



การเปรียบเทียบผลของสารสกัดกระเทียมในการลดไขมันแอลดีแอล
ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีไขมันแอลดีแอลสูงกับผู้ป่วยไม่เป็นเบาหวาน
ที่มีไขมันแอลดีแอลสูง

COMPARISON OF AGED GARLIC EXTRACT ON THE REDUCTION
OF LDL LEVEL IN DIABETIC HYPERLIPIDEMIA PATIENTS TO
NON-DIABETIC HYPERLIPIDEMIA PATIENT

สุทธวดี สุขเจริญสิน

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

สำนักวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2556

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

การเปรียบเทียบผลของสารสกัดกระเทียมในการลดไขมันแอลดีแอล
ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีไขมันแอลดีแอลสูงกับผู้ป่วยไม่เป็นเบาหวาน
ที่มีไขมันแอลดีแอลสูง

COMPARISON OF AGED GARLIC EXTRACT ON THE REDUCTION
OF LDL LEVEL IN DIABETIC HYPERLIPIDEMIA PATIENTS TO
NON-DIABETIC HYPERLIPIDEMIA PATIENT

สุทรวดี สุขเจริญสิน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

สำนักวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2556

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

การเปรียบเทียบผลของสารสกัดกระเทียมในการลดไขมันแอลดีแอล
ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีไขมันแอลดีแอลสูงกับผู้ป่วยไม่เป็นเบาหวาน
ที่มีไขมันแอลดีแอลสูง

COMPARISON OF AGED GARLIC EXTRACT ON THE REDUCTION
OF LDL LEVEL IN DIABETIC HYPERLIPIDEMIA PATIENTS TO
NON-DIABETIC HYPERLIPIDEMIA PATIENT

สุทธวดี สุขเจริญสิน

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
2556

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. ชัมมวิทต์ นรรัตน์วันชัย)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุนิสา ไทยจินดา)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชีราพร พันธุ์ธีรานุรักษ์)

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยคำแนะนำอย่างดียิ่งจากคณาจารย์ทั้งหลาย ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณอาจารย์ แพทย์หญิงสุนิสา ไทยจินดา ผู้ซึ่งให้ความรู้คำแนะนำ คำปรึกษา ตลอดจนชี้แนะวิธีการศึกษาวิจัยในทุกขั้นตอน จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง ไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์ ชัมมวิทวัฒน์ นรารัตน์วันชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พญ. สุนิสา ไทยจินดา และรองศาสตราจารย์ ดร. ชีราพร พันธุ์ธีรานุรักษ์ กรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ให้คำแนะนำสิ่งที่มีประโยชน์ เพื่อปรับปรุงงานวิจัยให้ดียิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ นายเกรียงฤทธิ์ นางมาลาดี สุขเจริญสิน และพันโทนายแพทย์ พูนทวี พรพานิช ที่เป็นกำลังใจให้ผู้ทำวิจัยมาโดยตลอด ขอขอบคุณ นางสาว อัญญณี เหลี่ยมทองคำ นางสาว ปุณย์วิสาข์ วีระโยธิน และเพื่อนร่วมรุ่นที่ 3 ของสำนักวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ ที่คอยเป็นกำลังใจ สนับสนุน และช่วยเหลืองาน เสาะหาสื่อทางวิชาการ รวมถึงช่วยแนะนำให้กันมาโดยตลอด และขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร ที่เอื้อเฟื้อสื่อการเรียนการสอน ตลอดจนจัดเตรียมสถานที่เรียนด้วยดี เสมอมา รวมถึงผู้ที่ไม่ได้กล่าวในที่นี้ทุกท่านที่มีส่วนช่วยทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วง ผู้วิจัยรู้สึก ซาบซึ้งในความกรุณาและขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ท้ายนี้คุณค่าและประโยชน์ใด อันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมบูชาพระคุณ บิดามารดา ครอบครัว ผู้มีพระคุณ และบูรพาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนวิชาความรู้ ให้การสนับสนุนการศึกษา ให้ความเมตตา และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยอย่างดีมาตลอด จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

สุทธวดี สุขเจริญสิน

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การเปรียบเทียบผลของสารสกัดกระเทียมในการลดไขมัน
แอลดีแอล ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีไขมันแอลดีแอลสูงกับ
ผู้ป่วยไม่เป็นเบาหวานที่มีไขมันแอลดีแอลสูง

ผู้เขียน

สุทรวดี สุขเจริญสิน

หลักสูตร

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชา
(เวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุนิสา ไทยจินดา

บทคัดย่อ

ภาวะไขมันในเลือดสูง มีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน อันนำมาซึ่ง
สาเหตุ การเสียชีวิตอันดับต้นในปัจจุบัน อีกทั้งโรคเบาหวานเอง โดยปกติถ้าคุมระดับน้ำตาลไม่ดี ก็มี
โอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนทาง ตา ไต และ ระบบประสาท ซึ่งในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะไขมันใน
เลือดสูง พบว่าโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน จะเพิ่มมากขึ้น และหากต้องใช้ยาลด
ไขมันในเลือดกลุ่มเอชเอ็มจีโคเอรีดักเตส อินฮิบิเตอร์ (HMG CoA Reductase Inhibitor) ที่มี
ผลข้างเคียงทำให้มีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรง และกล้ามเนื้ออักเสบอย่างรุนแรง อีกทั้งเป็นพิษต่อตับ ซึ่ง
หากผู้ที่มีประวัติเคยเป็นโรคตับ จำเป็นต้องหลีกเลี่ยงการใช้ยานี้ เพราะยาอาจกระตุ้นให้โรคตับกำเริบ
หรือทำให้เกิดโรคตับได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาการใช้สารสกัดกระเทียม เพื่อศึกษาเปรียบเทียบ
สารสกัดกระเทียมในการลดระดับไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลในผู้ป่วยเบาหวานที่มีไขมันในเลือด
ชนิดแอลดีแอลสูงเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยไม่เป็นเบาหวานที่มีระดับไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูงใน
โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ จังหวัดนครสวรรค์ ตั้งแต่ วันที่ 1 มีนาคม 2557 ถึง 31 พฤษภาคม 2557 โดย
แบ่งกลุ่ม ตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่มเท่า ๆ กัน โดยกลุ่ม ที่หนึ่งเป็นกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับไขมัน
ในเลือดชนิดแอลดีแอลสูง ให้รับประทานสารสกัดกระเทียมขนาด 600 มิลลิกรัมต่อเม็ด โดย
รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง นาน 12 สัปดาห์ กลุ่มที่สองเป็นผู้ป่วยไม่เป็นเบาหวานที่มี

ไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูง โดยรับประทานสารสกัดกระเทียมขนาด 600 มิลลิกรัม ต่อเม็ด รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง นาน 12 สัปดาห์ จากนั้นทำการวัดระดับไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลเปรียบเทียบก่อน และหลังการทดลองที่ 0 4 8 และ 12 สัปดาห์ ซึ่งผลการทดสอบสมมติฐานทางสถิติโดยใช้ Pair t-test ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คนพบว่า ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอล ก่อนรับประทานสารสกัดกระเทียมเท่ากับ 155.8500 หลังรับประทานสารสกัดกระเทียมไปแล้ว 3 เดือน เท่ากับ 133.2500 ($p=0.000$) ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ $p\text{-value} < 0.01$ และเมื่อเปรียบเทียบแยกย่อยก่อนและหลังรับประทานสารสกัดกระเทียมในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูง พบว่าในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยระดับไขมันแอลดีแอล ลดลง เท่ากับ 27.7181 คิดเป็น ร้อยละ 18 ในกลุ่มผู้ป่วยไม่เป็นเบาหวานที่มีไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูง พบว่ามีค่าเฉลี่ยระดับไขมันแอลดีแอลลดลง เท่ากับ 16.2222 คิดเป็นร้อยละ 10

สรุปได้ว่าการรับประทานสารสกัดกระเทียมขนาด 600 มิลลิกรัม ครั้งละ 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง มีผลลดระดับไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลอย่างมีนัยสำคัญ และควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องการควบคุมอาหาร และการออกกำลังกายร่วมกับการรับประทานสารสกัดกระเทียม เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ควบคุมอาหารและออกกำลังกายโดยไม่รับประทานสารสกัดกระเทียม

คำสำคัญ: ภาวะไขมันในเลือดสูง/ไขมันแอลดีแอล/สารสกัดกระเทียม/โรคเบาหวานชนิดที่ 2

Thesis Title	Comparison of Aged Garlic Extract on The Reduction of LDL Level in Diabetic Hyperlipidemia Patients to Non-dibetic hyperlipidemia Patients
Author	Sutawadee Sukcharoensin
Degree	Master of Science (Anti-aging and regenerative medicine)
Ad-Visor	Lecturer Sunisa Thaichinda

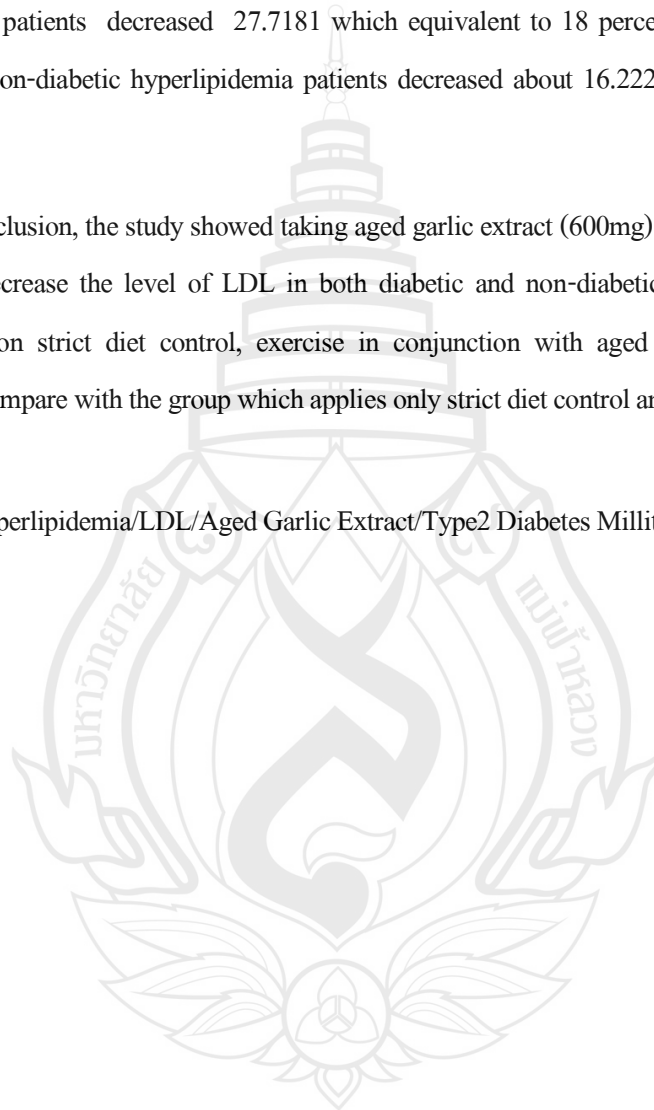
ABSTRACT

Hyperlipidemia is risked to coronary heart disease which is the leading cause of death nowadays. And also, Diabetes Mellitus disease, normally, if blood sugar level is poorly controlled, it has a chance of getting eye, kidney and nerve complications which are the risks of coronary heart disease. Atherosclerosis is increased in diabetic patients with hyperlipidemia who take medicine in HMG Co A Reductase Inhibitor group whose side effects are muscle weakness, severe rhabdomyolysis and also hepatotoxicity. For those who have history of liver disease, they need to avoid using this medication because the drug may aggravate the disease or cause liver damage. Therefore, the researcher conducts the study of using Aged Garlic Extract to see the comparison of Aged Garlic Extract on the reduction of LDL level in diabetic hyperlipidemia patients and non-diabetic hyperlipidemia patients in Fort Chiraprawat Hospital, Nakhonsawan province from 1st March 2014 - 31st May 2014. In this study, patients were divided into two groups in which group I was diabetic hyperlipidemia patients who received aged garlic extract (600 mg) 1 tablet twice a day for 12 weeks and group II was non-diabetic hyperlipidemia patients who also received aged garlic extract (600 mg) 1 tablet twice a day for 12 weeks. Then, blood chemistry of both groups were taken to examine the LDL level to see the comparison between pre and post aged garlic extract in week 0, 4, 8 and 12. Paired t-test was used for statistical analysis to see the difference in the means of LDL level

between pre-taking aged garlic extract of both groups was 155.8500 and post taking aged garlic extract for 12 weeks was 133.2500. The difference was statistically significant ($p\text{-value} < 0.01$). When compare pre and post taking aged garlic extract between groups, the means of LDL level in diabetic hyperlipidemia patients decreased 27.7181 which equivalent to 18 percent and also the means of LDL level in non-diabetic hyperlipidemia patients decreased about 16.2222 which equivalent to 10 percent.

In conclusion, the study showed taking aged garlic extract (600mg) 1 tablet twice a day could significantly decrease the level of LDL in both diabetic and non-diabetic hyperlipidemia patients. Further study on strict diet control, exercise in conjunction with aged garlic extract should be conducted to compare with the group which applies only strict diet control and exercise.

Keywords: Hyperlipidemia/LDL/Aged Garlic Extract/Type2 Diabetes Mellitus



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(3)
บทคัดย่อภาษาไทย	(4)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(6)
สารบัญตาราง	(11)
สารบัญภาพ	(12)
อักษรย่อและสัญลักษณ์	(13)
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
1.3 สมมติฐานการวิจัย	5
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	5
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของโรคเบาหวาน	8
2.2 สมุนไพรด้านเบาหวาน	24
2.3 ภาวะไขมันในเลือดสูง	32
2.4 กระเทียม	46
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	49

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย	51
3.1 รูปแบบการวิจัย (Study Design)	51
3.2 เกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ป่วย (Inclusion Criteria)	51
3.3 เกณฑ์ในการคัดออก (Exclusion Criteria)	52
3.4 ขนาดตัวอย่าง (Sample Size)	52
3.5 ยาที่ใช้ในการรักษา	53
3.6 วิธีการศึกษา	53
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์	54
4 ผลการวิจัย	55
4.1 ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยโดยทั่วไป	55
4.2 ผลการทดสอบการแจกแจงของข้อมูล	58
4.3 ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองก่อนรับประทานกระเทียม	60
4.4 ผลเลือดหลังจากรับประทานกระเทียมไปแล้ว 1 เดือน	62
4.5 ผลเลือดหลังจากรับประทานกระเทียมไปแล้ว 2 เดือน	64
4.6 ผลเลือดหลังจากรับประทานกระเทียมไปแล้ว 3 เดือน	66
4.7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการรักษาก่อนการรักษาและหลังการรักษาด้วยการ รับประทานกระเทียมไปแล้ว 3 เดือน	68
5 สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	71
5.1 อภิปรายข้อมูลพื้นฐานทั่วไป	71
5.2 อภิปรายข้อมูลทั่วไปทางห้องปฏิบัติการ	71

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
5.3 อภิปรายผลการทดสอบสมมติฐาน	74
5.4 สรุป	74
5.5 ข้อเสนอแนะ	75
รายการอ้างอิง	76
ภาคผนวก	80
ภาคผนวก ก แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล	81
ภาคผนวก ข แบบบันทึกรายละเอียดข้อมูลทางห้องปฏิบัติการของอาสาสมัคร	82
ภาคผนวก ค การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติ	84
ประวัติผู้เขียน	86

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 จำนวนและอัตราการตายด้วยโรคเบาหวาน ปี พ.ศ. 2544-2555 อัตราต่อแสนประชากร	2
1.2 เกณฑ์ตัดสินภาวะผิดปกติของระดับไขมันในเลือด	6
2.1 เกณฑ์การวินิจฉัยโรคเบาหวาน	13
2.2 เกณฑ์การตัดสินภาวะไขมันผิดปกติในเลือด	33
2.3 ระดับของกลุ่มเสี่ยง	44
4.1 ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยโดยทั่วไป	55
4.2 ผลการทดสอบการแจกแจงของข้อมูล	58
4.3 ค่าผลเลือดของกลุ่มทดลองก่อนรับประทานกระเทียม	60
4.4 ผลเลือดหลังจากรับประทานกระเทียมไปแล้ว 1 เดือน	62
4.5 ผลเลือดหลังจากรับประทานกระเทียมไปแล้ว 2 เดือน	64
4.6 ผลเลือดหลังจากรับประทานกระเทียมไปแล้ว 3 เดือน	66
4.7 ผลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนการรักษาและหลังการรักษาด้วยการรับประทานกระเทียม ผ่านไปแล้ว 3 เดือน	68

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2.1 สูตรโครงสร้างโมเลกุลของ Cholesterol	35
2.2 สูตรโครงสร้างโมเลกุลของ Triglycerides	37
2.3 กลไกการเกิดภาวะไขมันในเลือดสูงและภาวะแทรกซ้อน (blog.stouhealth.org) ไขมันในเลือดผิดปกติ	40
2.4 ภาวะแทรกซ้อนของหัวใจและหลอดเลือดจากภาวะไขมันผิดปกติ	41
2.5 ภาวะแทรกซ้อนของหัวใจและหลอดเลือดจากภาวะไขมันผิดปกติ	41
2.6 โครงสร้างกรดไขมัน	42
2.7 โครงสร้างไขมันอิ่มตัว	42
2.8 โครงสร้างไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว	43
2.9 โครงสร้างกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน	43
2.10 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับไขมันดี (HDL-C) กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด	44
3.1 วิธีการศึกษาวิจัย	54
5.1 ระดับไขมันแอลดีแอลเปรียบเทียบกับก่อนและหลังรับประทานสารสกัดกระเทียม	73

อักษรย่อและสัญลักษณ์

DM	เบาหวาน
HbA1C	น้ำตาลสะสม
FBS	น้ำตาลในเลือดเมื่ออดน้ำและอาหารก่อนเจาะ 8 ชั่วโมง
BW	น้ำหนักตัว
SGOT	ค่าเอนไซม์ตับ
SGPT	ค่าเอนไซม์ตับ
Cr	ค่าการทำงานของไต
CHL	ไขมันคอเลสเตอรอล
TC	ไขมันไตรกลีเซอไรด์
LDL	ไขมันที่เลวในเลือดชนิดแอลดีแอล
HDL	ไขมันที่ดีในเลือดชนิดเอชดีแอล
mL	มิลลิลิตร
mg	มิลลิกรัม
dL	เดซิลิตร
HDL-C / HDL	ไขมันดี
LDL- / LDL	ไขมันเลว

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

1.1.1 เบาหวาน

เบาหวาน (Diabetes mellitus: DM) เกิดจากความผิดปกติของขบวนการเมแทบอลิซึม (Metabolism) ของร่างกายอันมีสาเหตุมาจากตับอ่อนไม่สามารถสร้างฮอร์โมนอินซูลิน (Insulin) หรือเกิดจากความบกพร่องของการตอบสนองต่ออินซูลินของเนื้อเยื่อ หรืออวัยวะเป้าหมาย มีผลทำให้เกิดความบกพร่องให้การควบคุมปริมาณน้ำตาลกลูโคสในกระแสเลือด ฮอร์โมนชนิดนี้มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมปริมาณน้ำตาลกลูโคสในกระแสเลือด โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำตาลกลูโคสที่ผิดปกติไป เบาหวานเป็นโรคเรื้อรังและสามารถถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ได้ จึงนับเป็นปัญหาสำคัญทางสุขภาพอย่างหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและทำให้มนุษย์เสียชีวิตมากที่สุดโรคหนึ่ง จึงนับเป็นปัญหาสำคัญทางด้านสาธารณสุขของโลกจากข้อมูลสมาพันธ์เบาหวานนานาชาติ (International diabetes federation : IDF) ได้รายงานสถานการณ์ผู้เป็นเบาหวานทั่วโลกแล้ว 285 ล้านคนและได้ประมาณการว่าจะมีจำนวนผู้เป็นเบาหวานทั่วโลกเพิ่มมากกว่า 435 ล้านคนในปี พ.ศ. 2573 หากไม่มีการดำเนินการในการป้องกันและควบคุมที่มีประสิทธิภาพ (Diabetes-prevention)

สำหรับสถานการณ์เบาหวานในปัจจุบันของประเทศไทยมีอุบัติการณ์เพิ่มมากขึ้น แม้ว่าปัจจุบันมีความก้าวหน้าทางด้านวิชาการของโรคเบาหวาน แต่กลับมีอัตราการความชุกของโรคนี้เพิ่มขึ้นจากรายงานของกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ได้รวบรวมจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานต่อประชากรแสนคนในปี พ.ศ. 2551-2555 พบว่ามีจำนวน 7,725 7,019 6,855 7,625 และ 7,749 คนตามลำดับ และพบว่ามีผู้ป่วยโรคเบาหวานที่เสียชีวิตต่อประชากรแสนคนจำนวน 12.22 11.06 10.76 11.88 และ 12.06 จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่ามีผู้ป่วยเป็นโรคเบาหวานเป็นจำนวนมากและมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังพบว่าอัตราการตายของผู้ป่วยด้วยโรคเบาหวานก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นด้วยอีกเช่นกัน

ตารางที่ 1.1 จำนวนและอัตราการตายด้วยโรคเบาหวาน ปี พ.ศ. 2544-2555 อัตราต่อแสนประชากร

ปี	จำนวนผู้ป่วย	อัตราการตาย
2551	7,725	12.22
2552	7,019	11.06
2553	6,855	10.76
2554	7,625	11.88
2555	7,749	12.06

ที่มา สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข (ม.ป.ป.)

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติได้ใช้งบการบริหารงบประมาณควบคุมป้องกันและรักษาโรคเรื้อรัง (บริการควบคุมป้องกันความรุนแรงของโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง) ปี พ.ศ. 2554 จำนวนเงิน 630,595,000 บาทซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสาธารณสุขและขณะเดียวกันก็จะเกิดปัญหาทางด้านเศรษฐกิจระดับชาติ ทั้งนี้พบว่าโรคเบาหวานเป็นตัวการสำคัญในการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างได้ ซึ่งภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันได้แก่ ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด น้ำตาลในเลือดสูงรุนแรง รวมถึงโรคแทรกซ้อนเรื้อรัง เช่น โรคแทรกซ้อนเรื้อรังที่ตา ไต ระบบประสาท ปัญหาที่เท้า ตลอดจนกลุ่มโรคทางเมตาบอลิก (Metabolic Syndrome) ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตด้วยโรคแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ ร้อยละ 75

ทั้งนี้ในปัจจุบันระบบการแพทย์และสาธารณสุขของไทยยังคงต้องพึ่งเทคโนโลยี ยา และเวชภัณฑ์จากต่างประเทศเพื่อใช้ในการรักษาด้วยการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ให้อยู่ในเกณฑ์ปกติเพื่อชะลอ การเกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ โดยใช้ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือด และอินซูลิน ซึ่งมีราคาค่อนข้างสูง มีผลข้างเคียง และข้อจำกัดของการใช้ยาอยู่มาก จึงทำให้สมุนไพรเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในการวิจัย ในการรักษาโรคเบาหวาน และภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ เพื่อเป็นการลดการสูญเสียงบประมาณในการจัดซื้อยา และเวชภัณฑ์เหล่านี้ เนื่องจากสมุนไพรมีราคาถูก รวมถึงเป็นการสนับสนุนการแพทย์ทางเลือก ที่จะช่วยลดแทนการนำเข้ายา และเวชภัณฑ์ให้เป็นไปในทิศทางที่ทำให้ประเทศพึ่งพาตนเองได้มากขึ้น โดยจะเห็นได้จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้ชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535-2539) ซึ่งรัฐได้ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาสมุนไพรเป็นยาแผนปัจจุบัน และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ โดยส่งเสริมให้มีการแพทย์แผนไทย นำสมุนไพรเข้าสู่ระบบการบริการสาธารณสุข

ชุมชนอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังได้มีการสนับสนุนและส่งเสริมการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพของยาสมุนไพรให้ได้มาตรฐานสากล และมีประสิทธิภาพโดยอาศัยวิทยาการสมัยใหม่ผสมผสานกับการแพทย์แผนปัจจุบัน โดยเฉพาะงานวิจัยคุณภาพสมุนไพร เพื่อใช้เป็นยารักษาโรคที่มีราคาถูกลง การใช้สมุนไพรจึงเป็นทางเลือกหนึ่งของผู้ป่วยโรคเบาหวานผู้ป่วยโรคเบาหวานมีการใช้สมุนไพรมากขึ้น จึงพยายามแสวงหาวิธีการรักษาอื่น ด้วยความหวังที่จะรักษาโรคให้หายขาด จากการศึกษาของ วิวัฒน์ สีสาล่าญ เรื่องการใช้สมุนไพรในการดูแลตนเองของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มารับบริการที่โรงพยาบาลชุมชนในจังหวัดสุราษฎร์ธานี (วิวัฒน์ สีสาล่าญ, 2536) พบว่า ผู้ป่วยมีการใช้สมุนไพรร่วมกับยาแผนปัจจุบันร้อยละ 53.7 เนื่องจากมีงานวิจัยพบสมุนไพรไทยหลายชนิดสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ และรักษาโรคแทรกซ้อนอันเกิดจากเบาหวานได้ ซึ่งสมุนไพรหลายชนิดเป็นสมุนไพรที่หาง่าย และประชาชนนำมาใช้รับประทานเป็นอาหาร (มาลี บรรจบ และสุธิดา ไชยราช, 2541) หนึ่งในพืชสมุนไพรหาง่ายที่สามารถใช้ในการรักษาเบาหวานและภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ได้นั้นก็คือกระเทียมนั่นเอง

