบระหว่างระดับของ insulin sensitivity กับ BMI, cholesterol และ triglycerides ($r = -0.2, -0.18, -0.24$; $p < 0.01, <0.05$, และ <0.01 , respectively) lipoprotein (a) มีความสัมพันธ์กับระดับของ homocysteine ในเลือด ($r = 0.35$; $p < 0.001$) และ triglycerides กับ CRP ($r = 0.19$; $p < 0.01$)

คอปเบิล และเบลล์ (Cobble & Bale, 2010) ทำการศึกษาพบว่าผู้ที่มีอายุ > 65 ปีขึ้นไป ไม่เคยมีประวัติเป็นโรคหลอดเลือดแดงแข็ง แต่มีความหนาของอินทิมามีเพียงของหลอดเลือดคาโรติดเพิ่มขึ้น โดยมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง (อายุ, เพศ, ความดันโลหิตสูง, การสูบบุหรี่, เบาหวาน, หัวใจเต้นผิดจังหวะ) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

บรัสชีส์ และคณะ (Bruschi et al., 2005) ทำการศึกษาค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับระดับของ homocysteine ในเลือดในผู้หญิงวัยหมดประจำเดือน จำนวน 490 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน จำนวน 107 คน และผู้หญิงวัยหมดประจำเดือน จำนวน 383 คน พบว่าอายุมีความสัมพันธ์ทางสถิติกับระดับของ homocysteine ในเลือด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 $p < 0.05^*$

เอล-เจนดี, บากีส, เอล-ฮามัท, อิบราฮิม และอาร์เมท (El-Gendi, Bakeet, El-Hamed, Ibrahim & Ahmed, 2008) ทำการศึกษาวิจัยในผู้หญิงอ้วนเรื่องการให้ folic acid เพื่อช่วยลดระดับของ homocysteine ในเลือด และลดน้ำหนัก โดยการสุ่มตัวอย่างการทดลอง ซึ่งมีผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 74 คน อายุเฉลี่ย 41 ± 1 ปี และมีดัชนีมวลกาย 29.6 ± 0.5 กิโลกรัม/เมตร² แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ได้รับ folic acid จำนวน 36 คน กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก จำนวน 38 คน ทั้งสองกลุ่มทดลองใช้เกณฑ์ในการเข้าร่วมโครงการเดียวกันคือ อายุ น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย ระดับของน้ำตาลในเลือด ระดับอินซูลินในเลือด และระดับไขมันในเลือดพบว่า ทั้งสองกลุ่มทดลองระดับของ homocysteine ในเลือดเฉลี่ย ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (7.6 ± 0.2 vs. 7.9 ± 0.4 $\mu\text{mol/L}$, $p = 0.664$) ระดับของ B12 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทั้ง 2 กลุ่มทดลอง แต่ระดับของ folate ในเลือดเพิ่มขึ้น 300% ในกลุ่มที่ 1 ที่ได้รับ folic acid ($p = 0.001$) แต่ไม่เพิ่มในกลุ่มที่ 2 ที่ได้รับยาหลอก และระดับของ homocysteine ในเลือด (7.6 ± 0.2 vs. 7.3 ± 0.3 $\mu\text{mol/L}$) ไม่มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 $p = 0.170$

สแตนิสลาสกา-ซาคาไดน์ และคณะ (Stanislawski-Sachadyn et al., 2008) ได้ทำการศึกษาวิจัยเพื่อพิสูจน์ว่าเพศมีความสัมพันธ์กับระดับของ homocysteine ในเลือด โดยทำการศึกษาในประชากรอายุระหว่าง 20-26 ปี จำนวน 489 คน ในประเทศไอร์แลนด์เหนือ (Northern Ireland) พบว่าเพศมีความสัมพันธ์กับระดับของ homocysteine ในเลือด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 $p < 0.01^{**}$ และพบว่าเพศชายมีระดับของ homocysteine ในเลือดสูงกว่าเพศหญิง

ซิมโปร์ และคณะ (Simpore et al., 2005) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับระดับของ homocysteine ในเลือดของประชากรทั่วไปที่อาศัยอยู่ใน Burkina Faso จำนวน 171 คน โดย 28 คน เป็นเด็กผิวดำ Mossi 67 คนเป็นผู้ใหญ่ผิวขาว และอีก 25 คน เป็นเด็กที่อาศัยอยู่ที่ Ouagadougou พบว่าระดับของ homocysteine ในเลือดไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเพศและอายุ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในประชากรทั่วไป ซึ่งมีประโยชน์ต่อไปในอนาคต โดยอาจจะใช้ในการวินิจฉัยโรคได้รวดเร็ว และแม่นยำยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาวิจัยต่อไป



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัยและเครื่องมือที่ใช้

3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

กลุ่มประชากรที่เป็นเป้าหมายของการศึกษาวิจัย

ประชากรทั่วไปที่ได้มาจากการประชาสัมพันธ์ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ อาจจะเป็นบุคลากรในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ผู้มารับบริการในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ หรือญาติผู้ป่วย เพศชาย หรือเพศหญิงที่มีอายุตั้งแต่ 18-80 ปี จำนวน 246 คน ที่ไม่ได้รับการรักษาด้วยยาลดไขมันใด ๆ ไม่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ และไม่เป็นโรคเบาหวาน ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยต้องให้คำยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยเซ็นยินยอมในหนังสือแสดงความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อแสดงเจตนาการเข้าร่วมโครงการวิจัยเพื่อการสำรวจนี้ โดยผู้วิจัยจะทำการซักประวัติตามแบบสอบถาม และตรวจร่างกาย โดยข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะถูกปิดเป็นความลับในทางการแพทย์ หลังการตรวจร่างกายแล้ว จะทำการเจาะเลือดเพื่อตรวจระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด ระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือด ระดับ folate ในเลือด ระดับ B12 ในเลือด หลังจากนั้นจะได้รับการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง เพื่อหาความหนาของอินทิมามีเดียของหลอดเลือดคาโรติดบริเวณคอโดยแพทย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ

3.1.2 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

การคำนวณขนาดตัวอย่าง โดยใช้ The one-sample problem

Two-tailed

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ คือ
$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 PQ}{d^2}$$

โดยที่ $Q = 1 - P$

สัดส่วน (proportion) ให้

P = สัดส่วนที่เกิดเหตุการณ์ในประชากร หรือจากการศึกษาที่ผ่านมา

p = สัดส่วนที่เกิดเหตุการณ์ในตัวอย่างซึ่งคาด

d = ความคลาดเคลื่อนที่มากที่สุด (Maximum error) ที่อาจเกิดขึ้น คือ $|p - P|$

เรียกว่า Absolute precision

Z = ค่า Z ที่ระดับความเคลื่อนชนิดที่ 1 โดย α เท่ากับ 0.5

เคยมีการทำวิจัยพบอัตราการมีระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดสูงเท่ากับ 20%

ดังนั้น ค่า $P = 0.2$

โดยที่

Z = ค่า Z จากตารางแจกแจงปกติมาตรฐานเมื่อกำหนด

ระดับความเชื่อ 95% มีค่าเท่ากับ 1.96 (two-tailed)

ให้ค่า $d = 5\%$ นั่นคือ คาดว่าเมื่อใช้จำนวนตัวอย่างตามที่กำหนดแล้ว

คาดว่าจะพบสัดส่วนของการมีระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดสูง (p)

อยู่ในช่วง $20\% \pm 5\% = 15\% - 25\%$ หรือ คิดแบบ Relative Precision

คือ คลาดเคลื่อนเป็น 25% ของค่า P คือ $0.25 \times 20\% = 5\%$

การคิดแบบนี้ค่าความคลาดเคลื่อนจะเปลี่ยนไปตามค่า P

แทนค่าในสูตร
$$n = \frac{(1.96)^2(0.2)(0.8)}{(0.05)(0.05)} = 245.9$$

นั่นคือ ควรใช้จำนวนตัวอย่างไม่ต่ำกว่า 246 คน

3.1.3 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

3.1.3.1 เกณฑ์ในการคัดเลือกเข้าร่วมโครงการวิจัย (inclusion criteria)

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยต้องมีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์ต่อไปนี้ทุกประการ

1. เพศชาย หรือเพศหญิงที่มีอายุระหว่าง 18-80 ปี
2. สามารถเข้ารับการตรวจเลือด และตรวจความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคอโรติค
3. ต้องลงลายมือชื่อให้คำยินยอมในหนังสือแสดงความยินยอมเพื่อเข้าร่วม

โครงการวิจัย

3.1.3.2 เกณฑ์ในการคัดเลือกรออกจากโครงการวิจัย (exclusion criteria)

ผู้ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ข้อใด ๆ ต่อไปนี้จะถูกคัดออกจากโครงการวิจัย

1. ผู้ที่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ ที่มีประวัติจำแนกได้ว่าเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจตาย (myocardial infarction) โรคกล้ามเนื้อหัวใจตายโดยที่ไม่มีอาการ (silent myocardial infarction) หรือโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (myocardial ischemia) มีอาการเจ็บหน้าอกเนื่องจากเส้นเลือดหัวใจตีบ (angina pectoris) ทั้งแบบ unstable angina (มีอาการเจ็บหน้าอกขณะพัก หรือเจ็บนานกว่าปกติ อดยาไม่หาย) และแบบ stable angina และมีประวัติการรักษาโรคหลอดเลือดหัวใจที่ตีบแคบหรือโรคหลอดเลือดแดงโคโรนารี (coronary procedures) เช่น การใส่สายสวนหลอดเลือดหัวใจ (coronary angioplasty) การผ่าตัดหลอดเลือดหัวใจ (coronary artery surgery)

2. ผู้ที่เคยมีประวัติเป็นโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke)
3. ผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวาน หรือมี FBS > 126 mg/dl
4. ผู้ที่ได้รับยาลดไขมัน หรือน้ำมันปลาภายใน 3 เดือนที่ผ่านมา ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัย
5. ผู้ที่ได้รับวิตามิน B1-6-12 หรือ folic acid ภายใน 3 เดือนที่ผ่านมา ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัย

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

3.2.1 การสังเกตและการวัด (observation & Measurement)

3.2.1.1 ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ คือ ระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด

ตัวแปรตาม คือ ความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด

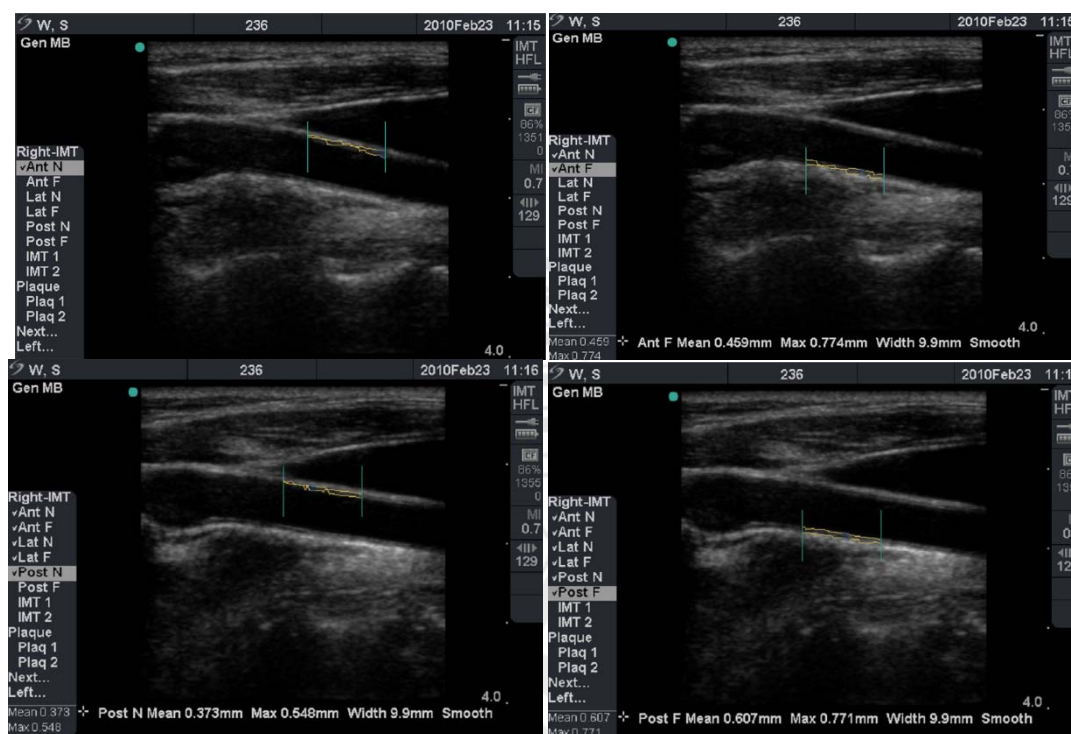
ตัวแปรควบคุม คือ อายุ, เพศ, ภาวะไขมันในเลือดสูง, ความดันโลหิตสูง, โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ และการสูบบุหรี่

3.2.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปร

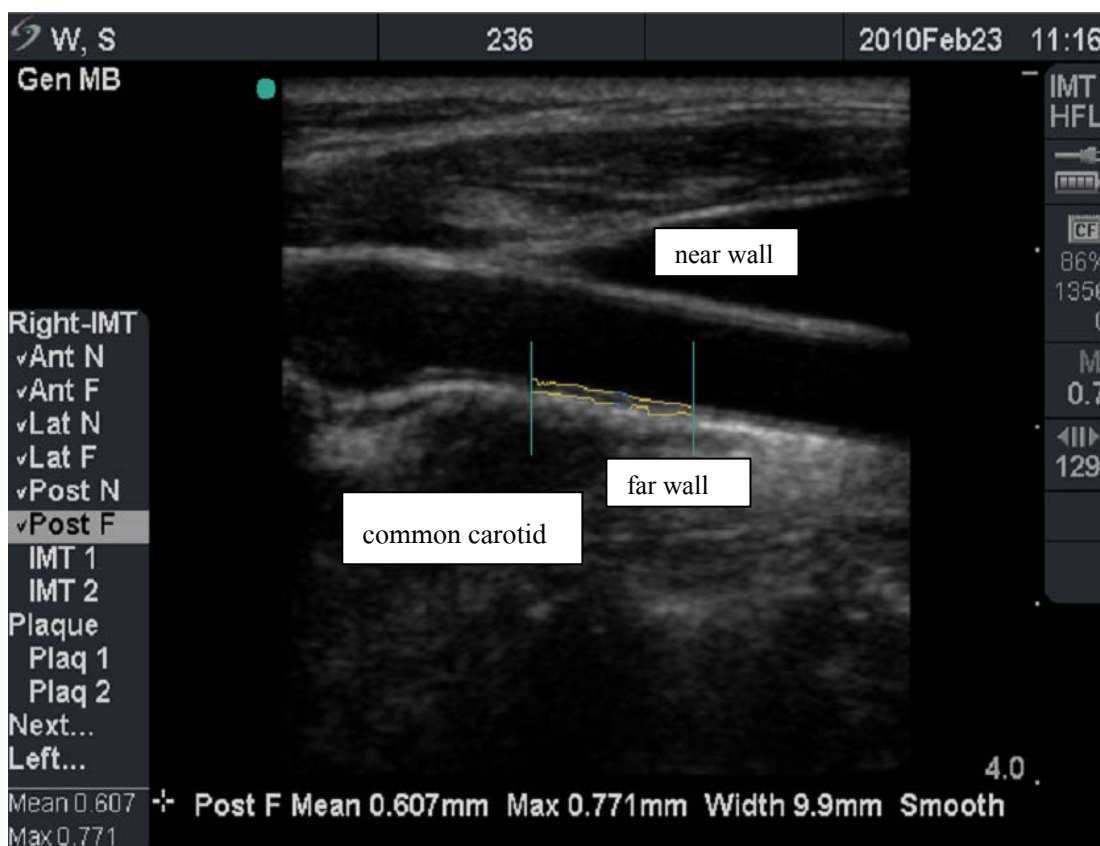
1. ใช้แบบบันทึก (record form) บันทึกข้อมูลตัวแปรต่างๆ ซึ่งได้จากการซักประวัติ และการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

2. เครื่องตรวจความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด (carotid Intima media thickness) ใช้เครื่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง (uniform portable ultrasound machine) สำหรับตรวจ carotid intima-media thickness (CMT) ซึ่งได้รับการรับรองเครื่องมือจาก Consensus Statement for the American Society of Echocardiography (Stein et al., 2008) โดยทำการตรวจ 6 ตำแหน่ง ทั้งด้านใกล้ (near wall) และไกล (far wall) ในตำแหน่ง anterior lateral และ posterior ที่ผนังหลอดเลือด common carotid ห่างจาก carotid bulb ประมาณ 1 เซนติเมตร ทั้งข้างซ้าย และข้างขวา ซึ่งใช้หลักการ

กระจายทางสถิติในการบอกค่าต่าง ๆ เช่น mean, standard deviation, median, minimum and maximum เพื่อนำมาคำนวณ และนำมาเสนอข้อมูล โดยการนำเสนอข้อมูล จะใช้ค่าสูงสุด ต่ำสุด และค่ากึ่งกลางของฐานข้อมูล ขั้นตอนการตรวจด้วยเครื่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง จะกระทำโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลอดเลือด หรือเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลอดเลือดโดยเฉพาะ



ภาพที่ 3.1 การตรวจ Carotid Intima-Media Thickness



ภาพที่ 3.2 ตำแหน่งของการตรวจ Carotid Intima-Media Thickness

3. การตรวจเลือดเพื่อหาระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือด (homocysteine level) ซึ่งจะมีการเจาะเลือดประมาณ 3 มิลลิลิตร หลังจากผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยได้อดอาหาร 10-12 ชั่วโมง ใส่ในหลอดที่มีสารใส่ EDTA หรือ lithium heparin ที่มีน้ำยาซึ่งทำให้เลือดไม่แข็งตัวโดยวิธีกลับหลอดไปมา 8 ครั้ง เพื่อให้ น้ำยาผสมกับเลือดไม่ให้เกิดการแข็งตัว และต้องแช่ในน้ำแข็งทันที ส่งตรวจไม่เกิน ½-1 ชั่วโมง ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย เพื่อแยก serum และ plasma ด้วยเครื่อง centrifugation โดยเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญที่ห้องปฏิบัติการ และหลังจากนั้นใช้เครื่องมือ AxSYM รุ่น ABBL143/R7 ของบริษัท abbott ซึ่งผ่านการทดสอบจาก Nation Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS) Protocol EP5-T2 และใช้น้ำยา AxSYM Homocysteine (5F51-20) ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นเหมือนสนามแม่เหล็กเรืองแสงสีม่วง สามารถมองด้วยตาเปล่าเห็น [Fluorescence Polarization Immunoassay (FPIA)] เพื่อตรวจหาระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด ซึ่งมีหน่วยเป็น $\mu\text{mol/L}$

ตารางที่ 3.1 ค่าปกติของ AxSYM homocysteine

เพศ	n	ค่าเฉลี่ย	ค่าปกติ	เปอร์เซ็นต์	
				2.5%	97.5%
	($\mu\text{mol/L}$)	($\mu\text{mol/L}$)	($\mu\text{mol/L}$)	($\mu\text{mol/L}$)	($\mu\text{mol/L}$)
ชาย	170	8.80	5.90-16.00	6.26	15.01
หญิง	170	6.91	3.36-20.44	4.60	12.44
รวม	340	.01	83.36-20.44	4.72	14.05

3.2.2 การรวบรวมข้อมูล (data collection)

เก็บข้อมูลจากประชากรทั่วไปที่ลงลายลักษณ์อักษรเข้าร่วมโครงการ โดยผู้วิจัยเป็นผู้เก็บข้อมูลเบื้องต้นลงข้อมูลในแบบบันทึกที่จัดเตรียมไว้

3.2.2.1 รายละเอียดของข้อมูลที่บันทึก

1. ชื่อ นามสกุล เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง รอบเอว
2. ประวัติการสูบบุหรี่
3. ประวัติโรคประจำตัว และการรักษา เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ภาวะไขมัน

ในเลือดสูง โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ

- 1) ประวัติการใช้ยาต่างๆ เช่น แอสไพริน ยาลดความดัน ยาลดไขมัน
- 2) ประวัติโรคที่เกี่ยวข้องในครอบครัว เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคหลอดเลือดหัวใจ

เลือดหัวใจ

- 3) ระดับความดันโลหิต

3.2.2.2 การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ตรวจเลือดพื้นฐานประมาณ 10 มิลลิตร จำนวน 1 ครั้ง โดยใช้ tube EDTA 1 หลอด, tube clotblood 1 หลอด และ tube sodium heparin 1 หลอด เช่น fasting plasma glucose, cholesterol, triglyceride, high density lipoprotein cholesterol, low density lipoprotein cholesterol, hs-CRP, folate, B12 และตรวจเลือดเพื่อหาระดับ homocysteine

3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล (data analysis)

การสรุปข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล (summarization of data and data presentation)

3.2.3.1 ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ เพศ, การสูบบุหรี่, โรคเบาหวาน, ความดันโลหิตสูง, ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ, โรคหลอดเลือดหัวใจ, จะทำการวิเคราะห์จากความถี่ (Frequency) และ ร้อยละ (Percentage)

3.2.3.2 ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ รอบอายุ, fasting plasma glucose, cholesterol, triglyceride, high density lipoprotein cholesterol, low density lipoprotein cholesterol, hs-CRP, ระดับ homocysteine, folate, B12 จะทำการวิเคราะห์จากตัววัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และตัววัดการกระจายของข้อมูล ได้แก่ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

3.2.4 การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis testing)

3.2.4.1 สมมติฐานทางการวิจัย ระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดสูงมีความสัมพันธ์กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด

3.2.4.2 สมมติฐานทางสถิติ

$H_0 : p = 0$ (ระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดสูงไม่มีความสัมพันธ์กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด)

$H_1 : p \neq 0$ (ระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดสูงมีความสัมพันธ์กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด)

3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

การศึกษาในครั้งนี้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Statistical Package for Social Sciences (SPSS) program, version 18 โดยข้อมูลแสดงเป็นค่าเฉลี่ย (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) mean (SD) และร้อยละ (%) การเปรียบเทียบระหว่างตัวแปรเชิงปริมาณสองตัวจะวิเคราะห์ด้วย independent sample t-test