1.1.2 กระเทียม

กระเทียมมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Allium sativum* Linn. จัดอยู่ในวงศ์ Alliaceae เป็นพืชล้มลุกที่มีอายุยืนมีหัวอยู่ใต้ดินจากการศึกษาส่วนประกอบทางเคมีของกระเทียมพบว่าสารสกัดจากกระเทียมประกอบด้วยสารที่ชื่อว่า Ajoene ซึ่งเป็นสารที่เปลี่ยนรูปมาจากอะลิซิน (Allicin) ซึ่งเป็นสารที่มีความรุนแรงในการยับยั้งการเกิดการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือด เนื่องจาก Ajoene สามารถเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของเยื่อหุ้มเซลล์ของเกล็ดเลือดโดยจับกับ Sulphydryl group นอกจากนี้กระเทียมยังสามารถยับยั้งการสร้างสารทรมอบ็อกเซนเอท (Thromboxane A₂) และยังเพิ่ม Fibrinolytic activity ได้อีกด้วย สำหรับการศึกษเกี่ยวกับสรรพคุณของกระเทียมในการรักษาโรคมีมานานนับพัน ๆ ปี อียิปต์เป็นประเทศแรกที่ใช้กระเทียมในการรักษาโรคหัวใจและหลอดเลือดที่เกิดจากการอุดตันของหลอดเลือด (Rahman, 2001) ปัจจุบันเป็นที่ทราบกันอย่างแพร่หลายถึงคุณสมบัติของกระเทียมต่อการป้องกันและรักษาโรคหัวใจและหลอดเลือด (Rahman & Lowe, 2006) การยับยั้งการเจริญของเนื้อร้าย (Fleischauer & Arab, 2001) การลดระดับไขมันในเลือดและมีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (Borek, 2001) อีกทั้งยังมีรายงานทางการแพทย์ Nagourney (1998) ที่พิสูจน์ว่า ลดการอุดตันของเส้นเลือดโดยออกฤทธิ์ที่เกล็ดเลือดซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Morris, Burke, Mori, Vandongen & Beilin (1995), Kiesewetter et al (1993b) และ Kiesewetter et al (1993a) อีกทั้งยังมีการวิจัยของ Silagy & Neil (1994) ที่ได้วิจัยโดยใช้ขนาดของกระเทียมประมาณ 1200 มก./วัน ในการวิจัยพบว่าสามารถลดโคเลสเตอรอล

และไขมันแอลดีแอล (LDL) ได้ประมาณ 12% ในเวลาประมาณ 4-12 สัปดาห์ โดยทดลองในคนไข้เบาหวานถึง 7-952 คน

การหนาและแข็งตัวของหลอดเลือด (Atherosclerosis) เป็นพยาธิสภาพของหลอดเลือดที่พบได้บ่อยในโรคเบาหวานโดยประมาณร้อยละ 60 ของผู้ป่วยเบาหวานที่เสียชีวิตจะมีภาวะการหนาและแข็งตัวของหลอดเลือด (Atherosclerosis) ร่วมด้วย ซึ่งกลไกการเกิดนั้นยังไม่ทราบแน่ชัด แต่เชื่อว่าเมื่อผนังหลอดเลือดส่วนในเกิดการบาดเจ็บ จึงทำให้มีเซลล์เม็ดเลือดขาวมาเกาะและมีการรวมตัวของเกล็ดเลือดมากกว่าปกติ นอกจากนี้ยังมีการหลั่งสารโกรทแฟกเตอร์จากเกร็ดเลือด (Platelet-derived growth factor) ทำให้หลอดเลือดหดตัวและกระตุ้นการขยายและเพิ่มจำนวนของเซลล์กล้ามเนื้อเรียบของหลอดเลือด ทำให้เกิดลิ้มเลือดร่วมกับเกิดการบวมของเซลล์ผนังหลอดเลือดชั้นในเป็นผลให้หลอดเลือดแถบและอุดตันในที่สุด จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ในคนที่เป็นเบาหวานและสัตว์ทดลองที่ถูกทำให้เป็นเบาหวานนั้นมีความไวในการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือดไวมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าการเพิ่มของเมตาบอลิซึมของกรดอะราชิไดคิก (Arachidonic acid) ทำให้เพิ่มสารทรอมบ็อกเซนเอทู (Thromboxane A₂) ซึ่งเป็นสารสำคัญที่ทำให้เกิดการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือด ซึ่งที่ผ่านมาพบว่าสารไฟบริโนเจน (Fibrinogen) เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดการอุดตันในหลอดเลือดหัวใจ โดยในโรคเบาหวานพบว่าความเข้มข้นของสารไฟบริโนเจน (Fibrinogen) มีค่าเพิ่มขึ้น ขณะที่ค่าการละลายลิ้มเลือดลดลง ซึ่งมีผลทำให้เกิดหลอดเลือดแดงอุดตัน จากการศึกษาต่อมายังพบว่าเกล็ดเลือดและไขมันชนิด Low Density Lipoprotein (LDL) มีบทบาทร่วมกันในการเกิดการหนาตัวและแข็งตัวของหลอดเลือด โดยไขมัน LDL เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการเกาะกลุ่มกันของเกล็ดเลือดเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังเพิ่มการสร้างสารทรอมบ็อกเซนเอทู Thromboxane A₂ ใน Banerjee and Maulik (2002) ได้ทำการศึกษาทางพยาธิสภาพของหลอดเลือดแดงใหญ่ (Aorta) และหัวใจจากสัตว์ทดลองที่มีภาวะไขมันในเลือดสูงพบว่ากระเทียมสามารถป้องกันการเกิดการหนาตัวและแข็งตัวของหลอดเลือดได้ จากการศึกษาหลอดเลือดแดงโคโรนารี (Coronary artery) ของหนูที่ถูกทำให้เป็นเบาหวานโดยสาร strepto-zotocin พบว่าหลอดเลือดโคโรนารีในกลุ่มหนูเบาหวานที่ได้สารสกัดกระเทียม จะมีความหนาของผนังหลอดเลือดลดลง ทำให้ช่องภายในของหลอดเลือดกว้างขึ้นและผนังเซลล์ชั้นในมีพื้นที่ผิวเรียบมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับกลุ่มหนูเบาหวานที่ไม่ได้รับสารสกัดกระเทียม

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า กระเทียมสามารถลดปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นสาเหตุของการเกิดการหนาและแข็งตัวของหลอดเลือด ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงผลของกระเทียมในการลดระดับไขมันแอลดีแอลในผู้ป่วยเบาหวาน เนื่องจากการรักษาผู้ป่วยเบาหวานจำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายอย่างมากมาย เพราะเป็นโรคที่ไม่หายขาด และต้องรักษาอย่างต่อเนื่องผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาผลกระเทียมเพื่อให้เป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการรักษาผู้ป่วยเบาหวาน ซึ่งถ้าเราสามารถลดระดับไขมัน

แอลดีแอลในเลือดได้ ข้อมหมายถึงการลดอัตราเสี่ยงในการเกิดการหนาและแข็งตัวของหลอดเลือด ซึ่งเป็นสาเหตุการตายด้วยภาวะหัวใจวายเฉียบพลัน หรือ โรคอัมพฤตอัมพาตจากการหลุดของลิ่มเลือดที่หัวใจไปอุดตันหลอดเลือดสมองและหากประเทศไทยสามารถพัฒนาที่ใช้ในการรักษาภาวะแทรกซ้อนหลอดเลือดแข็งตัวในผู้ป่วยโรคเบาหวานจากสมุนไพรภายในประเทศได้ก็จะช่วยส่งเสริมเศรษฐกิจของชาติลดการนำเข้ายาจากต่างประเทศ และสามารถทำให้พึ่งตนเองด้านสาธารณสุขได้ทางหนึ่งซึ่งจะนำไปสู่การทดลองทางคลินิก และพัฒนาต่อไปจนถึงการผลิตเชิงพาณิชย์ ทำให้ประหยัดงบประมาณของประเทศชาติได้ทั้งทางตรงและทางอ้อมทีเดียว

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้สารสกัดจากกระเทียมในการลดระดับไขมันชนิดแอลดีแอลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานที่มีไขมันแอลดีแอลสูงกับผู้ป่วยไม่เป็นเบาหวานที่มีไขมันแอลดีแอลในสูง

1.2.2 เพื่อศึกษาผลของการใช้สารสกัดจากกระเทียมในการลดระดับไขมันชนิดแอลดีแอลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับไขมันแอลดีแอลในเลือดสูง

1.3 สมมติฐานการวิจัย

สารสกัดจากกระเทียมมีผลลดระดับไขมันชนิดแอลดีแอลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานที่มีไขมันแอลดีแอลสูงกับผู้ป่วยไม่เป็นเบาหวานที่มีไขมันแอลดีแอลในสูงไม่แตกต่างกัน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง:อาสาสมัครที่เป็นประชากรในโรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ จังหวัดนครสวรรค์ ที่มีระดับไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูง ไม่จำกัดอายุ ทั้งเพศชายและเพศหญิงที่ไม่มีการตั้งครรภ์

1.4.2 ในการวิจัยนี้จะใช้ขนาดของสารสกัดจากกระเทียม 1200 มิลลิกรัมต่อวัน

1.4.3 การให้ยาสารสกัดจากกระเทียม โดยในที่นี้จะใช้ Kyolic เนื่องจากปัจจุบันได้มีการใช้ยาในกลุ่มนี้เพื่อลดระดับไขมันแอลดีแอลในเลือด (Plasma LDL) ซึ่งก็พบว่ามีความปลอดภัยที่สุด

1.4.4 ผู้ที่เข้าร่วมการศึกษาต้องป่วยเป็นเบาหวานแล้วมากกว่า 6 เดือน ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ผู้ป่วยได้มีการควบคุมระดับน้ำตาลให้อยู่ในระดับคงที่มาระยะหนึ่ง และตรวจพบระดับไขมันแอลดีแอลในเลือด (Plasma LDL) อยู่ในระดับ 130-190 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 หากผลการศึกษาพบว่าสารสกัดจากกระเทียมสามารถลดระดับไขมันสูงที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดการหนาและแข็งตัวของหลอดเลือด (Atherosclerosis) ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งพาอินซูลินก็จะทำให้ผู้ป่วยลดความเสี่ยงต่อการเพิ่มขึ้นของค่าเอนไซม์ตับ และการทำลายของกล้ามเนื้อลายที่เกิดจากการใช้ยาเอชเอ็มจีโคเอร์คเคสอินฮิบิเตอร์

1.5.2 หากผลการศึกษาพบว่าสารสกัดจากกระเทียมสามารถลดระดับไขมันสูงที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดการหนาและแข็งตัวของหลอดเลือด (Atherosclerosis) ก็จะมียาที่ใช้รักษาในราคาไม่แพง จะส่งผลให้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งพาอินซูลิน สามารถลดค่าใช้จ่ายในการรักษาได้อีกด้วย

1.5.3 สามารถนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในทางคลินิก ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานไม่พึ่งพาอินซูลินสามารถมีชีวิตที่ยืนยาวและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ (dyslipidemia)

หมายถึง ภาวะที่ร่างกายมีระดับไขมันในเลือด ดังนี้ Total cholesterol (TC) ≥ 200 มก./ดล. LDL ≥ 100 มก./ดล HDL ≤ 40 มก./ดล และ Triglyceride (TG) ≥ 150 มก./ดล ตามเกณฑ์ของ National Cholesterol Education Program (NCEP)

ตารางที่ 1.2 เกณฑ์ตัดสินภาวะผิดปกติของระดับไขมันในเลือด

ระดับไขมัน (มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร)	ความหมายทางคลินิก
ระดับไขมันไม่ดี (LDL-cholesterol)	
< 100	เหมาะสม
100 – 129	ใกล้เคียงค่าเหมาะสม ขอมรับได้

ตารางที่ 1.2 (ต่อ)

ระดับไขมัน (มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร)	ความหมายทางคลินิก
130 – 159	ก้ำกึ่ง
160 – 189	สูง
≥ 190	สูงมาก
ระดับไขมันคอเลสเตอรอล (Total cholesterol)	
< 200	เหมาะสม
200 – 239	ก้ำกึ่ง
≥ 240	สูง
ระดับไขมันดี (HDL-cholesterol)	
< 40	ต่ำ
≥ 60	สูง
ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์	
< 150	เหมาะสม
150 – 199	ก้ำกึ่ง
200 – 499	สูง
≥ 500	สูงมาก

1.6.2 โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (type 2 diabetes mellitus)

หมายถึง ภาวะที่มีระดับน้ำตาลในกระแสเลือดขณะอดอาหารเป็นเวลาอย่างน้อย 8 ชั่วโมง มากกว่าหรือเท่ากับ 126 มก./ดล.

1.6.3 ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงเสี่ยงสูงต่อการเป็นเบาหวาน

หมายถึง ภาวะที่มีระดับน้ำตาลในกระแสเลือดขณะอดอาหารเป็นเวลาอย่างน้อย 8 ชั่วโมง อยู่ระหว่าง 100-125 มก./ดล.

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องผลของสารสกัดจากเปลือกผลทับทิมต่อการลดระดับน้ำตาลในเลือดของหนูขาวเบาหวานที่ถูกเหนี่ยวนำโดยสเตรปโตโซโตซินผู้วิจัยได้ศึกษาถึงทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการทำวิจัยตามหัวข้อ ต่อไปนี้

1. โรคเบาหวาน
2. สมุนไพรต้านเบาหวาน
3. โรคไขมันในเลือดสูง
4. กระเทียม
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของโรคเบาหวาน

2.1.1 โรคเบาหวาน

2.1.1.1 ประวัติของโรคเบาหวาน

โรคเบาหวานเป็นโรคที่รู้จักกันทั่วไปในวงการแพทย์มาตั้งแต่สมัยโบราณ Laios, Karamanou, Saridaki and Androustos (2012) อ้างถึงว่า Aretaeus นายแพทย์ชาวเยอรมันได้ตั้งชื่อโรคนี้ว่าไดอะบีส (Diabetes) หมายถึง การที่ร่างกายขับน้ำหรือปัสสาวะออกมามากกว่าปกติต่อมา นายแพทย์ชาวอาหรับได้ให้คำจำกัดความของโรคนี้ว่าเป็นโรคที่มีปัสสาวะหวานเหมือนน้ำผึ้งและมักมีอาการแทรกซ้อนร่วมด้วยอยู่เสมอ ในปี ค.ศ. 1650 Thomas willis นายแพทย์ชาวอังกฤษได้ตรวจพบน้ำตาลในปัสสาวะผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานและได้บันทึกไว้ว่าถ้าปัสสาวะของผู้ป่วยมีรสหวานเหมือนน้ำผึ้งผู้ป่วยจะพอมลงอ่อนเพลียและตายในที่สุด J R Coll Physicians (2011) อ้างอิงถึงหนังสือ History of diabetic พบว่า ในปี ค.ศ. 1777 Kullen ได้เติมคำว่าเมลิติส (Mellitus) ต่อท้ายไดอะบีสเป็นไดอะบีสเมลิติส (Diabetes Mellitus) ซึ่งหมายความว่า โรคปัสสาวะมีรสหวานเหมือนน้ำฝั่งนั่นเอง ต่อมาในปี ค.ศ. 1815 Chevreul นักเคมีชาวฝรั่งเศสสามารถพิสูจน์ได้น้ำตาลในปัสสาวะใน

ผู้ป่วยเบาหวานเป็นน้ำตาลกลูโคส ปี ค.ศ. 1869 Paul Langerhans นักศึกษาแพทย์ชาวเยอรมันได้พบกลุ่มเซลล์เล็ก ๆ ซึ่งมีลักษณะแตกต่างจากเซลล์ที่ผลิตน้ำย่อยทั่วไปในตับอ่อนเขาเรียกกลุ่มเซลล์นี้ว่า Islet ปี ค.ศ. 1889 Von Mering & Minkowski นักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมันสามารถพิสูจน์ได้ว่าโรคเบาหวานเกิดจากการผิดปกติของตับอ่อนโดยการทดลองตัดตับอ่อนของสุนัขออกปรากฏว่าสุนัขเป็นโรคเบาหวาน ปี ค.ศ. 1901 Opie นายแพทย์ชาวอเมริกันพบว่าโรคเบาหวานมีสาเหตุมาจากกลุ่มเซลล์เล็ก ๆ ที่มีอยู่ทั่วไปในตับอ่อนเสื่อมประสิทธิภาพจึงมีผู้ขนานนามเซลล์เหล่านี้ว่า Islet of Langerhans เพื่อเป็นเกียรติแก่ Paul Langerhans ผู้ค้นพบเซลล์เหล่านี้ ปี ค.ศ. 1921 Banting และ Best นายแพทย์ชาวแคนาดา 2 ท่านสามารถสกัดฮอร์โมนจากกลุ่มเซลล์เล็ก ๆ ของ Langerhans ได้โดยสารที่สกัดได้นี้สามารถทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยลดลงได้เขาจึงให้ชื่อสารนี้ว่า Insulin

2.1.2 ประเภทของโรคเบาหวาน

วิระพล ภิบาลย์ และพะยอม สุขเอนกนันท์ (2551) ได้แบ่งโรคเบาหวานแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

2.1.2.1 โรคเบาหวานชนิดที่ 1 (Type 1 diabetes mellitus) เป็นโรคเบาหวานที่มีพยาธิกำเนิดมาจากการที่ตับอ่อนไม่สามารถผลิตอินซูลินได้อย่างสิ้นเชิงซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากความผิดปกติทางพันธุกรรม การติดเชื้อไวรัสหรือแบคทีเรีย การได้รับสารพิษบางชนิด หรือการเกิดภาวะเครียด โรคเบาหวานประเภทที่ 1 นี้สามารถพบได้ในทุกวัยแต่ส่วนใหญ่พบมากในเด็ก

2.1.2.2 โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Type 2 diabetes mellitus) เป็นชนิดที่พบมากที่สุดมีสาเหตุจากความบกพร่องในการหลั่งอินซูลินคือหลั่งอินซูลินในปริมาณที่น้อยเกินไปและ/หรือภาวะดื้อต่ออินซูลินคือการที่เนื้อเยื่อไม่ตอบสนองต่อฤทธิ์ของอินซูลินซึ่งภาวะดื้อต่ออินซูลินเกิดจากความผิดปกติทางพันธุกรรมและปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมเช่นความอ้วน การขาดการออกกำลังกาย การดื้อต่ออินซูลินนี้ทำให้เซลล์ไม่สามารถนำกลูโคสในเลือดไปใช้ได้

2.1.2.3 โรคเบาหวานชนิดอื่น ๆ (Other specific type of diabetes mellitus) เป็นโรคเบาหวานที่มีสาเหตุมาจากโรคอื่น ๆ ที่ทำให้มีการทำลาย β -cell เช่นตับอ่อนอักเสบตับอ่อนได้รับบาดเจ็บ (Trauma) การผ่าตัดตับอ่อนออกจากร่างกาย (Pancreatectomy) มะเร็ง (Neoplasia) โรคเยื่อพังพืด (Cystic fibrosis) การได้รับยาหรือสารเคมีเป็นต้นที่ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นจนก่อให้เกิดภาวะดื้อต่ออินซูลิน

2.1.2.4 โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (Gestational diabetes mellitus: GDM) เป็นโรคเบาหวานที่เกิดขึ้นในขณะตั้งครรภ์เป็นภาวะที่ร่างกายไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามปกติ (Glucose intolerance) ซึ่งมักเกิดขึ้นในขณะตั้งครรภ์ในช่วงไตรมาสที่ 3 หลังสิ้นสุดการตั้งครรภ์ผู้ป่วยจะได้รับการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดซ้ำซึ่งอาจพบว่าผู้ป่วยมีระดับน้ำตาลในเลือด

ปกติหรือมีระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารบกพร่อง (Impaired fasting glucose) หรือเป็นโรคเบาหวานได้

2.1.3 สาเหตุของโรคเบาหวาน

สาเหตุของโรคเบาหวานมีหลายประการดังนี้ (ชุมศักดิ์ พุกษาพงษ์, เอี่ยมพร สกุลแก้ว, จิตระพี บัวผัน, วสุนธรา ทับทิมแท้ และนุช ภิรมย์, 2548, 41-42)

2.1.3.1 พันธุกรรมสาเหตุหลักของผู้ป่วยโรคเบาหวานคือพันธุกรรมพบว่าประมาณสามของผู้ป่วยโรคเบาหวานมีประวัติญาติเป็นเบาหวานลักษณะยีนส์ของการเป็นเบาหวาน ลักษณะทางพันธุกรรมที่สืบทอดกันผ่านโครโมโซมในนิวเคลียสของเซลล์เช่นเดียวกับการสืบทอดทางพันธุกรรมอื่น ๆ เช่นน้ำตาลรูปร่างสีของดวงตาและการเป็นโรคต่าง ๆ

2.1.3.2 ความอ้วนเป็นอีกสาเหตุหนึ่งของการเกิดโรคเบาหวานเนื่องจากทำให้เซลล์ของร่างกายตอบสนองต่อฮอร์โมนอินซูลินลดน้อยลงอินซูลินไม่สามารถนำพาน้ำตาลเข้าสู่เซลล์ได้ดีเหมือนเดิมจนกลายเป็นภาวะน้ำตาลในเลือดสูง

2.1.3.3 อายุเมื่ออายุมากขึ้นอวัยวะต่าง ๆ ย่อมต้องเสื่อมลงรวมทั้งตับอ่อนที่มีหน้าที่สังเคราะห์และผลิตฮอร์โมนอินซูลินก็จะทำหน้าที่ได้ลดลงจึงเป็นสาเหตุหนึ่งของโรคเบาหวาน

2.1.3.4 ตับอ่อนไม่สมบูรณ์เป็นสาเหตุหนึ่งของโรคเบาหวานการที่ตับอ่อนได้รับความกระทบกระเทือนหรือเกิดอุบัติเหตุที่มีผลกระทบต่อตับอ่อนรวมทั้งอาจเกิดจากโรคเช่นตับอ่อนอักเสบเรื้อรังจากการดื่มสุรามากเกินไปซึ่งมีความจำเป็นต้องผ่าตัดเอาบางส่วนของตับอ่อนออกหากบุคคลนั้นมีแนวโน้มว่าจะเป็นเบาหวานอยู่แล้วเมื่อตกอยู่ในภาวะนี้จะแสดงอาการของโรคเบาหวานได้เร็วขึ้น

2.1.3.5 การติดเชื้อไวรัสบางชนิดเชื้อไวรัสบางชนิดเมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วมีผลข้างเคียงในการเกิดโรคเบาหวานเช่นกางทูมหัดเยอรมัน

2.1.3.6 ยาบางชนิดยาบางชนิดก็มีผลต่อการเกิดโรคเบาหวานเช่นเดียวกันเช่นยาขับปัสสาวะยา

2.1.3.7 คุณกำเนิดเนื่องจากทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นได้จึงควรปรึกษาแพทย์ก่อนการใช้ยาโดยเฉพาะเมื่อต้องใช้ยาคิดต่อกันนาน ๆ

2.1.3.8 ภาวะการตั้งครรภ์ขณะตั้งครรภ์ก็ได้สังเคราะห์ฮอร์โมนหลายชนิดขึ้นมาซึ่งมีผลยับยั้งการทำงานของฮอร์โมนอินซูลินผู้ที่ตั้งครรภ์จึงเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานโดยเฉพาะผู้ที่มียีนเบาหวานอยู่ในร่างกายและภาวะเบาหวานแทรกซ้อนในระหว่างตั้งครรภ์นั้นเป็นอันตรายอย่างมากจึงต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด

สาเหตุและปัจจัยเสี่ยงของโรคเบาหวานที่ศึกษาโดยสมาคมโรคเบาหวานของสหรัฐอเมริกา (ADA) พบว่า อายุมากกว่า 45 ปี ภาวะน้ำหนักเกินหรืออ้วนการขาดการออกกำลังกายเป็นประจำผู้ที่

ระดับน้ำตาลในเลือดผิดปกติหรือผู้ที่มีความทนต่อกลูโคสผิดปกติ เป็นต้น จากข้อมูลดังกล่าวมาสรุปได้ว่า สาเหตุของโรคเบาหวานมีทั้งปัจจัยที่ควบคุมได้ เช่น ความอ้วน การใช้ยาบางชนิดและปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ เช่น พันธุกรรม อายุ ตับอ่อนไม่สมบูรณ์ การติดเชื้อไวรัสบางชนิด ภาวะการตั้งครรภ์ ดังนั้นหากมีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงที่ควบคุมได้ดังกล่าว ก็จะลดโอกาสเสี่ยงหรือชะลอการเกิดโรคเบาหวานเช่นกัน

2.1.4 อาการและอาการแสดงของโรคเบาหวาน

อาการและอาการแสดงที่สำคัญของผู้ป่วยโรคเบาหวานมีผู้อธิบายไว้ดังต่อไปนี้

2.1.4.1 ปัสสาวะบ่อยและมาก (Polyuria) และปัสสาวะกลางคืนในเนื่องจากกระบวนการกรองน้ำตาลในเลือดสูงมากออกมาทางปัสสาวะ โดยไตนี้จำเป็นต้องดึงน้ำออกมาด้วยดังนั้นผู้ป่วยยังมีระดับน้ำตาลสูงมากเท่าใดก็ยิ่งทำให้ปัสสาวะบ่อยและมากขึ้นเท่านั้นทำให้ต้องตื่นมาเข้าห้องน้ำรดน้ำกลางคืน

2.1.4.2 คอแห้งกระหายน้ำดื่มน้ำมาก (Polydipsia) เนื่องจากการที่ร่างกายเสียน้ำจากการปัสสาวะบ่อยและมากทำให้เกิดภาวะขาดน้ำจึงต้องชดเชยด้วยการดื่มน้ำบ่อย ๆ

2.1.4.3 หิวบ่อยรับประทานอาหารจุ (Polyphagia) และอ่อนเพลียเนื่องจากร่างกายขาดพลังงาน

2.1.4.4 น้ำหนักลดผอมลงเนื่องจากในภาวะที่ขาดอินซูลินร่างกายไม่สามารถนำน้ำตาลในเลือดไปใช้เป็นพลังงานได้ร่วมกับการขาดน้ำจากการปัสสาวะบ่อยร่างกายจึงจำเป็นต้องนำเอาโปรตีนและไขมันที่เก็บสะสมไว้ในเนื้อเยื่อมาใช้แทนจึงทำให้รู้สึกอ่อนเพลียและน้ำหนักตัวลดลงโดยไม่ทราบสาเหตุ

2.1.4.5 สายตามองเห็นไม่ชัดเจนตาพร่ามัวเนื่องจากพยาธิสภาพของหลอดเลือดจะทำให้เกิดการทำลายของจอรับภาพและการเสื่อมของเลนส์ตา

2.1.4.6 ถ้าเป็นแผลจะหายยากมีการติดเชื้อตามผิวหนังและเกิดฝีบ่อยเนื่องจากการที่ร่างกายมีระดับน้ำตาลในเลือดสูง (Hyperglycemia) จะทำให้ระบบต่อต้านเชื้อโรคทำงานได้น้อยลง

2.1.4.7 คันตามผิวหนังมีการติดเชื้อราง่ายโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณช่องคลอดของผู้ป่วยเบาหวานเพศหญิง

2.1.4.8 ชาปลายมือปลายเท้า

2.1.4.9 หย่อนสมรรถภาพทางเพศ

ผู้ป่วยเบาหวานส่วนใหญ่โดยเฉพาะผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในระยะแรก ๆ มักไม่มีอาการผิดปกติดังนั้นผู้ที่มีอาการบางอย่างดังกล่าวควรที่จะตรวจระดับน้ำตาลในเลือดให้แน่ใจว่าเป็นโรคเบาหวานหรือไม่สำหรับบุคคลทั่วไปก็ควรได้รับการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดทุกปีซึ่งจะทำให้

ตรวจพบการเกิดโรคได้ก่อนที่จะมีอาการปรากฏเพื่อที่จะดูแลรักษาได้ง่ายกว่าการตรวจพบเมื่ออาการปรากฏแล้ว

2.1.5 ระยะของโรคเบาหวาน

การเกิดโรคเบาหวานจะมีการดำเนินอย่างค่อยเป็นค่อยไปจนถึงระยะที่มีอาการของโรคเบาหวานแบ่งได้ 4 ระยะดังนี้ (ชุมศักดิ์ พุกษาพงษ์ และคณะ 2548, หน้า 61-63)

2.1.5.1 ระยะที่ 1 ระยะนำของโรคเบาหวาน (Prediabetes หรือ Potential Diabetes) หมายถึง ระยะตั้งแต่เกิดจนถึงระยะเริ่มเป็นโรคเบาหวานฉะนั้นระยะนี้จะไม่ตรวจพบอะไรทั้งสิ้น เพราะยังไม่ได้เป็นโรคแต่ก็จัดไว้ก็โดยมีหลักฐานว่าผู้ที่เข้าอยู่ในข่ายต่อไปนี้มีมักเกิดเป็นโรคเบาหวานได้ง่ายจะเป็นเครื่องเตือนให้หมั่นระวังตัวไว้เป็นพิเศษ ดังนี้

1. ลูกแฝดที่อีกคนหนึ่งเป็นเบาหวานแล้ว
2. ลูกที่พ่อหรือแม่เป็นโรคเบาหวาน
3. ลูกที่คลอดออกมา น้ำหนักเกิน 10 ปอนด์ (4,500 กรัม)
4. สตรีที่คลอดบุตรน้ำหนักเกิน 10 ปอนด์หรือที่แท้งลูกบ่อย ๆ โดยไม่ทราบสาเหตุ
5. คนที่อ้วน

2.1.5.2 ระยะที่ 2 ระยะที่เป็นแต่ยังไม่มีอาการ (Subclinical Diabetes) ระยะนี้จะเริ่มมีการทำงานของไอส์เล็ทเซลล์ในตับอ่อนหย่อนสมรรถภาพเมื่ออยู่ในภาวะการเครียดเช่นการตั้งครรภ์หรือเมื่อได้รับฮอร์โมนจำพวกคอร์ติโคสเตียรอยด์แต่การตรวจด้วยวิธีธรรมดายังไม่พบส่วนการตรวจพิเศษเช่นการตรวจซีเอ็นแอลบูมินแอนตาโกนิสต์ซึ่งคอยต่อต้านฤทธิ์ของอินซูลินจะพบว่าเพิ่มกว่าปกติแต่ที่ตรวจสอบได้ง่ายกว่าคือการทดสอบความทนทานของกลูโคสด้วยคอร์ติโคสเตียรอยด์นั้นมักจะพบว่าผิดปกติพวกที่เป็นเบาหวานระยะนี้อาจเป็นปกติหากสาเหตุที่กล่าวมาหมดไปก็ได้หรืออาจเข้าสู่ ระยะที่ 3

2.1.5.3 ระยะที่ 3 ระยะที่ตรวจพบได้ทางเคมี (Chemical หรือ Latent Diabetes) ระยะนี้จะไม่แสดงอาการแต่วินิจฉัยได้ทางเคมีอย่างง่าย ๆ ได้แก่การทดสอบความทนทานของกลูโคสซึ่งจะพบว่าผิดปกติส่วนน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเข้านั้นอาจยังคงปกติหรือสูงกว่าเพียงเล็กน้อย

2.1.5.4 ระยะที่ 4 ระยะที่มีอาการแจ้งชัดแล้ว (Clinical หรือ Overt Diabetes) ระยะนี้เป็นระยะที่ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมาหาแพทย์โดยมีอาการต่าง ๆ แสดงให้ทราบหรือสงสัยจึงได้ทำการตรวจเลือดหรือปัสสาวะแล้วพบว่าเบาหวาน

2.1.6 เกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคเบาหวาน

2.1.6.1 วิธีตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับการวินิจฉัยโรคเบาหวาน ในปัจจุบันมี 3 วิธีคือ

1. การวัดระดับน้ำตาลในพลาสมาหลังการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง (Fasting plasma glucose; FPG) เป็นวิธีที่แนะนำให้ใช้มากกว่าวิธีอื่นเนื่องจากเป็นวิธีที่ง่ายประหยัดและได้รับความร่วมมืออย่างดีจากผู้ป่วย

2. การวัดระดับน้ำตาลในเลือดที่ 2 ชั่วโมงหลังการทดสอบความทนต่อการรับประทานน้ำตาลกลูโคส 75 กรัม (Oral glucose tolerance test; OGTT) วิธีนี้มีความไวและจำเพาะมากกว่าวิธีแรก แต่ยุ่งยากในทางปฏิบัติ

3. การวัดระดับ glycosylated hemoglobin (HbA1C) ซึ่งเจาะเลือดโดยไม่ต้องให้ผู้ป่วยอดอาหาร แต่วิธีนี้ยังไม่เป็นวิธีที่แนะนำให้ใช้ในการวินิจฉัยในปัจจุบันเนื่องจากการตรวจวัดระดับ HbA1c มีหลายวิธีและแต่ละวิธีมีปัจจัยรบกวนการตรวจวัดที่แตกต่างกันซึ่งไม่สามารถนำผลการตรวจวัดจากแต่ละห้องปฏิบัติการมาเปรียบเทียบกันได้อย่างไรก็ตาม HbA1C ถูกใช้เป็นเป้าหมายแรกในการติดตามการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

ตารางที่ 2.1 เกณฑ์การวินิจฉัยโรคเบาหวาน

ระดับ	Fasting plasma glucose (FPG) (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	Oral glucose tolerance test (OGTT) (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)
ปกติ	< 100	< 140
เสี่ยงต่อการเกิดเบาหวาน (Impaired glucose tolerance; IGT)	-	140-190
เสี่ยงต่อการเกิดเบาหวาน (Impaired fasting glucose ; IFG)	100-125	-
เบาหวาน	≥126	≥ 200

หมายเหตุ. เกณฑ์การวินิจฉัยในผู้ใหญ่ที่ไม่ใช่สตรีตั้งครรภ์

OGTT คือ การวัดระดับน้ำตาลในเลือดที่ 2 ชั่วโมงหลังการให้รับประทานกลูโคส 75 กรัม
FPG คือ การวัดระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารที่ให้พลังงานอย่างน้อย 8 ชั่วโมง

2.1.6.2 เกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคเบาหวานในผู้ใหญ่ที่ไม่ใช่สตรีตั้งครรภ์คือระดับน้ำตาลในเลือดตรงตามข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้และได้รับการตรวจยืนยันซ้ำอีกครั้งในวันเวลาที่ต่างกัน

1. ระดับน้ำตาลในพลาสมาที่เจาะเวลาใดก็ตาม (Casual plasma glucose หรือ Random plasma glucose) มีค่าเท่ากับหรือสูงกว่า 200 มิลลิกรัม/เดซิลิตร (11.1 มิลลิโมล/ลิตร) ร่วมกับการแสดงของโรคเบาหวานได้แก่ปัสสาวะบ่อยกระหายน้ำบ่อยตรวจพบคีโตนในปัสสาวะและน้ำหนักลดโดยไม่ทราบสาเหตุ

2. ระดับ FPG มีค่าเท่ากับหรือสูงกว่า 126 มิลลิกรัม/เดซิลิตร (7.0 มิลลิโมล/ลิตร)

3. ระดับน้ำตาลในเลือดหลังการทดสอบความทนต่อการรับประทานกลูโคส (OGTT) มีค่าเท่ากับหรือสูงกว่า 200 มิลลิกรัม/เดซิลิตรสำหรับคนที่มีระดับ FPG ที่สูงกว่าปกติ คือ อยู่ในช่วง 100-125 มก./ดล. ซึ่งเรียกว่า impaired fasting glucose (IFG) หรือระดับน้ำตาลในเลือดที่ 2 ชั่วโมงหลังการทดสอบ OGTT อยู่ในช่วง 140-199 มก./ดล. ซึ่งเรียกว่า impaired glucose tolerance (IGT) แต่ยังไม่สูงพอที่จะได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน ปัจจุบันจัดเป็นกลุ่มผู้มีระดับน้ำตาลในเลือดในระดับเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน (Pre-diabetes) ซึ่งคนกลุ่มนี้มีความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดด้วย

2.1.7 เป้าหมายในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

เป้าหมายในการรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวานโดยทั่วไปคือการควบคุมระดับ HbA1C ให้ต่ำกว่า 7% ในผู้ป่วยบางรายควรควบคุมให้ระดับน้ำตาลในเลือดใกล้เคียงคนปกติมากที่สุดโดยให้ค่า HbA1C น้อยกว่า 6% สำหรับเป้าหมายของระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารที่แนะนำคือ 90 - 130 มก./ดล. (5.0 - 7.2 มิลลิโมล/ลิตร) และเป้าหมายของระดับน้ำตาลในเลือดสูงสุดหลังรับประทานอาหารคือน้อยกว่า 180 มก./ดล. (< 10.0 มิลลิโมล/ลิตร) ซึ่งการประเมินผลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดควรทำการติดตามระดับ HbA1C เนื่องจากระดับ HbA1C สัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ การลดระดับ HbA1C ให้ได้ตามเป้าหมายจะสามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคแทรกซ้อนทั้งโรคหลอดเลือดแดงขนาดเล็กและขนาดใหญ่ได้ นอกจากนี้ยังควรติดตามระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยที่ทำการตรวจวัดด้วยตนเองที่บ้าน (Self monitoring blood glucose) ด้วย

อย่างไรก็ตามสมาคมโรคเบาหวานแห่งสหรัฐอเมริกาแนะนำให้ปรับเป้าหมายของระดับน้ำตาลในเลือดให้สูงขึ้นในผู้ป่วยที่มีประวัติมีภาวะน้ำตาลต่ำรุนแรง หรือมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำบ่อย ๆ และใช้ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำเป็นตัวชี้วัดในการรักษา รวมถึงแนะนำให้ตั้งเป้าหมายของการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่ไม่เคร่งครัดมาก ในผู้ป่วยที่มีประวัติภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำรุนแรงมี

ช่วงชีวิตที่จำกัดผู้ป่วยที่มีอายุน้อยหรือสูงอายุนาน ๆ หรือมีโรคแทรกซ้อน แต่สำหรับผู้ป่วยที่มีการเจ็บป่วยรุนแรงและเฉียบพลัน (Severe acute illness) ผู้ป่วยที่อยู่ระหว่างการผ่าตัด มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดและภาวะตั้งครบกี้ แนะนำให้ตั้งเป้าหมายของการควบคุมให้แรงกรดมากขึ้นหรือให้ใกล้เคียงกับระดับปกติมากที่สุด

2.1.8 การรักษาผู้ป่วยเบาหวาน

2.1.8.1 แนวทางการรักษาโรคเบาหวานโดยไม่ใช้ยา

ในปัจจุบันยังไม่มีหลักฐานทางวิชาการสนับสนุนให้ใช้ค่าดัชนีน้ำตาล (Glycemic index) เป็นแนวทางในการเลือกอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตให้แก่ผู้ป่วยเบาหวาน นอกจากนี้ยังไม่แนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานควบคุมอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต (การรับประทานคาร์โบไฮเดรตน้อยกว่า 130 กรัมต่อวัน) เพื่อลดน้ำหนักถึงแม้ว่าจะมีงานวิจัยแสดงให้เห็นว่าการรับประทานอาหารคาร์โบไฮเดรตต่ำในระยะสั้น สามารถลดน้ำหนักได้ก็ตาม แต่ยังไม่ทราบผลที่จะเกิดขึ้นในระยะยาว ผู้ป่วยเบาหวานควรรับประทานใยอาหารประมาณ 20-35 กรัม/วัน เนื่องจากใยอาหารจะลดการดูดซึมคาร์โบไฮเดรตและช่วยลดไขมันซึ่งรวมถึงแอลดีแอลด้วย นอกจากนี้ ควรจำกัดการดื่มแอลกอฮอล์โดยจำกัดแอลกอฮอล์ไม่ให้เกิน 2 ครั้งต่อวันในผู้ชายและ 1 ครั้งต่อวันในผู้หญิง (1 ครั้งก็มีปริมาณแอลกอฮอล์ประมาณ 15 กรัมตัวอย่างเช่นเบียร์ 12 ออนซ์และไวน์ 5 ออนซ์เป็นต้น)

การรักษาหลักอีกอย่างหนึ่งในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 คือ การออกกำลังกายซึ่งการออกกำลังกายช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ลดความดันโลหิต ลดขนาดอินซูลินหรือยาลดระดับน้ำตาลในเลือดและเพิ่มความไวของเนื้อเยื่อต่ออินซูลิน รวมถึงลดอุบัติการณ์และการดำเนินไปของโรคเบาหวาน การออกกำลังกายเพื่อให้สามารถคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ลดน้ำหนักและลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้นั้นต้องออกกำลังกายแบบปานกลาง (ชีพจรเป้าหมายในการออกกำลังกายเป็นร้อยละ 50-70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด) ถึงหนักอย่างน้อย 150 นาทีต่อสัปดาห์ และ/หรือออกกำลังกายหนักแบบแอโรบิก (ชีพจรเป้าหมายในการออกกำลังกายมากกว่าร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด) และควรออกกำลังกายอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ โดยหยุดออกกำลังกายติดต่อกันไม่เกิน 2 วัน และผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนแนะนำให้ออกกำลังกายแบบใช้แรงต้าน (เช่น ยกน้ำหนักหรือเล่นอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักเป็นต้น) ซึ่งทำให้เซลล์ไวต่ออินซูลินมากขึ้นโดยควรออกกำลังกายที่เน้นกล้ามเนื้อมัดใหญ่อย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ซึ่งแต่ละรอบทำ 8 - 10 ครั้งและทำต่อเนื่องจนครบ 3 รอบ

2.1.8.2 ยาที่ใช้รักษาโรคเบาหวาน

เมทฟอร์มิน (Metformin) เป็นยากลุ่มไบกวานิด (Biguanide) เพียงชนิดเดียวที่มีใช้อยู่ปัจจุบัน ยาออกฤทธิ์โดยลดการสร้างกลูโคสจากตับ ลดภาวะดื้อต่ออินซูลินของกล้ามเนื้อลายและเพิ่มการนำกลูโคสไปใช้ ยา กลุ่มนี้เป็นยากระตุ้นให้เซลล์ไวต่ออินซูลิน (Insulin sensitizer) เมทฟอร์มินสามารถลด HbA1C ได้ประมาณ 1.5% อาการไม่พึงประสงค์ที่พบได้บ่อย คือ คลื่นไส้ อาเจียนท้องเสีย และมี metallic taste ส่วนอาการไม่พึงประสงค์ที่รุนแรงจากการใช้นี้ คือ ภาวะ lactic acidosis ซึ่งพบได้น้อยมากคือน้อยกว่า 1 คนใน 100,000 คนโดยข้อดีของเมทฟอร์มิน คือ ผู้ป่วยทนยาได้ดี ยามีราคาถูก และยาทำให้น้ำหนักลดซึ่งเป็นผลดีในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ซึ่งมักมีภาวะอ้วนร่วมด้วย นอกจากนี้ ยังพบว่าเมทฟอร์มินสามารถลดการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยเบาหวานได้

ซัลโฟนิลยูเรีย (Sulfonylurea) เป็นยากลุ่มที่ออกฤทธิ์โดยกระตุ้นการหลั่งอินซูลินจากตับอ่อน สามารถลด HbA1C ได้เช่นเดียวกับเมทฟอร์มิน คือ ประมาณ 1.5% อาการไม่พึงประสงค์ที่พบได้บ่อย คือ ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ซึ่งผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีภาวะไตบกพร่อง ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยที่ได้รับยาลดระดับน้ำตาลในเลือดที่ออกฤทธิ์นาน เป็นต้น ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงยากลุ่มนี้บางชนิด คือ chlorpropamide และ glibenclamide ในผู้สูงอายุ เนื่องจากยาทั้งสองชนิดนี้ออกฤทธิ์นานแนะนำให้ใช้ยา gliclazide หรือ tolbutamide ในผู้สูงอายุ อย่างไรก็ตามภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำระดับรุนแรงจากการใช้ยากลุ่มนี้พบได้ไม่บ่อย นอกจากนี้ยาอาจทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นได้ประมาณ 2 กิโลกรัม ซึ่งพบได้ในช่วงแรกของการเริ่มใช้ยา มีราคาถูก และพบว่าการใช้ซัลโฟนิลยูเรียเพิ่มอัตราการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด

กลิไนด์ (Glinides) ออกฤทธิ์โดยการกระตุ้นการหลั่งอินซูลินเช่นเดียวกับซัลโฟนิลยูเรีย แต่จับกับตัวรับ (Receptor) คนละตำแหน่งกับซัลโฟนิลยูเรีย ยากลุ่มนี้สามารถลดระดับ HbA1C ได้ประมาณ 1.5% เมื่อใช้รักษาแบบยาเดี่ยว รีพากลิไนด์ (Repaglinide) มีประสิทธิภาพในการลด HbA1C ได้มากกว่านาเทกลิไนด์ (Nateglinide) ยากลุ่มนี้มีอาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญ คือ น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น และภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำเช่นเดียวกับซัลโฟนิลยูเรีย แต่เนื่องจากยากลุ่มนี้มีระยะเวลาในการออกฤทธิ์สั้นกว่ากลุ่มซัลโฟนิลยูเรีย คือ น้อยกว่า 4 ชั่วโมง จึงเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำได้น้อยกว่า ยากลุ่มนี้มีราคาแพงและต้องให้วันละ 3 ครั้ง

แอลฟา-กลูโคซิเดสอินฮิบิเตอร์ (α -glucosidase inhibitors) ออกฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ α -glucosidase ซึ่งทำหน้าที่ย่อยสลายน้ำตาลโมเลกุลใหญ่ให้เป็นโมเลกุลเล็กในบริเวณลำไส้เล็กส่วนต้น เนื่องจากยาลดการดูดซึมกลูโคส จึงสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหาร (Postprandial hyperglycemia) ได้ดี ยากลุ่มนี้มีฤทธิ์ค่อนข้างอ่อนในการลดระดับน้ำตาลในเลือด เมื่อ

เปรียบเทียบกับเมทฟอร์มินหรือซัลโฟนิลยูเรียโดยสามารถลด HbA1C ได้ประมาณ 0.5-0.8% ยากลุ่มนี้มีราคาแพงไม่มีผลลดน้ำหนักต้องให้ขนาดยา 3 ครั้งต่อวัน และมีอาการไม่พึงประสงค์ที่พบได้บ่อยคือ ท้องอืด ท้องเสีย ปวดท้องและเนื่องจากยาลดการดูดซึมกลูโคสในบริเวณลำไส้เล็ก จึงอาจทำให้ขาดสารอาหารได้ นอกจากนี้ ประสิทธิภาพของการใช้ยากลุ่มแอลฟา-กลูโคสิดีสอนิปีเตอร์ยังสามารถลดอัตราการดำเนินไปเป็นโรคเบาหวานได้

ไทอะโซลิดินไดโอน (Thiazolidinediones: TZD) หรือ ที่เรียกอย่างว่า กลิตาโซน (Glitazones) ออกฤทธิ์กระตุ้นการทำงานของ peroxisome proliferators-activated receptor γ ซึ่งมีผลเพิ่มการออกฤทธิ์ของอินซูลินที่เนื้อเยื่อไขมันกล้ามเนื้อและตับ ยากลุ่มนี้จึงออกฤทธิ์เป็นตัวกระตุ้นให้เซลล์ไวต่ออินซูลิน (Insulin sensitizer) เช่นเดียวกับเมทฟอร์มิน ยากลุ่ม TZD สามารถลดระดับ HbA1C ได้ประมาณ 0.5 -1.4% ยากลุ่มนี้มีผลดีต่อการควบคุมไขมัน อย่างไรก็ตามยามีราคาแพงและก่อให้เกิดอาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญ คือ เพิ่มน้ำหนักตัวและทำให้เกิดการบวมเนื่องจากยาทำให้เกิดคั่งของน้ำในร่างกายเพิ่ม (Fluid retention) มากขึ้น ดังนั้นจึงควรระวังการใช้ยากลุ่มนี้ในผู้ที่มีอาการบวมอยู่แล้วหรือผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว ยาไพโอกลิตาโซนสามารถลดการอักเสบของหลอดเลือดได้ ซึ่งอาจยับยั้งกระบวนการเกิดหลอดเลือดแดงแข็งได้

อินซูลิน เป็นยารักษาโรคเบาหวานที่เก่าแก่ที่สุดมีประสิทธิภาพในการลดระดับน้ำตาลในเลือดได้มากที่สุด ลดไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) และเพิ่ม HDL อินซูลินยังมีข้อดีอีก คือ ไม่มีขนาดยาสูงสุด อย่างไรก็ตามข้อเสียของอินซูลิน คือ ทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นโดยจะทำให้ น้ำหนักตัวเพิ่มประมาณ 2-4 กิโลกรัม ซึ่งน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นนี้อาจทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ อาการไม่พึงประสงค์ของอินซูลินที่พบได้บ่อย ได้แก่ ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ โดยเฉพาะผู้ที่มียา HbA1C น้อยกว่า 7 อย่างไรก็ตามผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำจากอินซูลินน้อยกว่าที่พบในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และการใช้อินซูลินกลาจิน (Glargine insulin) ซึ่งเป็นอินซูลินออกฤทธิ์นาน (Long acting) ไม่มีระดับยาสูงสุดอาจทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำได้น้อยกว่าการใช้อินซูลินชนิดออกฤทธิ์ปานกลาง เช่น NPH และการใช้อินซูลินชนิดออกฤทธิ์เร็ว (Rapid acting insulin) อาจทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำได้น้อยกว่าการใช้อินซูลินชนิดออกฤทธิ์สั้น (shortacting insulin) กลูคา곤ไลค์เปปไทด์ 1 อะโกนิส (Glucagon-likepeptide 1 agonists: GLP-1) 20 ได้แก่ เอกซีนาไทด์(exenatide) โดย GLP-1 เป็นสารจำพวกอินครีติน (incretin) ซึ่งเป็น peptides hormone ที่ประกอบด้วยกรดอะมิโนจำนวน 36 ตัว โดยมีลักษณะคล้ายกับ glucagons-1 ที่หลั่งจากแอลเซลล์ (L-cell) ในบริเวณลำไส้เพื่อตอบสนองต่อสารอาหารที่รับประทานเข้าไป GLP-1 มีกลไกการออกฤทธิ์ คือ ยับยั้งการขับอาหารออกจากกระเพาะ (Gastric emptying) ยับยั้งการหลั่งกลูคาгон ลดความอยากอาหาร นอกจากนี้ GLP-1 ยังสามารถเพิ่มจำนวนเบต้าเซลล์ที่ตับอ่อน

(Islets of Langerhans) ที่ทำหน้าที่ผลิตอินซูลินได้ เอกซินาไทด์เป็นยาตัวแรกในกลุ่มนี้ที่ได้รับการยอมรับจากองค์การอาหารและยาของสหรัฐอเมริกาให้ใช้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในปี ค.ศ. 2005 เอกซินาไทด์เป็นยาฉีดเข้าใต้ผิวหนังโดยให้ฉีดวันละ 2 ครั้ง จากการศึกษาทางคลินิกพบว่าการใช้เอกซินาไทด์เพียงชนิดเดียว สามารถลด HbA1C ได้ประมาณ 0.5-1% เนื่องจากเอกซินาไทด์สามารถลด HbA1C ได้น้อย ดังนั้นจึงนิยมใช้ร่วมกับยาลดระดับน้ำตาลในเลือดกลุ่มอื่น ๆ อาการไม่พึงประสงค์ที่พบได้บ่อยคือ คลื่นไส้ อาเจียนหรือท้องเสีย นอกจากนี้ยายังทำให้น้ำหนักตัวลดลงได้ประมาณ 2-3 กิโลกรัม หลังจากการใช้ประมาณ 6 เดือน ซึ่งอาจเป็นผลดีในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ที่มีภาวะอ้วนร่วมด้วย ปัจจุบันเอกซินาไทด์ได้รับการยอมรับให้ใช้ร่วมกับยาเมทฟอร์มินหรือซัลโฟนิลยูเรีย

อไมลินอะโกนิส (Amylin agonist) เช่น ยาพรามลินไทด์ (Pramlintide) เป็นยาที่สังเคราะห์จากฮอร์โมนอะไมลิน (Amylin) ที่ได้จาก β -cell ซึ่งออกฤทธิ์โดยการยับยั้งการหลั่งกลูคากอน จึงสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดหลังรับประทานอาหาร (Postprandial plasma glucose) ได้ ปัจจุบันพรามลินไทด์ได้รับการยอมรับจากองค์การอาหารและยาของสหรัฐอเมริกา ให้ใช้เพื่เสริมในการลดระดับน้ำตาลในเลือดร่วมกับอินซูลินพรามลินไทด์มีรูปแบบเป็นยาฉีด โดยฉีดก่อนมื้ออาหารวันละ 3 ครั้ง ยามีราคาแพง จากการศึกษาทางคลินิกพบว่าพรามลินไทด์สามารถลด HbA1C ได้ประมาณ 0.5 - 0.7% อาการไม่พึงประสงค์ที่พบบ่อยคือคลื่นไส้ น้ำหนักลดลงประมาณ 1 - 1.5 กิโลกรัม หลังจากใช้ไปแล้วประมาณ 6 เดือน อย่างไรก็ตามผลการใช้ทางคลินิกของยานี้ยังมีน้อย