การเปรียบเทียบตัวแปรเชิงคุณภาพจะวิเคราะห์ด้วย Chi-square test ส่วนการศึกษาหาความสัมพันธ์ (correlations) ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ จะวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (coefficient of correlation, r) ด้วย Pearson correlation โดยพิจารณาความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ $p < 0.01, 0.05$

ตารางที่ 3.2 การบริหารงานวิจัย และการปฏิบัติงาน (administration and time schedule)

การดำเนินการ	2553				2554		
	9	10	11	12	1	2	3
1. การศึกษาเตรียมงาน	↔						
2. ดำเนินงานวิจัยและรวบรวมข้อมูล	↔						
3. การวิเคราะห์ข้อมูล					↔		
4. สรุปและเขียนรายงาน					↔		



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของโฮโมซิสเทอีนในเลือด กับ ความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคอโรติดในประชากรไทย (The relationship between serum homocysteine level and carotid intima media thickness in thai population) โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ประชากรทั่วไปที่มีอายุ 18-80 ปี ที่สมัครใจเข้าร่วมงานวิจัย อาจมีโรคประจำตัว หรือไม่มีก็ได้ แต่ต้องเข้าได้กับเกณฑ์ และไม่มีข้อจำกัดในงานวิจัยที่กำหนดไว้ ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึง เดือนมีนาคม 2554 มีผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 289 คน จำแนกออกเป็นข้อมูลพื้นฐานดังนี้คือ เพศชาย 145 คน เพศหญิง 144 คน อายุเฉลี่ย 48.9 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 64.92 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 1.62 เมตร ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 24.75 กิโลกรัม/เมตร² รอบเอวเฉลี่ย 83.23 เซนติเมตร การตรวจวัดความดันโลหิต ดังนี้ systolic blood pressure (SBP) เฉลี่ย 131.54 mmHg diastolic blood pressure (DBP) เฉลี่ย 85.79 mmHg ปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ดังนี้คือ สูบบุหรี่ (smoking) 162 คน ไม่สูบบุหรี่ (non smoking) 127 คน มีประวัติเป็นโรคความดันโลหิตสูง (hypertension, HT) 148 คน ไม่มีประวัติเป็นโรคความดันโลหิตสูง (non hypertension, non HT) 140 คน

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

Data	ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (n=289)	
	ข้อมูลเชิงปริมาณ	ข้อมูลเชิงคุณภาพ
1. ข้อมูลพื้นฐาน		
เพศ (percent)		
เพศชาย (n = 145)		50.2%
เพศหญิง (n = 144)		49.8%
อายุเฉลี่ย (ปี) mean (SD)	48.90 (12.24)	
อายุ <50 ปี (n = 125)	37.69 (8.93)	
อายุ ≥50 ปี (n = 164)	57.45 (5.84)	
น้ำหนัก (กก.) mean (SD)	64.92 (13.06)	
ส่วนสูง (เมตร) mean (SD)	1.62 (0.09)	
ดัชนีมวลกาย (กก./เมตร ²) mean (SD)	24.75 (4.49)	
รอบเอว (ซม.) mean (SD)	83.23 (10.95)	
2. การตรวจวัดความดันโลหิต		
ค่าของ SBP (mmHg) mean (SD)	131.19 (22.10)	
ค่าของ DBP (mmHg) mean (SD)	85.79 (13.52)	
3. ปัจจัยเสี่ยง		
การสูบบุหรี่ (percent)		
สูบบุหรี่ (n = 162)		56.1%
ไม่สูบบุหรี่ (n = 127)		43.9%
โรคความดันโลหิตสูง		
HT (n = 148)		51.4%
non HT (n = 140)		48.6%

4.2 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย 289 คน ทุกคนได้รับการตรวจทางห้องปฏิบัติการดังนี้ คือ ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับ cholesterol ระดับ HDL ระดับ LDL ระดับ triglyceride ระดับ hs-CRP ระดับ B12 และระดับ folate

ตารางที่ 4.2 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ข้อมูล	ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (289 คน)
การตรวจทางห้องปฏิบัติการ	
FBS (mg/dl), Mean (SD)	97.93 (10.07)
Cholesterol (mg/dl), Mean (SD)	222.26 (41.26)
HDL (mg/dl), Mean (SD)	55.83 (13.83)
LDL (mg/dl), Mean (SD)	137.69 (35.73)
Triglyceride (mg/dl), Mean (SD)	151.32 (90.45)
B12 (pg/ml), Mean (SD)	0.3174 (0.54)
Folate (pg/ml), Mean (SD)	680.35 (255.04)

4.3 การแบ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย มีจำนวน 289 คน สามารถแบ่งกลุ่มตัวอย่างได้ตามความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 อายุต่ำกว่า 50 ปี จำนวน 125 คน และกลุ่มที่ 2 อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 50 ปี จำนวน 164 คน เพื่อดูค่าระดับของ homocysteine ในเลือด และค่าของ CIMT ในแต่ละกลุ่มอายุ

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยของระดับ homocysteine ในเลือด

ข้อมูล	ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (289 คน)
ระดับ homocysteine ในเลือด	12.05(4.90)

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยความหนาของอินทิมามีเดียของหลอดเลือดคาโรติด

ข้อมูล	ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (289 คน)
mean CIMT	0.57(0.12)

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ยของระดับ homocysteine ในเลือด และค่าเฉลี่ยของ CIMT แบ่งตามกลุ่มอายุ

อายุ (ปี)	ระดับของ Homocysteine ในเลือด Mean±SD (range)			CIMT Mean±SD (range)		
	low Hcy ≤ 12	high Hcy > 12	Mean average of 2 side	Rt. CIMT	Lt. CIMT	Mean average of 2 side
อายุ < 50	9.52±1.59 (5.39-11.98)	15.47±3.87 (12.11-33.30)	11.90±4.0 (5.39-33.30)	0.53±0.10 (0.26-0.90)	0.53±0.12 (0.31-0.97)	0.53±0.09 (0.242-0.90)
อายุ ≥ 50	9.36±1.80 (0.65-11.99)	16.03±6.47 (12.09-59.40)	12.17±5.50 (0.65-59.40)	0.61±0.13 (0.24-1.00)	0.61±0.12 (0.31-0.97)	0.61±0.12 (0.30-0.98)

4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.4.1 ผลการตรวจระดับของ homocysteine ในเลือด แบ่งตามกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวนทั้งหมด 289 คน แบ่งตามกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ กลุ่มที่ 1 อายุน้อยกว่า 50 ปี จำนวน 125 คน และกลุ่มที่ 2 อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 50 ปี จำนวน 164 คน ทุกคนได้รับการเจาะเลือดเพื่อตรวจหาระดับของ homocysteine คิดเป็น 100% ซึ่งระดับของ homocysteine ในโครงการวิจัยนี้ เกณฑ์ปกติ คือน้อยกว่า หรือเท่ากับ 12 mmol/L (Biswas, Ranjan, & Meena, 2009; Jalali & Hajian, 2006; Suriyaprom, Tungtrongchitr, & Pongpaew, 2009)

ตารางที่ 4.6 ความสัมพันธ์ของระดับ homocysteine ในเลือด กับกลุ่มอายุ

กลุ่มอายุ (ปี)	ผู้เข้าร่วม โครงการวิจัย N (คน)	ระดับของ Homocysteine ในเลือด					
		low Hcy ≤ 12 N (%)	r	p	high Hcy > 12 N (%)	r	p
อายุ < 50	125	75 (60%)	0.63	0.45 ^a	50 (40%)	-0.55	0.53 ^b
อายุ ≥ 50	164	156 (95%)	0.64		8 (5%)	-0.59	

หมายเหตุ. a: Chi-square

b: Independent t-test

4.4.2 ผลการตรวจค่าของ CIMT แบ่งตามกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวนทั้งหมด 289 คน แบ่งตามกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ กลุ่มที่ 1 อายุน้อยกว่า 50 ปี จำนวน 125 คน และกลุ่มที่ 2 อายุมากกว่า หรือเท่ากับ 50 ปี จำนวน 164 คน ทุกคนได้รับการตรวจหาค่าของ CIMT คิดเป็น 100% ซึ่งค่าของ CIMT ในโครงการวิจัยนี้ เกณฑ์ปกติ คือน้อยกว่า หรือเท่ากับ 0.9 mm.

ตารางที่ 4.7 ความแตกต่างของ CIMT กับกลุ่มอายุ

กลุ่มอายุ (ปี)	ผู้เข้าร่วม โครงการวิจัย N (คน)	CIMT		
		Mean±SD (range)	r	p
อายุ < 50	125	0.53±0.09 (0.242-0.90)	-6.06*	0.007 ^b
อายุ ≥ 50	164	0.61±0.12 (0.30-0.98)	-6.28*	

หมายเหตุ. ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

a: Chi-square

b: Independent t-test

4.4.3 ผลการหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ homocysteine ในเลือดและค่าของ CIMT กับปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 289 คน มีปัจจัยเสี่ยงพื้นฐานต่าง ๆ ที่พบเรียงตามลำดับได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง BMI รอบเอว SBP DBP smoking HT

เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับทางสถิติ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ homocysteine ในเลือด กับปัจจัยเสี่ยงพื้นฐานของการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง พบว่า เพศ ส่วนสูง SBP DBP และ smoking มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยในเพศมีค่า r เท่ากับ -0.324** และค่า p เท่ากับ <0.001 ส่วนสูงมีค่า r เท่ากับ 0.302** และค่า p เท่ากับ <0.001 SBP มีค่า r เท่ากับ 0.157** และค่า p เท่ากับ 0.007 DBP มีค่า r เท่ากับ 0.187** และค่า p เท่ากับ 0.001 Smoking มีค่า r เท่ากับ 0.225** และค่า p เท่ากับ <0.001

ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างความหนาของอินทิม่า มีเดีย ของหลอดเลือดคาโรติด กับปัจจัยเสี่ยงพื้นฐานของการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง พบว่า อายุ SBP และ Smoking มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยในอายุมีค่า r เท่ากับ 0.387** และค่า p เท่ากับ <0.001 SBP มีค่า r เท่ากับ 0.179** และค่า p เท่ากับ 0.002 smoking มีค่า r เท่ากับ -0.162** และค่า p เท่ากับ 0.006

ตารางที่ 4.8 ค่าความสัมพันธ์ของระดับ homocysteine ในเลือด กับปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ และค่าความสัมพันธ์ของ CIMT กับปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ

ข้อมูล	ระดับของ homocysteine ในเลือด		CIMT	
	r	p	r	p
1. ข้อมูลพื้นฐาน				
Sex	-0.324**	<0.001	-0.079	0.181 ^b
Age (ปี)				
< 50 ปี (n=125)	0.013	0.882	0.377**	<0.001 ^a
≥ 50 ปี (n=164)	-0.010	0.897	0.080	0.311 ^a
BW (kg)	0.099	0.092	0.014	0.807 ^a
Height (m)	0.302**	<0.001	-0.033	0.580 ^a
BMI (kg/m ²)	-0.061	0.301	0.022	0.705 ^a
Waist (cm)	0.083	0.161	0.068	0.251 ^a
2. การตรวจวัดความดันโลหิต				
SBP (mmHg)	0.157**	0.007	0.179**	0.02 ^a
DBP (mmHg)	0.187**	0.001	0.105	0.74 ^a

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ข้อมูล	ระดับของ homocysteine ในเลือด		CIMT	
	r	p	r	p
3. ปัจจัยเสี่ยง				
การสูบบุหรี่	0.225**	<0.001	-0.162**	0.006 ^b
โรคความดันโลหิตสูง	0.016	0.782	0.096	0.105 ^b

หมายเหตุ. ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

a: Chi-square

b: Independent t-test

4.4.4 ผลการหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ homocysteine ในเลือด กับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และค่าความสัมพันธ์ของ CIMT กับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ในจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 289 คน มีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ที่พบเรียงตามลำดับได้แก่ FBS cholesterol HDL LDL triglyceride hs-CRP B12 และ folate เมื่อนำมาเปรียบเทียบทางสถิติ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ homocysteine ในเลือดกับผลตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ พบว่า HDL B12 และ folate มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยในระดับของ HDL มีค่า r เท่ากับ -0.157** และ ค่า p เท่ากับ 0.007 B12 มีค่า r เท่ากับ -0.178** และค่า p เท่ากับ <0.001 folate มีค่า r เท่ากับ -0.253** และค่า p เท่ากับ 0.007

ส่วนความสัมพันธ์ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาของอินทิมามีเดีย ของหลอดเลือดคาโรติดกับผลตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ พบว่า cholesterol และ LDL มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยในระดับของ cholesterol มีค่า r เท่ากับ 0.203 และ ค่า p เท่ากับ 0.001** LDL มีค่า r เท่ากับ 0.210 และค่า p เท่ากับ <0.001**

ตารางที่ 4.9 ค่าความสัมพันธ์ของระดับ homocysteine ในเลือด กับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และแสดงค่าความสัมพันธ์ของ CIMT กับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ข้อมูล	ระดับของ homocysteine ในเลือด		CIMT	
	r	p	r	p
การตรวจทางห้องปฏิบัติการ				
FBS (mg/dl)	0.036	0.547 ^b	-0.025	0.669 ^b
cholesterol (mg/dl)	0.009	0.876 ^b	0.203**	0.001 ^b
HDL (mg/dl)	-0.157**	0.007 ^b	-0.009	0.882 ^b
LDL (mg/dl)	0.034	0.569 ^b	0.210	<0.001 ^b
triglyceride (mg/dl)	0.090	0.126 ^b	0.035	0.556 ^b
hs-CRP (mg/L)	0.012	0.838 ^b	-0.057	0.331 ^b
B12 (pg/ml)	-0.178**	0.002 ^b	0.028	0.630 ^b
folate (pg/ml)	-0.253**	<0.001 ^b	-0.007	0.905 ^b
Serum homocysteine	-	-	0.070	0.234 ^b
CIMT	0.070	0.234 ^b	-	-

หมายเหตุ. ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

a: Chi-square

b: Independent t-test

4.4.5 ผลการหาค่าเฉลี่ยระหว่างระดับของ homocysteine ในเลือด และค่าของ CIMT กับประวัติการสูบบุหรี่ และโรคความดันโลหิตสูง

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด เมื่อนำมาแบ่งกลุ่มในการวิเคราะห์ คือ กลุ่มที่ไม่สูบบุหรี่, กลุ่มที่สูบบุหรี่ กลุ่มที่ไม่มีประวัติเป็นโรคความดันโลหิตสูง และกลุ่มที่มีประวัติเป็นโรคความดันโลหิตสูง พบว่าในแต่ละกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดดังนี้ กลุ่มที่ไม่สูบบุหรี่มีระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดที่กลุ่ม low hcy จำนวน 87 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $9.21 \pm 1.75 (0.65-11.99)$ และในกลุ่ม high hcy จำนวน 40 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $14.28 \pm 2.63 (12.09-25.62)$ ส่วนค่าเฉลี่ยของ CIMT เท่ากับ $0.59 \pm 0.11 (0.24-0.98)$ กลุ่มที่สูบบุหรี่มีระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดที่กลุ่ม low hcy จำนวน 83 คน มี

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ $9.21 \pm 1.75 (0.65-11.99)$ และในกลุ่ม high hcy จำนวน 79 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $9.21 \pm 1.75 (0.65-11.99)$ ส่วนค่าเฉลี่ยของ CIMT เท่ากับ $0.56 \pm 0.12 (0.24-0.98)$ กลุ่มที่ไม่มีประวัติเป็นโรคความดันโลหิตสูงมีระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดที่กลุ่ม low hcy จำนวน 83 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $9.30 \pm 1.60 (5.39-11.95)$ และในกลุ่ม high hcy จำนวน 57 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $15.80 \pm 6.34 (12.20-59.40)$ ส่วนค่าเฉลี่ยของ CIMT เท่ากับ $0.56 \pm 0.10 (0.35-0.98)$ กลุ่มที่มีประวัติเป็นโรคความดันโลหิตสูงมีระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดที่กลุ่ม low hcy จำนวน 87 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $9.55 \pm 1.80 (0.65-11.99)$ และในกลุ่ม high hcy จำนวน 61 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $15.77 \pm 4.72 (12.09-38.41)$ ส่วนค่าเฉลี่ยของ CIMT เท่ากับ $0.58 \pm 0.13 (0.24-0.98)$

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยของระดับ homocysteine ในเลือด และค่าเฉลี่ยของ CIMT กับประวัติการสูบบุหรี่ และโรคความดันโลหิตสูง

ข้อมูล	ผู้เข้าร่วม	Homocysteine Mean±SD (range)				CIMT
	โครงการวิจัย	N	low Hcy	N	high Hcy	Mean±SD
		N (คน)	(คน)	≤ 12	(คน)	> 12
non smoking	127	87	9.21±1.75 (0.65-11.99)	40	14.28±2.63 (12.09-25.62)	0.59±0.11 (0.30-0.98)
Smoking	162	83	9.21±1.75 (0.65-11.99)	79	9.21±1.75 (0.65-11.99)	0.56±0.12 (0.24-0.98)
non HT	140	83	9.30±1.60 (5.39-11.95)	57	15.80±6.34 (12.20-59.40)	0.56±0.10 (0.35-0.98)
HT	148	87	9.55±1.80 (0.65-11.99)	61	15.77±4.72 (12.09-38.41)	0.58±0.13 (0.24-0.98)

4.4.6 ผลการหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ homocysteine ในเลือด กับความดันโลหิต และการตรวจ B12, folate

เมื่อนำระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมดมาหาความสัมพันธ์ระหว่าง SBP, DBP, B12 และ folate พบว่าระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดกลุ่มที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ $12 \mu\text{mol/L}$ มีความสัมพันธ์กับ B12 และ folate อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 r เท่ากับ -0.20** และ -0.24** ค่า p เท่ากับ 0.008 และ 0.002 ตามลำดับ ส่วนระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดกลุ่มที่มากกว่า $12 \mu\text{mol/L}$ มีความสัมพันธ์กับ SBP และ folate อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 r เท่ากับ 0.20** และ -0.33** ค่า p เท่ากับ 0.03 และ <0.001 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.11 ความสัมพันธ์ของระดับ homocysteine ในเลือด กับความดันโลหิต และการตรวจ B12, folate

ข้อมูลพื้นฐาน	low Hcy ≤ 12		high Hcy > 12	
	r	p	r	p
SBP	0.05	0.52	0.20*	0.03
DBP	0.89	0.26	0.16	0.08
B12	-0.20**	0.008	-0.11	0.25
folate	-0.24**	0.002	-0.33**	<0.001

หมายเหตุ. ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.7 ผลการหาความสัมพันธ์ของค่า CIMT กับความดันโลหิต และการตรวจ B12, folate

เมื่อนำค่า CIMT ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมดมาหาความสัมพันธ์ระหว่าง SBP, DBP, B12 และ folate พบว่าค่า CIMT มีความสัมพันธ์กับ SBP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 r เท่ากับ 0.18** p เท่ากับ 0.002

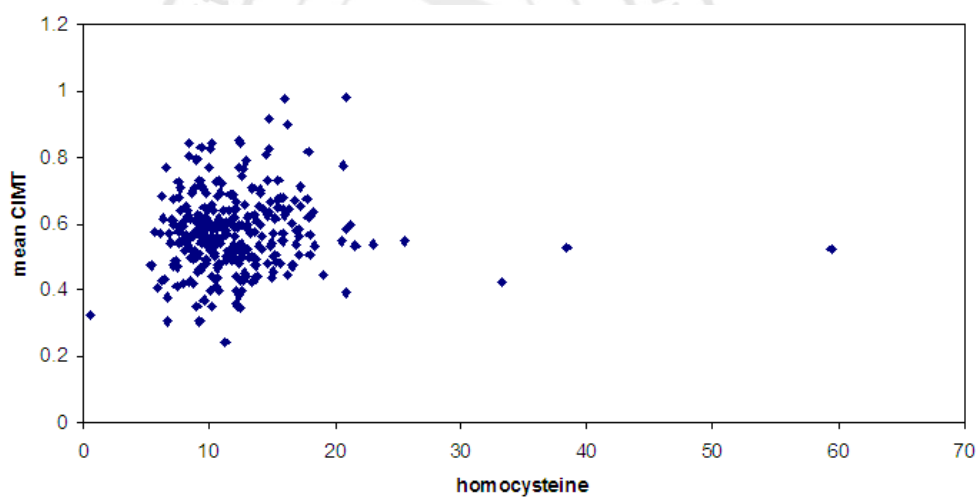
ตารางที่ 4.12 ความสัมพันธ์ของค่า CIMT กับความดันโลหิต และการตรวจ B12, folate

ข้อมูลพื้นฐาน	CIMT	
	r	p
SBP	0.18**	0.002
DBP	0.10	0.07
B12	0.03	0.63
folate	-0.01	0.91

หมายเหตุ. ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.8 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคอโรติค



ภาพที่ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคอโรติค

จากการศึกษาวิจัยพบว่าระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมามีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในเพศชาย ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า r เท่ากับ 0.012 และ p เท่ากับ 0.888 และพบว่าระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมามีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในเพศหญิง ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า r เท่ากับ 0.139 และ p เท่ากับ 0.098

ตารางที่ 4.13 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทิมามีเดียของหลอดเลือดคาโรติด (CIMT) ในเพศหญิง และเพศชาย

ความสัมพันธ์	N	ระดับของ homocysteine ในเลือด กับ CIMT	
		r	p
Male	145	0.012	0.888
Female	144	0.139	0.098

จากการศึกษาวิจัยพบว่าระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมามีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในกลุ่มที่ 1 ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า r เท่ากับ 0.091 และ p เท่ากับ 0.311 และพบว่าระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมามีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในกลุ่มที่ 2 ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า r เท่ากับ 0.054 และ p เท่ากับ 0.494

ตารางที่ 4.14 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทิมามีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในแต่ละกลุ่มอายุ