2.1.9 แนวทางการใช้ยาในการรักษาโรคเบาหวาน

แนวทางการรักษาโรคเบาหวานในปัจจุบันเน้นการเริ่มรักษาผู้ป่วยที่เพิ่งได้รับการวินิจฉัยที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดสูง ร่วมกับมีค่า HbA1C มากกว่า 7% ด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เช่น การควบคุมอาหารและการออกกำลังกายร่วมกับการใช้ยาเมทฟอร์มินต่อเนื่องเป็นเวลา 3 เดือน หลังจากนั้นหากระดับน้ำตาลในเลือดยังไม่ได้อยู่ในช่วงเป้าหมาย หรือมีระดับสูงต่อเนื่อง ควรเริ่มอินซูลินเร็วขึ้นเพื่อคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามเป้าหมาย ซึ่งแตกต่างจากแนวทางการรักษาเดิมที่แนะนำให้เน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างน้อย 2 เดือนภายหลังจากได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคเบาหวาน ถ้าผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้หรือมีค่า HbA1C มากกว่า 7% จึงจะเริ่มใช้ยาโดยยึดตามสถานะของผู้ป่วย เช่น เมื่อผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง (FBS) แต่มีค่าน้อยกว่า 250 มก./ดล. จะแนะนำให้เลือกใช้เมทฟอร์มินในผู้ป่วยมีภาวะอ้วนและแนะนำให้เลือกใช้ยากกลุ่มซัลโฟนิลยูเรียในผู้ป่วยที่ผอมเป็นต้น เหตุผลที่สมาคมโรคเบาหวานแห่งสหรัฐอเมริกาแนะนำให้เริ่มใช้เมทฟอร์มินตั้งแต่เริ่มการรักษาเนื่องจากเมทฟอร์มินเป็นยาที่มีราคาถูก เกิดอาการไม่พึงประสงค์น้อย นอกจากนี้การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามเป้าหมาย คือ ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารมา 8 ชั่วโมง (FBS) น้อยกว่า 120 มก./ดล. หรือมีค่า HbA1C น้อยกว่า 7 mg% ด้วยการปรับเปลี่ยน

พฤติกรรมร่วมกับการใช้ยาเมทฟอร์มินตั้งแต่ระยะเริ่มต้นของการรักษาจะสามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้

คำแนะนำในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เน้นเรื่องการลดน้ำหนักและการออกกำลังกาย เนื่องจากการลดน้ำหนักตัวลง สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ ดังการศึกษาของ The Finnish Diabetes Prevention Study ซึ่งศึกษาถึงผลของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในคนที่มีภาวะ IGT หรือ IFG จำนวน 522 คน พบว่าการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมโดยการควบคุมอาหารและการออกกำลังกายให้เหมาะสมในแต่ละบุคคลนั้น จะสามารถลดน้ำหนักตัวลงได้ 3.5 กิโลกรัม และสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดลงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ดังนั้นในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะน้ำหนักตัวเกิน (ดัชนีมวลกายมากกว่า 27 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) ร่วมกับมีปัจจัยเสี่ยงที่จะเกิดโรคอ้วนหรือผู้ที่อ้วน (ดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) ควรเน้นการลดน้ำหนักเป็นเป้าหมายสำคัญ เพราะการลดน้ำหนักจะช่วยให้การควบคุมระดับน้ำตาลได้ดีขึ้น นอกจากนี้การลดน้ำหนักได้ร้อยละ 5 ของน้ำหนักตัว ช่วยทำให้การออกฤทธิ์ของอินซูลินดีขึ้นช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดหลังจากการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมงและลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อนในหลอดเลือดหัวใจได้

แนวทางการรักษาในปัจจุบันได้แบ่งระดับการรักษาออกเป็น 3 ขั้นตอนด้วยกัน

2.1.9.1 ขั้นตอนที่ 1 การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมร่วมกับการใช้ยาเมทฟอร์มิน เนื่องจากมีการศึกษาจำนวนมากที่แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้แก่ การลดน้ำหนัก การออกกำลังกายทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือด ลดความดันโลหิตได้และการใช้เมทฟอร์มินร่วมในการรักษาสามารถลดน้ำหนักตัวลงได้ ยามีราคาถูกและทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำได้น้อยมาก ขนาดเริ่มต้นของยาเมทฟอร์มินคือ 500 มิลลิกรัมวันละ 1-2 ครั้ง (เช้าและ/หรือเย็น) หลังจากใช้ยาไปแล้วประมาณ 5-7 วัน ถ้าผู้ป่วยไม่เกิดอาการไม่พึงประสงค์ต่อระบบทางเดินอาหาร ให้ปรับเพิ่มขนาดยา เป็น 850 หรือ 1,000 มิลลิกรัมก่อนอาหารเช้าและเย็น แต่ถ้าหากเกิดอาการไม่พึงประสงค์ต่อระบบทางเดินอาหาร เช่น คลื่นไส้ อาเจียน ให้ปรับลดขนาดยาลงและอาจค่อย ๆ ปรับเพิ่มขนาดยาเมื่อผู้ป่วยทนต่ออาการไม่พึงประสงค์ได้แล้ว โดยขนาดยาที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ 850 มิลลิกรัมวันละ 2 ครั้งขนาดยาสูงสุดคือ 3,000 มิลลิกรัมต่อวัน สำหรับเมทฟอร์มินชนิดออกฤทธิ์ยาว (Long acting) อาจให้วันละ 1 ครั้งได้หลังจากที่เพิ่มขนาดยาเมทฟอร์มินจนถึงขนาดสูงสุดเป็นเวลา 2-3 เดือน แล้วยังไม่สามารถควบคุมได้

อย่างไรก็ตามหากพบว่าระดับน้ำตาลในเลือดยังไม่ได้ตามเป้าหมาย (HbA1C ยังมากกว่า 7%) ให้ดำเนินการในขั้นที่ 2 ต่อไป

2.1.9.2 ขั้นตอนที่ 2 การเพิ่มยาลดระดับน้ำตาลในเลือดกลุ่มอื่นสำหรับผู้ที่มีระดับ HbA1C มากกว่า 7% ในขั้นตอนนี้ ให้เพิ่มยาอีก 1 ชนิดในการรักษา ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลยืนยันว่า ควรจะเพิ่มยาชนิดใดระหว่างอินซูลิน ซัลโฟนิลยูเรียหรือโรอะโซลิดีนไดโอน เพื่อลดระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามเป้าหมาย เนื่องจากยาแต่ละชนิดมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน แต่สำหรับผู้ที่มีระดับ HbA1C มากกว่า 8.5% หรือมีอาการของภาวะน้ำตาลในเลือดสูง เช่น ปัสสาวะบ่อยหรือกระหายน้ำ บ่อยหรือมีค่า FBS มากกว่า 250 มก./ดล. หรือระดับน้ำตาลในเลือดที่เวลาใดก็ตาม (Random glucose level) มากกว่า 300 มก./ดล. แนะนำให้เริ่มใช้อินซูลินชนิดออกฤทธิ์ปานกลางหรือออกฤทธิ์ยาว

2.1.9.3 ขั้นตอนที่ 3 หลังจากเพิ่มยาตัวที่สองแล้วยังไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย ให้พิจารณาเพิ่มอินซูลินสำหรับผู้ป่วยที่มีระดับ HbA1C น้อยกว่า 8% อาจเพิ่มยา รับประทานชนิดที่สามก็ได้ แต่ทั้งนี้ยาที่รับประทานที่จะเพิ่มนั้นส่วนมากเป็นยากกลุ่มใหม่ ซึ่งมีราคาแพง กว่าการใช้อินซูลินมากสำหรับผู้ที่ใช้ยากกลุ่มกระตุ้นการหลั่งอินซูลิน (Insulin secretagogue) ซึ่งได้แก่ ซัลโฟนิลยูเรียและกลิโนลด์ ควรหยุดยากกลุ่มนี้ก่อนการให้อินซูลิน เนื่องจากยาไม่ได้เสริมการออกฤทธิ์ ของอินซูลิน การเริ่มให้อินซูลินแนะนำให้ใช้อินซูลินชนิดออกฤทธิ์ยาวก่อนนอน แต่ถ้าผู้ป่วยมีระดับ น้ำตาลในเลือดสูงต่อเนื่องเป็นเวลานาน (Persistent hyperglycemia) แนะนำให้เพิ่มอินซูลินชนิดออกฤทธิ์สั้น (Short acting) หรือสั้นมาก (Rapid acting) ก่อนมื้ออาหารแต่ละมื้อ

2.1.10 ภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน

การที่ผู้ป่วยโรคเบาหวานมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงอยู่นาน ๆ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ เส้นเลือดและอวัยวะ เช่น ตา ไต ระบบประสาทหัวใจ ส่งผลให้เกิดโรคแทรกซ้อนทั้งชนิดเฉียบพลัน และชนิดเรื้อรัง ดังนี้

2.1.10.1 โรคแทรกซ้อนเฉียบพลัน

1. ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (Hypoglycemia)

ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำหมายถึงระดับน้ำตาลหรือกลูโคส (Glucose) ในเลือดต่ำกว่า ปกติ ซึ่งอาจมีสาเหตุได้หลายอย่าง เช่น

- 1) พบหลังดื่มเหล้าจืดอดข้าวมิใช่สูงหรือออกกำลังกายมากเกินไป
- 2) ผู้ป่วยเบาหวานที่กำลังได้รับยาเบาหวาน บางครั้งกินอาหารน้อยไปหรือออกกำลังกายมากกว่าที่เคยทำอยู่ ก็อาจทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำได้ ผู้ป่วยที่กินยาเม็ดรักษาเบาหวาน ในตอนเช้ามักจะมีอาการตอนเช้ามืดของวันรุ่งขึ้น ส่วนผู้ป่วยที่ฉีดอินซูลินตอนเช้ามักจะมีอาการตอน บ่าย ๆ

3) พบในทารกแรกคลอดที่แม่เป็นเบาหวานหรือทารกมีน้ำหนักน้อย

4) ผู้หญิงที่ตั้งครรภ์บางคนก็อาจมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำเป็นครั้งคราวได้ เนื่องจากร่างกายมีการใช้น้ำตาลมากขึ้น

5) ผู้ป่วยที่ผ่าตัดกระเพาะออกไปแล้ว อาจเกิดภาวะนี้ได้บ่อย ๆ โดยมากจะเกิดหลังกินอาหาร 2-4 ชั่วโมง เนื่องจากลำไส้มีการดูดซึมน้ำตาลเร็วเกินไป ซึ่งจะไปกระตุ้นให้ตับอ่อนหลั่งอินซูลินออกมาเป็นจำนวนมาก ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดลง เรียกว่า Dumping Syndrome

6) ถ้าเป็นอยู่บ่อย ๆ อาจมีสาเหตุจาก เบาหวานระยะเริ่มแรก, โรคตับเรื้อรัง, มะเร็งของตับอ่อน (Insulinoma), มะเร็งต่าง ๆ โรคแอดิสัน เป็นต้น

ผู้ป่วยจะมีอาการอ่อนเพลีย วิงเวียน หน้ามืด ตาลาย ใจหวิว ใจสั่น มือสั่น เหงื่อออก รู้สึกหิว บางคนอาจมีอาการปวดศีรษะ ชีพ กระสับกระส่าย พุดอ้อแอ้ แขนขาอ่อนแรง ปากชา มือชา พุดเพ้อ เอะอะโวยวาย ก้าวร้าว ลืมตัว หรือทำอะไรแปลก ๆ (คล้ายคนเมาเหล้า) ถ้าเป็นรุนแรงอาจมีอาการชักหมดสติ ในรายที่เกิดจากการดื่มเหล้า ผู้ป่วยอาจมีอาการตัวเย็น ชีพ แขนขาเกร็ง ขากรรไกรแข็ง การตรวจร่างกายนอกจากพบอาการดังกล่าวแล้วชีพจรมักเบา เร็ว และความดันเลือดต่ำ (แต่ก็อาจพบว่าปกติก็ได้) รุ่มาตามักจะมีขนาดปกติและลดลงเมื่อถูกแสง อาการแทรกซ้อนหากปล่อยไว้หมดสติอยู่นานหรือเป็นอยู่ซ้ำ ๆ จะทำให้สมองพิการความจำเสื่อม บุคลิกภาพเปลี่ยนไปจากเดิม วิกลจริต บางคนอาจหลับไม่ตื่นเนื่องจากสมองพิการอย่างถาวร

ข้อแนะนำสำหรับผู้ป่วยที่มีอาการที่ชวนสงสัยว่าเป็นภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ถ้ายังรู้สึกตัวดีควรรีบกินน้ำตาล น้ำหวานหรือของหวาน ๆ ทันที ซึ่งจะช่วยให้อาการต่าง ๆ ทุเลาลงทันที โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับยารักษาเบาหวานอยู่ ควรพกน้ำตาลติดตัวไว้กินทุกครั้งเมื่อเริ่มรู้สึกมีอาการ แต่ถ้าหมดสติอย่างกรอกน้ำตาลหรือน้ำหวานเข้าปากผู้ป่วย อาจทำให้สำลักลงปอดได้ ควรรีบนำไปหาหมอที่อยู่ใกล้บ้านที่สุดเพื่อฉีดกลูโคสเข้าเส้นเลือด ผู้ป่วยที่มีภาวะนี้บ่อย ๆ ควรบอกให้ญาติและเพื่อนใกล้ชิดทราบเพื่อจะได้หาทางแก้ไขได้ทันทั่วทั้ง หากปล่อยไว้จนหมดสติหรือชักนาน ๆ อาจทำให้สมองพิการได้ ในรายที่มีภาวะนี้บ่อย ๆ โดยไม่ทราบสาเหตุแน่ชัด ควรให้แพทย์ตรวจหาสาเหตุให้แน่ชัด

2. ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (Hyperglycemia)

อาจเกิดจากสาเหตุอย่างใดอย่างหนึ่งหรือสาเหตุร่วมกันของหลายปัจจัยที่นำไปสู่ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงได้ดังนี้

- 1) การได้รับอาหารมากเกินไปหรือได้รับอาหารที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม
- 2) การออกกำลังกายน้อยไปหรือไม่ได้ออกกำลังกายเลย
- 3) การได้รับยารักษาเบาหวานในขนาดที่น้อยไปหรือไม่ได้รับประทานยารักษาเบาหวานตามที่แพทย์แนะนำ

- 4) มีความเครียดมากเกินไป
- 5) มีการติดเชื้อหรือไม่สบาย
- 6) ร่างกายไม่สามารถตอบสนองได้อย่างเหมาะสมต่อยารักษาเบาหวานที่รับประทานเข้าไป

7) การมีประจำเดือน

สัญญาณเตือนของภาวะน้ำตาลในเลือดสูง ได้แก่ มีอาการเหนื่อยหรืออ่อนเพลีย ผิวหนังแห้ง และคัน มีความรู้สึกลอยๆ อาหารเพิ่มขึ้น แผลหายช้า กระหายน้ำบ่อย ครั่นเนื้อครั่นตัวเหมือนเป็นไข้ ปัสสาวะบ่อย ปวดศีรษะ สายตาพร่ามัว อาการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้หรืออาการเหล่านี้รวมกัน อาจเป็นสัญญาณเตือนว่า ผู้ป่วยอาจมีภาวะน้ำตาลในเลือดสูงได้ อาการเตือนเหล่านี้อาจเกิดขึ้นแบบไม่ชัดเจนซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยคิดว่าอาการเหล่านี้เกิดจากสาเหตุอื่น ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักจะไม่ได้ใส่ใจกับอาการที่เป็นสัญญาณเตือนของภาวะน้ำตาลในเลือดสูง ดังนั้นหากผู้ป่วยสังเกตว่าท่านมีอาการเตือนของภาวะน้ำตาลในเลือดสูงนี้ แม้ว่าจะไม่ชัดเจนก็ตามอย่าเพิกเฉยหรือนิ่งนอนใจ วิธีที่ดีที่สุดที่จะทราบวาระดับน้ำตาลในเลือดของท่านอยู่ในช่วงที่เหมาะสมหรือไม่ ทำได้โดยการตรวจวัดระดับน้ำตาลกลูโคสในเลือด ซึ่งจัดว่าเป็นสิ่งจำเป็นมากที่จะรักษาระดับน้ำตาลในเลือดของท่านให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสมได้

2.1.10.2 โรคแทรกซ้อนเรื้อรัง

1. โรคแทรกซ้อนที่ไต โรคไตเป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ เนื่องจากความผิดปกติของไตที่เกิดจากโรคเบาหวาน มักจะไม่มีอาการให้สังเกตได้เด่นชัด ต่อเมื่อมีอาการของโรคไต ก็มักเป็นมากและยากที่จะกลับมามีดังเดิมได้ อาการที่ทำให้สงสัยว่าเกิดโรคไต ได้แก่ น้ำตาบวมซึ่งมักเป็นในเวลาเช้า ขาบวม ชีดคันตามตัว ผิวแห้ง คลื่นไส้ เบื่ออาหาร ปัสสาวะออกน้อยลง เป็นคัน และไตมักจะเสื่อมจนเกิดไตวาย มีอาการบวม ชีด ความดันโลหิตสูง ซึ่งเป็นสาเหตุการเสียชีวิตของผู้ป่วยเบาหวานที่พบได้ค่อนข้างบ่อย อุบัติการณ์และการดำเนินของโรค Diabetic Nephropathy สัมพันธ์กับระดับน้ำตาลในเลือด ความดันโลหิตสูงและปัจจัยทางพันธุกรรม ระยะเริ่มแรกของโรคไตจากเบาหวานตรวจพบได้โดยตรวจอัลบูมินในปัสสาวะ การตรวจพบอัลบูมินในปริมาณ 30-299 มิลลิกรัมต่อวัน คือ Microalbuminuria ถ้าพบอัลบูมินในปัสสาวะเท่ากับหรือมากกว่า 300 มิลลิกรัมต่อวัน ถือว่าเป็น Macroalbuminuria หรือ Macroproteinuria ซึ่งอาจพบลักษณะทางคลินิกของกลุ่มอาการเนโฟรติกได้ (Overt diabetic nephropathy)

2. โรคแทรกซ้อนที่ตา ตาอาจมีภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน (Diabetic retinopathy) หรืออาจเป็นต้อกระจกก่อนวัย เลือดออกในน้ำวุ้นลูกตา (Vitreous Hemorrhage) ทำให้มีอาการตามัวลงเรื่อย ๆ หรือมองเห็นจุดดำลอยไปลอยมาและอาจทำให้ตาบอดในที่สุด

3. โรคแทรกซ้อนที่ระบบประสาทผู้ป่วยอาจเป็นปลายประสาทอักเสบ มีอาการชาหรือปวดรื้อนตามปลายมือปลายเท้า ซึ่งอาจทำให้มีแผลเกิดขึ้นที่เท้าได้ง่าย (อาจลุกลามจนเท้าเน่า) บางคนอาจมีอาการวิงเวียน เนื่องจากมีภาวะความดันตกในท่ายืน บางคนอาจไม่มีความรู้สึกทางเพศ หรือท้องเดินตอนกลางคืนบ่อยหรือกระเพาะปัสสาวะไม่ทำงาน (กลั้นปัสสาวะไม่อยู่หรือไม่มีแรงเบ่งปัสสาวะ)

4. เป็นโรคติดเชื้อได้ง่าย เช่น วัณโรคปอด กระเพาะปัสสาวะอักเสบ กรวยไตอักเสบช่องคลอดอักเสบ ตกขาวและคันในช่องคลอด เป็นฝีพุงบ่อย เท้าเป็นแผลซึ่งอาจลุกลามจนเท้าเน่าอาจต้องตัดนิ้วหรือตัดขา เป็นต้น

5. ภาวะคีโตซิส (Ketosis) พบเฉพาะในผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานชนิดพึ่งอินซูลินที่ขาดการฉีดอินซูลินนาน ๆ ร่างกายจะมีการคั่งของสารคีโตนซึ่งเกิดจากการเผาผลาญไขมัน ผู้ป่วยมีอาการคลื่นไส้อาเจียน กระหายน้ำอย่างมาก หายใจหอบลึกและลมหายใจมีกลิ่นหอม มีไข้ กระวนกระวาย มีภาวะขาดน้ำรุนแรง (ตาโป้น้ำนัยถึงความดันต่ำชีพจรเบาเร็ว) อาจมีอาการปวดท้องท้องเดิน ผู้ป่วยจะซึมลงเรื่อย ๆ จนกระทั่งหมดสติ หากรักษาไม่ทันอาจตายได้

6. โรคแทรกซ้อนของหลอดเลือดหัวใจและสมองผู้ป่วยเบาหวานมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงตีตันสูงกว่าประชาชนทั่วไป และมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเพิ่มขึ้น และอาจมีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดโดยไม่มีอาการ (Asymptomatic myocardial ischemia) เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารีและโรคหลอดเลือดสมอง เมื่อผู้ป่วยเบาหวานเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายจะมีการพยากรณ์โรคเลวร้ายกว่าผู้ที่ไม่เป็นเบาหวาน ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งมีหลากหลาย ดังนั้นการดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานเพื่อป้องกันโรคแทรกซ้อนจากภาวะหลอดเลือดแดงตีตันจำเป็นต้องดูแลสหปัจจัยหรือดูแลแบบองค์รวมการดูแลรักษาเบาหวานและสหปัจจัยอย่างเข้มงวดสามารถลดอัตราการตายได้อย่างชัดเจน

7. แผลที่เท้าแผลที่เท้าเป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุดของการตัดขาหรือเท้า (Lower limb amputation) ที่ไม่ได้มีสาเหตุจากอุบัติเหตุ การเกิดแผลที่เท้าและการถูกตัดขาหรือเท้าในผู้ป่วยเบาหวานเป็นผลจากปัจจัยเสี่ยงหลายประการร่วมกัน

2.2 สมุนไพรต้านเบาหวาน

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ต้องใช้เวลาเป็นประจํา ร่วมกับการปฏิบัติตัวและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับปกติ จึงทำให้ผู้ป่วยบางรายเกิดความท้อแท้ เบื่อหน่ายจึงแสวงหาวิธีการในการรักษาอื่น สมุนไพรเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการรักษาโดยในตำราการแพทย์แผนไทยสมุนไพรสามารถรักษาโรคต่าง ๆ ได้หลายโรค โดยหมอพื้นบ้าน ได้แบ่งกลุ่มอาการในการรักษาไว้ 4 กลุ่มอาการ คือ กลุ่มอาการทั่วไปกลุ่มอาการโรคเรื้อรัง กลุ่มโรคพื้นบ้านและกลุ่มอาการที่เกี่ยวข้องกับไสยศาสตร์ ในกลุ่มอาการของโรคเรื้อรังโรคเบาหวานเป็นโรคหนึ่งที่ใช้สมุนไพรในการรักษา ภัทรพร ตั้งสุขฤทัย (2550) ปัจจุบันมีการศึกษาวิจัยและพบว่ามีสมุนไพรไทยหลายชนิดสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้สมุนไพรบางชนิดก็เป็นอาหารที่ประชาชนรับประทานในชีวิตประจำวัน สมุนไพรที่นิยมนำมาใช้และมีรายงานการวิจัยและทดลองฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดดังมีสมุนไพร ต่อไปนี้

2.2.1 มะระ (Momordica charantia Linn.)

มะระมีอยู่ 2 ชนิด คือ มะระจีน กับมะระขี้นก มะระมีสารสำคัญที่มีโครงสร้างเป็นพวกโพลีเปปไทด์ คล้ายอินซูลิน และสารคาแรนติน (Charantin) และตัวอื่นๆ ที่ช่วยกระตุ้นการทำงานของอินซูลินและลดการดูดซึมน้ำตาลจากทางเดินอาหาร มะระมีรายงานวิจัยและทดลองฤทธิ์ในการลดระดับน้ำตาลในเลือดทั้งในสัตว์และคน (โอภาส เภฏฐากุล และพัชรี้ ตั้งตุลยางกูร, 2540) การศึกษาด้านพิษวิทยา เพื่อประเมินความปลอดภัยของมะระ พบว่าเมล็ดมีสารประกอบที่เป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ในสัตว์ทดลอง คือ α และ β -momorcharin จากเมล็ดมีฤทธิ์ทำให้แท้งในหนูถีบจักร ไม่มีพิษต่อเซลล์ แต่มีผลกระทบต่อเซลล์ของตัวอ่อนในระยะสร้างอวัยวะ ทำให้ส่วนหัว ลำตัว และขา มีรูปร่างผิดปกติ (มาลี บรรจบ และสุธิดา ไชยราช, 2541)

2.2.2 หอมใหญ่ (Allium Cepa Linn)

มีสรรพคุณรักษาโรคได้หลายอย่าง ได้แก่ ใช้หัวลด ควบคุมความดันโลหิตและช่วยย่อยอาหาร หอมใหญ่เป็นสมุนไพรที่มีนักวิจัยทำ การศึกษาทดลองฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือดค่อนข้างมาก สารสำคัญที่ออกฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด ได้แก่ Diphenylamine และ allylpropyl disulfide ซึ่งพบอยู่ในน้ำมันหอมระเหยของหอมใหญ่ (โอภาส เภฏฐากุล และพัชรี้ ตั้งตุลยางกูร, 2540)

2.2.3 กระเทียม (*Allium Sativum* Linn)

กระเทียม เป็นพืชที่ใช้ปรุงอาหาร สารที่พบในหัวกระเทียม ได้แก่ อัลลิอิน (Alliin) อัลลิซิน (Allicin) และไดอัลลิน เป็นต้น มีข้อมูลรายงานผลการทดลองฤทธิ์และสรรพคุณในการบำบัดโรคได้หลายโรค รวมถึงฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด (โอภาส เภฏฐากุล และ พัชรี้ ตั้งตุลยางกูร, 2540) สารในกระเทียมสามารถช่วยป้องกันโมเลกุลของอินซูลินให้มีประสิทธิภาพการทำงานที่ยาวขึ้น การศึกษาด้านพิษวิทยา เมื่อให้ส่วนสกัดด้วย ether จากกระเทียมขนาด 2-4 กรัม แก่สัตว์ทดลองทุกวันเป็นเวลา 3 สัปดาห์ ไม่พบว่ามีพิษต่อตับ หัวใจ ไต ต่อมหมวกไต ม้าม และต่อมไทรอยด์ของสัตว์ทดลอง การทดลองในหนูขาว สารสกัดด้วยแอลกอฮอล์ 95% จากกระเทียมไม่พบอาการพิษใด ๆ แต่เมื่อทดลองให้ส่วนสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์ ขนาด 0.755 แก่กระต่ายทดลองทางหลอดเลือด พบว่ามีฤทธิ์กระตุ้นการหายใจในช่วงแรก ต่อมาฤทธิ์กดระบบหายใจ (มาลี บรรจบ และสุริดา ไชยราช, 2541)

2.2.4 ตำลึง (*Cocciniagrandis* (L.) Voigt)

ตำลึง ประกอบด้วยวิตามิน แร่ธาตุแคลเซียม ฟอสฟอรัส และวิตามิน เป็นต้น มีประโยชน์และคุณค่าทางอาหารสูง นอกจากนั้นตำลึงยังพบกรดอะมิโนหลายชนิด ในผลตำลึงพบสารคิวเคอร์บิตาซิน (cucurbitacin-B) มีสาร pectin ซึ่งเป็นสารสำคัญในการลดระดับน้ำตาลในเลือด ใบและเถาตำลึงมีฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือดได้ (โอภาส เภฏฐากุล และ พัชรี้ ตั้งตุลยางกูร, 2540)

การศึกษาด้านพิษวิทยา โดยการป้อนสารสกัดทั้งต้นด้วยน้ำ และแอลกอฮอล์ในขนาด 10 กรัม ต่อ กิโลกรัม แก่หนูถีบจักร พบว่าสัตว์ทดลองไม่แสดงอาการพิษใด ๆ (มาลี บรรจบ และสุริดา ไชยราช, 2541)

2.2.5 บอระเพ็ด (*Tinosporacrispa* Miers ex Hook. F. & Thoms.)