ความสัมพันธ์	N	ระดับของ homocysteine ในเลือด กับ CIMT	
		r	p
อายุ < 50 ปี	125	0.091	0.311
อายุ $\geq$ 50 ปี	164	0.054	0.494

จากการศึกษาวิจัยพบว่าระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมามีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า r เท่ากับ 0.083 และ p เท่ากับ 0.234 แต่ในทางกลับกันกับพบว่าระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมามีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในผู้ที่สูบบุหรี่ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า r เท่ากับ 0.0192* และ p เท่ากับ 0.030

ตารางที่ 4.15 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทิมามีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในผู้ที่สูบบุหรี่ และผู้ที่ไม่สูบบุหรี่

ความสัมพันธ์	N	ระดับของ homocysteine ในเลือด กับ CIMT	
		r	p
non smoking	162	0.083	0.296
Smoking	127	0.192*	0.030

หมายเหตุ. ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการศึกษาวิจัยพบว่าระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมามีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า r เท่ากับ -0.012 และ p เท่ากับ 0.891 และพบว่าระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมามีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในผู้ที่ไม่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า r เท่ากับ 0.144 และ p เท่ากับ 0.081

ตารางที่ 4.16 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทิมามีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง (HT) และผู้ที่ไม่เป็นโรคความดันโลหิตสูง (non HT)

ความสัมพันธ์	N	ระดับของ homocysteine ในเลือด กับ CIMT	
		r	p
non HT	140	-0.012	0.891
HT	148	0.144	0.081

4.4.9 ความสัมพันธ์ของ B12 กับปัจจัยเสี่ยงพื้นฐานของการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 289 คน มีปัจจัยเสี่ยงพื้นฐานต่าง ๆ ที่พบเรียงตามลำดับ ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง BMI รอบเอว SBP DBP smoking HT

เมื่อนำมาเปรียบเทียบทางสถิติ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง B12 กับปัจจัยเสี่ยงพื้นฐานของการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง พบว่า HT มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยในอายุมีค่า r เท่ากับ 0.126* และค่า p เท่ากับ 0.032

ตารางที่ 4.17 ความสัมพันธ์ของ B12 กับปัจจัยเสี่ยงพื้นฐานของการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง

ความสัมพันธ์	N	ระดับของ B12 กับปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ	
		r	p
เพศ	289	0.083	0.161
อายุ (ปี)	289	0.091	0.121
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	289	-0.011	0.855
ส่วนสูง (เมตร)	289	-0.064	0.282
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	289	0.026	0.665
รอบเอว (เซนติเมตร)	289	0.023	0.702
SBP (mmHg)	289	0.031	0.595

ตารางที่ 4.17 (ต่อ)

ความสัมพันธ์	N	ระดับของ B12 กับปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ	
		r	p
DBP (mmHg)	289	0.007	0.899
Smoking	289	-0.070	0.237
HT	289	0.126*	0.032

หมายเหตุ. ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.10 ความสัมพันธ์ระหว่าง B12 กับผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 289 คน มีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ที่พบเรียงตามลำดับได้แก่ FBS cholesterol HDL LDL triglyceride hs-CRP B12 และ folate

เมื่อนำมาเปรียบเทียบทางสถิติ เพื่อหาความสัมพันธ์ความสัมพันธ์ระหว่าง B12 กับผลตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ พบว่า folate มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยในระดับของ cholesterol มีค่า r เท่ากับ 0.205** และ ค่า p เท่ากับ <0.001

ตารางที่ 4.18 ความสัมพันธ์ระหว่าง B12 กับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด

ความสัมพันธ์	N	ระดับของ B12 กับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	
		r	p
FBS (mg/dl)	289	0.008	0.891
cholesterol (mg/dl)	289	0.091	0.122
HDL (mg/dl)	289	0.153	0.009
LDL (mg/dl)	289	0.061	0.304

ตารางที่ 4.18 (ต่อ)

ความสัมพันธ์	N	ระดับของ B12 กับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	
		r	p
triglyceride (mg/dl)	289	-0.060	0.310
hs-CRP (mg/L)	289	-0.060	0.306
folate (pg/ml)	289	0.205**	<0.001

หมายเหตุ. ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.11 ความสัมพันธ์ของ folate กับปัจจัยเสี่ยงพื้นฐานของการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง

เมื่อนำ folate กับปัจจัยเสี่ยงพื้นฐานของการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง มาเปรียบเทียบกับสถิติ เพื่อหาความสัมพันธ์พบว่า เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง smoking มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า r เท่ากับ 0.227**, 0.247**, -0.158**, -0.269**, -0.309** และค่า p เท่ากับ <0.001, <0.001, 0.007, <0.001, <0.001 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.19 ความสัมพันธ์ของ B12 กับปัจจัยเสี่ยงพื้นฐานของการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง

ความสัมพันธ์	N	ระดับของ B12 กับปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ	
		r	p
เพศ	289	0.227**	<0.001
อายุ (ปี)	289	0.247**	<0.001
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	289	-0.158**	0.007
ส่วนสูง (เมตร)	289	-0.269**	<0.001
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	289	-0.024	0.690
รอบเอว (เซนติเมตร)	289	-0.063	0.286
SBP (mmHg)	289	-0.001	0.989
DBP (mmHg)	289	-0.077	0.192

ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

ความสัมพันธ์	N	ระดับของ B12 กับปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ	
		r	p
Smoking	289	-0.309**	<0.001
HT	289	0.082	0.165

หมายเหตุ. ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.12 ความสัมพันธ์ของ folate กับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 289 คน มีผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ที่พบ เรียงตามลำดับได้แก่ FBS, cholesterol, HDL, LDL, triglyceride, hs-CRP, B12 และ folate

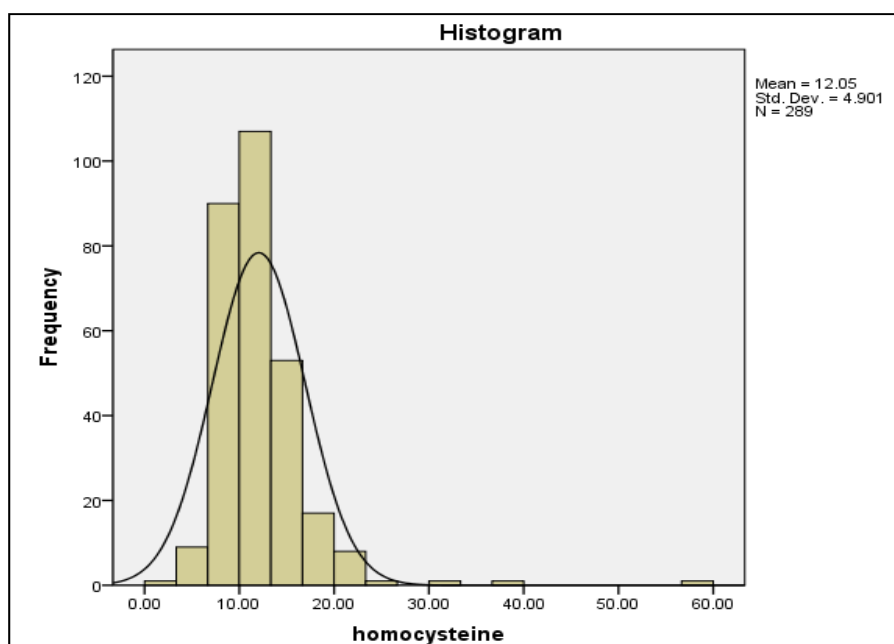
เมื่อนำมาเปรียบเทียบทางสถิติ เพื่อหาความสัมพันธ์ความสัมพันธ์ระหว่าง folate กับผลตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ พบว่า HDL และ B12 มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 โดยมีค่า r เท่ากับ 0.141*, 0.205** และ ค่า p เท่ากับ 0.016, <0.001 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.20 ความสัมพันธ์ระหว่าง folate กับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด

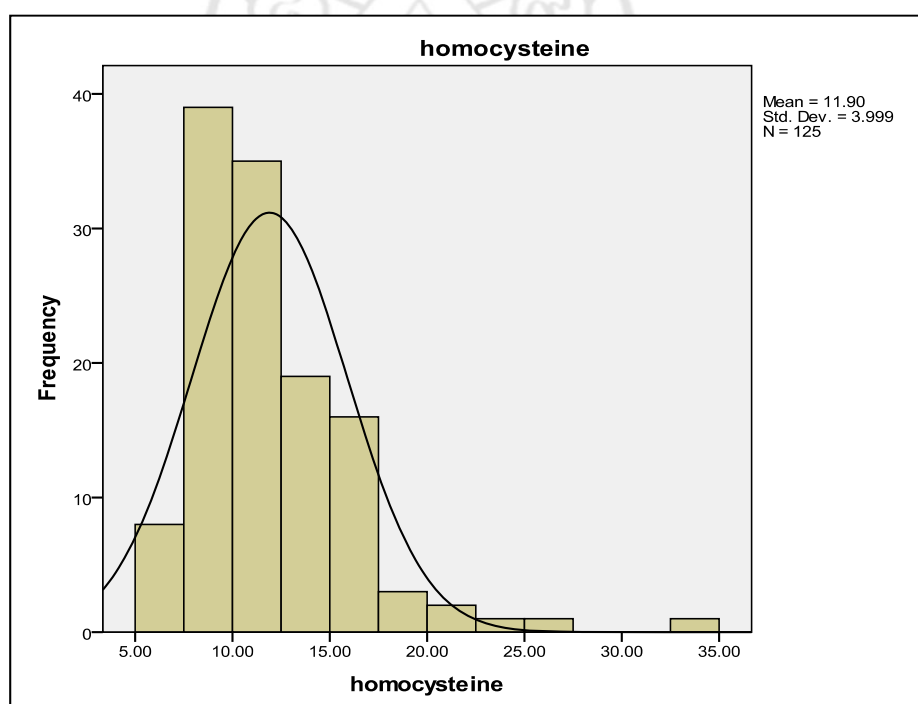
ความสัมพันธ์	N	ระดับของ folate กับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	
		R	p
FBS (mg/dl)	289	0.045	0.442
cholesterol (mg/dl)	289	0.000	0.966
HDL (mg/dl)	289	0.141*	0.016
LDL (mg/dl)	289	-0.017	0.778
triglyceride (mg/dl)	289	-0.058	0.325
hs-CRP (mg/L)	289	-0.888	-0.136
B12 (pg/ml)	289	0.205**	<0.001

หมายเหตุ. ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

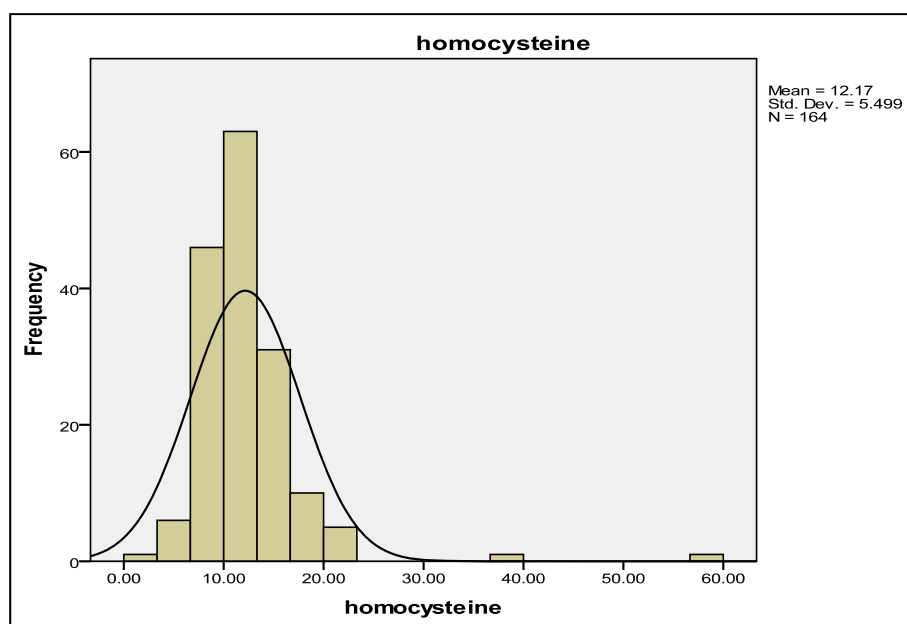
* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



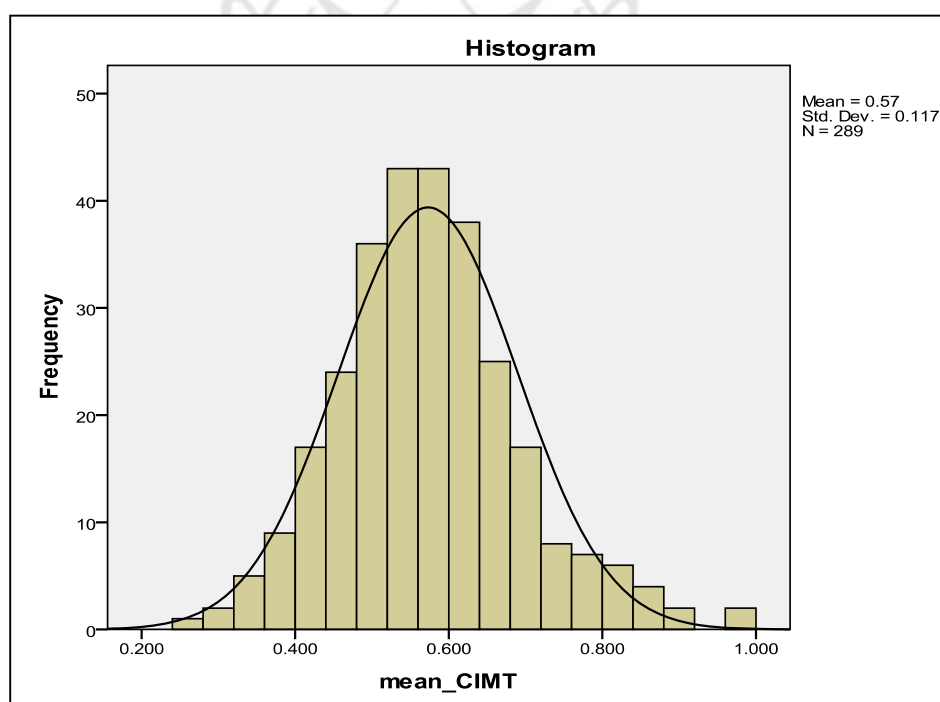
ภาพที่ 4.2 การกระจายของระดับ homocysteine ในเลือดของผู้เข้าร่วมโครงการทั้งหมด



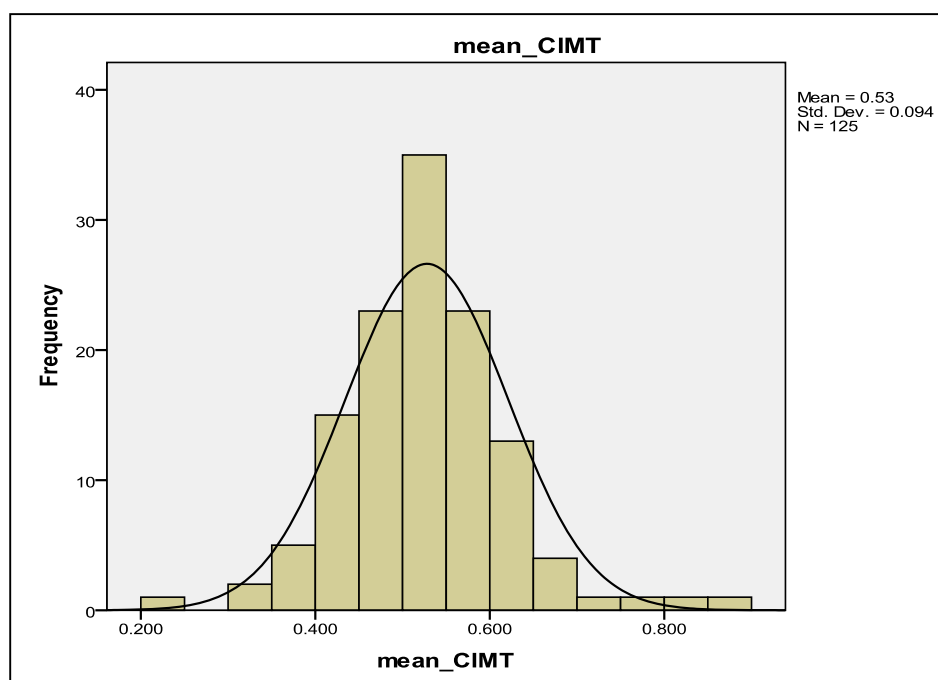
ภาพที่ 4.3 การกระจายของระดับ homocysteine ในเลือด ในกลุ่มอายุน้อยกว่า 50 ปี



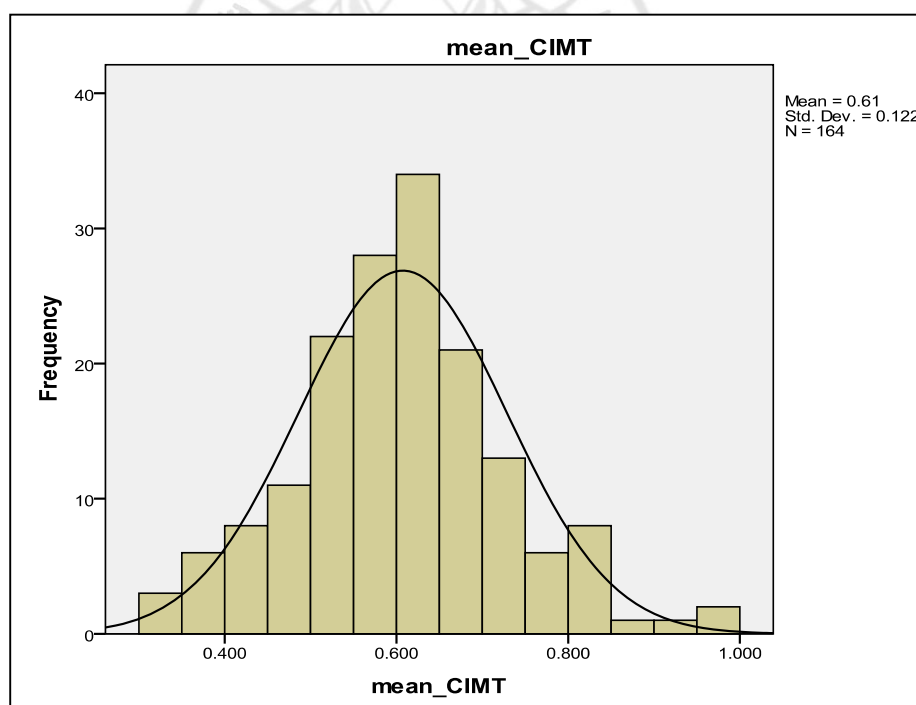
ภาพที่ 4.4 การกระจายของระดับ homocysteine ในเลือด ในกลุ่มอายุมากกว่า หรือเท่ากับ 50 ปี



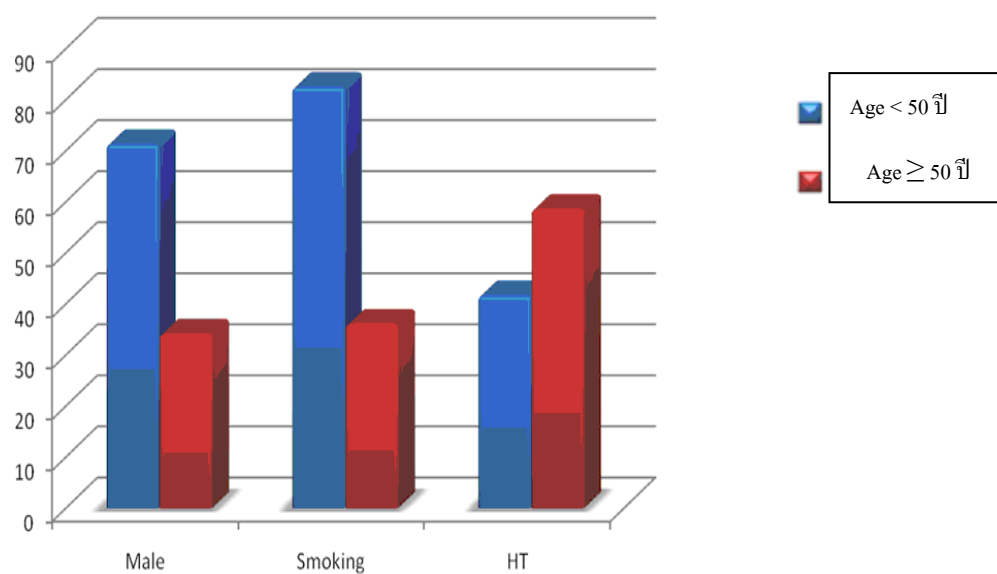
ภาพที่ 4.5 การกระจายของค่า CIMT ของผู้เข้าร่วมโครงการทั้งหมด



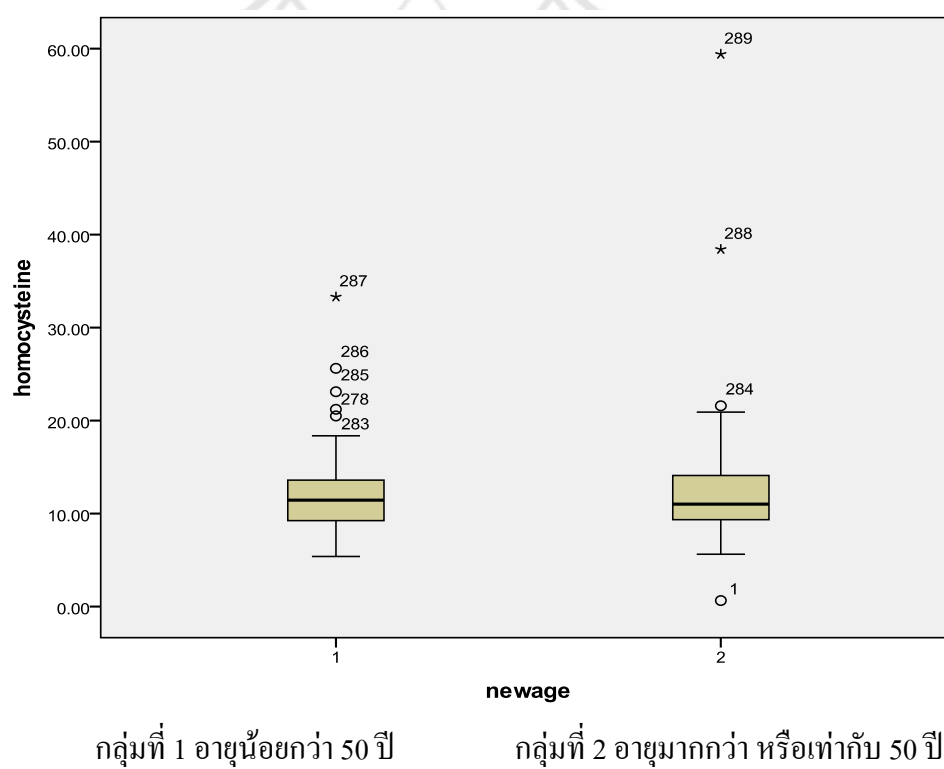
ภาพที่ 4.6 การกระจายของของค่า CIMT ในกลุ่มอายุน้อยกว่า 50 ปี