บอระเพ็ด มีสารกลุ่ม terpenoid และสารกลุ่ม alkaloids สรรพคุณในตำรายาไทยใช้ส่วนลำต้นซึ่งมีรสขมจัด ลดไข้ เจริญอาหาร แก้เบาหวาน แก้กระหายน้ำ ใบพอกปิดฝี แก้ฟกบวม แก้ปวดเสบปวดร้อน (มาลี บรรจบ และสุริดา ไชยราช, 2541) กลไกการออกฤทธิ์ของบอระเพ็ด เข้าไปเพิ่มการหลั่งอินซูลินในร่างกาย ทำให้น้ำตาลในเลือดลดลง (แสงไทย แก้วไทย, 2548) การทดลองในหนูขาว โดยให้สารสกัดต้นบอระเพ็ดด้วยน้ำ พบว่าปริมาณอินซูลินเพิ่มขึ้น (จุไรรัตน์ เกิดดอนแฝก, 2548) และการทดลองด้วยการใช้เถาบอระเพ็ดรักษาโรคเบาหวานในคน พบว่า สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ (จุไรรัตน์ เกิดดอนแฝก, 2548)

การทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลัน โดยกรอกสารสกัดด้วย แอลกอฮอล์ 50% จากลำต้น ทางปาก และฉีดสารสกัดเข้าใต้ผิวหนังแก่หนู ขนาด 10 กรัม/กิโลกรัม ไม่พบอาการพิษใด ๆ และการทดสอบพิษเรื้อรังของส่วนสกัดด้วยแอลกอฮอล์ในหนูขาว โดยการป้อนสารสกัดในขนาดต่าง ๆ คือ

0.02, 0.16 และ 1.28 กรัม/กิโลกรัม เป็นเวลา 6 เดือน พบว่าเมื่อให้ส่วนสกัดในขนาดที่สูงและเป็นเวลานาน อาจทำให้ตับและไตทำงานผิดปกติ (มาลี บรรจบ และสุธิดา ไชยราช, 2541)

2.2.6 กระเพรา (*Ocimum sanctum* Linn)

กระเพรมี 2 ชนิด คือ กระเพราขาว และกระเพราแดง ที่นิยมนำมาใช้จะเป็นกระเพราแดง มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาหลายชนิด ได้แก่ ช่วยกระตุ้นภูมิคุ้มกัน ด้านความเครียด แก้อาการด้านอวัยวะ ลดไข้ แก้ปวด และมีฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด ในใบกระเพรามีน้ำมันหอมระเหยและพฤษเคมีหลายชนิด การทดลองในหนู โดยใช้สารสกัดจากใบกระเพราจะช่วยลดน้ำตาลในเลือดมากกว่า 30% ทดลองในผู้ป่วยเบาหวาน ให้สารสกัดด้วยน้ำจากใบกระเพราสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ (โอภาส เภฏฐากุล และพัชรี ตั้งตุลยางกูร, 2540) งานวิจัยในประเทศอินเดีย ทดลองป้อนผงใบกระเพราเข้มข้น 1% แก่หนูปกติ และหนูที่เป็นเบาหวานเวลานาน 1 เดือน พบว่ามีฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด ลดไขมันในเลือด ในตับ ในไต และในหัวใจ (มาลี บรรจบ และสุธิดา ไชยราช, 2541)

การศึกษาด้านพิษวิทยา ส่วนสารสกัดด้วยน้ำและ Benzene จากใบกระเพราขนาด 100 และ 200 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีผลการยับยั้งการฝังตัวของตัวอ่อน และเป็นพิษต่อตัวอ่อนของหนูขาวแต่บางรายงานพบว่า ส่วนสกัดด้วย Benzene ขนาด 200 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ไม่มีผลต่อตัวอ่อนของหนูขาว (มาลี บรรจบ และสุธิดา ไชยราช, 2541)

2.2.7 ว่านหางจระเข้ (*Aloe barbadensis* Mill)

สรรพคุณของว่านหางจระเข้ใช้เป็นยาบำรุงผม ยาบำรุงผิว ยากันแดด ยาทาแผล ยารักษาโรค กระเพาะลำไส้ และวุ้นจากว่านหางจระเข้จะช่วยให้ผู้ป่วยเบาหวานควบคุมน้ำตาลได้ดีขึ้นจากรายงานการวิจัยพบว่าว่านหางจระเข้ทั้งในรูปสกัด ส่วนที่เป็นสารขม (ส่วนที่อยู่ในยางสีเหลือง) และน้ำวุ้นข้นมีผลในการลดระดับน้ำตาลในเลือด โดยไปลดการดูดซึมของน้ำตาล และช่วยในการทำงานของอินซูลิน ช่วยรักษาเบาเซลล์ ซึ่งเป็นเซลล์ที่ผลิตอินซูลิน และยังช่วยรักษาหลอดเลือดทำให้หลอดเลือดแข็งแรง (โอภาส เภฏฐากุล และพัชรี ตั้งตุลยางกูร, 2540)

2.2.8 ขี้พริก (*Piper sarmentosum* Roxb.)

ใบขี้พริก มีน้ำมันหอมระเหย (Volatile oil) มีแคลเซียมออกซาเลต ฟอสฟอรัสเหล็ก และวิตามินเอ เป็นต้น มีการทดลองดื่มขี้พริกทั้งต้นให้กระต่าย เปรียบเทียบกับการให้ยาลดน้ำตาลในเลือดชื่อ ทอลบูตาไมด์ (Tolbutamide) และน้ำกลั่น พบว่าน้ำขี้พริกลดน้ำตาลในเลือดของกระต่ายที่เป็นเบาหวานได้ แต่ไม่สามารถลดน้ำตาลในเลือดของกระต่ายปกติ ขณะที่ยาทอลบูตาไมด์ ลดระดับน้ำตาล

ในเลือดได้ไม่ชัดเจนเท่ากับชาพลู ในคน พบว่าชาพลูสามารถลดน้ำตาลในเลือดได้ แต่ผลยังไม่สมบูรณ์และมีไม่มาก (โอภาส เขมฐากุล และพัชรี้ ตั้งตุลยางกูร, 2540)

2.2.9 หญ้าหนวดแมว (*Orthosiphon aristatus* Mig)

หญ้าหนวดแมวมีโปแตสเซียมสูง มี glycoside ที่มีรสขมชื่อ orthosiphonin สรรพคุณเป็นยาขับปัสสาวะ รายงานการทดลองในกระต่าย โดยการเปรียบเทียบกับยาลดน้ำตาลคลอโปรปามิด (Chlorpropamide) พบว่าหญ้าหนวดแมวสามารถลดน้ำตาลในเลือดได้ และมีฤทธิ์อยู่นาน 6 ชั่วโมง (โอภาส เขมฐากุล และพัชรี้ ตั้งตุลยางกูร, 2540) การศึกษาในคน สารสกัด Ursolic จากหญ้าหนวดแมวให้ผู้ป่วยเบาหวานทดลองใช้พบว่าสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ แต่ฤทธิ์ไม่สม่ำเสมอ

ข้อควรระวังในการใช้หญ้าหนวดแมว

1. ในหญ้าหนวดแมวมีโปแตสเซียมสูงจึงไม่ควรใช้กับผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจ
2. ควรใช้การชง ไม่ควรใช้ต้มเพราะอาจมีตัวยายอกมามากเกินไป ทำให้มีฤทธิ์กดหัวใจ ทำให้หายใจผิดปกติ ใช้ใบอ่อนและยอดอ่อน ไม่ควรใช้ใบแก่ (ใบอ่อน 2-4 ใบ) ควรเก็บตอนที่หญ้าหนวดแมวกำลังออกดอกเพราะเป็นช่วงที่มีสารสำคัญมาก
3. ถ้าใช้ใบสดจะมีอาการคลื่นไส้และหัวใจสั่น จึงควรใช้ใบตากแห้ง
4. สารจากหญ้าหนวดแมวจะทำให้ยาจำพวกแอสไพรินไปจับกับกล้ามเนื้อหัวใจมากขึ้น จึงไม่ควรใช้หญ้าหนวดแมวร่วมกับแอสไพริน

2.2.10 ไมยราบ (*Mimosa pudica* Linn.)

ไมยราบเป็นไม้ต้นเล็ก ๆ จำพวกหญ้า ประโยชน์ทางยาใช้เป็นยาขับปัสสาวะและขับระดูขาวของสตรี (โอภาส เขมฐากุล และ พัชรี้ ตั้งตุลยางกูร, 2540) น้ำต้มจากทั้งต้นในขนาด 5-7 กรัม ใช้กินแก้ไอเป็นเลือด แก้โรคเบาหวาน แก้โรควิตกกังวล และช่วยสงบประสาทอย่างอ่อน (ห้ามใช้กับสตรีมีครรภ์) ส่วนน้ำต้มจากรากกินเป็นยาแก้ไอพิการ แต่ถ้ากินมากจะทำให้อาเจียน (จุไรรัตน์ เกิดดอนแฝก, 2548)

รายงานการทดลองโดยใช้สารสกัดไมยราบทั้งต้นด้วย แอลกอฮอล์ และปริโตรเลียมอีเธอร์ พบว่าสารสกัดไมยราบทั้งต้นมีผลลดน้ำตาลในเลือดของหนูและกระต่ายที่เป็นเบาหวานได้ แต่ฤทธิ์ลดน้ำตาลในหนูและกระต่ายปกติยังไม่ชัดเจน (โอภาส เขมฐากุล และ พัชรี้ ตั้งตุลยางกูร, 2540)

จากการทดลองทางพิษวิทยาพบว่า พบว่าขนาดที่ทำให้เกิดพิษจะต้องมากกว่าขนาดที่ได้ผลในการลดน้ำตาลถึง 30 เท่า และเมื่อให้หนูกินน้ำต้มไมยราบแห้งขนาด 20, 40 และ 80 กรัมต่อกิโลกรัม นาน 6 เดือน ไม่พบความผิดปกติใด ๆ รวมทั้งการทำงานของตับ เส้นเลือด สภาพการทำงานของปอด

ไต้ ดับ ก็ยังคงปกติ (Bhakuni, Dhar, Dhar, Dhawan & Mehrotra, 1969 อ้างใน รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล, 2536)

2.2.11 เเตยหอม (*Pandanus amaryllifolius* Roxb)

เเตยหอม เป็นพืชล้มลุก มีลักษณะเป็นกอ ใบเป็นสีเขียวรูปรียาวคล้ายหอกปลายใบแหลม และบริเวณกลางใบมีร่อง มีกลิ่นหอม ส่วนใหญ่ใบเเตยใช้ในการประกอบอาหาร สรรพคุณทางยาใช้เป็นยาขับปัสสาวะ ลดความดัน และลดเบาหวาน (โอภาส เชษฐากุล และพัชริ ตั้งตุลยางกูร, 2540)

จากการทดลองทำการทดลองในหนูขาวที่เหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวานด้วย alloxan ในหนูที่เป็นเบาหวานปานกลาง ป้อนน้ำสกัดรากเเตยหอมในขนาด 2 และ 4 กรัมต่อกิโลกรัม ระดับน้ำตาลในเลือดลดลง โดยเริ่มออกฤทธิ์ประมาณ 1 ชั่วโมงหลังป้อนยา ส่วนหนูที่เป็นเบาหวานรุนแรง ป้อนน้ำสกัดรากเเตยหอมในขนาด 4 กรัมต่อกิโลกรัม สามารถลดน้ำตาลในเลือดที่เวลา 2-3 ชั่วโมงหลังป้อนยา และทดลองในหนูขาวพบว่าสารสกัดรากเเตยหอม สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดของหนูที่เป็นเบาหวานได้ (โอภาส เชษฐากุล และพัชริ ตั้งตุลยางกูร, 2540)

2.2.12 ลูกใต้ใบ (*Phyllanthus amarus* Schum & Thonn)

ลูกใต้ใบ เป็นหญ้าที่พบทั่วไปนิยมนำ มาต้มดื่มแก้พิษไข้ทุกชนิด (โอภาส เชษฐากุล และพัชริ ตั้งตุลยางกูร, 2540) ลูกใต้ใบนำมาต้มบำรุงกำลัง ขับระดู แก้ไข้ เนื่องจากมีธาตุโปตัสเซียมสูง จึงใช้เป็นยาขับปัสสาวะ

จากการศึกษาพบว่าน้ำสกัดจากลูกใต้ใบทั้งต้นสามารถลดน้ำตาลในเลือดทั้งกระต่ายที่เป็นเบาหวานและกระต่ายปกติ (รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล, 2536) ทำการทดลองสมุนไพรรักษาโรคเบาหวาน โดยการให้สารสกัดจากลูกใต้ใบ พบว่าน้ำตาลในเลือดลดลง (จุไรรัตน์ เกิดดอนแฝก, 2548)

2.2.13 มะยม (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels)

มะยม เป็นไม้ยืนต้น ลำต้นไทยใช้ ราก แก้ไข้ รักษาโรคผิวหนัง ใบต้มอาบแก้คัน การศึกษาผลของน้ำสกัดจากใบมะยมต่อระดับน้ำตาลในเลือดของหนูที่ไม่เป็นเบาหวาน และเป็นเบาหวานโดยการชักนำด้วย alloxan และแบ่งแต่ละกลุ่มเป็น 4 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกเป็นกลุ่มควบคุม ป้อนน้ำกลั่นให้กิน วันละ 0.5 มิลลิลิตร กลุ่มที่ 2, 3 และ 4 ให้สารสกัดจากใบมะยม ขนาด 2, 4 และ 8 กรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ พบว่าสารสกัดจากใบมะยมไม่ว่าขนาดใดไม่สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดของหนูที่ไม่เป็นและเป็นเบาหวานได้

2.2.14 แห้ว (Cosciniunfenestratum Colebr)

แห้ว เป็นพืชวงศ์เดียวกับบอระเพ็ด ตามตำราพื้นบ้าน มีการใช้แห้วเป็นสมุนไพรช่วยลดน้ำตาลในเลือด การศึกษาฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือดของสารสกัดด้วยน้ำจากแห้วในหนูปกติ โดยวิธี glucose tolerance test พบว่าสารสกัดทุกขนาดของสารที่ใช้ได้แก่ 0.1, 0.25, 0.5, 0.75 และ 1 กรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ที่เวลา 30 นาที หลังจากป้อนสารละลายกลูโคส ขนาด 1 กรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 10.40, 10.97, 10.80, 11.57 และ 14.75 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมซึ่งป้อนน้ำกลั่น และเมื่อทดสอบความเป็นพิษเบื้องต้นในหนูขาวเพศผู้ พบว่าสารสกัดมีค่า LD50 มากกว่า 20 กรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (จุไรรัตน์ เกิดดอนแฝก, 2548)

2.2.15 ขลุ่ (Plucheaindica (L.) Less.)

ขลุ่ เป็นไม้พุ่ม ขึ้นเป็นวัชพืช ในตำรายาไทย ใช้ทั้งต้น ขับปัสสาวะ รักษาเบาหวาน และดื่มแก้ท้องอืดแน่น การศึกษาฤทธิ์ลดน้ำตาลในพลาสมา ของสารสกัดเมธานอลจากรากขลุ่ในหนูขาวปกติ และหนูที่เหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวาน โดยวิธี glucose tolerance test 2 กรัม/กิโลกรัมสามารถลดระดับน้ำตาลในพลาสมาได้ในหนูปกติ แต่ในหนูที่เหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวานด้วย Streptozotocin ไม่สามารถลดระดับน้ำตาลในพลาสมาได้ (จุไรรัตน์ เกิดดอนแฝก, 2548)

2.2.16 ฟ้ายะลวยโจร (Andrographispaniculata (Burm. f.) Nees)

ฟ้ายะลวยโจร เป็นไม้ล้มลุก ทั้งต้นมีรสขมจัด ใช้เป็นยาแก้ไข้ แก้เจ็บระคายคอท้องเสีย เป็นยาเจริญอาหาร พบว่าระดับน้ำตาลในเลือดลดลง

2.2.17 มะตูม (Aeglemarmelos (L.) Corr.)

มะตูม เป็นไม้ยืนต้น ตำรายาไทยใช้ผลดิบแห้งชงน้ำดื่ม แก้ท้องเสียแก้บิด ผลสุกเป็นยาระบาย ช่วยย่อยอาหาร ใบสดแก้หลอดลมอักเสบ เปลือกรากและต้น รักษาไข้มาลาเรีย

มีการทดลองในหนูขาวที่ทำให้เป็นเบาหวานด้วย Streptozotocin โดยใช้สารสกัดใบมะตูมด้วยน้ำ พบว่ามีฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด โดยการสกัดสารออกฤทธิ์ให้มีการหลั่งอินซูลินมากขึ้น ไม่พบพิษ และมี LD มากกว่า 10 ก./ก.ก. และการทดลองโดยใช้สารสกัดผลมะตูมด้วยน้ำเมื่อนำมาป้อนให้หนูขาวที่ทำให้เป็นเบาหวาน วันละ 2 ครั้ง ในขนาด 125 และ 250 มก./กก. เป็นเวลา 4 สัปดาห์ มีผลทำให้น้ำตาลในเลือดลดลง และเพิ่มปริมาณ glutathione และวิตามิน C ในเลือดของหนู (มาลี บรรจบ และ สุริดา ไชยราช, 2541)

2.2.18 หม่อน (*Morus alba* L.)

หม่อน เป็นไม้พุ่ม สรรพคุณพื้นบ้านใช้ใบ เป็นยาขับเหงื่อ แก้เจ็บคอ ดมดมแก้ไข้ แก้ร้อนใน กระหายน้ำ แก้ไอ ระงับประสาท รายงานการทดลอง สารสกัดด้วยน้ำร้อนและเอทานอลของใบ หม่อนแห้ง และสารสกัดด้วยน้ำ และ 50% เอทานอล จากเปลือกกรากหม่อน มีฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด ของสัตว์ทดลองปกติ และสัตว์ทดลองที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวาน (มาลี บรรจบ และ สุธิดา ไชยราช, 2541)

2.2.19 เห็ดหลินจือ (*Ganoderma lucidum* (Fr.) Karst.)

เห็ดหลินจือเป็นสมุนไพรที่มีฤทธิ์บำรุงร่างกายต้านมะเร็งรักษาโรคตับและความดันโลหิตสูง เป็นต้น มีการทดลองใช้สารสกัดจากเห็ดหลินจือด้วยน้ำและแอลกอฮอล์ในการลดระดับน้ำตาลใน เลือดทำการศึกษาในหนูปรากฏผลว่าลดระดับน้ำตาลในเลือดทั้งในหนูปกติและหนูที่เป็นเบาหวาน (รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล, 2536)

2.2.20 ทองพันชั่ง (*Rhinacanthus nasutus* (L.) Kurz)

ทองพันชั่งเป็นไม้พุ่มสรรพคุณยาไทยใช้ใบรากสดหรือแห้งแก้หัดตาแก้กลากเกลื้อนและ ผื่นคัน การศึกษาฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดของหนูที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวานด้วยแอลกอฮอล์ แขนผลการทดลองพบว่าสารสกัดทองพันชั่งสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดของหนูได้ (มาลี บรรจบ และสุธิดา ไชยราช, 2541)

2.2.21 ฝรั่ง (*Psidium guajava* L.)

ฝรั่งเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กตำรายาไทยใช้ใบและลูกฝรั่งรักษาโรคท้องเสียรักษาแผลดัดกลิ่น ตัวและกลิ่นปาก (โอภาส เขษณากุล และพัชรี ตั้งตุลยางกูร, 2540)

มีการทดลองใช้ใบฝรั่งสกัดด้วยน้ำหรือสกัดด้วยน้ำผสมแอลกอฮอล์หรือใช้น้ำคั้นของผลฝรั่ง โดยทดลองในหนูหรือกระต่ายในขนาดต่าง ๆ กัน เช่นในกระต่ายหนูใช้สารสกัดขนาด 1-5 กรัม / น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เป็นต้น สรุปผลไม่แน่นอนคือมีทั้งรายงานที่ไม่ได้ผลในการลดระดับน้ำตาลใน เลือดและรายงานที่สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้และผลในการลดระดับน้ำตาลพบว่าออกฤทธิ์ เร็วและสั้น มีการทดลองในคนสุขภาพดีและผู้ป่วยเบาหวานโดยให้กินน้ำคั้นผลฝรั่งขนาด 1 กรัมต่อ น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม พบว่าน้ำคั้นผลฝรั่งสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ (รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล, 2536)

2.2.22 มะรุม (*Moringaoleifera* Lam.)

มะรุมเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางตำรายาไทยเปลือกต้นใช้ขับลมและแก้ท้องอืดท้องเฟ้อ (พรรณิกา ชุมศรี, 2542)

มีการศึกษาสมุนไพรพื้นบ้านของประเทศอินเดียชนิดต่าง ๆ 30 ชนิดที่มีการใช้เพื่อลดน้ำตาลในเลือดศึกษาโดยใช้สารสกัดเอทานอล 95% ทำให้เห้งนำมาศึกษาฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดในหนูขาวที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดโรคเบาหวานด้วย alloxan เป็นเวลา 2 สัปดาห์โดยใช้สารสกัดขนาด 250 มก./กก. 1 ครั้ง, 2 ครั้ง หรือ 3 ครั้งต่อวันจนกว่าระดับน้ำตาลในเลือดจะลดลงจนถึงระดับปกติเมื่อสัตว์ทดลองอดอาหารผลการทดลองพบว่ามะรุมมีฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ (สำนักงานข้อมูลสมุนไพร, 2551)

2.2.23 มะแว้งต้น (*Solanumsanithwongsei* Craib)

มะแว้งต้นเป็นไม้พุ่มสูงตำรายาไทยรากขับปัสสาวะผลสุกแก้ไอขับเสมหะในลำคอและผลดิบแก้เบาหวาน มีการทดลองใช้สารสกัดจากผลมะแว้งต้นด้วยน้ำและแอลกอฮอล์ในกระต่ายโดยใช้ขนาดต่าง ๆ กันพบว่าสารสกัดด้วยน้ำให้ฤทธิ์ลดน้ำตาลน้อยและฤทธิ์อยู่ไม่นานเมื่อเทียบกับสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์และเมื่อเทียบกับยาลดน้ำตาลทอลบูตาไมด์แล้วสารสกัดจากผลมะแว้งต้นมีประสิทธิภาพเพียงครึ่งเดียว (รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล, 2536)

2.2.24 สะเดาดิน (*Hedyotisbiflora*(L) Lamk)

สะเดาดินหรือหมากดินน้ำค้างเป็นพืชล้มลุกขนาดเล็กทั้งต้น มีสรรพคุณแก้ท้องเสีย แก้บิด แก้ไอและลดน้ำตาลในเลือดได้ มีรายงานการทดลองกับกระต่ายที่ทำให้เป็นเบาหวานโดยอัลลอกซาน สารสกัดน้ำของหมากดินน้ำค้างแห้งปรากฏว่าลดระดับน้ำตาลในเลือดของกระต่ายได้ (จุไรรัตน์ เกิดดอนแฝก, 2548)

2.2.25 อบเชย (*Cinnamomum*spp.)

อบเชยเป็นไม้ยืนต้นอบเชยมีสารสำคัญที่ทำให้ร่างกายมีความสามารถในการใช้อินซูลิน สรรพคุณยาไทยใช้ปรุงผสมเป็นยาหอมทำให้สดชื่นแก้อ่อนเพลียแก้จุกเสียดแน่นท้อง (จุไรรัตน์ เกิดดอนแฝก, 2548)

การทดสอบโดยการป้อน cinnamaldehyde แก่หนูขาวที่ถูกชักนำให้เกิดเบาหวานด้วย streptozotocin (STZ) พบว่าความเข้มข้นของน้ำตาลกลูโคสในเลือดของหนูลดลง 63.29% เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้การป้อน cinnamaldehyde แก่หนูขาวในขนาด 20 มก./น้ำหนักตัว 1

กิโกลรัม ยังสามารถลดระดับของ glycosylated hemoglobin (HbA1c), cholesterol และ triglyceride ในเลือดได้และเพิ่มระดับ insulin ในเลือด

มีการศึกษาทางคลินิกในประเทศไทยปี พ.ศ. 2549 ในผู้ป่วยโรคเบาหวาน type 2 จำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยให้ผงอบเชยเป็นเวลา 12 สัปดาห์พบว่าค่า HbA1c ลดลงทั้งสองกลุ่มแต่จากการศึกษาในสหรัฐอเมริกาปี พ.ศ. 2550 ในผู้ป่วยโรคเบาหวาน type 2 จำนวน 60 คน โดยให้อบเชยครั้งละ 1 แคปซูล นาน 3 เดือน ไม่พบความแตกต่างของค่า HbA1c (มาลี บรรจบ และ สุธิดา ไชยราช, 2541)

2.2.26 เจียวู้หลาน (Gynostemma pentaphyllum Makino)

เจียวู้หลาน เป็นพืชล้มลุก ประเทศจีนใช้เป็นยาด้านการอักเสบ แก้ไอ ขับเสมหะ และแก้หลอดลมอักเสบชนิดเรื้อรัง มีการทดลอง สารสกัดด้วยน้ำของเจียวู้หลาน (ปัญจจันทร์) ในหนูขาวที่เหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวานด้วย alloxan ทดสอบฤทธิ์ลดน้ำตาลโดยวิธี glucose tolerance test เมื่อให้กลูโคสทางปาก และสารสกัดเจียวู้หลานทางปาก ในขนาด 150, 200, 1000, 2000 และ 3000 มิลลิกรัม/กิโกลรัม ของน้ำหนักตัวหนู ผลยังเห็นผลไม่ชัดเจนว่าสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ (มาลี บรรจบ และ สุธิดา ไชยราช, 2541)

2.3 ภาวะไขมันในเลือดสูง

2.3.1 ภาวะไขมันในเลือดสูง (Hyperlipidemia)

เป็นภาวะที่ร่างกายมีระดับไขมันในเลือดต่างไปจากเกณฑ์ปกติ เป็นผลให้เสี่ยงต่อการเกิดภาวะในหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherosclerosis) ซึ่งเกิดโรคได้ 3 ชนิด คือ โรคหัวใจขาดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง และโรคหลอดเลือดแดงรอบนอก (Peripheral arterial disease) ภาวะความผิดปกติของระดับไขมันในเลือดดังกล่าวนี้ได้แก่ ภาวะโคเลสเตอรอลรวมในเลือดสูง ภาวะนี้ส่วนใหญ่เกิดจากการมีระดับ Low density lipoprotein - cholesterol (LDL-C) ในเลือดสูง ซึ่งจัดเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง

ภาวะ high density lipoprotein cholesterol (HDL-C) ในเลือดต่ำ เป็นปัจจัยเสี่ยงอิสระที่ก่อให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง ภาวะไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง ภาวะดังกล่าวนี้อาจเกิดจากระดับไตรกลีเซอไรด์ใน very low density lipoprotein-TG (VLDL-TG) ในเลือดสูง และ/หรือ ระดับไตรกลีเซอไรด์ในไคโรไมครอน (Chylomicron) ในเลือดสูง เฉพาะ VLDL-TG ในเลือดสูงที่ก่อให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง ส่วน Chylomicron-TG ในเลือดสูง ก่อให้เกิดตับอ่อนอักเสบเฉียบพลัน ภาวะใน

ไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูงควบคู่กับภาวะ HDL-C ในเลือดต่ำ ผู้ที่มีระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูงควบคู่กับระดับ HDL-C ในเลือดต่ำ มีอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือดเพิ่มขึ้น (สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย, 2536) โดยมีระดับความหมายทางคลินิกแตกต่างกันดังนี้ เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่มีข้อกำหนดการตัดสินภาวะไขมันผิดปกติในเลือดที่ชัดเจน จึงได้ใช้เกณฑ์การตัดสินร่วมกับของประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีการศึกษาทางระบาดวิทยาของประชากรดังแสดงในตารางที่ 2.2

ภาวะไขมันในเลือดสูง เป็นภาวะที่ก่อให้เกิดอันตรายหากไม่ได้รับการดูแลรักษาที่ดีการมีระดับแอลดีแอลในเลือดสูงกว่าปกติ มีโอกาสเกิดโรคหลอดเลือดแดงอุดตันได้มาก แอลดีแอลที่มีมากในเลือด อาหารที่มีคอเลสเตอรอล และไขมันอิ่มตัว จำนวนมาก กรรมพันธุ์มีบทบาทสำคัญในการเป็นปัจจัยเสี่ยง แต่ถ้าผู้ใดไม่มีประวัติดังกล่าว อาหารอาจเป็น ปัจจัยเสี่ยง สำคัญ จากการศึกษาพบว่าผู้ที่เป็โรคหลอดเลือดหัวใจ จะมีระดับคอเลสเตอรอล ในเลือดสูงกว่าคนที่ไม่เป็นโรค ดังนั้น จึงใช้ระดับของพลาสมา คอเลสเตอรอล ในการทำนาย ปัจจัยเสี่ยง ต่อโรคหลอดเลือดหัวใจได้

ตารางที่ 2.2 เกณฑ์การตัดสินภาวะไขมันผิดปกติในเลือด

ระดับไขมัน (มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร)	ความหมายทางคลินิก
ระดับไขมันไม่ดี (LDL-cholesterol)	
< 100	เหมาะสม
100-129	ใกล้เคียงค่าเหมาะสม ขอมรับได้
130-159	กำกวม
160-189	สูง
≥ 190	สูงมาก
ระดับไขมันคอเลสเตอรอล (Total cholesterol)	
< 200	เหมาะสม
200-239	กำกวม
≥ 240	สูง
ระดับไขมันดี (HDL-cholesterol)	
< 40	ต่ำ
≥ 60	สูง

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ระดับไขมัน (มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร)	ความหมายทางคลินิก
ระดับไขมันไตรกรีเซอไรด์	
<150	เหมาะสม
150-199	ก้ำกึ่ง
200-499	สูง
≥ 500	สูงมาก

2.3.2 ไขมัน (Lipid)

คือสารที่ละลายได้ในตัวทำละลายอินทรีย์ เช่น อีเทอร์ ไฮโดรคาร์บอน แต่ไม่ละลายน้ำ โดยทั่วไปประกอบด้วย คาร์บอน ไฮโดรเจนและออกซิเจน ไขมันบางพวกอาจมี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสหรือกำมะถันอยู่ด้วย เนื่องจากไขมันเป็นสารไม่ละลายน้ำ ดังนั้นการที่จะถูกพาไปตามกระแสเลือดจะต้องรวมตัวกับโปรตีนรวมเรียกว่า ไลโปโปรตีน (Lipoprotein) คนปกติจะมีไขมันประมาณ 450-1000 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร เด็กวัยรุ่นมีระดับไขมันต่ำ ส่วนคนตั้งครภ์มีระดับไขมันสูงที่สุดในเดือนที่ 8 ระดับไขมันจึงจะลดลงสู่ปกติหลังคลอดแล้ว 2 เดือน ร่างกายได้ไขมันจากอาหาร และจากการสร้างที่ตับ ร่างกายจะใช้ไขมันเพื่อให้เกิดพลังงาน สร้างฮอร์โมนช่วยในการย่อยอาหาร สร้างเนื้อเยื่อของเซลล์ หลังจากรับประทานอาหารประเภทไขมันแล้ว 2 ชั่วโมงระดับไขมันจะสูงขึ้น และสูงสุดที่ 6-8 ชั่วโมง หลังจากนั้นจะลดลงเป็นปกติภายใน 10 ชั่วโมง ในพลาสมาของคนที่มีสารที่จัดอยู่ในกลุ่มไขมันที่สำคัญมี 4 ชนิดได้แก่

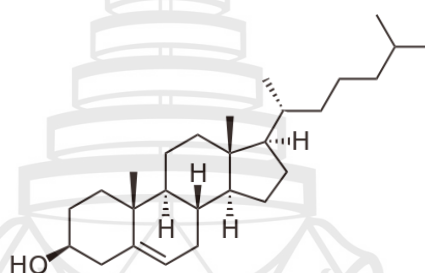
2.3.2.1 คอเลสเตอรอล (Cholesterol)

คอเลสเตอรอล เป็นไขมันชนิดหนึ่งที่ร่างกายใช้สร้างเป็นเยื่อเซลล์ สร้างเป็นฉนวนหุ้มเส้นประสาท สร้างฮอร์โมนต่าง ๆ ที่สำคัญคือ ฮอร์โมนเพศ นอกจากนี้ ยังใช้สร้างเกลือน้ำดีซึ่งช่วยในการย่อยอาหารร่างกายได้รับคอเลสเตอรอลจาก 2 ทาง คือ

1. จากอาหารที่มาจากสัตว์ ทั้งนี้อาหารที่มาจากพืชไม่มีคอเลสเตอรอล อาหารที่มีคอเลสเตอรอลมาก ได้แก่ เครื่องในสัตว์ ไข่แดง และสัตว์ที่มีกระดอง เป็นต้น
2. ร่างกายสร้างขึ้นเองที่ตับ เมื่อตับได้คอเลสเตอรอลจากอาหารมาก การสังเคราะห์คอเลสเตอรอลในตับจะลดลง ในทางกลับกันถ้าลดปริมาณคอเลสเตอรอลในอาหาร ตับจะสร้างคอเลสเตอรอลขึ้นมาเอง ตับจะส่งคอเลสเตอรอลไปสู่เนื้อเยื่ออื่น ๆ ของร่างกายโดยส่งรวมกับกรดไขมันและไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นต่ำมาก เรียกว่า แอลดีแอล (LDL) ซึ่งมีคอเลสเตอรอลเกาะ

อยู่ในเนื้อเยื่ออื่น ๆ ของร่างกาย และร่างกายสามารถรับคอเลสเตอรอลไปได้จะต้องมีตัวรับแอลดีแอล (LDL receptor) เมื่อแอลดี-แอล ถูกพาเข้าเซลล์และถูกย่อยสลาย เซลล์จะนำคอเลสเตอรอลไปใช้สร้าง หรือซ่อมแซมเยื่อเซลล์ของเนื้อเยื่อนั้น ในทางกลับกันเอชดีแอล (HDL) ทำหน้าที่ขนส่งคอเลสเตอรอล ที่เกินความต้องการของร่างกายกลับไปตับ

คอเลสเตอรอลในร่างกายมี 2 ชนิด คือ คอเลสเตอรอลอิสระ (Free cholesterol) มีปริมาณ ร้อยละ 30 และ เอสเทอร์คอเลสเตอรอล (Esterified cholesterol) มีปริมาณร้อยละ 70 ซึ่งจับตัวอยู่กับ กรดไขมัน คอเลสเตอรอลในอาหารเป็น เอสเทอร์คอเลสเตอรอลซึ่งถูกเปลี่ยนเป็นคอเลสเตอรอลที่ตับ และถูกเปลี่ยนไปเป็นกรดโคเลอิกและ กลีเซอรีนดีตามลำดับเพื่อใช้ย่อยไขมัน



ภาพที่ 2.1 สูตร โครงสร้าง โมเลกุลของ Cholesterol

3. การดูดซึมคอเลสเตอรอลร่างกาย

คอเลสเตอรอลบนผนังลำไส้มาจากอาหารที่รับประทานร่วมกับที่หลั่งมาจากลำไส้ และจากเซลล์ในร่างกายคอเลสเตอรอลในอาหารเป็นชนิด เอสเทอร์คอเลสเตอรอล ซึ่งจะถูกละลายที่ ลำไส้เป็นคอเลสเตอรอลอิสระ และกรดไขมัน โดยอาศัยเอนไซม์คอเลสเตอรอล เอสเทอร์เรสที่หลั่ง ออกมาจากตับอ่อนและลำไส้เล็ก ในแต่ละวัน ร้อยละ 30-60 ของคอเลสเตอรอลในอาหารจะถูกดูดซึม ที่ลำไส้

4. การสร้างคอเลสเตอรอลในร่างกาย

Peripheral cell และอวัยวะอื่น ๆ ต้องอาศัยคอเลสเตอรอลจากกระแสโลหิต คอเลสเตอรอล ร้อยละ 90 ถูกสร้างโดยตับและลำไส้ แต่การสร้าง คอเลสเตอรอลที่ตับจะถูกกอดโดย ระดับคอเลสเตอรอลที่ถูกดูดซึมจากลำไส้โดยจะถูกส่งไปที่ตับในรูปของไลโปไมครอน (Chylomicron remnant) ดังนั้น จำนวน คอเลสเตอรอล ที่ถูกดูดซึมจากลำไส้จึงเป็นตัวควบคุมระดับของ คอเลสเตอรอลในร่างกาย

5. Cholesterol esterification ในร่างกาย

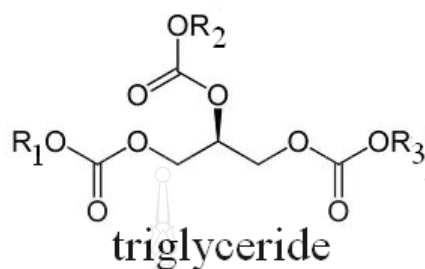
คอเลสเตอรอลที่ถูกสร้างขึ้นจะถูกส่งไปกับกระแสโลหิต โดยรวมตัวกับอะโปโปรตีน (Apoprotein) กลายเป็นไลโปโปรตีน (Lipoproteins) คอเลสเตอรอลร้อยละ 60-70 จะถูกขนส่งโดย low density lipoprotein (LDL) ร้อยละ 20-35 โดย high density lipoprotein (HDL) ร้อยละ 5-12 โดย very low density lipoprotein (VLDL) Cholesterol ส่วนใหญ่จะถูก esterified ที่ vascular compartment การ esterification จะช่วยเพิ่มความสามารถของไลโปโปรตีนในการจับกับไขมัน ปฏิกิริยานี้จะถูกเร่งโดย lecithin-cholesterol-acyltransferase (LCAT) ที่มาจากตับ และ acyl-cholesterol-acyltransferase (ACAT) ที่มาจากภายในเซลล์

6. การทำลายคอเลสเตอรอลในร่างกาย

เมื่อคอเลสเตอรอลเข้าไปในเซลล์ cholesterol esters จะถูกย่อยโดยปฏิกิริยาของเอนไซม์คอเลสเตอรอล เอสเทอร์เรสเป็น คอเลสเตอรอลอิสระ ส่วนคอเลสเตอรอลที่ถูกส่งไปยังตับอาจถูกขับออกโดยตรงทางระบบน้ำดี

เมื่ออายุมากขึ้น ผนังของหลอดเลือดแดงจะแข็งขึ้นทำให้ขาดความยืดหยุ่น เมื่อแผ่นคราบไขมันซึ่งส่วนใหญ่เป็นคอเลสเตอรอลมาเกาะติดที่ผนังด้านในจะทำให้หลอดเลือดแดงตีบแคบลง เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherosclerosis) เมื่อมีปริมาณมากขึ้น เลือดจะไหลผ่านไม่ดี เกิดเป็นก้อนอุดตัน ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดโรคหัวใจขาดเลือด จากการศึกษาในประชากรทั่วโลกพบว่า ผู้ใหญ่ที่มีระดับคอเลสเตอรอลในเลือดสูงเกินกว่า 260 mg/dl จะมีอุบัติการณ์ของโรคหัวใจขาดเลือดสูงกว่าคนที่มีความดันคอเลสเตอรอลในเลือดน้อยกว่า 220 mg/dl ประมาณ 3-5 เท่า การที่มีระดับคอเลสเตอรอลรวม (Total cholesterol) ในเลือดสูง ส่วนใหญ่เกิดจากการมีระดับแอลดีแอลคอเลสเตอรอลสูง (LDL-C) การมีระดับแอลดีแอล คอเลสเตอรอล มากกว่า 130 mg/dl จัดเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง ซึ่งถือว่า LDL-C เป็นคอเลสเตอรอลเลว ส่วนเอชดีแอลคอเลสเตอรอล (HDL-C) เป็นคอเลสเตอรอลดี เพราะทำหน้าที่ขนถ่ายคอเลสเตอรอลจากผนังหลอดเลือดแดงที่ LDL-C ไปปล่อยไว้ที่ตับคืนสู่ตับ ซึ่งตับจะเผาผลาญคอเลสเตอรอลเป็นน้ำดีแล้วขับออกจากร่างกายทางอุจจาระ นอกจากนี้พบว่า คนที่มีปริมาณระดับเอชดีแอลคอเลสเตอรอล (HDL-C) น้อยกว่า 35 mg/dl จะมีโอกาสเป็นโรคหัวใจขาดเลือดมากกว่าคนที่มีความดันเอชดีแอลคอเลสเตอรอล

2.3.2.2 ไตรกลีเซอไรด์ (Triglycerides: TG)



ภาพที่ 2.2 สูตร โครงสร้าง โมเลกุลของ Triglycerides

ไตรกลีเซอไรด์ เป็นแหล่งเก็บพลังงานที่สำคัญของร่างกาย ระดับของไตรกลีเซอไรด์ ในเลือดขึ้นอยู่กับเวลาที่รับประทานอาหารและเวลาที่เก็บตัวอย่างเลือด ไตรกลีเซอไรด์ ในอาหารถูกย่อยที่ ลำไส้ส่วนดูโอดินัม (Duodenum) และลำไส้ส่วนอิลีียม (Proximal ilium) โดยจะถูกย่อยโดยเอนไซม์ ไลเปสและกรดน้ำดีเป็น จากนั้นจะถูกดูดซึมและ ไตรกลีเซอไรด์ถูกสร้างขึ้นใหม่เองในร่างกายโดยตับ และลำไส้เล็ก ไตรกลีเซอไรด์ 1 กรัม ให้พลังงาน 9 แคลอรี ไตรกลีเซอไรด์ละลายอยู่ในเลือดได้ โดยรวมตัวกับโปรตีน โดย ดูดซึมเข้าสู่เนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกายซึ่งบางส่วนถูกสะสมไว้ที่เนื้อเยื่อ ไขมัน โดยปกติร่างกายจัด ไตรกลีเซอไรด์ออกจากเลือดได้อย่างรวดเร็ว เวลาประมาณ 2-3 ชั่วโมง หลังจากการรับประทานอาหารไขมัน ไตรกลีเซอไรด์ส่วนใหญ่จะถูกขจัดออกจากเลือดเข้าสู่เซลล์ คน ที่อ้วนจะมีไขมัน ไตรกลีเซอไรด์ในเลือดไม่สูง คือประมาณ 50-150 mg/dl ถ้าตรวจเลือดหลังอดอาหาร 8-12 ชั่วโมง แล้วพบว่า ไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูงกว่า 200 mg/dl แสดงว่าร่างกายมีปัญหาในการขจัด ไตรกลีเซอไรด์

1. ปัญหาและอัตราจากระดับ ไตรกลีเซอไรด์สูงในเลือด ทำให้เกิดอาการดังนี้

- 1) หลอดเลือดแดงแข็งตัว ถ้าเกิดที่หัวใจทำให้เป็น โรคหัวใจขาดเลือด ถ้าเกิดที่สมองทำให้เป็นอัมพาต
- 2) อาการร่วมคือ ปวดท้อง คับโต ม้ามโต และทำให้ระบบประสาททำงาน ผิดปกติปวดข้อ

2. สาเหตุของการเกิด ไตรกลีเซอไรด์สูง

- 1) รับประทานอาหารไม่ถูกส่วน โดยเฉพาะรับประทานอาหารที่มีไขมัน น้ำตาลทรายหรือ ขม หวานเป็น ปริมาณมากเกินไป

2) เกิดจากโรคภัยต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดความผิดปกติของระดับไขมันในร่างกาย ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคไต การดื่มเหล้าเป็นประจำ และขาดการออกกำลังกาย

3) เกิดจากความผิดปกติทางกรรมพันธุ์ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมระดับไลโปโปรตีน เช่น ร่างกายขาดเอนไซม์ที่จะย่อยไตรกลีเซอไรด์

การสะสมของไตรกลีเซอไรด์ในกระแสเลือดที่มากผิดปกติ จะทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด อัมพาต อัมพฤกษ์ เช่นเดียวกับการมีคอเลสเตอรอลในเลือดสูง ทั้งนี้เพราะไตรกลีเซอไรด์ ปริมาณสูงทำให้เลือดข้นเหนียวขึ้น เกิดการจับกันเป็นลิ่มและอุดตันหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโดยเฉพาะที่หัวใจและสมอง นอกจากนี้ยังมีการศึกษาพบว่า คนที่มีไตรกลีเซอไรด์สูงเป็นเวลานาน จะทำให้ระดับเอชดีแอลคอเลสเตอรอล (HDL-C) ซึ่งเป็นคอเลสเตอรอลที่ดีในเลือดลดต่ำลงด้วย ดังนั้นไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่สูงร่วมกับเอชดีแอลต่ำจึงเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด นอกจากนี้ ระดับไตรกลีเซอไรด์ที่สูงมาก ๆ อาจจะทำให้เกิดโรคตับอ่อนอักเสบได้ ในผู้หญิงระดับไตรกลีเซอไรด์ที่สูง ทำให้มีความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งเต้านมสูงขึ้นด้วย เพราะไตรกลีเซอไรด์ที่สูงจะไปกระตุ้นให้ระดับฮอร์โมนเอสโตรเจนที่ไหลเวียนอยู่สูงขึ้นด้วยซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของการเป็นมะเร็งเต้านม

2.3.2.3 ไขมันฟอสโฟลิปิด (Phospholipids)

ประกอบด้วย glycerol esters ที่มี 2 fatty acyl groups และ phosphatidic acid Phospholipids ในเลือดที่สำคัญได้แก่ sphingomyelin, lecithin และ cephalins

2.3.2.4 Non-esterified Fatty Acids (NEFA)

เป็นไขมันที่มีขนาดเล็กที่สุด เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของร่างกาย

2.3.2.5 ไลโปโปรตีน (Lipoproteins)

เป็นสารที่ประกอบด้วย ไขมันชนิด คอเลสเตอรอลเอสเทอร์และไตรกลีเซอไรด์เป็นแกนผิวของโมเลกุลประกอบด้วยสารที่ละลายน้ำเช่น ไขมันฟอสโฟลิปิด คอเลสเตอรอลอิสระและอะโปโปรตีน โดยมีไลโปโปรตีนที่สำคัญ ได้แก่

1. ไคโรไมครอน (Chylomicrons)

พบในพลาสมาหลังจากที่ทานอาหารที่มีไขมันมากโดยจะพบพลาสมาขุ่นเหมือนสีนม ถ้าตั้งพลาสมาทิ้งไว้จะพบ ไคโรไมครอนลอยเป็นฝ้าอยู่บนผิว โดยปกติจะไม่ไคโรไมครอนในเลือดหลังจากรับประทานอาหารไปแล้ว 12 ชั่วโมง ไคโรไมครอน ถูกสร้างจากเซลล์ผิวหนังลำไส้ทำหน้าที่พาไขมันไหลไปในกระแสเลือดเพื่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ไคโรไมครอนประกอบด้วย lipid fraction (ร้อยละ 98) คือ ไตรกลีเซอไรด์ (ร้อยละ 84) คอเลสเตอรอลอิสระ (ร้อยละ 2) เอสเทอร์คอเลสเตอรอล (ร้อยละ 5) ไขมันฟอสโฟลิปิด (ร้อยละ 7) และ protein fraction (ร้อยละ 2) คือ อะโป

โปรตีน (Apoprotein) ไคโรไมครอนจะเคลื่อนที่ผ่านระบบน้ำเหลืองและเข้าสู่กระแสโลหิตทาง thoracic duct เซลล์บนผนังหลอดเลือดจะจับ lipoprotein-lipase (LPL) เพื่อย่อย triglycerides ของ nascent chylomicrons โดยการทำงานของ LPL จะถูกควบคุมโดยอะโปโปรตีนซี (apoprotein C) ของ HDL-C ซึ่งจะส่งโดยอะโปโปรตีนซีไปให้ ไคโรไมครอน ไคโรไมครอน ที่เหลือจะถูกนำไปใช้ซ้ำอีก ในรูปของไลโปโปรตีนประเภทอื่นหรืออาจถูกทำลายที่ตับโดยมีอะโปโปรตีนอี (Apoprotein E) ร่วมในขบวนการ

2. Very low density lipoproteins (VLDL)

ประกอบด้วย lipid fraction (ร้อยละ 90) คือ ไตรกลีเซอไรด์ (ร้อยละ 51) คอเลสเตอรอลอิสระ (ร้อยละ 7) เอสเทอร์คอเลสเตอรอล (ร้อยละ 12) ไขมันฟอสโฟลิปิด (ร้อยละ 18) , non-esterified fatty acid (ร้อยละ 2) และ protein fraction (ร้อยละ 10) คือ อะโปโปรตีนบี ซี1 ซี2 ซี3 และอี (apoprotein B, C1, C2, C3 และ E) VLDL จะถูกทำลายโดย LDL และ lecithin cholesterol acyltransferase (LCAT) และจะได้ LDL เกิดขึ้น

3. Low-density-lipoprotein (LDL)

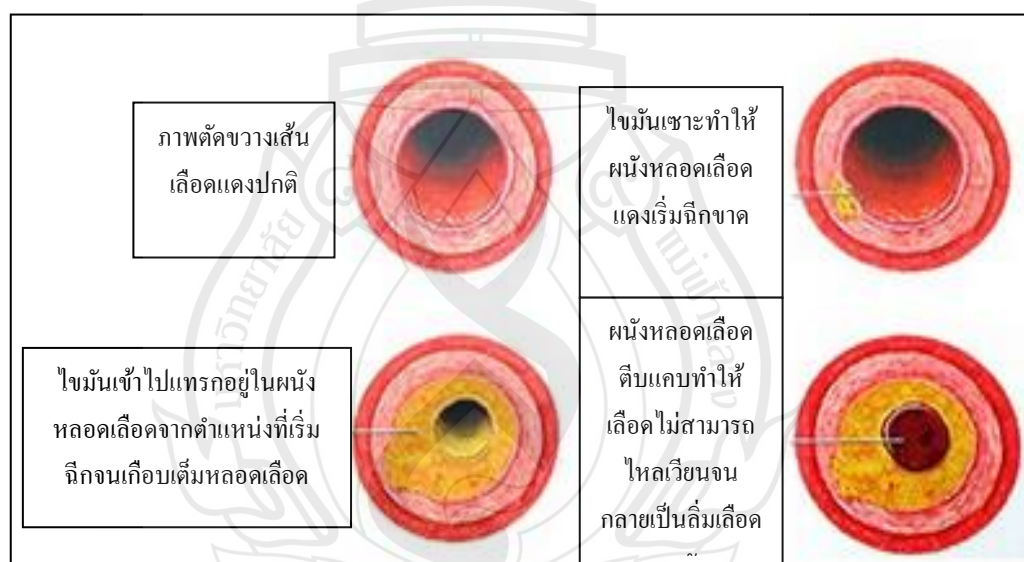
โดยหน้าที่ของ LDL แล้วจะเป็นตัวให้คอเลสเตอรอลแก่ cell membrane และ steroid hormone โดยจะมีเซลล์หลายชนิดที่มีตัวรับ (Receptor) LDL และตัวรับนี้จะมีน้อยลงเมื่ออายุมากขึ้น อาหารที่มีไขมันอิ่มตัวและคอเลสเตอรอลสูงก็จะกีดการทำงานของ LDL receptor ได้ โดยเซลล์ที่มี LDL receptor มากคือตับ โดยตัวรับจะจับกับ LDL และผ่านปฏิกิริยาในเซลล์แล้วนำ LDL ไปใช้ประโยชน์เช่น สร้าง bile acid, membrane, steroid hormone พบว่าร้อยละ 70 ของ LDL-C ที่อยู่ในกระแสเลือดจะถูกกำจัดโดย LDL-receptor ส่วนที่เหลือจะถูกกำจัดโดยเซลล์ของ RE system LDL เมื่อสัมผัสกับ endothelial cell จะเกิด peroxidation ซึ่งจะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของ cholesterol , lecithin และเกิด fragment ของ apo B-100 ซึ่ง fragment ของ fatty acid จะทำให้มี short chain aldehyde เกิดเป็น modify LDL ทำให้เกิด foam cell ตามมา

Oxidative LDL ทำให้เกิด atherosclerosis โดย LDL-C จะถูกจับกับตัวรับเฉพาะ (Specific receptor) ที่อยู่ในชั้น intima ของหลอดเลือด แล้วเกิดการปล่อยโปรตีนและไขมันซึ่งจะถูกย่อยสลายโดยเอนไซม์โปรตีเอส (Protease) และเอนไซม์เอสเตอเรส (Esterase) ได้เป็นกรดอะมิโน กรดไขมัน กรดฟอสโฟลิก โคลีน กรดไขมันและคอเลสเตอรอลไม่สามารถถูกทำลายในผนังหลอดเลือดแดง คอเลสเตอรอลนี้จึงถูกสะสมอยู่ในเซลล์กลายเป็น foame cell และจะเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็น fibrous plaque ได้ในที่สุด