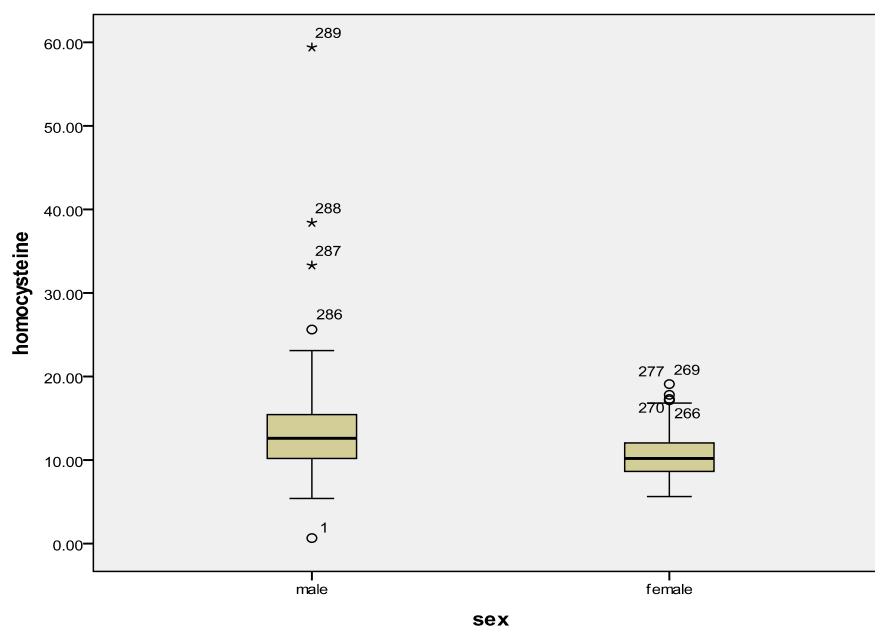
ภาพที่ 4.7 การกระจายของของค่า CIMT ในกลุ่มอายุมากกว่า หรือเท่ากับ 50 ปี



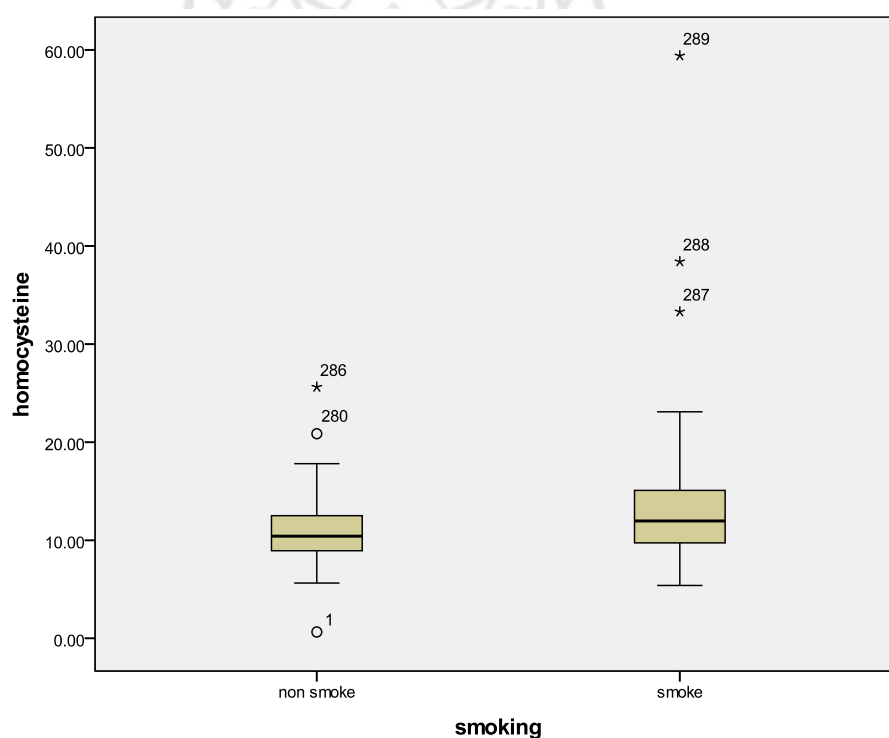
ภาพที่ 4.8 การเปรียบเทียบความชุกของปัจจัยเสี่ยงที่พบในผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยระหว่าง 2 กลุ่มอายุ



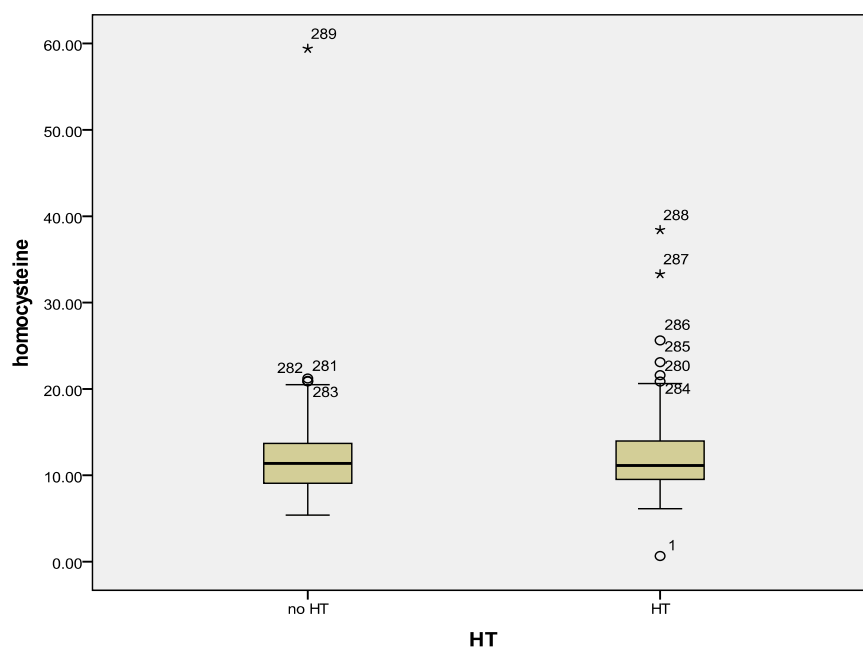
ภาพที่ 4.9 ความคลาดเคลื่อนของระดับ homocysteine ในเลือด ของ 2 กลุ่มอายุ



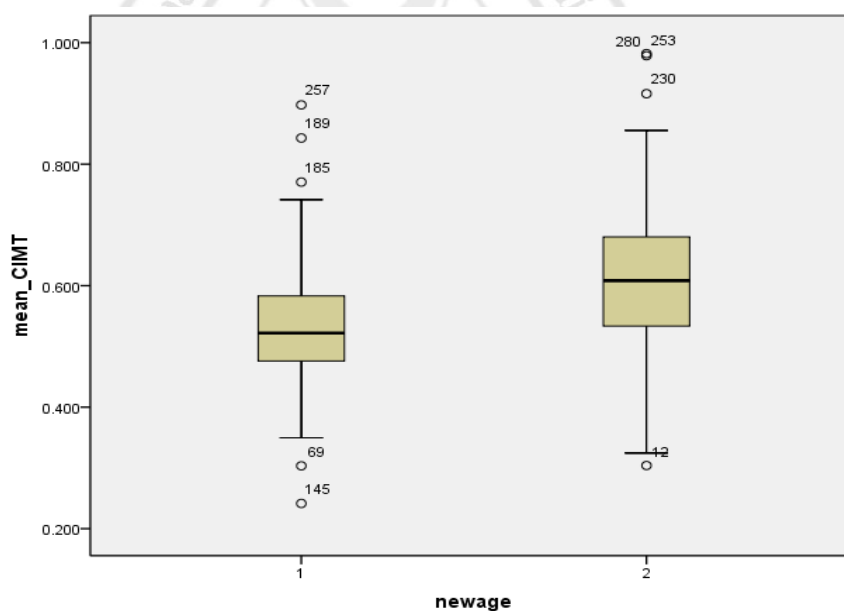
ภาพที่ 4.10 ความคลาดเคลื่อนของระดับ homocysteine ในเลือดของเพศชาย และเพศหญิง



ภาพที่ 4.11 ความคลาดเคลื่อนของระดับ homocysteine ในเลือดของกลุ่มที่ไม่สูบบุหรี่ และกลุ่มที่สูบบุหรี่

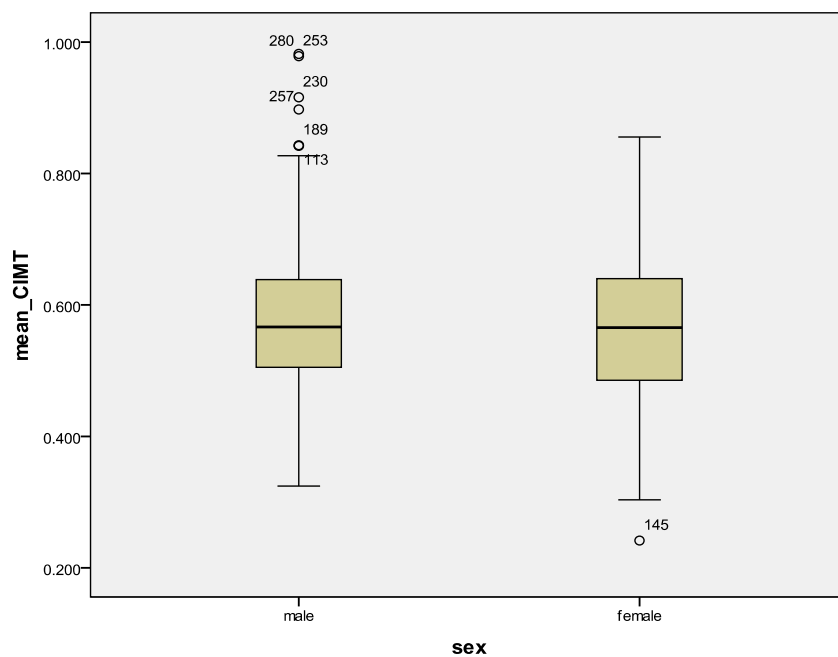


ภาพที่ 4.12 ความคลาดเคลื่อนของระดับ homocysteine ในเลือดของกลุ่มที่ไม่มีประวัติเป็นความดันโลหิตสูง และกลุ่มที่มีประวัติเป็นความดันโลหิตสูง

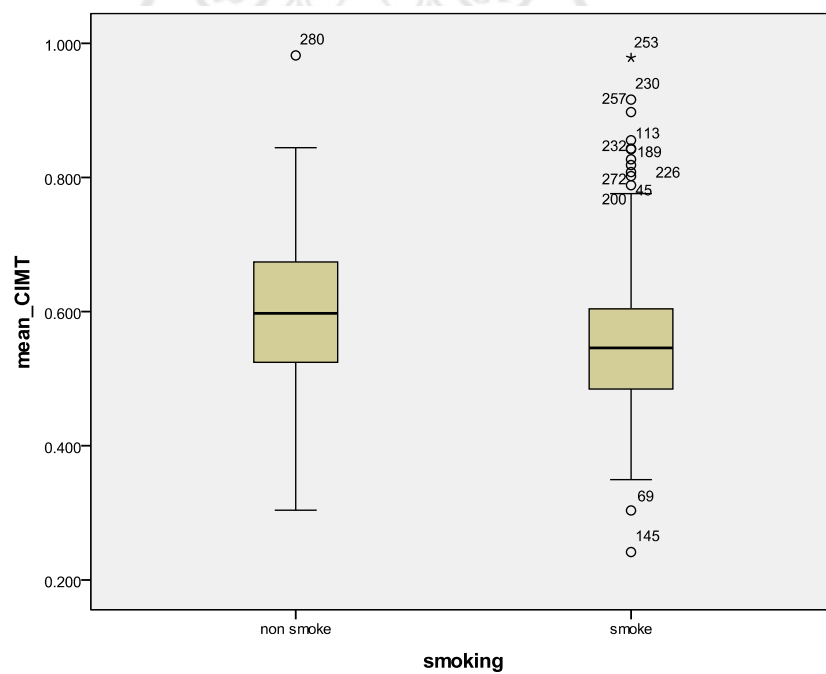


กลุ่มที่ 1 อายุต่ำกว่า 50 ปี กลุ่มที่ 2 อายุมากกว่า หรือเท่ากับ 50 ปี

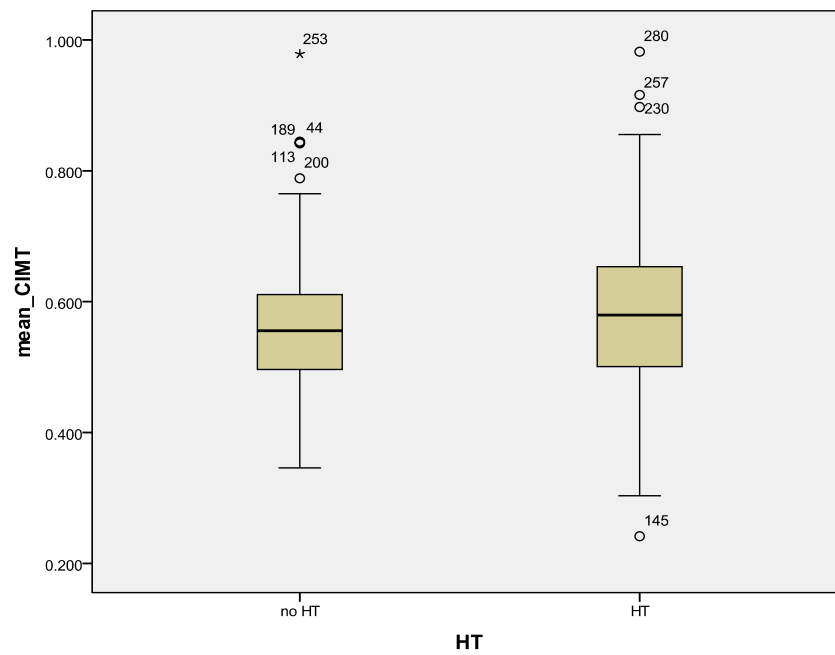
ภาพที่ 4.13 ความคลาดเคลื่อนของค่า CIMT ของ 2 กลุ่มอายุ



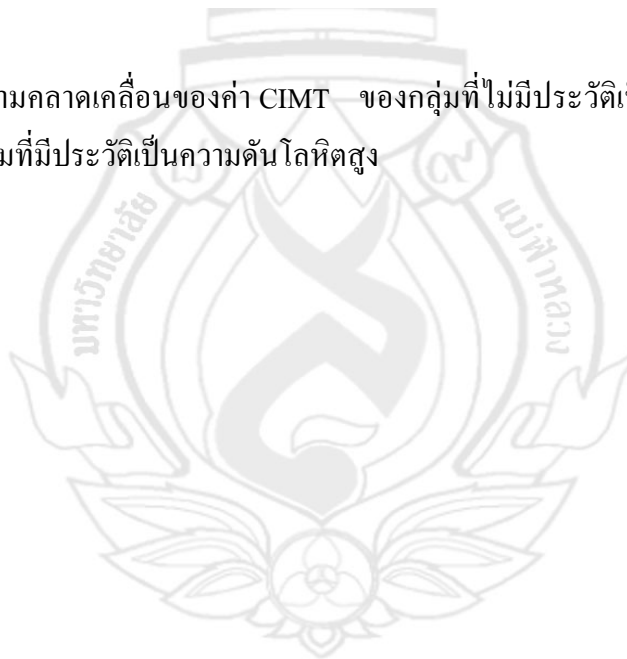
ภาพที่ 4.14 ความคลาดเคลื่อนของค่า CIMT ของเพศชาย และเพศหญิง



ภาพที่ 4.15 ความคลาดเคลื่อนของค่า CIMT ของ 2 กลุ่มกลุ่มที่ไม่สูบบุหรี่ และกลุ่มที่สูบบุหรี่



ภาพที่ 4.16 ความคลาดเคลื่อนของค่า CIMT ของกลุ่มที่ไม่มีประวัติเป็นความดันโลหิตสูง และกลุ่มที่มีประวัติเป็นความดันโลหิตสูง



บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาวิจัย อภิปรายผล

5.1 อภิปรายผลการวิจัย

5.1.1 ข้อมูลพื้นฐาน

ผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็งคือ ผู้ชายที่มีอายุ 40 ปีขึ้นไป ผู้หญิงที่มีอายุ 55 ปีขึ้นไป อีกทั้งผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดสูง น้ำหนักเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ก็อยู่ในกลุ่มเสี่ยงเช่นกัน รวมถึงผู้ที่สูบบุหรี่ บริโภคอาหารที่มีแป้ง และไขมันสูง นอกจากนี้แล้วยังมีปัจจัยเสี่ยงอีกสาเหตุหนึ่งคือ ระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดสูง ซึ่งการที่เรามีระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดสูง อาจเป็นสาเหตุสำคัญของการเพิ่มอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ และหลอดเลือดได้ง่ายขึ้น

จากผลการศึกษาวิจัยระหว่างเดือนกันยายน พ.ศ. 2553 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554 มีผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย 289 คน แบ่งออกเป็นเพศชาย 145 คน เพศหญิง 144 คน แบ่งตามกลุ่มอายุ ออกเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 อายุน้อยกว่า 50 ปี จำนวน 125 คน กลุ่มที่ 2 อายุมากกว่า หรือเท่ากับ 50 ปี จำนวน 164 คน ซึ่งทำการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย รอบเอว การสูบบุหรี่ โรคความดันโลหิตสูง ซึ่งจากการศึกษาในประเทศสิงคโปร์เมื่อปี พ.ศ. 2543 พบว่าอุบัติการณ์การเกิดโรคหลอดเลือดสมองเท่ากับ 180 คนต่อ 100,000 คน โดยในเพศชายชาวสิงคโปร์เชื้อสายจีน และอินเดียจะพบอัตราการเกิดโรคหลอดเลือดสมองสูงกว่าเพศชายชาวสิงคโปร์เชื้อสายมาเลย์ แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับเพศหญิงชาวสิงคโปร์เชื้อสายมาเลย์พบอัตราการเกิดโรคหลอดเลือดสมองสูงกว่าเชื้อสายอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Heng et al., 2000)

จากการศึกษาในประเทศจีนเมื่อปี 2539 พบว่าอัตราการเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดหัวใจ ในช่วงอายุ 35-74 ปี ในเพศชายเท่ากับ 100 คนต่อประชากร 100,000 คน ในเพศหญิงเท่ากับ 69 คนต่อประชากร 100,000 คน และอัตราการเสียชีวิตจากการเกิดโรคหลอดเลือดสมองในเพศชายเท่ากับ 251 คนต่อประชากร 100,000 คน ในเพศหญิงเท่ากับ 170 คนต่อประชากร 100,000 คน (Lwanga, Tye & Ayeni, 1998) แต่มีการศึกษาวิจัยในบางประเทศทางแถบทวีปเอเชีย พบว่ามีอัตราการเสียชีวิตของ

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจสูงกว่าผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เช่น ในประเทศอินเดีย ประเทศสิงคโปร์ และฮ่องกง (Adulya Viriyavejakul et al., 1998; Zhang, Attia, D'Este, & Yu, 2004) ต่อมาทางกระทรวงสาธารณสุขที่เมืองปักกิ่งของประเทศจีนได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมในปี พ.ศ. 2542 พบว่าอัตราการเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดสมองในประเทศจีนเท่ากับ 137.72 คนต่อประชากร 100,000 คน ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตเป็นอันดับที่สองรองจากโรคมะเร็งคือ 139.28 คนต่อประชากร 100,000 คน โดยพบว่าอัตราการเสียชีวิตในเพศชายมากกว่าอัตราการเสียชีวิตในเพศหญิง และในเมืองจะมากกว่าในชนบท (Ten leading causes of death in China, 2000)

อัตราการเสียชีวิตจากการเกิดโรคหลอดเลือดสมองในประเทศจีนเริ่มลดลง โดยเฉพาะในเพศชาย ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาวิจัยในหลายประเทศที่มีประชากรเชื้อสายจีนอาศัยอยู่ เช่น ในประเทศสิงคโปร์ ฮ่องกง (Venketasubramanian, 1998; Yu, Tse, Wong, & Wong, 2000) โดยในประเทศสิงคโปร์ พบว่าในปี พ.ศ. 2519 มีอัตราการเสียชีวิต (Standardised death rates) จาก 99 คนต่อประชากร 100,000 คน ลดลงเหลือเพียง 59 คนต่อประชากร 100,000 คน ในปี พ.ศ. 2537 (Venketasubramanian, 1998) และในฮ่องกงพบว่าอัตราการเสียชีวิต ในปี พ.ศ. 2519 ในเพศชาย 84 คนต่อประชากร 100,000 คน ในปี พ.ศ. 2538 อัตราการเสียชีวิต 41 คนต่อประชากร 100,000 คน ซึ่งลดลงจากเดิม 51% ส่วนในเพศหญิงพบอัตราการเสียชีวิตจาก 56 คนต่อประชากร 100,000 คน เป็น 35 คนต่อประชากร 100,000 คน (ลดลง 38%) (Yu, et al., 2000) จากการศึกษาวิจัยของ Rochester และ Minnesota ในระหว่างปี พ.ศ. 2528-2532 พบว่าอัตราการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง โดยแบ่งตามอายุ และเพศ เท่ากับ 145 คน ต่อประชากร 100,000 คน ซึ่งข้อมูลดังกล่าวมีค่าใกล้เคียงกับข้อมูลในระหว่างปี พ.ศ. 2523-2527 แต่อัตราการเกิดโรคหลอดเลือดสมองสูงกว่าช่วงปี พ.ศ. 2518-2522 อยู่ 13% (Brown, Whisnant, Sicks, O'Fallon, & Wiebers, 1996)