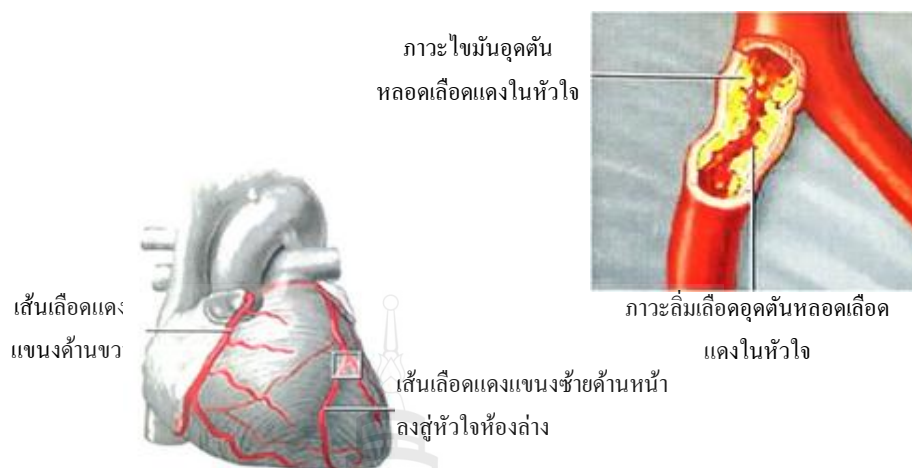
4. High-density-lipoprotein (HDL)

ประกอบด้วย lipid fraction (ร้อยละ 48) คือ ไตรกลีเซอไรด์ (ร้อยละ 3), คอเลสเตอรอลอิสระ (ร้อยละ 6), เอสเทอร์คอเลสเตอรอล (ร้อยละ 13) ไขมันฟอสโฟลิปิด (ร้อยละ 27) non-esterified fatty acid (ร้อยละ 1) และ protein fraction (ร้อยละ 50) คืออะโปโปรตีน (apoprotein AI, AII, CI, CIII) HDL-C ถูกขับออกทางน้ำดี

Frammingham study แสดงให้เห็นว่า HDL เป็นปัจจัยเสี่ยงผกผันต่อ coronary heart disease และการลดลงของ HDL-C จะเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโดยเฉพาะเมื่อ HDL<35 ml/dL โดย HDL-C จะป้องกันการเกิด atherosclerosis จากการ reverse cholesterol transport โดย HDL จะเป็นตัวนำอะโปโปรตีนจากเนื้อเยื่อส่วนปลายมายังตับ ทำให้มีคอเลสเตอรอลที่เนื้อเยื่อส่วนปลายน้อยลง

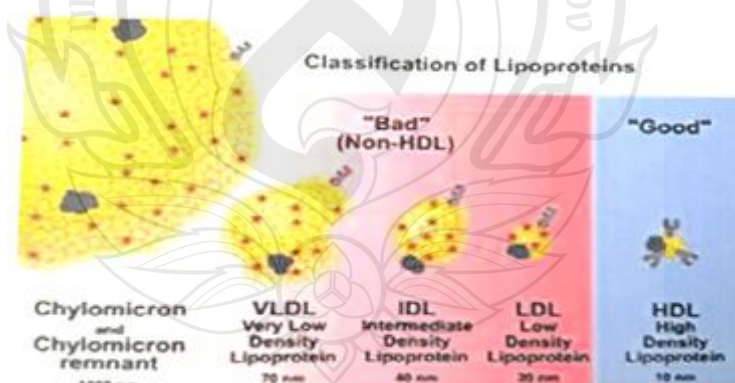


ภาพที่ 2.3 กลไกการเกิดภาวะไขมันในเลือดสูงและภาวะแทรกซ้อน (blog.stouhealth.org) ไขมันในเลือดผิดปกติ



ภาพที่ 2.4 ภาวะแทรกซ้อนของหัวใจและหลอดเลือดจากภาวะไขมันผิดปกติ

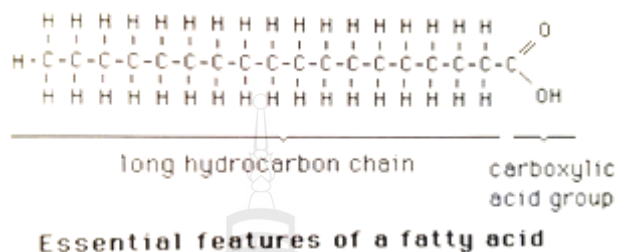
ในร่างกายมนุษย์ไขมันคอเลสเตอรอลนับเป็นสารอาหารที่จำเป็น โดยมีหน้าที่หลักเป็นส่วนประกอบสำคัญของผนังเซลล์และเปลือกหุ้มของเซลล์ระบบประสาท นอกจากนี้ยังเป็นสารตั้งต้นของการสร้างน้ำดีและฮอร์โมนสเตียรอยด์ในร่างกาย โดยปกติร่างกายคนเรามีไขมันทั้งหมด 5 ชนิด แต่ละชนิดมีความแตกต่างในส่วนประกอบโปรตีน ไขมัน ขนาด ตลอดจนน้ำหนักของโมเลกุลไขมัน ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 ลักษณะไขมันทั้งหมดในร่างกายมนุษย์

กรดไขมันเป็นการเรียงตัวของธาตุคาร์บอน (Carbon) โดยที่ปลายด้านหนึ่งเป็น methyl group อีกด้านหนึ่งเป็น carboxyl group ความยาวของ C มีได้หลายตัวหากมีความยาวน้อยกว่า 6 เรียก short chain fatty acid หากมี C มากกว่า 12 เรียก long chain fatty acid กรดไขมันเป็นอาหารของ

กล้ามเนื้อหัวใจ อวัยวะในร่างกาย กรดไขมันส่วนที่เหลือใช้จะถูกสะสมในรูป Triglyceride (ใช้กรดไขมัน 3 ตัวรวมกับ glycerol) ซึ่งจะสะสมเป็นไขมันในร่างกาย

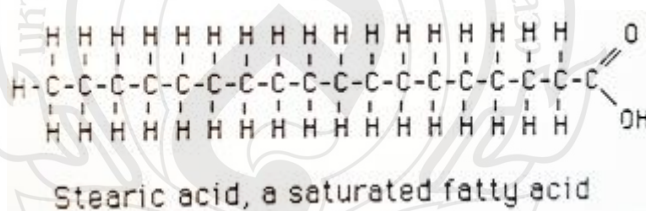


ภาพที่ 2.6 โครงสร้างกรดไขมัน

2.3.2.6 ประเภทของไขมัน

1. ไขมันอิ่มตัว Saturated fat

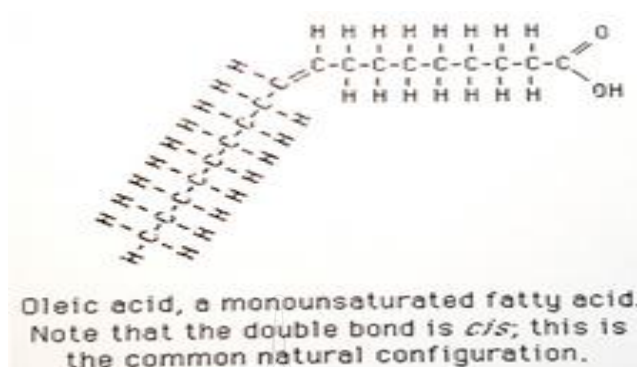
หมายถึง กรดไขมันที่มีธาตุ C ต่อกันด้วย single bond เท่านั้น การรับประทานอาหารไขมันชนิดอิ่มตัวจะทำให้ไขมันในเลือดสูงและเป็นปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดตีบ แหล่งอาหารของไขมันอิ่มตัว ได้แก่ น้ำมันปาล์ม กะทิ เนย นม เนื้อแดง ช็อกโกแลต



ภาพที่ 2.7 โครงสร้างไขมันอิ่มตัว

2. ไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว Monounsaturated

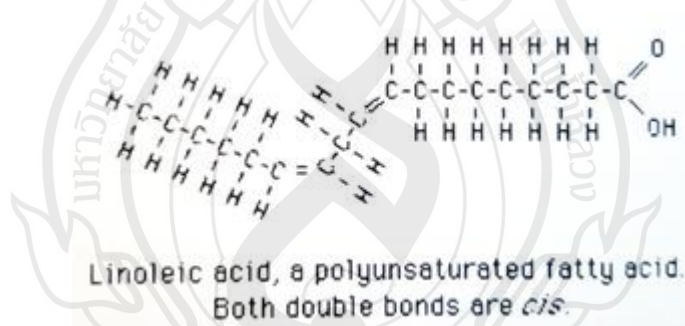
เป็นกรดไขมันที่มีธาตุ C ต่อกันด้วย double bond เพียงหนึ่งตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าการรับประทานอาหารไขมันประเภทนี้ทดแทนไขมันอิ่มตัวจะช่วยลดระดับ LDL-C ซึ่งเป็นไขมันที่ไม่ดีให้เกิดโรคหลอดเลือดตีบ อาหารที่มีไขมัน monounsaturated ได้แก่ avocados, nuts, and olive, peanut and canola oils



ภาพที่ 2.8 โครงสร้างไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว

3. กรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน Polyunsaturated

หมายถึง กรดไขมันที่มีธาตุ C ต่อกันด้วย double bond อยู่หลายตำแหน่ง หากรับประทานแทนไขมันอิ่มตัวจะไม่เพิ่มระดับไขมันในร่างกาย อาหารที่มีไขมันชนิดนี้คือ น้ำมันพืชทั้งหลาย เช่น น้ำมันข้าวโพด น้ำมันดอกทานตะวัน น้ำมันถั่วเหลือง



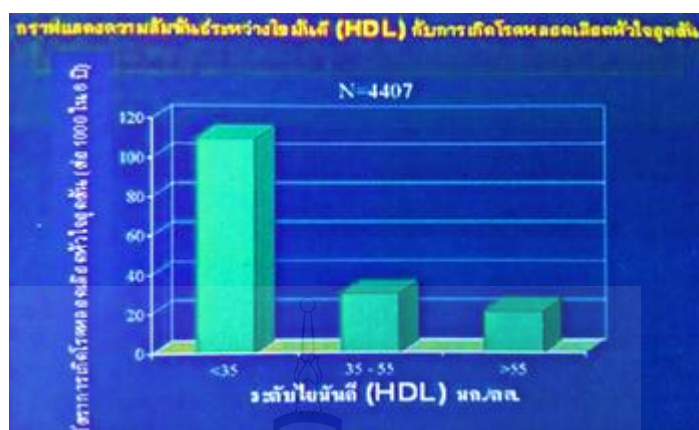
ภาพที่ 2.9 โครงสร้างกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน

4. Essential Fatty acids

เป็นกรดไขมันที่จำเป็นสำหรับร่างกายแต่ร่างกายไม่สามารถสร้างเองได้ แต่สามารถได้รับจากอาหารที่รับประทาน

5. Trans fatty acids

เป็นไขมันที่เตรียมจากน้ำมันพืช เช่น น้ำมันข้าวโพด ไปทำให้ร้อน เพื่อทำให้น้ำมันมีอายุใช้งานได้นานขึ้น และทำให้น้ำมันข้นขึ้นจนเป็นของแข็ง การรับประทานน้ำมันชนิดนี้มากจะทำให้ไขมัน LDL ในเลือดเพิ่มขึ้นซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด



ภาพที่ 2.10 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับไขมันดี (HDL-C) กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด

ตารางที่ 2.3 ระดับของกลุ่มเสี่ยง

กลุ่มความเสี่ยงสูงมาก (very high risk)	กลุ่มความเสี่ยงสูง (high risk)	กลุ่มความเสี่ยงสูงปานกลาง (moderate high risk) มีปัจจัยเสี่ยงมากกว่า หรือเท่ากับ 2 ข้อขึ้นไป	กลุ่มความเสี่ยงปานกลาง (moderate risk)	กลุ่มความเสี่ยงต่ำ (low risk)
มีปัจจัยเสี่ยงหลายข้อ โดยเฉพาะเบาหวาน	เบาหวาน	สูบบุหรี่	มีปัจจัยเสี่ยง > 2 ข้อขึ้นไป มีความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน น้อยกว่า 10%	มีปัจจัยเสี่ยง 0-10 ข้อ
มีปัจจัยเสี่ยงรุนแรง หรือควบคุมไม่ได้ (สูบบุหรี่)	มีประวัติโรคหลอดเลือดในสมองอุดตันชั่วคราว (TIA)	ความดันโลหิตสูง ($\geq 140/90$ มม.ปรอท) หรือ ได้ทานยาลดความดันโลหิตอยู่		
เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดระยะเฉียบพลัน	มีภาวะเส้นเลือดแดงใหญ่ในช่องท้องขยายตัว (Abdominal aortic aneurysm) มีปัจจัยเสี่ยงมากกว่า 2 ข้อขึ้นไป และมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน > 20%	มีประวัติคนในครอบครัว คือ พี่น้อง หรือ พ่อ แม่ เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน โดยเพศชาย เป็นเมื่ออายุ <55 ปี เพศหญิง <65 ปี อายุ ≥ 45 ปี ในเพศชาย และ ≥ 55 ปี ในเพศหญิง		

2.3.2.7 สาเหตุของภาวะระดับไขมันในเลือดผิดปกติ

ภาวะระดับไขมันในเลือดผิดปกติอาจเกิดจากสาเหตุ 3 ประการ คือ

1. ภาวะระดับไขมันในเลือดผิดปกติปฐมภูมิ (Primary dyslipidemia) ภาวะนี้เป็นความผิดปกติจากสาเหตุทางพันธุกรรม โรคที่พบบ่อยในกลุ่มนี้ คือ Polygenichypercholesterolemia, familial combined hyper lipidemia (FH)

2. ภาวะระดับไขมันในเลือดผิดปกติทุติยภูมิ (Secondary dyslipidemia) ภาวะนี้เกิดจากโรคทางกายหรือยาบางชนิดที่มีผลต่อกระบวนการสร้างและสลาย lipoprotein ทำให้ระดับไขมันในเลือดผิดปกติ สาเหตุที่พบบ่อยที่ทำให้ cholesterol ในเลือดสูง ได้แก่ hypothyroidism, cholestasis, nephritic syndrome, ยา progestogen บางชนิด และ thiazide เป็นต้น

สาเหตุที่พบบ่อยที่ทำให้ triglyceride ในเลือดสูง ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคอ้วน ไตวาย การดื่มสุรา การตั้งครรภ์ ยาบางชนิด ตัวอย่าง เช่น beta blocker, thiazide, gluco-corticoid, isotretinoin และ estrogen สาเหตุที่ทำให้ HDL-C ในเลือดต่ำ ได้แก่ โรคอ้วน การสูบบุหรี่ โรคเบาหวาน การไม่ออกกำลังกาย และยาบางชนิด เช่น anabolic steroid, testosterone, progestogen และ beta blocker

3. ภาวะความผิดปกติของระดับไขมันในเลือดจากอาหาร (Dietary dyslipidemia) การบริโภคอาหารที่ก่อให้เกิดภาวะ LDL-C ในเลือดสูง คือ อาหารที่มีกรดไขมันอิ่มตัวมาก ได้แก่ กะทิ หมู 3 ชั้น เนยเหลว เนยเทียมแข็ง เนื้อสัตว์ที่มีมันมาก หนังสัตว์ ไข่กรอก เป็นต้น และ/หรือ รับประทานอาหารที่มีโคเลสเตอรอลสูง ได้แก่ ไข่แดง เครื่องในสัตว์ อาหารที่ให้พลังงานเกินความต้องการของร่างกาย การรับประทานอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตมากเกินไป โดยเฉพาะน้ำตาลฟรุกโทสและซูโครส หรือการดื่มสุรา

โดยทั่วไปแนวทางในการรักษาภาวะไขมันผิดปกติในเลือดแบ่งเป็น 2 วิธี ใหญ่ ๆ ดังนี้

1. การรักษาโดยไม่ใช้ยา โดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและการดำเนินชีวิต (Therapeutic lifestyle change: TLC) ด้วยการงดสูบบุหรี่ ออกกำลังกาย และรับประทานอาหารที่ถูกต้อง

2. การรักษาด้วยการใช้ยา หลังจากที่ได้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและการดำเนินชีวิตอย่างน้อย 3-6 เดือน แล้ว ระดับไขมันยังคงสูงเกินเป้าหมายที่กำหนดไว้จึงควรพิจารณาใช้ยาในการรักษาโดยต้องอยู่ในความดูแลของอายุแพทย์อย่างเหมาะสม

2.4 กระเทียม

2.4.1 แหล่งกำเนิดกระเทียม

กระเทียมมีแหล่งกำเนิดทางเขตเอเชียกลาง หรือทางภาคใต้ของทวีปยุโรป ซึ่งใช้กระเทียมบริโภคมามากกว่า 2,000 ปี กล่าวกันว่าชาวโรมันไม่ชอบรสชาติ และกลิ่นฉุนของกระเทียม แต่เป็นที่นิยมบริโภคกันในหมู่กรรมกร และทหาร และเป็นผู้นำกระเทียมเข้าสู่ประเทศอังกฤษประมาณ ศตวรรษที่ 16

สำหรับในประเทศไทย มีการรู้จักและปลูกกระเทียมมาตั้งแต่เมื่อใดยังไม่มีหลักฐานแน่นอน เพียงแต่นักวิชาการบางท่านสันนิษฐานว่า การปลูกกระเทียมน่าจะเริ่มมาตั้งแต่สมัยสุโขทัยเพราะไทยเริ่มติดต่อทางการค้ากับจีนบ้างแล้วในระยะนั้น โดยคาดว่าชาวจีนเป็นผู้นำพันธุ์กระเทียมเข้ามา และมีการปลูกกันอย่างแพร่หลายในระยะต่อมา คนไทยนำเอากระเทียมมาใช้ในการประกอบอาหาร และใช้เป็นส่วนผสมในตำหรับยาแผนโบราณบางตำหรับ แต่บางท่านสันนิษฐานว่ากระเทียมอาจจะเข้ามาในเมืองไทยในสมัยกรุงศรีอยุธยา ซึ่งเป็นสมัยที่ไทยติดต่อทางการค้ากับชาวเปอร์เซีย

การปลูกกระเทียมในประเทศไทยในระยะแรก ๆ มีการปลูกในลักษณะเป็นพืชผักสวนครัวแต่ต่อมามีการปลูกเป็นการค้ามากแถบภาคกลาง เช่น ในท้องที่จังหวัดราชบุรีและแถบชานเมืองกรุงเทพฯ จากนั้นจึงมีการขยายพื้นที่ไปปลูกในภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในแถบที่มีอากาศเย็นจึงทำให้ค้นพบว่าแหล่งเพาะปลูกทั้งสองนี้เหมาะสมที่จะปลูกกระเทียมมากกว่าแถบภาคกลาง ดังนั้นในปัจจุบันแหล่งทั้งสองนี้จึงเป็นแหล่งปลูกกระเทียมที่สำคัญที่สุดของไทย

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์กระเทียมเป็นพืชผักในตระกูล Amaryllidaceae เช่นเดียวกับหอมหัวใหญ่ หอมแดง หอมแบ่ง กุ้ยฉ่าย และกระเทียมใบ มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Allium Sativum* Linn. มีชื่อสามัญทางภาษาอังกฤษว่า Garlic เป็นพืชล้มลุกและเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว

2.4.2 สรรพคุณกระเทียมทางสมุนไพร

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ได้ให้ความหมายของคำว่า สมุนไพรคือ พืชที่ใช้ทำเป็นเครื่องยา ซึ่งหาได้ตามพื้นเมืองไม่ใช่เครื่องเทศ

พระราชบัญญัติยา พุทธศักราช 2522 ได้ให้ความหมายของคำว่า ยาสมุนไพร คือ ยาที่ได้จากพฤกษชาติ สัตว์หรือแร่ซึ่งมิได้ผสมปรุงหรือแปรสภาพ

การขยายตัวในการใช้พืชเครื่องเทศและสมุนไพรสืบเนื่องจากการแพทย์แผนปัจจุบันได้เจริญขึ้นมากก็ได้มีการค้นพบโรคใหม่ ๆ ขึ้นหลายโรค พร้อมนี้ได้มีการค้นหายาการรักษาโรค จึงทำให้เกิดความคิดว่าเดิมเคยได้ยารักษาโรคมายาจากสมุนไพรทั้งสิ้น จนกระทั่งวิทยาศาสตร์เจริญขึ้นมีการพัฒนา

การรักษาโรคจากสารเคมี จากอินทรีย์สารต่าง ๆ แต่เมื่อค้นคว้าหาจากสารเคมีจากอินทรีย์สารไม่ได้ จึงเกิดความคิดว่าน่าจะได้กลับไปค้นคว้าหาการรักษาโรคจากธรรมชาติอีกครั้งหนึ่ง ดังนั้น สมุนไพรจึงกลับมาเป็นบทบาทสำคัญในวงการแพทย์ซึ่งประเทศไทยเริ่มหันมาสนใจสมุนไพร

กระเทียมเป็นทั้งอาหารและยา โดยมีประวัติคู่กับมนุษยชาติมานานหลายพันปี บางคนอาจไม่ชอบอาหารที่มีกระเทียมเป็นเครื่องปรุง แต่ส่วนมากนิยมนำกระเทียมมาใช้เป็นยาเนื่องจากสามารถใช้ได้อย่างปลอดภัย จึงมีการใช้กันอย่างกว้างขวางจนมีคำกล่าวว่า กระเทียมเป็นเคล็ดในครัว ในสวน และบนเตียง ทั้งนี้ประโยชน์ทางด้านยาสมุนไพรของกระเทียมได้ถูกกลืนไปประมาณ 40-50 ปี เมื่อยาแผนปัจจุบันเข้ามาเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายจนกระทั่งเมื่อสิบกว่าปีที่ผ่านมา กระเทียมกลับมาได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางอีกครั้งหนึ่ง เมื่ออัตราการป่วยและตายจากโรคไขมันอุดตันในหลอดเลือดเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้นักวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ ได้ศึกษาสรรพคุณทางยาและองค์ประกอบทางเคมีของกระเทียมอย่างจริงจัง ซึ่งผลปรากฏว่ามีหลักฐานต่าง ๆ มากมายที่สามารถพิสูจน์ได้ว่าการรับประทานกระเทียมหรือน้ำมันจากกระเทียมเป็นประจำจะช่วยป้องกันการเกิดโรคหัวใจ ทั้งนี้เนื่องจากกระเทียมมีสารอัลลีน (Allin) หรืออัลลิซิน (Allicin) ซึ่งสารนี้มีอำนาจการทำลายจุลินทรีย์ (Microorganism) ได้สูงมาก และมีฤทธิ์ในการลดปริมาณโคเลสเตอรอล ไตรกรีเซอไรด์ในเลือด ช่วยป้องกันการแข็งตัวของเส้นเลือด และช่วยให้หลอดเลือดขยายใหญ่ขึ้นเป็นผลให้ลดสาเหตุของการเกิดโรคหัวใจและโรคความดันโลหิตสูง

2.4.3 สรรพคุณกระเทียมทางสมุนไพรและวิธีใช้กระเทียม

2.4.3.1 มีฤทธิ์ในการฆ่าและยับยั้งเชื้อแบคทีเรียแทบทุกชนิด เช่น เชื้อยีสต์, เชื้อรา ได้ผลดีมาก ความเข้มข้นเพียง 0.02% ต่อปริมาตร ใช้ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราในน้ำเลี้ยงเชื้อได้ (ถ้าเจือจางเพียง 0.001% สามารถฆ่าเชื้ออหิวาต์และเชื้อไทฟอยด์ได้)

2.4.3.2 รักษาโรคผิวหนังกลากเกลื้อน โรคผิวหนังที่ติดเชื้อราหรือแบคทีเรีย โดยใช้กระเทียมบดพอก หรือกระเทียมผ่านทาได้ผลดีและเป็นที่ยอมรับทางวงการวิทยาศาสตร์ว่ากระเทียมมีสารเคมีหรือน้ำมัน กระเทียมฆ่าเชื้อราได้ดีพอ ๆ กับยาปฏิชีวนะหลายชนิด หรือดีกว่ายาปฏิชีวนะบางอย่าง เพราะยาปฏิชีวนะบางชนิดสามารถฆ่าเชื้อได้เฉพาะเชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อรา การสกัดเอาน้ำมันกระเทียมให้บริสุทธิ์แล้วผสมครีมหรือขี้ผึ้งทำเป็นลักษณะครีมหรือปาล์ม อาจจะได้ผลดีมากคือช่วยให้มีการซึมซาบได้ยิ่งขึ้น

2.4.3.3 รักษาโรคภายใน ตามความเชื่อแผนโบราณเชื่อว่ารักษาโรคบิด โรคท้องร่วง ขับน้ำได้ ขับพยาธิและพยาธิเส้นด้าย รักษาวัณโรค (นิ่วโมเนีย) ลดน้ำตาลในเลือด รักษาโรคอหิวาต์ ไทฟอยด์ ขับลม แก้อาการท้อง ท้องขึ้น ยาขับพยาธิในช่องท้อง ยาลดไข้ แก้ไอ รักษาโรคหืด หอบโรคประสาท มะเร็ง และโรคต่าง ๆ อีกมากมาย

2.4.3.4 ลดความดันโลหิตสูงที่เกิดจากไขมันอุดตันหลอดเลือด เนื่องจากมีสารละลายไขมันในเส้นเลือด รับประทานเป็นประจำ 15 วัน ความดันโลหิตลดลงอย่างเห็นได้ชัด ฉะนั้นผู้ที่เป็โรคความดันโลหิตสูงขณะรับประทานกระเทียมเป็นประจำ ควรจะมีการตรวจความดันโลหิตก่อน

2.4.3.5 มีสารเป็นตัวของวิตามินบี เข้าสู่ทางเดินอาหารได้ดีเพื่อทำให้วิตามินบี 1 นำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย โดยรวมเป็นสารอัลลิทโทอะมิน (Alithiamin) ทำให้วิตามินบี 1 ออกฤทธิ์ ได้ดีขึ้นถึง 20 เท่า และสารอัลลิซัลไฟด์จะช่วยกระตุ้นการดูดซึมของวิตามินบี 1 ในลำไส้ดีขึ้นเท่าตัว

2.4.3.6 ช่วยกระตุ้นการบีบตัวของผนังกระเพาะลำไส้ ป้องกันโรคท้องผูกและขับลมในกระเพาะลำไส้

2.4.3.7 ป้องกันการเป็นวัณโรคหรือนิวโมเนียได้ สำหรับผู้ที่รับประทานกระเทียมสดเป็นประจำ เนื่องจากขณะที่รับประทานกระเทียมสารมีกลิ่นกระเทียมจะระเหยออกมาทางลมหายใจทางปอด สารนี้จะไปทำลายเชื้อโรคที่ทางเดินหายใจก่อนที่จะเข้าสู่ปอด แก้ไอขับเสมหะ