การศึกษาวิจัยใน Oxfordshire (Oxford Vascular Study) เมื่อปี พ.ศ. 2545-2547 พบว่าอัตราการเกิดโรคหลอดเลือดสมองโดยแบ่งตามอายุ พบว่าลดลง 40% ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ซึ่งอาจเกิดจากการป้องกัน ควบคุม และการดูแลรักษาปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ได้ดีขึ้น (Rothwell et al., 2004) ซึ่งอัตราการเสียชีวิตที่ลดลง อาจจะมีสาเหตุที่สำคัญจากหลายปัจจัย เช่น การควบคุม และรักษาปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง เช่น ภาวะความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน ภาวะไขมันในเลือดสูงได้ดีขึ้น การดูแลรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองได้ดีขึ้น การเฝ้าระวังที่ดีขึ้น รวมไปถึงคุณภาพในการดำเนินชีวิต และการรับประทานอาหารดีขึ้น

ในประเทศไทยทางกระทรวงสาธารณสุขได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติ พบว่าอัตราการเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดสมองมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2546 พบว่ามีผู้เสียชีวิตจากการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง 18,332 คน คิดเป็นอัตราการเสียชีวิต 29.1 คนต่อประชากร 100,000 คน ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตอันดับที่ 3 ของประเทศไทย รองจาก

การเสียชีวิตจากการเกิดโรคมะเร็ง และการเสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุ เมื่อศึกษาข้อมูลย้อนหลัง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2493, 2513, 2526, 2542-2546 จะพบว่าอัตราการเสียชีวิตมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น (3.7, 6.7, 11.8, 10.8, 13.4, 18.2, 21.5, 29.1 คนต่อประชากร 100,000 คน ตามลำดับ)

อัตราการเสียชีวิตของประชากรไทยจากสถิติของกระทรวงสาธารณสุขในปี พ.ศ. 2542 เมื่อแบ่งตามเพศ จะพบว่าในผู้ชายมีอัตราการเสียชีวิตจากการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญเป็นอันดับ 3 ของประเทศ โดยรองจากอัตราการเสียชีวิตจากโรคเอดส์ และอัตราการเสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งมีผู้เสียชีวิต 18,286 คน คิดเป็น 8% สำหรับในเพศหญิงพบอัตราการเสียชีวิตจากการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตอันดับ 1 โดยมีผู้เสียชีวิต 23,433 คน คิดเป็น 14% (กระทรวงสาธารณสุข, 2545)

ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร²) mean (SD) ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเท่ากับ 24.75 (4.49) และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าที่กำหนดไว้พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยมีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ จากการศึกษาวิจัยเพื่อหาค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index, BMI) เฉลี่ยของประชากรไทยพบว่า ดัชนีมวลกายเฉลี่ยเท่ากับ 24.75 กิโลกรัม/เมตร² จากการประเมินปริมาณไขมันในร่างกายที่นิยมใช้กันทั่วไป เพื่อประเมินภาวะอ้วนผอมในบุคคลอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป โดยใช้ น้ำหนัก (กิโลกรัม)/ส่วนสูง (เมตร²) เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าที่กำหนดไว้ คือ น้อยกว่า 18.5 = ผอม, ระหว่าง 18.5-24.9 = สมส่วน ระหว่าง 25-29.9 = น้ำหนักเกิน มากกว่า 30 = อ้วน มากกว่า 40 = อ้วนอันตราย

จากการศึกษาของนายแพทย์รัชตะ รัชตะนาวินที่จังหวัดขอนแก่น เพื่อศึกษาภาวะโภชนาการกับความหนาแน่นของกระดูก ซึ่งเครื่องมือที่ใช้สามารถวัดปริมาณไขมันได้ด้วย คือบอกลักษณะของร่างกายและปริมาณไขมัน โดยใช้ข้อมูลของคนขอนแก่น และข้อมูลของคนกรุงเทพมหานครมาเปรียบเทียบกัน พบว่าคนกรุงเทพฯที่มีค่า BMI เท่ากับคนผิวขาว จะมีปริมาณไขมันมากกว่า ส่วนข้อมูลของคนขอนแก่นพบว่า BMI ที่เท่ากับคนผิวขาว จะมีปริมาณไขมันเท่ากัน ซึ่งอาจเกิดจากหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับค่า BMI เช่น การออกกำลังกาย การรับประทานอาหาร การดำรงชีวิต เป็นต้น

ไพบุลย์ สุริยวงศ์ไพศาล (2542) ทำการศึกษาวิจัยเพื่อหาค่า BMI ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคในประชากรไทย โดยดำเนินการร่วมกันระหว่างสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศออสเตรเลีย และประเทศจีน ซึ่งใช้ข้อมูลของอินเตอร์แอชชันจากการสำรวจหลาย ๆ ภาค หลาย ๆ จังหวัด มาพิจารณา โดยเอาค่า BMI ของคนสุพรรณบุรี ที่มีค่า BMI อยู่ระหว่าง 18.5-23, 23-24.9, 25-30 และ 30 ขึ้นไป ซึ่งพบว่าค่า BMI ที่ 23 กิโลกรัม/เมตร² มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน ส่วนความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไขมันในเลือดสูงค่า BMI อยู่ที่ 25 กิโลกรัม/เมตร² แสดงว่าคนที่มีความ BMI 25 กิโลกรัม/เมตร² มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลายชนิด (วงสวาท โกศลวัฒน์, 2542) ซึ่งในงานวิจัยนี้ในช่วงอายุน้อยกว่า 50 ปี จะมีดัชนีมวลกายเท่ากับ 24.50 ± 4.95 กิโลกรัม/เมตร²

ส่วนในช่วงอายุมากกว่า หรือเท่ากับ 50 ปีขึ้นไป จะมีดัชนีมวลกายเท่ากับ 24.95 ± 4.11 กิโลกรัม/เมตร² เมื่อนำมาหาความแตกต่างทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 $p = 0.006$ และไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศชาย กับเพศหญิงที่มีต่อดัชนีมวลกาย

ในปี 2000-2006 ที่ประเทศอังกฤษ ทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกาย และเปอร์เซ็นต์ของไขมันสะสมในร่างกาย ด้วยเครื่อง bioelectrical ในประชากรทั่วไปเปรียบกับอายุ และเพศ ซึ่งมีประชากรเพศชายจำนวน 11,582 คน เพศหญิง 12,044 คน พบว่าเมื่ออายุมากขึ้นจะมีไขมันสะสมเพิ่มมากขึ้น มวลกล้ามเนื้อจะลดลง ซึ่งเพศหญิงมีแนวโน้มดัชนีมวลกายมากกว่าดัชนีมวลกายในเพศชาย (Meeuwssen, Horgan, & Eliza, 2010)

รอบเอวเฉลี่ย mean (SD) ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 83.23 (10.95) เซนติเมตร และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่กำหนดไว้พบว่าเพศชายจำนวน 145 คนมีรอบเอวอยู่ในเกณฑ์ปกติ 96 คน คิดเป็น 66.2% และมีรอบเอวที่เกินกว่าเกณฑ์ปกติ 49 คน คิดเป็น 33.8% ส่วนในเพศหญิงจำนวน 144 คน มีรอบเอวอยู่ในเกณฑ์ปกติ 121 คน คิดเป็น 84% และมีรอบเอวที่เกินกว่าเกณฑ์ปกติ 23 คน คิดเป็น 16% และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าที่สำคัญอีกตัวหนึ่งสำหรับการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง ซึ่งเมื่อมีอายุเพิ่มมากขึ้นจะมีไขมันสะสมเพิ่มมากขึ้น มวลกล้ามเนื้อจะลดลง และส่วนใหญ่มักจะสะสมบริเวณพุง ในเพศชายรอบเอว ≤ 90 เซนติเมตร ส่วนในเพศหญิงรอบเอว ≤ 80 เซนติเมตร จากการศึกษาของ บาร์มในปี 2005 ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับรอบเอว สะโพก หัวไหล่ เพื่อเปรียบเทียบระหว่างเพศชาย กับเพศหญิง และอายุ พบว่าเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นแนวโน้มของรอบเอวจะเพิ่มขึ้นในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย เนื่องจากการสะสมของไขมัน และมวลกล้ามเนื้อลดลง (Bram, 2005)

ในจำนวนผู้เข้าร่วมงานวิจัยทั้งหมด 289 คน มีผู้สูบบุหรี่ 162 คน คิดเป็น 56.1% และผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ 127 คน คิดเป็น 43.9%

จากข้อมูลการสูบบุหรี่ในงานวิจัยนี้โดยการแบ่งกลุ่มพบว่ากลุ่มที่ 1 มีผู้สูบบุหรี่ 82.4% ส่วนในกลุ่มที่ 2 มีผู้สูบบุหรี่ 36% เมื่อนำมาเปรียบเทียบเพื่อหาความแตกต่างทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 $p < 0.001$ อธิบายได้ว่าการสูบบุหรี่ในแต่ละช่วงอายุมีความแตกต่างกัน ซึ่งตรงกับสถิติโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ และนำเสนอเผยแพร่โดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพพบว่าอัตราการสูบบุหรี่ในช่วงวัยทำงานมีมากเป็น 2 เท่าของวัยเกษียณ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2549)

ข้อมูลจากการสำรวจพฤติกรรมการสูบบุหรี่ของประชาชนไทยอายุ 15 ปีขึ้นไป ตั้งแต่ปี 2539-2550 พบว่า ในช่วง 15 ปีที่ผ่านมา จำนวนผู้สูบบุหรี่ในประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ดังจะเห็นได้จากจำนวนผู้สูบบุหรี่ปัจจุบันและประจำลดลงตามลำดับ จากปี 2534 ที่มีผู้สูบบุหรี่ปัจจุบัน

12.26 ล้านคนเป็น 10.85 ล้านคนในปี 2550 และผู้สูบบุหรี่ลดลงจาก 11.67 ล้านคน เป็น 9.48 ล้านคน เมื่อพิจารณาอัตรา การสูบบุหรี่ประจำปี พบว่า มีผู้สูบบุหรี่ลดลงจาก 30.4% เป็น 18.54 คน โดยอัตรา การสูบบุหรี่ของผู้ชายลดลงจาก 55.63% เป็น 36.55 คน ขณะที่ผู้หญิงลดลงจาก 4.6% เป็น 1.9 คน (ศูนย์วิชาการ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2552)

ในจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด 289 คน มีผู้ป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูง 148 คน คิดเป็น 51.4% และมีผู้ที่ไม่ป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูง 140 คน คิดเป็น 48.6%

โรคความดันโลหิตสูงเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง และสำหรับงานวิจัยนี้พบว่าอายุไม่เกิน 49 ปี มีประวัติเป็นโรคความดันโลหิตสูง 41.6% ส่วนอายุตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไปมีประวัติเป็นโรคความดันโลหิตสูง 58.5% และพบว่าค่า SBP และ DBP มีแนวโน้มสูงขึ้น เมื่อมีอายุที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งตรงกับการศึกษาของ วิลค์ และคณะ (Wilk et al., 2004) ซึ่งทำการศึกษา เกี่ยวกับพันธุกรรมของครอบครัวที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ทำให้มีผลต่ออายุในการวินิจฉัยโรค ความดันโลหิตสูงในครอบครัวเดียวกันพบว่า เมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น ดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้นตามอายุ และมีความสัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มขึ้นทำให้เกิดโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้นอีกด้วย

5.1.2 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็งนั้น มีหลายปัจจัยนอกเหนือจากปัจจัยเสี่ยง พื้นฐานแล้ว ยังมีค่าของการตรวจทางห้องปฏิบัติการอีกด้วย เช่น FBS, cholesterol, triglyceride HDL, LDL, hs-CRP, B12 และ folate เป็นต้น

จากผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 289 คน ได้รับการตรวจ ทางห้องปฏิบัติการคิดเป็น 100 % ค่าเฉลี่ยของน้ำตาลในเลือดเท่ากับ $97.93 \pm 10.07(63-126)$ mg/dl มีผู้ที่ น้ำตาลในเลือดปกติคือไม่เกิน 100 mg/dl จำนวน 176 คน คิดเป็น 60.90% และผู้ที่มีน้ำตาลในเลือดเกิน กว่าเกณฑ์ปกติคือ มากกว่า 100-126 mg/dl จำนวน 113 คน คิดเป็น 39.10% ค่าปกติของน้ำตาลในเลือด ของอยู่ระหว่าง 70-100 mg/dl จากการศึกษาของ เวกฮารี และคณะ (Veghari et al., 2010) พบว่าระดับของ น้ำตาลในเลือดสูงมีความสัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มมากขึ้นด้วย

จากงานวิจัยนี้ค่าเฉลี่ยของ cholesterol ในเลือดเท่ากับ $222.26 \pm 41.26(97-368)$ mg/dl ค่าปกติ ของ cholesterol ในเลือดไม่เกิน 200 mg/dl โดยมีผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่มีระดับของ cholesterol ที่อยู่ ในเกณฑ์ปกติ คือ ไม่เกิน 200 mg/dl จำนวน 88 คน คิดเป็น 30.4 % คือระดับของ cholesterol อยู่ ระหว่าง 97-199 mg/dl และมีระดับของ cholesterol ที่สูงกว่าเกณฑ์ปกติ จำนวน 201 คน คิดเป็น 69.6% คือระดับของ cholesterol อยู่ระหว่าง 201-368 mg/dl ซึ่งหมายความว่าระดับ cholesterol ในเลือด เฉลี่ย ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมดอยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน อการ์โซชิและคณะ (Akahoshi et al., 2001) ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของระดับ cholesterol ในเลือด และปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ที่

ทำให้เกิดการเสียชีวิตในผู้ป่วยมะเร็งพบว่า cholesterol ในเลือด ไม่มีความสัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มขึ้น และมีการศึกษาหาความสัมพันธ์ของอายุหลังวัยหมดประจำเดือนต่อระดับ cholesterol, ดัชนีมวลกาย และระดับความดันโลหิต โดยแบ่งกลุ่มเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 อายุ น้อยกว่า 49 ปี จำนวน 49 คน กลุ่มที่ 2 อายุ น้อยกว่า หรือเท่ากับ 45 ปี จำนวน 395 คน กลุ่มที่ 3 อายุมากกว่า หรือเท่ากับ 50 ปี จำนวน 578 คน พบความสัมพันธ์ของระดับของ cholesterol ในเลือด กับอายุ ในกลุ่มที่ 1 แต่ไม่พบความสัมพันธ์ของระดับของ cholesterol ในเลือด กับอายุ ในกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ดังนั้นจึงไม่สามารถบอกได้ว่าถ้าอายุเพิ่มขึ้นจะทำให้ระดับของ cholesterol ในเลือดเพิ่มมากขึ้น อาจจะขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ ตามมา

ค่าเฉลี่ยของ HDL ในเลือดเท่ากับ 55.83 ± 13.83 mg/dl ค่าปกติของ HDL เพศชายมากกว่า 40 mg/dl เพศหญิงมากกว่า 50 mg/dl โดยมีผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่เป็นเพศชายที่มีระดับของ HDL ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติจำนวน 32 คน คิดเป็น 22.1% คือระดับของ HDL อยู่ระหว่าง 17-40 mg/dl และระดับของ HDL ที่อยู่ในเกณฑ์ปกติจำนวน 113 คน คิดเป็น 77.9% คือระดับของ HDL อยู่ระหว่าง 42-114 mg/dl ส่วนเพศหญิงที่มีระดับ HDL ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติจำนวน 30 คน คิดเป็น 20.8% คือมีระดับของ HDL อยู่ระหว่าง 25-50 mg/dl และระดับของ HDL ที่อยู่ในเกณฑ์ปกติจำนวน 114 คน คิดเป็น 79.2% คือมีระดับของ HDL อยู่ระหว่าง 51-101 mg/dl ซึ่งหมายความว่าระดับ HDL เฉลี่ยของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ปกติ Jane L. ได้ทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างอายุ กับระดับของ HDL ในเลือด พบว่าอายุมีความสัมพันธ์ทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับระดับของ HDL ในเลือด (Harman et al., 2011)

ค่าเฉลี่ยของ LDL ในเลือดเท่ากับ 137.69 ± 35.73 mg/dl ค่าปกติของ LDL ในเลือดไม่เกิน 130 mg/dl โดยผู้ที่มีระดับของ LDL ระหว่าง 46-130 mg/dl จำนวน 121 คน คิดเป็น 41.9% และผู้ที่มีระดับของ LDL ที่ระดับสูงกว่าเกณฑ์ปกติคือมากกว่า 130 mg/dl จำนวน 168 คน คิดเป็น 58.1% Brian H. ได้ทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีพันธุกรรมของระดับ HDL, LDL และ triglyceride ในเลือดสูง กับระดับของ LDL ในแต่ละช่วงอายุ พบว่าผู้ที่มีพันธุกรรมของระดับ HDL, LDL และ triglyceride ในเลือดสูง มีผลทำให้ระดับของ LDL มีความสัมพันธ์กับอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 p เท่ากับ 0.0001 (Shirts, Hasstedt, Hopkins, & Hunt, 2011)

ค่าเฉลี่ยของ triglyceride ในเลือดเท่ากับ 151.32 ± 90.45 mg/dl ค่าปกติของ triglyceride ในเลือดไม่เกิน 150 mg/dl โดยระดับของ triglyceride ที่อยู่ในเกณฑ์ปกติคือไม่เกิน 150 mg/dl จำนวน 185 คน คิดเป็น 64% มีระดับของ triglyceride ระหว่าง 27-150 mg/dl และระดับของ triglyceride ที่สูงกว่าเกณฑ์ปกติคือมากกว่า 150 mg/dl จำนวน 104 คน คิดเป็น 36% มีระดับ triglyceride อยู่ระหว่าง 151-775 mg/dl ซึ่งหมายความว่าระดับของ triglyceride เฉลี่ยของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมดมีระดับสูงกว่าเกณฑ์

ปกติ เอการ์ตุร์ค, คาร์ยรี, อาร์คปีเนอร์, เอสติลาร์ และ เดไมล์ (Acarturk, Cayli, Akpinar, Attila, & Demir, 2004) ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง triglyceride กับอายุ และเพศที่แตกต่างกัน โดยมีการแบ่งกลุ่ม 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 อายุ < 45 ปี กลุ่มที่ 2 อายุระหว่าง 45-59 ปี กลุ่มที่ 3 อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป พบว่าระดับ triglyceride ในเลือดมีความสัมพันธ์กับอายุ และเพศอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $0.05 p < 0.05$ ส่วนในเพศหญิงมีความสัมพันธ์มากกว่าเพศชายที่ระดับความสำคัญที่ $0.01 p$ เท่ากับ $0.001, r$ เท่ากับ 0.2^{**}

ค่าเฉลี่ยของ hs-CRP ในเลือดเท่ากับ 0.32 ± 0.54 mg/L ค่าปกติของ hs-CRP ในเลือด < 5 mg/L โดยระดับของ hs-CRP ที่อยู่ในเกณฑ์ปกติจำนวน 288 คน คิดเป็น 99.7% และระดับของ hs-CRP ที่สูงกว่าเกณฑ์ปกติจำนวน 1 คน คิดเป็น 0.3% ซึ่งหมายความว่าระดับ hs-CRP เฉลี่ยของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ปกติ Oh ST. ได้ทำการศึกษาค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ hs-CRP กับอายุ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเพศหญิงวัยหมดประจำเดือนสัญชาติบราซิล อายุระหว่าง 40-70 ปี จำนวน 80 คน พบว่าระดับของ hs -CRP ไม่มีความสัมพันธ์กับอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Oh ST., 2009)

ค่าเฉลี่ยของ B12 ในเลือดเท่ากับ 680.35 ± 255.04 pg/ml ค่าปกติของ B12 ในเลือดอยู่ระหว่าง 20-950 pg/ml โดยระดับของ B12 ที่อยู่ในเกณฑ์ปกติจำนวน 253 คน คิดเป็น 87.5% และ B12 อยู่ในระดับที่สูงกว่าเกณฑ์ปกติจำนวน 36 คน คิดเป็น 12.5% ซึ่งหมายความว่าระดับ B12 เฉลี่ยของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ปกติ ค่าเฉลี่ยของ folate เท่ากับ 10.28 ± 10.19 pg/ml ค่าปกติของ folate ในเลือดไม่เกิน 3-17 pg/ml โดยระดับของ folate ที่อยู่ในเกณฑ์ปกติจำนวน 265 คน คิดเป็น 91.7% และระดับของ folate ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ปกติจำนวน 24 คน คิดเป็น 8.3% ซึ่งหมายความว่าระดับ folate เฉลี่ยของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ ได้ทำการศึกษาระดับของ homocysteine ในเลือด B12 ในเลือด และ folate ในเลือด ที่โรงเรียนแห่งหนึ่งในประเทศกรีซ โดยผู้เข้าร่วมงานวิจัยเป็นเด็กนักเรียน 524 คน เพศชาย 275 คน เพศหญิง 249 คน อายุระหว่าง 6-15 ปี พบว่าระดับของ B12 สูงขึ้นตามอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $0.01 p < 0.001$ ระดับของ folate สูงขึ้นตามอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $0.01 p < 0.001$ และระดับของ homocysteine สูงขึ้นตามอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $0.01 p < 0.001$ ปกติ (Papandreou, Mavromichalis, Makedou, Rousso, & Arvanitidou, 2006)

ค่าเฉลี่ยของ homocysteine เท่ากับ 12.05 ± 4.9 μ mol/L ค่าปกติของ homocysteine ในเลือด อยู่ระหว่าง 5-15 μ mol/L แต่ในงานวิจัยนี้ถ้าระดับของ homocysteine สูงกว่า 12 μ mol/L ถือว่าสูงกว่าเกณฑ์ปกติ (Biswas, 2009; Jalali, 2006; Kanjana Suriyaprom et al., 2005) โดยงานวิจัยนี้พบว่าผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่มีระดับของ homocysteine อยู่ในระดับปกติมีจำนวน 170 คน คิดเป็น 58.8 %

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ $9.43 \pm 1.71 \mu\text{mol/L}$ และผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่มีระดับของ homocysteine สูงกว่าเกณฑ์ปกติมีจำนวน 119 คน คิดเป็น 41.2% ค่าเฉลี่ยเท่ากับ $15.80 \pm 5.51 \mu\text{mol/L}$ ซึ่งถ้าแบ่งตามกลุ่มอายุได้แก่ กลุ่มที่ 1 อายุน้อยกว่า 50 ปี มีค่าเฉลี่ยของ homocysteine ที่อยู่ในระดับปกติคือ $9.52 \pm 1.59 (5.39-11.98) \mu\text{mol/L}$ คิดเป็น 60% มีค่าเฉลี่ยของ homocysteine ที่อยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์ปกติคือ $15.47 \pm 3.87 (12.11-33.30) \mu\text{mol/L}$ คิดเป็น 40% กลุ่มที่ 2 อายุมากกว่า หรือเท่ากับ 50 ปี มีค่าเฉลี่ยของ homocysteine ที่อยู่ในระดับปกติคือ $9.36 \pm 1.80 (0.65-11.99) \mu\text{mol/L}$ คิดเป็น 95% มีค่าเฉลี่ยของ homocysteine ที่อยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์ปกติคือ $16.03 \pm 6.47 (12.09-59.40) \mu\text{mol/L}$ คิดเป็น 5% ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างมีระดับของ homocysteine ที่อยู่ในระดับปกติ และระดับสูงกว่าเกณฑ์ปกติไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 *p*-value เท่ากับ 0.45, 0.53 ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยของ homocysteine ในเพศหญิงช่วงอายุระหว่าง 12-19 ปี ค่าปกติอยู่ระหว่าง 3.3-7.2 $\mu\text{mol/L}$ ช่วงอายุ 20-59 ปี ค่าปกติอยู่ระหว่าง 5.0-15.0 $\mu\text{mol/L}$ และอายุมากกว่า 60 ปี ค่าปกติอยู่ระหว่าง 5.0-15.0 $\mu\text{mol/L}$ ส่วนในเพศชายช่วงอายุระหว่าง 12-19 ปี ค่าปกติอยู่ระหว่าง 4.3-9.9 $\mu\text{mol/L}$ ช่วงอายุ 20-59 ปี ค่าปกติอยู่ระหว่าง 5.0-15.0 $\mu\text{mol/L}$ และอายุมากกว่า 60 ปี ค่าปกติอยู่ระหว่าง 5.9-15.3 $\mu\text{mol/L}$ (Verhoef, 1997)

ในปี ค.ศ. 2008 นารังค์ และคณะ (Narang, A.P.S., 2008) ทำการศึกษาวิจัยเรื่องระดับของโฮโมซิสเตอีนเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบหรือไม่ พบว่าระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดไม่มีความสัมพันธ์กับอายุ ซึ่งขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น การรับประทานอาหาร และสภาพร่างกายของแต่ละคน

ค่าเฉลี่ย CIMT เท่ากับ $0.57 \pm 0.12 \text{ mm}$. โดยพบว่าผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่มีค่า CIMT อยู่ในเกณฑ์ปกติ ทั้งหมด ซึ่งถ้าแบ่งตามกลุ่มอายุได้แก่ กลุ่มที่ 1 อายุน้อยกว่า 50 ปี มีค่าเฉลี่ยของ Rt.CIMT เท่ากับ $0.53 \pm 0.10 (0.26-0.90) \text{ mm}$., มีค่าเฉลี่ยของ Lt. CIMT เท่ากับ $0.53 \pm 0.12 (0.31-0.97) \text{ mm}$. และมีค่าเฉลี่ยของ CIMT เท่ากับ $0.53 \pm 0.09 (0.24-0.90) \text{ mm}$. กลุ่มที่ 2 อายุมากกว่า หรือเท่ากับ 50 ปี มีค่าเฉลี่ยของ Rt.CIMT เท่ากับ $0.61 \pm 0.13 (0.24-1.00) \text{ mm}$., มีค่าเฉลี่ยของ Lt.CIMT เท่ากับ $0.61 \pm 0.12 (0.31-0.97) \text{ mm}$. และมีค่าเฉลี่ยของ CIMT เท่ากับ $0.61 \pm 0.12 (0.30-0.98) \text{ mm}$. จากการศึกษาพบว่าค่าปกติของ CIMT มีการเปลี่ยนแปลงตามปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดแดงแข็ง, ระดับของไขมันในเลือด เป็นต้น ขึ้นอยู่กับการศึกษาวิจัยในแต่ละเรื่อง แต่ในส่วนใหญ่แล้วจะไม่เกิน 0.9 mm. (Kelemen, et al., 2004)

5.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ homocysteine ในเลือดกับปัจจัยเสี่ยงพื้นฐาน และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของการเกิดโรคหลอดเลือดแดง

ในจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด 289 คน ได้รับการตรวจระดับของ homocysteine ทุกคนคิดเป็น 100 % และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย รอบเอว SBP DBP smoking HT FBS cholesterol HDL LDL triglyceride hs-CRP B12 และ folate พบว่า

ระดับของ homocysteine มีความสัมพันธ์กับเพศอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $0.01\ p < 0.001$ และพบว่าเพศชายมีระดับของ homocysteine ในเลือดสูงกว่าระดับเพศหญิง ซึ่งตรงกับงานวิจัยดังต่อไปนี้

ในปี ค.ศ. 2007 ได้มีการศึกษาวิจัยเพื่อพิสูจน์ว่าเพศ มีความสัมพันธ์กับระดับของ homocysteine ในเลือด โดยทำการศึกษาในประชากรที่มีอายุระหว่าง 20-26 ปี จำนวน 489 คน ในประเทศไอร์แลนด์เหนือ (Northern Ireland) พบว่าเพศ มีความสัมพันธ์กับระดับของ homocysteine ในเลือด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $0.01\ p < 0.01$ และพบว่าเพศชายมีระดับของ homocysteine ในเลือดสูงกว่าเพศหญิง (Stanislawski-Sachadyn, et al., 2008)

ในปี ค.ศ. 1999 ได้มีการศึกษาเรื่องระดับของ homocysteine ในเลือด ความหนาของอินทิมามีเดีย ของหลอดเลือดคาโรติด และปัจจัยเสี่ยงที่พบอยู่ในผู้ป่วยโรคหัวใจ (NHLBI Family Heart Study) ศึกษาในผู้ป่วย 1,467 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มอายุ คือ กลุ่มที่ 1 อายุน้อยกว่า 55 ปี กลุ่มที่ 2 อายุตั้งแต่ 55 ปีขึ้นไป พบว่าระดับของ homocysteine ในเลือด มีความสัมพันธ์กับความหนาของอินทิมามีเดีย ของหลอดเลือดคาโรติด และพบว่าเพศ มีความสัมพันธ์กับระดับของ homocysteine ในเลือด ซึ่งเพศชายมีระดับของ homocysteine ในเลือดสูงกว่าเพศหญิง (Tsai, et al., 2000)

ระดับของ homocysteine มีความสัมพันธ์กับอายุอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $0.05\ p$ เท่ากับ 0.022 ซึ่งตรงกับการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับระดับของ homocysteine ในผู้หญิงวัยหมดประจำเดือน จำนวน 490 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน จำนวน 107 คน และผู้หญิงวัยหมดประจำเดือน จำนวน 383 คน พบว่าอายุมีความสัมพันธ์ทางสถิติกับระดับของ homocysteine อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $0.05\ p < 0.05$ (Bruschi, et al., 2005) ระดับของ homocysteine ไม่มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $0.05\ p < 0.099$ ในปี 2004 Sheu WH. ทำการศึกษาวิจัยในผู้หญิงอ้วนเรื่องการให้ folic acid ช่วยลดระดับของ homocysteine และลดน้ำหนัก โดยการสุ่มตัวอย่างการทดลอง ซึ่งใช้ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 74 คน อายุเฉลี่ย 41 ± 1 ปี และมีดัชนีมวลกาย 29.6 ± 0.5 กิโลกรัม/เมตร² แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้รับ folic acid จำนวน 36 คน กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอกจำนวน 38 คน พบว่าระดับของ homocysteine ในเลือด (7.6 ± 0.2 vs. $7.3 \pm 0.3\ \mu\text{mol/L}$) ไม่มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $0.05\ p$ เท่ากับ 0.170 (Sheu, et al., 2005)

ระดับของ homocysteine มีความสัมพันธ์ กับส่วนสูงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $0.01\ p < 0.001$ อธิบายได้ว่า มีประชากรเข้าร่วมงานวิจัยเป็นจำนวนมาก อาจจะมีการคลาดเคลื่อนในการคำนวณทางสถิติ เนื่องจากไม่มีงานวิจัยที่สามารถยืนยันความสัมพันธ์ระดับของ homocysteine กับส่วนสูงได้

ระดับของ homocysteine มีความสัมพันธ์กับดัชนีมวลกายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $0.05\ p$ เท่ากับ -0.061 ซึ่งตรงกับการศึกษาของ Motti C. ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางพันธุกรรมใน Methylene tetrahydrofolate reductase (MTHFR) มีความสัมพันธ์กับระดับของ homocysteine และปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อหลอดเลือด โดยเพศชาย 86 คน เพศหญิง 69 คน พบความสัมพันธ์ทางสถิติระหว่างระดับ homocysteine กับดัชนีมวลกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $0.01\ p$ เท่ากับ 0.0008 ระดับ homocysteine กับ B12 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $0.01\ p$ เท่ากับ 0.0001 r เท่ากับ 0.34^{**} พบความสัมพันธ์ทางสถิติระหว่างระดับ homocysteine กับ folate อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $0.01\ p$ เท่ากับ 0.001 r เท่ากับ 0.29^{**} (Motti et al., 1998)

ระดับของ homocysteine ไม่มีความสัมพันธ์กับรอบเอวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $0.05\ p$ เท่ากับ 0.083 อธิบายได้ว่ารอบเอวไม่มีผลทำให้ระดับของ homocysteine เพิ่มขึ้นหรือลดลง

ระดับของ homocysteine มีความสัมพันธ์กับ SBP และ DBP อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $0.01\ p$ เท่ากับ 0.007 , 0.001 ตามลำดับ แต่ระดับของ homocysteine ไม่มีความสัมพันธ์กับ HT อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $0.05\ p$ เท่ากับ 0.782 ในปี ค.ศ. 1998 Fiorina P. ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ homocysteine และระดับของ folate กับค่าความดันโลหิตพบว่าระดับของ homocysteine มีความสัมพันธ์กับ SBP และ DBP อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $0.01\ p$ เท่ากับ 0.004 (Fiorina et al., 1998)

ระดับของ homocysteine มีความสัมพันธ์ กับ smoking อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $0.01\ p < 0.001$ ในปี 2005 ATTICA Study ได้ทำการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิต กับระดับของ homocysteine ในเลือด โดยทำการศึกษาในปี ค.ศ. 2001-2002 เพศชายจำนวน 1,128 คน เพศหญิงจำนวน 1,154 คน พบว่าระดับของ homocysteine ในเลือดมีความสัมพันธ์กับการสูบบุหรี่ ($r = 0.12^{**}$, $p = 0.004$) (Panagiotakos, Pitsavos, Zeimbekis, Chrysoshoou, & Stefanadis, 2005)

ระดับของ homocysteine ไม่มีความสัมพันธ์กับ FBS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $0.05\ p$ เท่ากับ 0.547 ระดับของ homocysteine ไม่มีความสัมพันธ์กับ cholesterol อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $0.05\ p$ เท่ากับ 0.876 ระดับของ homocysteine มีความสัมพันธ์กับ HDL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $0.01\ p$ เท่ากับ 0.007 ระดับของ homocysteine ไม่มีความสัมพันธ์กับ LDL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $0.05\ p$ เท่ากับ 0.569 ระดับของ homocysteine ไม่มีความสัมพันธ์กับ triglyceride อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $0.05\ p$ -value 0.126 ระดับของ homocysteine ไม่มีความสัมพันธ์ กับ hs-CRP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $0.05\ p$ เท่ากับ 0.838 Motti C. ทำการศึกษา

วิจัยเรื่องการศึกษาวิจัยเรื่องการเปลี่ยนแปลงลักษณะพันธุกรรมใน Methylene tetrahydrofolate reductase (MTHFR) มีความสัมพันธ์กับระดับของ homocysteine และปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อหลอดเลือด โดยเพศชาย 86 คน เพศหญิง 69 คน พบว่าระดับของ homocysteine มีความสัมพันธ์กับ cholesterol HDL และ triglyceride อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 p เท่ากับ 0.01 เท่ากัน ส่วนระดับของ homocysteine ไม่มีความสัมพันธ์กับ LDL (Motti, et al., 1998)

ระดับของ homocysteine มีความสัมพันธ์กับ B12 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 p เท่ากับ 0.002 ระดับของ homocysteine มีความสัมพันธ์กับ folate อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 $p < 0.001$ ในปี 2010 Akanji AO. ทำการศึกษาวิจัยเรื่องระดับของ folate ระดับของ B12 และระดับของ homocysteine ในเลือดของวัยรุ่นชาวอาหรับจำนวน 774 คน อายุระหว่าง 10-19 ปี เป็นเด็กผู้ชาย 316 คน เด็กผู้หญิง 458 คน เมื่อนำข้อมูลแต่ละตัวมาเปรียบเทียบกับระดับความเชื่อมั่น 95% CI พบว่าระดับของ homocysteine 6.57 mmol/L (6.42-6.73), folate 16.0 ng/ml (15.6-16.3) และ B12 354.3 pg/ml (343.0-365.7) มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ ซึ่งตรงกับผลงานวิจัยนี้ (Akanji, Thalib, & Al-Isa, 2010)

5.1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด (CIMT) กับปัจจัยเสี่ยงพื้นฐาน และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของการเกิดโรคหลอดเลือดแข็ง

ในผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย 289 คน ได้รับการตรวจความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด (CIMT) ทุกคนคิดเป็น 100 % และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย รอบเอว SBP DBP smoking HT FBS cholesterol HDL LDL triglyceride hs-CRP B12 และ folate พบว่า CIMT มีความสัมพันธ์กับอายุในกลุ่มที่มีอายุน้อยกว่า 50 ปี อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 r เท่ากับ 0.377** $p < 0.001$ CIMT มีความสัมพันธ์กับ SBP อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 r เท่ากับ 0.179** p เท่ากับ 0.03 CIMT มีความสัมพันธ์กับ smoking อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 r เท่ากับ -0.162** p เท่ากับ 0.006 CIMT มีความสัมพันธ์กับ cholesterol อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 r เท่ากับ 0.203** p เท่ากับ 0.001

จากการศึกษาพบว่า การตรวจหาความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด (CIMT) มีความสำคัญต่อการวินิจฉัยเบื้องต้นของการเป็นโรคหลอดเลือดแดงแข็ง ซึ่งมีความสัมพันธ์กับระดับความดันโลหิต และระดับของ cholesterol (Verhoef, P., et al., 1997)

ยิวมาร์ส และคณะ (Yilmaz et al., 2007) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดแดงแข็ง และโรคหลอดเลือดหัวใจในผู้ป่วยที่ล้างไตทางหลอดเลือด และทางหน้าท้องพบว่าความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดมีความสัมพันธ์กับ hs-CRP, LDL และอายุ ในกลุ่มที่ล้างไตทางเส้นเลือด และพบว่าเมื่อระดับของ HDL สูงขึ้นทำให้ความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือด

คาโรติดลดลงด้วย ส่วนกลุ่มที่ล้างไตทางหน้าท้องพบว่าความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดมีความสัมพันธ์กับ LDL, HT และอายุ

คานัวและคณะ (Chow et al., 2008) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับระดับของ cholesterol และโรคเบาหวานมีความสัมพันธ์กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด (CIMT) พบว่าความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด ความสัมพันธ์กับระดับของ cholesterol ($p = 0.009$) ระดับของ HDL ที่สูงขึ้นสามารถลดความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด ($p < 0.001$)

5.1.5 ความสัมพันธ์ของ B12 กับปัจจัยเสี่ยงพื้นฐานของการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง และผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงพื้นฐานต่าง ๆ ที่พบเรียงตามลำดับได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง BMI รอบเอว SBP DBP smoking HT เมื่อนำมาเปรียบเทียบทางสถิติ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง B12 กับปัจจัยเสี่ยงพื้นฐานของการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง พบว่า HT มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยในอายุมีค่า r เท่ากับ 0.126* และค่า p เท่ากับ 0.032

จากการผลตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ที่พบเรียงตามลำดับได้แก่ FBS, cholesterol HDL, LDL, triglyceride, hs-CRP B12 และ folate

เมื่อนำมาเปรียบเทียบทางสถิติ เพื่อหาความสัมพันธ์ความสัมพันธ์ระหว่าง B12 กับผลตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ พบว่า folate มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยในระดับของ cholesterol มีค่า r เท่ากับ 0.205** และ ค่า $p < 0.001$ ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ตรงกับงานวิจัยดังนี้ คือ

ความสัมพันธ์ของ methylenetetrahydrofolate ที่ช่วยลดระดับของ homocysteine folate vitamin B12 และปัจจัยเสี่ยงที่มีต่อโรคหลอดเลือดแดงแข็ง พบว่าการเพิ่มระดับ ของ homocysteine ในเลือด เป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญของโรคหลอดเลือดแดงแข็ง ซึ่งพบว่าระดับของ folate และ B12 มีความสัมพันธ์กับระดับของ homocysteine และในขณะเดียวกันระดับของ B12 มีความสัมพันธ์กับระดับของ folate ด้วย (Verhoeff, Trip, Prins, Kastelein, & Reitsma, 1998)

ความสัมพันธ์ของระดับของ vitamin B12, folate, homocysteine และ dementia จากการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่าง B12, folate และ homocysteine มีความสัมพันธ์กับการเรียนรู้ในผู้ป่วยความจำเสื่อม พบว่าระดับของ B12 มีความสัมพันธ์กับระดับของ homocysteine ในเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 $p = 0.03$ ส่วนในการศึกษานี้ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ B12 กับอายุ โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน การดื่มแอลกอฮอล์ และเพศในผู้ป่วยความจำเสื่อม (Ariogul, Cankurtaran, Dagli, Khalil, & Yavuz, 2005)

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ homocysteine ในเลือด folate และ vitamin B12 ในผู้ป่วย หลอดเลือดตีบ พบว่าระดับของ B12 มีความสัมพันธ์กับอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 $p = 0.01$ และระดับของ B12 มีความสัมพันธ์กับระดับของ folate (Nagaraja, Noone, Bharatkumar & Christopher, 2008)

ความสัมพันธ์ของ methylenetetrahydrofolate ที่ช่วยลดระดับของ C677T, vitamin B12 และ ปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ที่ทำให้ระดับ homocysteine ในเลือดสูงส่งผลให้เกิดโรคหลอดเลือดตีบในประจัน พบว่าระดับของ homocysteine ในเลือดจะต่ำในคนสุขภาพดี ระดับของ homocysteine ในเลือดจะสูงใน ผู้ป่วยเบาหวาน ส่วนระดับของ homocysteine ในเลือดสูง ในผู้ป่วยโรคหัวใจ ($p < 0.001$) และพบว่าระดับ ของ B12 มีความสัมพันธ์กับระดับของ triglyceride (Ho et al., 2005)

5.1.6 ความสัมพันธ์ของ folate กับปัจจัยเสี่ยงพื้นฐานของการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงพื้นฐานต่าง ๆ ที่พบเรียงตามลำดับได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง BMI รอบเอว SBP DBP smoking HT

เมื่อนำมาเปรียบเทียบทางสถิติ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง folate กับปัจจัยเสี่ยงพื้นฐาน ของการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง พบว่า เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง smoking มีความสัมพันธ์อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยในอายุมีค่า r เท่ากับ 0.227**, 0.247**, -0.158**, -0.269**, - 0.309** และค่า p เท่ากับ < 0.001 , < 0.001 , 0.007, < 0.001 , < 0.001 ตามลำดับ และจากผลตรวจทาง ห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ที่พบเรียงตามลำดับได้แก่ FBS, cholesterol, HDL, LDL, triglyceride, hs-CRP, B12 และ folate

เมื่อนำมาเปรียบเทียบทางสถิติ เพื่อหาความสัมพันธ์ความสัมพันธ์ระหว่าง folate กับผล ตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ พบว่า HDL และ B12 มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05 และ 0.01 โดย มีค่า r เท่ากับ 0.141*, 0.205** และ ค่า $p = 0.016$, < 0.001 ตามลำดับ ซึ่ง จากการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ตรงกับงานวิจัยดังนี้ คือ

ความสัมพันธ์ของ methylenetetrahydrofolate ที่ช่วยลดระดับของ homocysteine folate vitamin B12 และปัจจัยเสี่ยงที่มีต่อโรคหลอดเลือดแดงแข็ง พบว่าการเพิ่มระดับ ของ homocysteine ในเลือด เป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญของโรคหลอดเลือดแดงแข็ง ซึ่งพบว่าระดับของ folate และ B12 มี ความสัมพันธ์กับระดับของ homocysteine (Verhoeff, et al., 1998)

Ariogul S. ศึกษาหาความสัมพันธ์ของระดับของ vitamin B12, folate, homocysteine และ dementia จากการศึกษหาความสัมพันธ์ระหว่าง B12, folate และ homocysteine มีความสัมพันธ์กับ

การเรียนรู้ ในผู้ป่วยความจำเสื่อม พบว่าระดับของ B12 มีความสัมพันธ์กับระดับของ homocysteine ในเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 $p = 0.03$ และพบว่าระดับของ folate มีความสัมพันธ์กับระดับของ homocysteine ในเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 $p = 0.001$ ส่วนในการศึกษานี้ ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ folate กับอายุ เพศ (Ariogul, et al., 2005)

Nagaraja D ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ homocysteine ในเลือด folate และ vitamin B12 ในผู้ป่วยหลอดเลือดตีบ พบว่าระดับของ folate มีความสัมพันธ์กับอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 $p < 0.001$ และระดับของ folate มีความสัมพันธ์กับระดับของ B12 (Nagaraja, et al., 2008)

5.1.7 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ homocysteine กับความหนาของอินทิมา มีเดีย ของหลอดเลือดคาโรติด

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดีย ของหลอดเลือดคาโรติด พบว่า r เท่ากับ 0.070 $p = 0.234$ ซึ่งเป็นค่าที่น้อยมาก จากการทดสอบสมมติฐานพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในเพศชาย ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 $p = 0.888$ และพบว่าระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในเพศหญิง ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 $p = 0.098$ ระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 $p = 0.234$ แต่ในทางกลับกันกับพบว่าระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในผู้ที่สูบบุหรี่ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 $p = 0.030$ ระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในกลุ่มที่ 1 ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 $p = 0.311$ และพบว่าระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในกลุ่มที่ 2 ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 $p = 0.494$ ระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 $p = 0.891$ และพบว่าระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในผู้ที่ไม่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 $p = 0.081$ และจากการศึกษา Michael Y. ทำการศึกษาเรื่องระดับของ homocysteine ในเลือด ความหนาของอินทิมา มีเดีย ของหลอดเลือดคาโรติด และปัจจัยเสี่ยงที่พบบ่อยในผู้ป่วยโรคหัวใจ (NHLBI Family Heart Study) ศึกษาในผู้ป่วย 1,467

คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มอายุ คือ กลุ่มที่ 1 อายุน้อยกว่า 55 ปี กลุ่มที่ 2 อายุตั้งแต่ 55 ปีขึ้นไป พบว่า ระดับของ homocysteine ในเลือด มีความสัมพันธ์ กับความหนาของอินทิมา มีเดีย ของหลอดเลือดคาโรติด และพบว่าเพศ อายุ การสูบบุหรี่ และ DBP มีความสัมพันธ์กับระดับของ homocysteine ในเลือด ซึ่งเพศชายมีระดับของ homocysteine ในเลือดสูงกว่าเพศหญิง และพบว่าอายุ ระดับความดันโลหิต cholesterol สูบบุหรี่ และ LDL มีความสัมพันธ์ กับความหนาของอินทิมา มีเดีย ของหลอดเลือดคาโรติด พบว่าความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดเพิ่มขึ้นแสดงว่ามีการอุดตันของหลอดเลือด สรุปได้ว่าระดับของ homocysteine สูงทำให้ความหนาของอินทิมา มีเดีย ของหลอดเลือดคาโรติดเพิ่มขึ้นด้วย (Cobble & Bale, 2010)

เดมาธ และคณะ (Demath et al., 2002) ทำการศึกษาของระดับ homocysteine กับการตรวจหลอดเลือดแดงพบว่าระดับ homocysteine มีความสัมพันธ์กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด และพบว่าระดับความดันโลหิตมีความสัมพันธ์กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดแดงแข็ง และพบว่าระดับของ homocysteine ในเลือดมีความสัมพันธ์กับโรคหลอดเลือดหัวใจ และระดับของ homocysteine จะเพิ่มขึ้นเมื่อเซลล์ถูกทำลายโดยอนุมูลอิสระ และพบว่าเมื่อระดับของ HDL สูง จะทำให้ระดับของ homocysteine จะลดลง แต่ในทางกลับกันกับพบว่าถ้าระดับของ LDL สูง จะทำให้ระดับของ homocysteine สูงตามไปด้วย

การไม่พบความสัมพันธ์ทางสถิติระหว่างระดับของโฮโมซิสเตอินในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดีย ของหลอดเลือดคาโรติด อาจเกิดจากหลายปัจจัยด้วยกัน กล่าวคือ

1. อาจเกิดจากการมีค่าความหนาของอินทิมา มีเดีย ของหลอดเลือดคาโรติดของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ปกติ ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ Kelemen ซึ่งพบว่าระดับของโฮโมซิสเตอินในเลือดไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่าความหนาของอินทิมา มีเดีย ของหลอดเลือดคาโรติดที่อยู่ในเกณฑ์ปกติ (Kelemen, 2004)

2. ระดับของโฮโมซิสเตอินในเลือดในกลุ่มอายุน้อยกว่า 50 ปี มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าระดับโฮโมซิสเตอินในเลือดในกลุ่มอายุมากกว่า หรือเท่ากับ 50 ปี เนื่องจากระดับของโฮโมซิสเตอินในเลือดไม่มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ระดับของ B12, folate, การรับประทานอาหาร และสภาพร่างกายของแต่ละคน เป็นต้น (Narang et al., 2008) ซึ่งในโครงการวิจัยนี้ในกลุ่มอายุน้อยกว่า 50 ปี มีค่าเฉลี่ยของโฮโมซิสเตอินในเลือดสูงกว่าค่าเฉลี่ยของโฮโมซิสเตอินในเลือดในกลุ่มอายุมากกว่า หรือเท่ากับ 50 ปี อาจเป็นเพราะในกลุ่มที่มีอายุมากกว่า หรือเท่ากับ 50 ปี มีการดูแลตัวเองด้านการรับประทานอาหารเพิ่มมากขึ้น หรืออาจจะมีการรับประทานวิตามิน ซึ่งทำให้ระดับของโฮโมซิสเตอินในเลือดมีระดับลดลง และอาจจะไม่มีการแจ้งต่อผู้ทำวิจัย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาค้นคว้าต่อไปในอนาคต

3. ในโครงการวิจัยนี้ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยส่วนใหญ่มีค่าของโฮโมซิสเตอีนในเลือดไม่เกิน 12 $\mu\text{mol/L}$ และค่าความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดอยู่ในเกณฑ์ปกติ จึงทำให้โฮโมซิสเตอีนในเลือดไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่าความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด แต่มีปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับค่าความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด ได้แก่ SBP, smoking, cholesterol

5.2 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในประชากรทั่วไปพบว่าไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในกลุ่มผู้สูบบุหรี่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างระดับของ homocysteine ในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติด Durga มีการศึกษาวิจัยพบว่าระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด จะไม่มีความสัมพันธ์กับค่าความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในประชากรทั่วไป (ค่าปกติของ CIMT $\leq 0.9 \text{ mm.}$) (Durga, Verhoef, Bots & Schouten, 2004) เมื่อหาค่าเฉลี่ย และพิสัยของความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดจำแนกตามกลุ่มอายุ เพศ และปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ในประชากรไทย พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดกับอายุ SBP สูบบุหรี่ cholesterol และ LDL ส่วนระดับของ homocysteine จำแนกตามกลุ่มอายุ, เพศ และปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ในประชากรไทยพบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง homocysteine ในเลือด กับเพศ ส่วนสูง SBP DBP และการสูบบุหรี่ และพบว่าเมื่อระดับของ HDL, B12 และ folate เพิ่มขึ้นทำให้ระดับของ homocysteine ในเลือดลดลง ซึ่งตรงกับรายงานการวิจัยหลาย ๆ ฉบับ ที่มีการอ้างอิงในบทที่ 2 และระดับของ folate และ B12 จำแนกตามกลุ่มอายุ เพศ และปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ในประชากรไทย พบว่าระดับของ folate มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง การสูบบุหรี่, HDL และ B12 ส่วนระดับของ B12 มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ folate, cholesterol และโรคความดันโลหิตสูง



รายการอ้างอิง

รายการอ้างอิง

- กระทรวงสาธารณสุข. (2545, ธันวาคม 25). สถานการณ์ และแนวโน้มความเจ็บป่วยทางของคนไทย. สืบค้นเมื่อ 25 พฤษภาคม 2554, <http://www.dmh.moph.go.th/trend.asp>
- ไพบุลย์ สุริยวงศ์ไพศาล. (2542). การใช้ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index) หรือ BMI. สืบค้นเมื่อ 25 พฤษภาคม 2554, <http://www.samunpai.com/update/show.php?id=483&cat=3>
- วงสวาท โกศลวัฒน์. (2542). การใช้ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index) หรือ BMI. สืบค้นเมื่อ 25 พฤษภาคม 2554, <http://www.samunpai.com/update/show.php?id=483&cat=3>
- ศูนย์วิชาการสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2552, พฤษภาคม). สถานการณ์การสูบบุหรี่ของเยาวชน. สืบค้นเมื่อ 25 พฤษภาคม 2554 จาก http://www.thaihealth.or.th/healthcontent/special_report/12331
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2549, ธันวาคม). สถิติสำคัญเกี่ยวกับการสูบบุหรี่ของคนไทย. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2554 จาก http://www.thaihealth.or.th/healthcontent/special_report/4438
- Acarturk, E., Cayli, M., Akpınar, O., Attila, G. & Demir, M. (2004). Relation between age and gender differences in plasma triglyceride concentrations and coronary artery disease in Southern Turkey. *Clin Chim Acta*, **339**(1-2), 123-128.
- Adulya Viriyavejakul, Varapun Senanarong, Naraporn Prayoonwiwat, Rungnirand Praditsuwat, Chaisevikul, R. & Niphon Pongvarin. (1998). Epidemiology of stroke in the elderly in Thailand. *J Med Assoc Thai*, **81**(7), 497-505.
- Akahoshi, M., Soda, M., Nakashima, E., Tsuruta, M., Ichimaru, S., Seto, S. & Yano, K. (2001). Effects of age at menopause on serum cholesterol, body mass index, and blood pressure. *Atherosclerosis*, **156**(1), 157-163.

- Akanji, A. O., Thalib, L. & Al-Isa, A. N. (2010). Folate, vitamin B(12) and total homocysteine levels in Arab adolescent subjects: Reference ranges and potential determinants. **Nutr Metab Cardiovasc Dis**, **1016**(10), 1-7.
- Ariogul, S., Cankurtaran, M., Dagli, N., Khalil, M. & Yavuz, B. (2005). Vitamin B12, folate, homocysteine and dementia: Are they really related?. **Arch Gerontol Geriatr**, **40**(2), 139-146.
- Biswas, A., Ranjan, R., Meena, A., Akhter, M. S., Yadav, B. K., Munisamy, M., Subbiah, V., Behari, M. & Saxena R. (2009). Homocystine Levels, Polymorphisms and the Risk of Ischemic Stroke in Young Asian Indians. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, **18**(2), 103-110.
- Bots, M. & Grobbee, D. E. (2002). Intima media thickness as a surrogate marker for generalised atherosclerosis. **Cardiovasc Drugs Ther**, **16**(4), 341-351.
- Bram, P. B. & Dijkstra, P. (2005). A narrow waist versus broad shoulders: Sex and age differences in the jealousy-evoking characteristics of a rival's body build. **Personality and Individual Differences**, **39**(2), 379-389.
- Brown, R. D., Whisnant, J. P., Sicks, J. D., O'Fallon, W. M. & Wiebers, D. O. (1996). Stroke incidence, prevalence, and survival: Secular trends in Rochester, Minnesota, through 1989. **Stroke**, **27**(3), 373-380.
- Bruschi, F., Daguati, R., Parazzini, F., Dal Pino, D., Fiore, V., Di Pace, R., Melotti, D., Moroni, S., Maffioletti, C., Rossi, M. & Crosignani, P. G. (2005). Age, menopausal status and homocysteine levels in women around menopause. **Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol**, **120**(2), 195-197.
- Chin-San Liu, Tien-Hui Chiang, Chen-Ling Kuo, Chu-Chyn Ou, Chong-Kuei Lii, I Sun-Hsun, Yau-Huei Wei & Haw-Wen Chen. (2005). Contribution of plasma folic acid and homocysteine levels to the mean carotid intima media thickness in smokers. **Nutrition Research**, **25**(2005), 835-845.

- Cobble, M., & Bale, B. (2010). Carotid intima-media thickness: Knowledge and application to everyday practice. **Postgrad Med**, **122**(1), 10-18.
- Crouse, J. R., Grobbee, D. E., O'Leary, D. H., Bots, M. L., Evans, G. W., Palmer, M. K., Grobbee, D. E. & Bot, M. L. (2004). Measuring effects on intima media thickness: An evaluation of rosuvastatin in subclinical atherosclerosis--the rationale and methodology of the (METEOR) study. **Cardiovasc Drugs Ther**, **18**(3), 231-238.
- Crouse, J. R., Raichlen, J. S., Riley, W. A., Evans, G. W., Palmer, M. K., O'Leary, D. H., Grobbee, D. E. & Bots, M. L. (2007). Effect of rosuvastatin on progression of carotid intima-media thickness in low-risk individuals with subclinical atherosclerosis: The (METEOR) trial. **JAMA**, **297**(12), 1344-1353.
- Chow, C. K., McQuillan, B., Raju, P. K., Iyengar, S., Raju, R., Harmer, J. A., Iyengar, S., Neal, B. C. & Celermajer, D. S.. (2008). Greater adverse effects of cholesterol and diabetes on carotid intima-media thickness in South Asian Indians: Comparison of risk factor-IMT associations in two population-based surveys. **Atherosclerosis**, **199**(1), 116-122.
- Demuth, K., Drunat, S., Girerd, X., Moatti, N., Paul, J. L., Safar, M. & Boutouyrie, P. (2002). Homocysteine is the only plasma thiol associated with carotid artery remodeling. **Atherosclerosis**, **165**(1), 167-174.
- Devine, P. J., Carlson, D. W. & Taylor, A. J. (2006). Clinical value of carotid intima-media thickness testing. **J Nucl Cardiol**, **13**(5), 710-718.
- Dietrich, M., Jacques, P. F., Polak, J. F., Keyes, M. J., Pencina, M. J., Evans, J. C., Wolf, P. A., Selhub, J., Vasan, R. S. & D'Agostino, R. B. (2011). Segment-specific association between plasma homocysteine level and carotid artery intima-media thickness in the Framingham Offspring Study. **J Stroke Cerebrovasc Dis**, **20**(2), 155-161.
- Durga, J., Verhoef, P., Bots, M. L. & Schouten, E. (2004). Homocysteine and carotid intima-media thickness: A critical appraisal of the evidence. **Atherosclerosis**, **176**(1), 1-19.

- El-Gendi, S. S., Bakeet, M. Y., El-Hamed, E. A., Ibrahim, F. K. & Ahmed, R. (2008). The value of lipoprotein (a), homocysteine, and doppler of carotid and femoral arteries in assessment of atherosclerosis in asymptomatic cardiovascular risk patients. **J Cardiol**, **52**(3), 202-211.
- Fiorina, P., Lanfredini, M., Montanari, A., Peca, M. G., Veronelli, A., Mello, A., Astorri, E. & Craveri, A. (1998). Plasma homocysteine and folate are related to arterial blood pressure in type 2 diabetes mellitus. **Am J Hypertens**, **11**(9), 1100-1107.
- Grewal, J., Anand, S., Islam, S. & Lonn, E. (2008). Prevalence and predictors of subclinical atherosclerosis among asymptomatic low risk individuals in a multiethnic population. **Atherosclerosis**, **197**(1), 435-442.
- Harman, J. L., Griswold, M. E., Jeffries, N. O., Sumner, A. E., Sarpong, D. F., Akylbekova, E. L., Walker, ER., Wyatt, SB. & Taylor, HA. Jr.. (2011). Age is positively associated with high-density lipoprotein cholesterol among African Americans in cross-sectional analysis: the Jackson Heart Study. **J Clin Lipidol**, **5**(3), 173-178.
- Heng, D. M., Lee, J., Chew, S. K., Tan, B. Y., Hughes, K., & Chia, K. S. (2000). Incidence of ischaemic heart disease and stroke in Chinese, Malays and Indians in Singapore: Singapore cardiovascular cohort study. **Ann Acad Med Singapore**, **29**(2), 231-236.
- Ho, C. H., Kuo, B. I. T., Kong, C. W., Chau, W. K., Hsu, H. C., Gau J. P. & Yu, Y. B. (2005). Influence of methylenetetrahydrofolate reductase (MTHFR) C677T polymorphism, B vitamins and other factors on plasma homocysteine and risk of thromboembolic disease in chinese. **J Chin Med Asso**, **68**(12), 560-565.
- Jalali, F. & Tilaki, K. O. H. (2006). Effect of folic acid on serum homocysteine and morbidity in patients with chronic coronary artery disease. **Iranian Heart Journal**, **8**(2), 44-50.

- Kelemen, L. E., Anand, S. S., Hegele, R. A., Stampfer, M. J., Rosner, B., Willett, W. C., Montague, P. A., Lonn, E., Vuksan, V., Teo, K. K., Devanesen, S. & Yusuf, S. (2004). Associations of plasma homocysteine and the methylenetetrahydrofolate reductase C677T polymorphism with carotid intima media thickness among South Asian, Chinese and European Canadians. **Atherosclerosis**, **176**(2), 361-370.
- Kanjana Suriyaprom, Rungsunn Tungtrongchitr, Praneet Pongpaew, Benjaluck Phonrat, Talabporn Harnroongroj, Niyomsri Vudhivai, Anchalee Tungtrongchitr, Suporn Paksanont, Somchai Pooudong & Schelp, Frank Peter. (2005). Homocysteine and vitamin status in healthy Thai smoker. **Journal of Nutritional & Environmental Medicine**, **15**(1), 9-21.
- Lwanga, S. K., Tye, C. Y. & Ayeni, O. (1998). Teaching Health Statistics. **World Health Statistics Annual**, **92**(7), 230.
- Malinow, M. R., Nieto, F. J., Szklo, M., Chambless, L. E. & Bond, G. (1993). Carotid artery intimal-medial wall thickening and plasma homocyst(e)ine in asymptomatic adults. The atherosclerosis risk in communities study. **Circulation**, **87**(4), 1107-1113.
- Meeuwssen, S., Horgan, G. W. & Elia, M. (2010). The relationship between BMI and percent body fat, measured by bioelectrical impedance, in a large adult sample is curvilinear and influenced by age and sex. **Clin Nutr**, **29**(5), 560-566.
- Motti, C., Gnasso, A., Bernardini, S., Massoud, R., Pastore, A., Rampa, P., Federici, G. & Cortese, C. (1998). Common mutation in methylenetetrahydrofolate reductase. Correlation with homocysteine and other risk factors for vascular disease. **Atherosclerosis**, **139**(2), 377-383.
- Nagaraja, D., Noone, M. L., Bharatkumar, V. P. & Christopher, R. (2008). Homocysteine, folate and vitamin B(12) in puerperal cerebral venous thrombosis. **J Neurol Sci**, **272** (1-2), 43-47.
- Narang, A. P., Verma, I., Kaur, S., Narang, A., Gupta, S. & Avasthi, G. (2009). Homocysteine—risk factor for ischemic stroke?. **Indian J Physiol Pharmacol**, **53**(1), 34-38.

- Ntaios, G., Savopoulos, C., Hatzitolios, A., Ekonomou, I., Destanis, E., Chrysogonidis, I., Pidonia, I. & Karamitsos, D. (2008). Homocysteine and carotid intima-media thickness in ischemic stroke patients are not correlated. **Neuropsychiatr Dis Treat**, **4**(2), 477-479.
- Oh, S. T., Suh, D. S., Kim, K. H. & Lee, K. S. (2009). The relationships between serum hs-CRP and age, duration after menopause and serum lipids in postmenopausal woman. **Maturitas**, **63**(1), S1-S136.
- O'Leary, D. H., Polak, J. F., Kronmal, R. A., Manolio, T. A., Burke, G. L. & Wolfson, S. K., Jr. (1999). Carotid-artery intima and media thickness as a risk factor for myocardial infarction and stroke in older adults. Cardiovascular health study collaborative research group. **N Engl J Med**, **340**(1), 14-22.
- Pakorn Tungkastereerak, Leena Ong-Ajyooth, Walailak Chaiyasoot, Sompong Ong-Ajyooth, Wattana Leowattana, somkiat Vasuvattakul, Kriengsak Vareesangthip, Chairat Shayakul, Thawee Chanchairujira & Suchai Sritippayawan. (2006). Effect of short-term folate and vitamin B supplementation on blood homocysteine level and carotid artery wall thickness in chronic hemodialysis patients. **J Med Assoc Thai**, **89**(8), 1187-1193.
- Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Zeimbekis, A., Chrysoshoou, C. & Stefanadis, C. (2005). The association between lifestyle-related factors and plasma homocysteine levels in healthy individuals from the ATTICA Study. **Int J Cardiol**, **98**(3), 471-477.
- Papandreou, D., Mavromichalis, I., Makedou, A., Rouso, I. & Arvanitidou, M. (2006). Total serum homocysteine, folate and vitamin B12 in a Greek school age population. **Clin Nutr**, **25**(5), 797-802.
- Puntapong Taruangsri, Leena Ong-Ajyooth, Sompong Ong-Ajyooth, Walailak Chaiyasoot, Wattana Leowattana, Suchai Sritippayawan, Kriengsak Vareesangthip, Thawee Chanchairujira, Somkiat Vasuvattakul, Chairat Shayakul & Supat Vanichakarn. (2005). Relationship between hyperhomocysteinemia and atherosclerosis in chronic hemodialysis patients. **J Med Assoc Thai**, **88**(10), 1373-1381.

Rothwell, P. M., Coull, A. J., Giles, M. F., Howard, S. C., Silver, L. E., Bull, L. M., Gutnikov, S. A., Edwards, P., Mant, D., Sackley, C.M., Farmer, A., Sandercock, P. A., Dennis, M. S., Warlow, C. P., Bamford, J. M. & Anslow, P. (2004). Change in stroke incidence, mortality, case-fatality, severity, and risk factors in Oxfordshire, UK from 1981 to 2004 (Oxford Vascular Study). **Lancet**, **363**(9425), 1925-1933.

Sheu, W. H., Chin, H. M., Lee, W. J., Wan, C. J., Su, H. Y. & Lang, H. F. (2005). Prospective evaluation of folic acid supplementation on plasma homocysteine concentrations during weight reduction: A randomized, double-blinded, placebo-controlled study in obese women. **Life Sci**, **76**(18), 2137-2145.

Shirts, B. H., Hasstedt, S. J., Hopkins, P. N. & Hunt, S. C. (2011). Evaluation of the gene-age interactions in HDL cholesterol, LDL cholesterol and triglyceride levels: The impact of the SORT1 polymorphism on LDL cholesterol levels is age dependent. **Atherosclerosis**, **217**(1), 139-141.

Simpore, J., Zongo, F., Kabore, F., Dansou, D., Bere, A., Nikiema, J., Pignatelli, S., Biondi, D. M., Ruberto, G. & Musumeci, S. (2005). Nutrition Rehabilitation of HIV-Infected and HIV-Negative Undernourished Children Utilizing Spirulina. **Ann Nutr Metab**, **49**(6), 373-380.

Stanislawska-Sachadyn, A., Woodside, J. V., Brown, K. S., Young, I. S., Murray, L., McNulty, H., Strain, J. J, Boreham, C. A., Scott, J.M., Whitehead, A. S. & Mitchell, L. E. (2008). Evidence for sex differences in the determinants of homocysteine concentrations. **Mol Genet Metab**, **93**(4), 355-362.

Tamakoshi, A., Yoshimura, T., Inaba, Y., Ito, Y., Watanabe, Y., Fukuda, K., Tamakoshi, A., Yoshimura, T., Inaba, Y., Ito, Y., Watanabe, Y., Fukuda, K. & Iso, H. (2005). Profile of the JACC study. **J Epidemiol**, **15**(Suppl 1), S4-8.

Ten leading causes of death in China. (June 2000). **PRC Ministry of Health Website**.

[<http://www.moh.gov.cn/digest98/index3.html>.]

- Thomas, G. N., Chook, P., Qiao, M., Huang, X. S., Leong, H. C., Celermajer, D. S. & K. S. Woo. (2004). Deleterious impact of high normal glucose levels and other metabolic syndrome components on arterial endothelial function and intima-media thickness in apparently healthy Chinese subjects: The CATHAY study. **Arterioscler Thromb Vasc Biol**, **24**(4), 739-743.
- Tsai, M. Y., Arnett, D. K., Eckfeldt, J. H., Williams, R. R. & Ellison, R. C. (2000). Plasma homocysteine and its association with carotid intimal-medial wall thickness and prevalent coronary heart disease: NHLBI family heart study. **Atherosclerosis**, **151**(2), 519-524.
- Veghari, G., Joshaghani, H., Niknezhad, F., Sedaghat, M., Hoseini, A., Angizeh, A., Tazik, E. & Moharloe, P. (2010). Obesity in the north of Iran (south east of Caspian Sea). **Bangladesh Med Res Counc Bull**, **36**(3), 100-101.
- Venkatasubramanian, N. (1998). Trends in cerebrovascular disease mortality in Singapore: 1970-1994. **Int J Epidemiol**, **27**(1), 15-19.
- Verhoeff, B. J., Trip, M. D., Prins, M. H., Kastelein, J. J. & Reitsma, P. H. (1998). The effect of a common methylenetetrahydrofolate reductase mutation on levels of homocysteine, folate, vitamin B12 and on the risk of premature atherosclerosis. **Atherosclerosis**, **141**(1), 161-166.
- Verhoef, P., Kok, F. J., Kruysen, D. A., Schouten, E. G., Witteman, J. C., Grobbee, D. E., Ueland, P. M. & Refsum, H. (1997). Plasma total homocysteine, B vitamins, and risk of coronary atherosclerosis. **Arterioscler Thromb Vasc Biol**, **17**(5), 989-995.
- Whelton, P. K., He, J. & Muntner, P. (2004). Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in North America, North Africa and Asia. **Journal of Human Hypertension**, **18**(10), 545-551.

- Wilk, J. B., Djousse, L., Arnett, D. K., Hunt, S. C., Province, M. A., Heiss, G. & Myers, R. H.. (2004). Genome-wide linkage analyses for age at diagnosis of hypertension and early-onset hypertension in the HyperGEN study. **Am J Hypertens**, **17**(9), 839-844.
- Woo, K. S., Chook, P., Raitakari, O. T., McQuillan, B., Feng, J. Z. & Celermajer, D. S. (1999). Westernization of Chinese adults and increased subclinical atherosclerosis. **Arterioscler Thromb Vasc Biol**, **19**(10), 2487-2493.
- Yilmaz, F. M., Akay, H., Duranay, M., Yilmaz, G., Oztekin, P. S., Kosar, U., Tekeli, N., Altay, M., Parpucu, H. & Yucel, D.. (2007). Carotid atherosclerosis and cardiovascular risk factors in hemodialysis and peritoneal dialysis patients. **Clin Biochem**, **40**(18), 1361-1366.
- Yu, T. S., Tse, L. A., Wong, T. W. & Wong, S. I. (2000). Recent trends of stroke mortality in Hong Kong: Age, period, cohort analyses and the implications. **Neuroepidemiology**, **19**(5), 265-274.
- Zhang, X. F., Attia, J., D'Este, C. & Yu, X. H. (2004). Prevalence and magnitude of classical risk factors for stroke in a cohort of 5092 Chinese steelworkers over 13.5 years of follow-up. **Stroke**, **35**(5), 1052-1056.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

Case Record Form

เรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดีย
ของหลอดเลือดคาโรติดในประชากรทั่วไป

CASE RECORD FORM NO

1. ข้อมูลส่วนตัว

1. วัน เดือน ปี เกิด //
2. อายุ ปี
3. เพศ ☐ 1. ชาย ☐ 2. หญิง
4. น้ำหนัก กิโลกรัม,
5. ส่วนสูง เซนติเมตร,
6. BMI กก/ม.²
7. Waist circumference เซนติเมตร

2. ปัจจัยเสี่ยง

8. ความดันโลหิตสูง ☐ ปี BP / mmHg
 - ☐ 0. ไม่มี
 - ☐ 1. เคยมีประวัติแล้วว่า BP>140/90 mmHg
 - ☐ 2. กำลังได้รับการรักษาด้วยยาลดความดันโลหิต.....
 - ☐ 3. ตรวจพบว่า BP>140/90 mmHg
9. ภาวะไขมันในเลือดสูง ☐ ปี
 - ☐ 0. ไม่มี
 - ☐ 1. มี แต่ไม่ได้รับการรักษาด้วยยาใด ๆ ใช้วิธีการควบคุมอาหาร
 - ☐ 2. ตรวจพบครั้งนี้

10. การสูบบุหรี่ สูง ม้วน/วัน, ระยะเวลา ปี, เลิก ปี

☐ 1. ผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ (ไม่เคยสูบหรือเลิกสูบบุหรี่ > 5 ปี)

☐ 2. ผู้ที่สูบบุหรี่ (สูบ > 1 มวน/วันหรือเลิกสูบบุหรี่ < 5 ปี)

3. การตรวจ Carotid Intima Media Thickness

12. Carotid Intima Media Thickness report

Right Carotid Artery Values

	Average	Max	Min
Mean IMT:	mm	mm	mm
Max Region IMT:	mm	mm	mm
Plaque:	cm		

Left Carotid Artery Values

	Average	Max	Min
Mean IMT:	mm	mm	mm
Max Region IMT:	mm	mm	mm
Plaque:	cm		

4. ประวัติที่เกี่ยวข้องอื่นๆ

4.1 พี่น้องหรือพ่อแม่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ โดยผู้ชายเป็นอายุ < 55 ปี, ผู้หญิง < 65 ปี

☐ 0. ไม่มี ☐ 1. มี

4.2 ผล lab

FBS		mg/dl	HbA1C		%
hs-CRP		mg/L	Homocysteine		μmol/L
folate		ng/mL	B12		pg/ml
Chol		mg/dl	TG		mg/dl
HDL		mg/dl	LDL		mg/dl

ภาคผนวก ข

ใบยินยอมเข้ารับการวิจัย

เรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในประชากรทั่วไป

1. คำชี้แจงเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดแดงแข็ง

โรคหลอดเลือดแดงแข็ง (atherosclerosis) มีความสัมพันธ์กับโรคหลอดเลือดหัวใจ (CVD) และอีกหลากหลายภาวะแทรกซ้อน เช่น โรคหัวใจขาดเลือด (CHD) และโรคหลอดเลือดสมอง (stroke) ซึ่งเป็นอาการอัมพาตของร่างกายที่มักมีสาเหตุการเกิดขึ้นเฉียบพลัน จากความผิดปกติของหลอดเลือดแดงกล่าวคือ อาจมีการแตก หรือตีบของหลอดเลือดแดง ซึ่งทำให้เนื้อสมองบางส่วนที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของร่างกายตายไปและหยุดสั่งงาน เนื่องจากโรคหลอดเลือดแดงแข็งจะไม่สามารถมีอาการที่สามารถสังเกตเห็นได้จากความผิดปกติของร่างกายภายนอกหรือด้วยตาเปล่า แต่ผู้ป่วยจะทราบว่าตนเองเป็นโรคหลอดเลือดแดงแข็งก็ต่อเมื่อเกิดภาวะแทรกซ้อนขึ้น ซึ่งภาวะนี้สามารถเกิดขึ้นได้กับหลอดเลือดแดงทั่วร่างกายของมนุษย์ เช่น หากโรคหลอดเลือดแดงแข็งเกิดขึ้นกับหลอดเลือดหัวใจ อาจจะทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะหลอดเลือดหัวใจอุดตัน มีอาการเจ็บหน้าอกด้านซ้าย ซึ่งอาจร้ายแรงถึงขั้นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าโรคหลอดเลือดหัวใจมีอัตราการตายเป็นอันดับที่ 1 ของประเทศ ในขณะเดียวกัน หากเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็งที่บริเวณหลอดเลือดสมอง ผู้ป่วยอาจมีอาการแขนขาอ่อนแรง ชาบริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย ไม่สามารถขยับร่างกายได้ พูดได้ไม่ชัดเจนถึงขั้นเป็นอัมพฤกษ์ หรืออัมพาต แต่หากโรคหลอดเลือดแดงแข็งเกิดขึ้นกับหลอดเลือดแดงที่ขา ผู้ป่วยจะมีอาการปวดน่องเวลาเดินหรือเคลื่อนไหว โดยสถิติในปี 2548 พบว่าประเทศไทยมีผู้ป่วยเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตันปีละ 60,000 คน และมีผู้ที่เป็นอัมพฤกษ์ หรืออัมพาตปีละ 100,000 คน จากอัตราการเสียชีวิตของประชากรไทยจากสถิติของกระทรวงสาธารณสุขในปี พ.ศ. 2542 เมื่อแบ่งตามเพศ พบว่าโรคหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุการเสียชีวิต ที่สำคัญเป็นอันดับ 3 ของประเทศ โดยในผู้ป่วยชายรองจากโรคเอดส์และอุบัติเหตุการจราจร โดยมีผู้เสียชีวิต 18,286 คน คิดเป็น 8% สำหรับในเพศหญิง เป็น

สาเหตุการเสียชีวิตอันดับที่ 1 โดยมีผู้เสียชีวิต 23,433 คน คิดเป็น 14% ในการศึกษาที่ต้องการหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของโฮโมซิสเตอีนกับความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ดังนั้นจึงต้องทำการศึกษากันต่อไป เพื่อที่จะได้มีผลต่อการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดแดงแข็งได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นในอนาคต

2. คำชี้แจงเกี่ยวกับขั้นตอน วิธีการวิจัย และผลข้างเคียง

ผู้วิจัยจะทำการซักประวัติตามแบบสอบถาม และตรวจร่างกาย โดยข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะถูกปิดเป็นความลับในทางการแพทย์ หลังการตรวจร่างกายแล้ว จะทำการเจาะเลือดเพื่อตรวจระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด ระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือด ระดับ folate ในเลือด ระดับ B12 ในเลือด หลังจากนั้นจะได้รับการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง เพื่อหาความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดบริเวณคอโดยแพทย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ

ผลข้างเคียงของการเจาะเลือด คือ อาจมีก้อนเลือดหรือมีการติดเชื้อในบริเวณที่เจาะเลือด ซึ่งพบได้น้อย ภาวะนี้ป้องกันได้โดยกดบริเวณที่เจาะเลือดนาน ๆ และทำความสะอาดบริเวณที่จะเลือดอย่างสะอาดด้วยแอลกอฮอล์ ถ้าบริเวณที่เจาะเลือดติดเชื้อ สามารถรักษาได้โดยการใช้ยารับประทาน

ผลข้างเคียงที่เกิดจากการตรวจความหนาของอินทิมา มีเดียของหลอดเลือดคาโรติดไม่พบ สามารถตรวจได้บ่อยครั้ง

3. ประโยชน์ที่ผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะได้รับ

ผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะได้ทราบว่าท่านมีปัจจัยเสี่ยงใดบ้าง ในการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง ซึ่งเป็นประโยชน์ในการรักษา และควบคุมปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง และสามารถช่วยวินิจฉัยโรคได้รวดเร็วมากขึ้นในอนาคต

4. คำชี้แจงเกี่ยวกับสิทธิของผู้เข้าร่วมงานวิจัย

ผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะได้รับการตรวจร่างกาย การตรวจเลือดโดยผู้เข้าร่วมงานวิจัยจำเป็นต้องงดน้ำ และงดอาหารเพื่อมาเจาะเลือด โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายในการตรวจเลือดเพื่อหาความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดเลือดแดงแข็ง และไม่ได้รับค่าตอบแทนใด ๆ ในการเดินทางมารับการตรวจคัดกรองในครั้งนี้ นอกจากนั้นยังมีสิทธิที่จะปฏิเสธการเข้าร่วมงานวิจัยโดยยังมีสิทธิที่จะได้รับการรักษาตามปกติ

5. คำยินยอมของผู้ป่วย

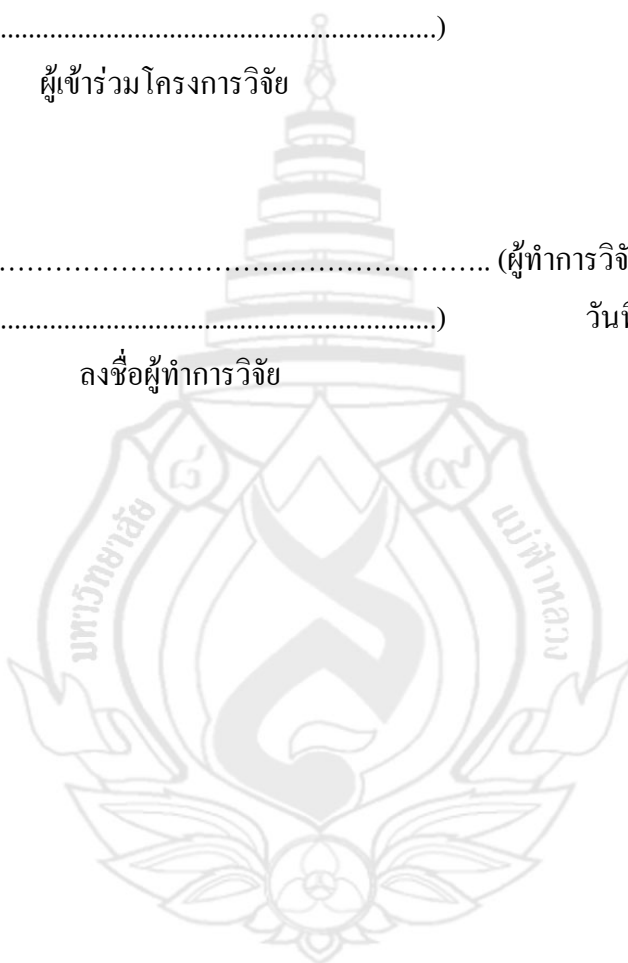
ข้าพเจ้าได้อ่านและทำความเข้าใจในข้อความทั้งหมดของใบยินยอมครบถ้วนดีแล้ว ทั้งนี้ ข้าพเจ้ายินยอมที่จะเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ โดยไม่มีการบังคับใด ๆ ทั้งสิ้น

ลงชื่อ (ผู้ยินยอม) วันที่/...../.....
(.....)

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

..... (ผู้ทำการวิจัย)
(.....) วันที่/...../.....

ลงชื่อผู้ทำการวิจัย



ภาคผนวก ค

เอกสารรับรองโครงการวิจัย



COA No. 646/2010
IRB No. 414/53

INSTITUTIONAL REVIEW BOARD
Faculty of Medicine, Chulalongkorn University
1873 Rama 4 Road, Patumwan, Bangkok 10330, Thailand, Tel 662-256-4455 ext 14, 15

Certificate of Approval

The Institutional Review Board of the Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, has approved the following study which is to be carried out in compliance with the International guidelines for human research protection as Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline and International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP)

Study Title : THE RELATIONSHIP BETWEEN SERUM HOMOCYSTEINE LEVEL AND CAROTID INTIMA MEDIA THICKNESS IN THAILAND POPULATION.

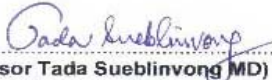
Study Code : -

Study Center : Division of Anti Aging Medicine and health rehabilitation, Mae Fah Luang University

Principal Investigator : Supparat Charnwut

Document Reviewed :

1. Protocol Version 1 dated 1st of October 2010
2. Information sheet for research participant Version 1 dated 1st of October 2010
3. Informed consent for research participant Version 1 dated 1st of October 2010
4. CASE RECORD FORM Version 1 dated 1st of October 2010

Signature: 
(Professor Tada Sueblinvong MD)
Chairperson of
The Institutional Review Board

Signature: 
(Associate Professor Sopot Thamaree)
Committee and Secretary of
The Institutional Review Board

Date of Approval : December 2, 2010

Approval Expire Date : December 1, 2011

Approval is granted subject to the following conditions: (see back of this Certificate)

All approved investigators must comply with the following conditions:

1. Strictly conduct the research as required by the protocol;
2. Use only the information sheet, consent form (and recruitment materials, if any) bearing the Institutional Review Board's seal of approval ; and return one copy of such documents of the first subject recruited to the Institutional Review Board (IRB) for the record;
3. Report to the Institutional Review Board any serious adverse event or any changes in the research activity within five working days;
4. Provide reports to the Institutional Review Board concerning the progress of the research upon the specified period of time or when requested;
5. If the study cannot be finished within the expire date of the approval certificate, the investigator is obliged to reapply for approval at least one month before the date of expiration.

* A list of the Institutional Review Board members (names and positions) present at the meeting of Institutional Review Board on the date of approval of this study has been attached. All approved documents will be forwarded to the principal investigator.



COA No. 646/2010
IRB No. 414/53

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
1873 ถ.พระราม 4 เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทร. 0-2256-4455 ต่อ 14, 15

เอกสารรับรองโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากลได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

ชื่อโครงการ : การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือด กับความหนาของอินทิมามีเดียของหลอดเลือดคาโรติดในประชากรไทย

เลขที่โครงการวิจัย : -

ผู้วิจัยหลัก : นางศุภรัตน์ ชาญวูร

สังกัดหน่วยงาน : สำนักงานวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

รายงานความก้าวหน้า : ส่งรายงานความก้าวหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี หรือส่งรายงานฉบับสมบูรณ์หากดำเนินโครงการเสร็จสิ้นก่อน 1 ปี

เอกสารรับรอง :

1. โครงการวิจัย Version 1 dated 1st of October 2010
2. เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย Version 1 dated 1st of October 2010
3. เอกสารยินยอมสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย Version 1 dated 1st of October 2010
4. CASE RECORD FORM Version 1 dated 1st of October 2010

ลงนาม
(ศาสตราจารย์แพทย์หญิงธาดา สืบหิณวงศ์)
ประธาน
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน

ลงนาม
(รองศาสตราจารย์โสภิต ธรรมอารี)
กรรมการและเลขานุการ
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน

วันที่รับรอง : 2 ธันวาคม 2553

วันหมดอายุ : 1 ธันวาคม 2554

ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ (ดูด้านหลังของเอกสารรับรองโครงการวิจัย)

นักวิจัยทุกท่านที่ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

1. ดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในโครงร่างการวิจัยอย่างเคร่งครัด
2. ให้เอกสารแนะนำอาสาสมัคร ใบยินยอม (และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัยหรือใบโฆษณาถ้ามี) แบบสัมภาษณ์ และหรือ แบบสอบถาม เฉพาะที่มีตราประทับของคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมเท่านั้น และส่งสำเนาเอกสารดังกล่าวให้กับผู้เข้าร่วมวิจัยจริงรายแรกมาที่ฝ่ายวิจัย คณะแพทยศาสตร์ เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน
3. รายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงที่เกิดขึ้นหรือการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมวิจัยใดๆ ต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย ภายใน 5 วันทำการ
4. ส่งรายงานความก้าวหน้าต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย ตามเวลาที่กำหนดหรือเมื่อได้รับการร้องขอ
5. หากการวิจัยไม่สามารถดำเนินการเสร็จสิ้นภายในกำหนด ผู้วิจัยต้องยื่นขออนุมัติใหม่ก่อนอย่างน้อย 1 เดือน

* รายชื่อของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน (ชื่อและตำแหน่ง) ที่อยู่ในที่ประชุมวันที่รับรองโครงการวิจัยได้แนบมาด้วย เอกสารที่รับรองทั้งหมดจะถูกส่งไปยังผู้วิจัยหลัก



ประวัติผู้เขียน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางศุภรัตน์ ชาญวุธ
วัน เดือน ปีเกิด	9 กุมภาพันธ์ 2524
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	27/31 ซ. จรัญสนิทวงศ์ 45 ถ. จรัญสนิทวงศ์ แขวงอรุณอมรินทร์ เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี พยาบาลศาสตรบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลสภากาชาดไทย
ประวัติการทำงาน	2548-ปัจจุบัน พยาบาลวิชัย โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย
2547-2548	พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาล บี เอ็น เอช กรุงเทพฯ
2546-2546	พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาล พญาไท 2 กรุงเทพฯ
2543-2546	พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลเมืองสมุทรปากน้ำ จังหวัดสมุทรปราการ