2.4.3.8 ป้องกันโรคติดเชื้อในทางเดินอาหาร มีกลไกเช่นเดียวกับป้องกันวัณโรค คือจากสารที่ได้จากกระเทียมจะเข้าไปยับยั้งหรือฆ่าเชื้อต่าง ๆ ที่ติดเข้าไปกับอาหาร

2.4.3.9 ความเข้มข้นของน้ำมันกระเทียมเพียง 0.001% สามารถฆ่าเชื้ออหิวาต์และไทฟอยด์ในหลอดทดลองได้

2.4.3.10 เมอร์แคปแทน (Mercaptan) เป็นสารกำมะถันอินทรีย์ที่อยู่ในกระเทียมช่วยทำให้เนื้อและโปรตีนที่ทำลายยาก เช่น โปรตีนจากไข่ขาว นม ละลายและดูดซึมในลำไส้ได้ง่ายขึ้น

2.4.3.11 น้ำคั้นจากกระเทียมบดผสมน้ำอุ่น 5 เท่า ผสมเกลือเล็กน้อย อมกลั้วคอ ฆ่าเชื้อในปากและลำคอได้

2.4.3.12 ในอินเดียใช้กระเทียมโกลกสระผมช่วยป้องกันผมหงอก นอกจากนี้กระเทียมยังมีไอโอดีนเช่นเดียวกับสาหร่ายทะเล หอยต่าง ๆ กุ้ง น้ำมันตับปลา สับปะรด

2.4.3.13 น้ำคั้นกระเทียมผสมน้ำเชื่อมรับประทานเป็นยาขับปัสสาวะ ขับเสมหะบรรเทาอาการไอหืดเจ็บคอ น้ำมูกไหล และอาการไอ

2.4.3.14 กระเทียมบดห่อด้วยผ้าขาวบางวางบริเวณริมฝีปากที่เกิดการอักเสบ 8-10 ชั่วโมง อาการจะบรรเทา

การรับประทานกระเทียมในปริมาณที่มาก ไม่เป็นอันตราย นอกจากจะมีคุณค่าทางอาหารยังมีวิตามิน แร่ธาตุ ทำให้ร่างกายมีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์โดยรับประทานครั้งละ 3 - 4 กลีบ (ขนาดกลาง) วันละ 2-3 ครั้ง หลังอาหารเพื่อป้องกันน้ำย่อยไปทำลายสารมีประโยชน์ และเวลารับประทานถ้ากลืนทั้งกลีบจะไม่เป็นประโยชน์ดังกล่าวเลย เนื่องจากสารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายนั้นจะต้องการสภาวะที่

เหมาะสมเพื่อเกิดปฏิกิริยาเกิดสารที่มีประโยชน์ขึ้นก่อนแล้วจึงกลืนเขาไปจึงจะเกิดประโยชน์ แต่ถ้ากลืนทั้งกลีบ สารที่เกิดขึ้นใหม่นั้นได้จากการย่อยในกระเพาะซึ่งเป็นสภาวะที่สารใหม่นั้นจะถูกทำลายทันทีโดยน้ำย่อยในกระเพาะลำไส้ หรือการรับประทานกระเทียมเจียวเช่นกัน สารที่มีประโยชน์ที่เกิดขึ้นจะระเหยไปกับความร้อนจะหลงเหลืออยู่บ้างเพียงเล็กน้อย อาจได้คุณค่าเพียงเล็กน้อย

ฉะนั้น จึงต้องรับประทานกระเทียมบด หรือ โดยการเคี้ยวให้แหลกก่อนจึงกลืนเข้าไปเพื่อทำให้เกิดสารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย

นอกจากนี้ยังไม่พบรายงานว่ากระเทียมจะมีพิษ เว้นแต่เมื่อรับประทานมากเกินไปหรือในขณะท้องว่าง จะทำให้เกิดการระคายเคืองในกระเพาะลำไส้ฤทธิ์ระคายเคืองสามารถทำให้ผิวหนังเป็นตุ่มพองได้ คนที่แพ้กระเทียมห้ามใช้กระเทียม เคยมีรายงานว่าเด็กที่แพ้กระเทียมต้องเสียชีวิตเพราะรับประทานขณะท้องว่างและมากเกินไป ถ้ารับประทานมาก สารอัลลิซินจะเข้าไปทำลายเม็ดเลือดแดง ทำให้ตับทำงานไม่เต็มที่และทำให้เกิดผื่นคันโดยคลื่นกระเทียมเป็นอันตรายต่อตาเด็ก (สมพร ภูติยานันต์, 2542, หน้า 241-243)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โรคเบาหวานเป็นตัวการสำคัญในการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างได้ ซึ่งภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันข้อมูลจากสำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พบว่าภาวะแทรกซ้อนอันเกิดจากโรคเบาหวาน ได้แก่ ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดน้ำตาลในเลือดสูงรุนแรงรวมถึงโรคแทรกซ้อนเรื้อรัง เช่น โรคแทรกซ้อนเรื้อรังที่ตา ไต ระบบประสาทปัญหาที่เท้า ตลอดจนกลุ่มโรคทางเมตาบอลิก (Metabolic syndrome) ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตด้วยโรคแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ ร้อยละ 75

ในปี ค.ศ. 1999 Ide and Lau ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับสารสกัดกระเทียมที่มีต่อการลดปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันแอลดีแอลพบว่า สารสกัดกระเทียมสามารถลดปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันแอลดีแอลเป็นผลให้อนุมูลอิสระในร่างกายลดลง โดยกลไกการออกฤทธิ์ ของ สาร S-allylcysteine (SAC) ซึ่งมีอยู่ในสารสกัดกระเทียมและพบว่า ผลของสารสกัดกระเทียมที่มีต่อการลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด 7% และลดระดับไขมันแอลดีแอล 10%

นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาในสารสกัดกระเทียมว่ามีผลต่อระบบไหลเวียนของเลือดขนาดเล็ก โดยสารสกัดกระเทียมสามารถเพิ่มระบบไหลของเส้นเลือดขนาดเล็ก ทำให้การทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ดีขึ้น ซึ่งมีส่วนช่วยป้องกันโรคหลอดเลือดแดงอุดตัน (Atherosclerosis) ในปี 2006 Morihara et al. ศึกษาถึงการใช้สารสกัดกระเทียมร่วมกับยาอื่น ๆ พบว่า สารสกัดกระเทียมสามารถใช้ร่วมกับยาชนิดอื่น ๆ ในผู้ป่วยคนเดียวกันได้อย่างปลอดภัย สาร S-allyl cysteine ซึ่งมีอยู่ในสารสกัดกระเทียม

สามารถป้องกันการบาดเจ็บของเซลล์ผนังหลอดเลือดที่เกิดจากปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันแอลดีแอล และการวิจัยของ History of diabetes (2011) ได้ทำการวิจัยโดยใช้ขนาดของสารสกัดกระเทียมประมาณ 600-1200 มก./วัน ซึ่งในการวิจัยพบว่าสามารถลดโคเลสเตอรอลและไขมันแอลดีแอล (LDL) ได้ประมาณ 12% ในเวลาประมาณ 4-12 สัปดาห์ โดยทดลองในคนไข้ 952 คน



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย (Study Design)

เป็นการวิจัย Experimental study, Randomized control trial

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and Sample)

3.1.1.1 ประชากรเป้าหมาย (Target population) คือ คนไข้เบาหวานที่มีไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูงและคนไข้ไม่เป็นเบาหวานที่มีไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูง

3.1.1.2 กลุ่มตัวอย่าง (Sample) คือ คนไข้เบาหวานที่มีไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูงและคนไข้ไม่เป็นเบาหวานที่มีไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูง ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ จังหวัดนครสวรรค์ ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2557 ถึง 31 พฤษภาคม 2557

3.1.2 วิธีการสุ่มตัวอย่าง (Sampling)

เป็นการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือก ดังนี้

3.2 เกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ป่วย (Inclusion Criteria)

3.2.1 ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาอาการเบาหวานที่ไม่พึ่งพาอินซูลิน โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ มากกว่า 6 เดือนขึ้นไป

3.2.2 ผู้ป่วยที่ให้คำยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรว่าจะเข้าร่วมโครงการวิจัย

3.2.3 ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในระดับ 120-180 mg% ซึ่งเป็นช่วงระดับน้ำตาลที่ไม่ก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนอื่นที่อาจมีผลต่อการแปรผลในการวิจัยนี้

3.2.4 ระดับไขมันแอลดีแอลในเลือด (plasma LDL) ในระดับ 130-190 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร

3.3 เกณฑ์ในการคัดออก (Exclusion Criteria)

- 3.3.1 มีไข้หรือภาวะติดเชื้อที่รุนแรง
- 3.3.2 ตั้งครรภ์หรือให้นมบุตร
- 3.3.3 ระดับไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) มากกว่า 499 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
- 3.3.4 ใช้ยาลดไขมันชนิดอื่นที่ไม่ได้อยู่ในการศึกษา
- 3.3.5 มีค่า Creatinine > 1.2
- 3.3.6 มีโรคประจำตัวอื่นนอกจากเบาหวานร่วมกับมีระดับไขมันแอลดีแอลในเลือดสูง
- 3.3.7 ไม่สามารถมาติดตามการรักษาได้

3.4 ขนาดตัวอย่าง (Sample Size)

$$n_0 = \frac{(Z_\alpha + Z_\beta)^2 (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}{\Delta^2}$$

โดยสูตรดังกล่าวจะใช้เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย เมื่อตัวอย่างมีความสัมพันธ์กันและกำหนดอำนาจการทดสอบ (พูนสุข ช่วยทอง, อนงค์นาฏ เหลี่ยมสมบัติ, วสันต์ ศิลปสุวรรณ, สุมาลี สิงหนิยม, จารุณี ตฤณมัยทิพย์, 2540)

- | | | |
|-------|------------|--|
| เมื่อ | α | เป็นระดับความเชื่อมั่น |
| | β | เป็นอำนาจของการทดสอบ |
| | σ^2 | เป็น ค่าความแปรปรวนของประชากรที่ต้องการศึกษา |
| | Δ | เป็นผลต่างของค่าเฉลี่ยกลุ่มหนึ่งและกลุ่มสอง |

เนื่องจากยังไม่มีการทำวิจัยในเรื่องนี้ในประเทศไทย จึงได้ทำการเก็บข้อมูลนำร่องพบว่า

กลุ่มที่ 1 มีค่าเฉลี่ย LDL เท่ากับ 98 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8

กลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ย LDL เท่ากับ 110 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 12

กำหนดให้

$$\alpha = 0.05, \beta = 0.10.$$

$$\Delta = 110 - 98 = 12$$

แทนค่า

$$Z_{\alpha} = Z_{0.05} = 1.960$$

$$\beta = Z_{0.10} = 1.282$$

จะได้

$$n_0 = \frac{(1.960+1.282)^2(8^2+12^2)}{12^2}$$

$$= 15.18 \approx 16 \text{ คน}$$

จากสูตรการคำนวณตัวอย่างจะต้องใช้จำนวนตัวอย่างอย่างน้อย 16 คน แต่เนื่องจากอาจมีผู้ป่วยไม่มารับการรักษาและติดตามผลอย่างต่อเนื่อง จึงกำหนดให้ drop out rate เป็น 20% ดังนั้นจึงคัดเลือกผู้ป่วยเข้าร่วมโครงการอย่างน้อย 20 คน

3.5 ยาที่ใช้ในการรักษา

Aged Garlic powder extraction

Garlic capsules โดย 1 แคปซูลจะมีขนาด 600 มิลลิกรัม ซึ่งการเตรียมจะทำโดย spray dried power extraction รับประทานวันละ 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง หลังอาหาร ตอนเช้า-เย็น

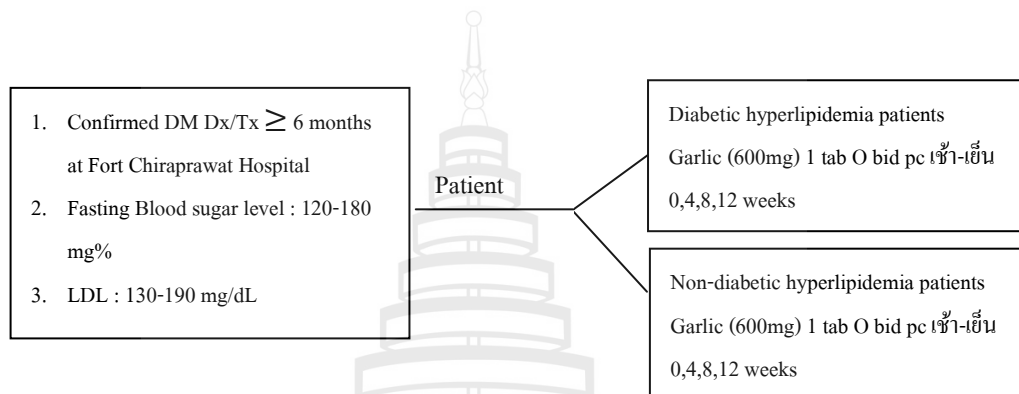
3.6 วิธีการศึกษา

การศึกษาเป็นแบบ Randomized control trial โดยผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษา จะมีการเก็บข้อมูลพื้นฐานก่อนได้ยา เช่น เพศ อายุ อาชีพ BMI จำนวนเดือนที่เข้ารับการรักษาเบาหวาน และการตรวจร่างกายก่อนการให้ยาซึ่งจะพรรณนาถึงค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ได้แก่ FBS, Hb A1C, Cr , lipid profiles, SGOT , SGPT และผู้ป่วยทุกรายจะได้รับคำแนะนำว่าต้องไม่ปรับเปลี่ยนอุปนิสัยการทานอาหารที่นอกเหนือจากคำแนะนำสำหรับคนไข้ที่มีภาวะไขมันสูงตามปกติตลอดระยะเวลาที่ศึกษาเพื่อลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงของระดับไขมันให้น้อยลงเนื่องจากสาเหตุอื่น ผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษาก็จะถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มจากวิธีการสุ่มตัวอย่างโดย

กลุ่มที่ 1 ผู้ป่วยเบาหวานที่มีไขมันแอลดีแอลสูงผู้ป่วยจะได้รับ Aged Garlic Extract ขนาด 600 mg รับประทาน 1 เม็ด หลังอาหารเช้า-เย็น วันละ 2 ครั้ง เป็นเวลานาน 12 สัปดาห์

กลุ่มที่ 2 ผู้ป่วยไม่เป็นเบาหวานที่มีไขมันแอลดีแอลสูงจะได้รับ Aged Garlic Extract ขนาด 600 mg รับประทาน 1 เม็ด หลังอาหารเช้า-เย็น วันละ 2 ครั้ง เป็นเวลานาน 12 สัปดาห์

โดยผู้ป่วยทุกคนจะถูกตรวจเลือดเพื่อหาระดับ FBS, HbA1c, Cr, SGOT, SGPT, LDL, Triglyceride, HDL, Cholesterol ก่อนและหลังได้ยาเวลานาน 0 สัปดาห์ 4 สัปดาห์ 8 สัปดาห์ และ 12 สัปดาห์ โดยทำการงดน้ำและอาหารประมาณ 8 ชั่วโมงก่อนเจาะเลือด ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 วิธีการศึกษาวิจัย

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

3.7.1 สถิติพรรณนา (Descriptive statistic) คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สถิติพรรณนาในการพรรณนาถึงลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง เช่น เพศ อายุ อาชีพ BMI จำนวนเดือนที่เข้ารับการรักษาเบาหวาน และการตรวจร่างกายก่อนการให้ยาซึ่งจะพรรณนาถึง FBS, Hb A1c, Cr, lipid profiles, SGOT, SGPT เป็นต้น

3.7.2 สถิติวิเคราะห์ที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อหาความแตกต่างของข้อมูล 2 กลุ่มในระดับ LDL, Triglyceride, HDL, Cholesterol กรณีข้อมูลไม่เป็นอิสระต่อกันและข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติจะใช้สถิติ Paired Sample t-test ในการทดสอบ แต่ถ้าหากข้อมูลไม่ใช้การแจกแจงแบบปกติก็จะใช้สถิติ Wilcoxon test ซึ่งเป็นสถิติ Non-parametric ในการทดสอบ

3.7.3 ส่วนการเปรียบเทียบข้อมูลที่เป็นอิสระต่อกัน 2 กลุ่มและข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติจะใช้สถิติ t-test แต่ถ้าหากข้อมูลไม่ใช้การแจกแจงแบบปกติก็จะใช้สถิติ Mann-Whitney U Test ซึ่งเป็นสถิติ Non-parametric ในการทดสอบ

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการศึกษาเปรียบเทียบผลของสารสกัดกระเทียมในการลดระดับไขมันแอลดีแอลในผู้ป่วยเบาหวานที่มีไขมันแอลดีแอลสูง กับการลดระดับไขมันแอลดีแอลในผู้ป่วยที่ไม่ได้เป็นเบาหวาน และมีไขมันแอลดีแอลสูงในโรงพยาบาลค่ายจิรประวัติจังหวัดนครสวรรค์ ตั้งแต่ วันที่ 1 มีนาคม 2557 ถึง 31 พฤษภาคม 2557 ซึ่งศึกษาจากผู้ป่วยจำนวน ทั้งหมด 60 รายแล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS for WINDOW ซึ่งจะเสนอผลการวิเคราะห์ต่อไป

4.1 ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยโดยทั่วไป

ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยโดยทั่วไปดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยโดยทั่วไป

ลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	30	50.00
หญิง	30	50.00
อายุ		
ไม่เกิน 40 ปี	21	35.0
41 - 50 ปี	9	15.0
51 - 60 ปี	27	45.0
มากกว่า 60 ปีขึ้นไป	3	5.0

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
สถานภาพการสมรส		
โสด	21	35.00
สมรส	39	65.00
อาชีพ		
ก่อสร้าง	3	5.0
เกษตรกร	3	5.0
ค้าขาย	6	10.0
ทหาร	18	30.0
นักธุรกิจ	6	10.0
พยาบาล	3	5.0
แพทย์	6	10.0
แม่บ้าน	15	25.0
การสูบบุหรี่		
สูบ	15	25.0
ไม่สูบ	45	75.0
การดื่มสุรา		
ดื่มสุรา	18	30.0
ไม่ดื่มสุรา	42	70.0

จากตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยโดยทั่วไป

4.1.1 เพศ

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมดเป็นเพศชาย จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 50 และเป็นเพศหญิง จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 50

4.1.2 อายุ

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด มีอายุไม่เกิน 40 ปี จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 35 มีอายุอยู่ในช่วง 41-50 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 15 มีอายุอยู่ในช่วง 51-60 ปี จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 45 และมีอายุมากกว่า 60 ปี ขึ้นไป จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 5

4.1.3 สถานภาพ

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด มีสถานภาพโสด จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 35 และมีสถานภาพสมรส จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 65

4.1.4 อาชีพ

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมดมีอาชีพ ก่อสร้างจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 5 มีอาชีพเกษตรกร จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 5 มีอาชีพค้าขาย จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 10 มีอาชีพทหาร จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 30 มีอาชีพนักธุรกิจ จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 10 มีอาชีพพยาบาล จำนวน 3 คน คิดเป็น ร้อยละ 5 มีอาชีพแพทย์จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และมีอาชีพแม่บ้าน จำนวน 15 คน คิดเป็น ร้อยละ 25

4.1.5 การสูบบุหรี่

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมดมีผู้สูบบุหรี่จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 25 และผู้ไม่สูบบุหรี่จำนวน 45 คนคิดเป็นร้อยละ 75

4.1.6 การดื่มสุรา

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมดมีผู้ดื่มสุราจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 30 และผู้ไม่ดื่มสุราจำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 70

4.2 ผลการทดสอบการแจกแจงของข้อมูล

ผลการทดสอบการแจกแจงของข้อมูลแสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบการแจกแจงของข้อมูล

ค่า	Kolmogorov-Smirnov	
	ค่าสถิติ	P-value
น้ำหนักตัว	0.212	0.019
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.342	0.003**
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.153	0.200
น้ำตาล (FBS)	0.160	0.196
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.183	0.200
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.206	0.200
น้ำตาลสะสม (HbA1c)	0.172	0.123
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.1962	0.078
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.3095	0.200
การทำงานของไต (Cr)	0.180	0.004**
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.212	0.200
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.196	0.200
ระดับเอนไซม์ SGOT	0.185	0.073
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.212	0.200
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.195	0.200
ระดับเอนไซม์ SGPT	0.174	0.116
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.120	0.200
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.197	0.200
ระดับไขมันในเลือด (CHL)	0.153	0.200
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.222	0.200
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.249	0.055

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ค่า	Kolmogorov-Smirnov	
	ค่าสถิติ	P-value
ระดับไขมันในเลือด (TG)	0.189	0.059
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.315	0.010**
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.222	0.135
ระดับไขมันในเลือด (LDL)	0.094	0.200
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.208	0.200
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.148	0.200
ระดับไขมันในเลือด (HDL)	0.211	0.020*
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.220	0.200
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.132	0.200

หมายเหตุ. *เป็นค่าที่สำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$

**เป็นค่าที่สำคัญทางสถิติที่ $P < 0.01$

จากตารางที่ 4.2 เมื่อทำการตรวจสอบข้อมูล ว่าข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยที่เข้าร่วมการทดลอง ก่อนการเข้ารับการรักษาด้วยวิธีการรับประทานด้วยกระเทียม ว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ พบว่ามีเพียงค่า HDL เพียงค่าเดียวที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ซึ่งค่าดังกล่าวนี้ จะใช้การทดสอบด้วยวิธี non-parametric test

4.3 ค่าผลเลือดของกลุ่มทดลองก่อนรับประทานกระเทียม

ค่าผลเลือดของกลุ่มทดลองก่อนรับประทานกระเทียมดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่าผลเลือดของกลุ่มทดลองก่อนรับประทานกระเทียม

ค่า	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ค่าสถิติ	p-value
น้ำหนักตัว	71.0000	22.45932		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	57.4444	15.22425	-2.869	0.010**
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	82.0909	21.73226		
น้ำตาล (FBS)	115.1000	29.12929		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	93.3333	8.39643	-4.084	0.001**
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	132.9091	27.93727		
น้ำตาลสะสม (HbA1c)	6.2200	1.16420		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	5.4778	.77100	-3.114	0.006**
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	6.8273	1.09461		
การทำงานของไต (Cr)	.8350	.19808		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	.7333	.16583	-2.298	0.034*
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	.9182	.18878		
ระดับเอนไซม์ดีดัก (SGOT)	26.1000	9.83495		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	20.5556	3.94053	-2.605	0.018*
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	30.6364	11.00248		
ระดับเอนไซม์ดีดัก (SGPT)	31.1000	19.36600		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	20.7778	10.41367	-2.415	0.027*
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	39.5455	21.24789		
ระดับไขมันในเลือด (CHL)	246.6000	28.80862		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	263.3333	25.09482	2.715	0.014*
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	232.9091	24.79699		

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ค่า	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ค่าสถิติ	p-value
ระดับไขมันในเลือด (TG)	221.4500	105.01803		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	202.2222	95.17586	-0.732	0.474
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	237.1818	114.46818		
ระดับไขมันในเลือด (LDL)	155.8500	17.09193		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	158.8889	22.02524	0.710	0.487
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	153.3636	12.32293		
ระดับไขมันในเลือด (HDL)	48.9500	12.78352		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	57.1111	13.35519	3.120	0.006**
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	42.2727	7.66930		

หมายเหตุ. *เป็นค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$

**เป็นค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.01$

จากตารางพบว่า ค่าเฉลี่ยของ น้ำหนักตัว (BW) ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 71.0000 (SD=22.45932) ค่าเฉลี่ยของน้ำตาล (FBS) เท่ากับ 115.1000 (SD=29.12929) ค่าเฉลี่ยของน้ำตาลสะสม (HbA1c) เท่ากับ 6.2200 (SD=1.16420) ค่าเฉลี่ยของการทำงานของไต (Cr) เท่ากับ .8350 (SD=0.19808) ค่าเฉลี่ยของระดับเอนไซม์ตับ(SGOT) เท่ากับ 26.1000 (SD=9.83495) ค่าเฉลี่ยของระดับเอนไซม์ตับ (SGPT) เท่ากับ 31.1000 (SD=19.36600) ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด(CHL) เท่ากับ 246.6000 (SD=28.80862) ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (TG) เท่ากับ 221.4500 (SD=105.01803) ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (LDL) เท่ากับ 155.8500 (SD=17.09193) และค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (HDL) เท่ากับ 48.9500 (SD=12.78352)

4.4 ผลเลือดหลังจากรับประทานกระเทียมไปแล้ว 1 เดือน

ผลเลือดหลังจากรับประทานกระเทียมไปแล้ว 1 เดือนดังแสดงตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลเลือดหลังจากรับประทานกระเทียมไปแล้ว 1 เดือน

ค่า	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ค่าสถิติ	p-value
น้ำตาลในเลือด	70.1500	21.54133		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	57.66667	16.03122	-2.706	0.014*
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	80.36364	20.51961		
น้ำตาล (FBS)	108.6000	28.16568		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	91.44444	10.01388	-3.166	0.008**
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	122.6364	30.74824		
น้ำตาลสะสม (HbA1c)	6.130000	1.279843		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	5.288888	0.586183	-3.265	0.004
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	6.818182	1.296008		
การทำงานของไต (Cr)	.8400	0.175920		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.733333	0.100000	-2.888	0.010**
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.927273	0.179393		
ระดับเอนไซม์ตับ (SGOT)	25.0000	5.92053		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	21.66667	4.527693	-2.600	0.018*
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	27.72727	5.658461		
ระดับเอนไซม์ตับ (SGPT)	28.9500	16.91924		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	19.77778	7.512952	-2.470	0.024*
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	36.45455	19.00191		
ระดับไขมันในเลือด (CHL)	237.9000	31.12099		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	255.4444	28.43023	2.605	0.018*
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	223.5455	26.26543		

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ค่า	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ค่าสถิติ	p-value
ระดับไขมันในเลือด (TG)	189.2500	79.76668		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	163.3333	79.86708	-1.342	0.196
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	210.4545	76.72726		
ระดับไขมันในเลือด (LDL)	149.3000	24.63438		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	158.5556	26.67448	1.578	0.132
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	141.7273	21.06225		
ระดับไขมันในเลือด (HDL)	50.2000	13.99097		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	60.55556	12.85604	4.010	0.001**
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	41.72727	8.013625		

หมายเหตุ. *เป็นค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$

**เป็นค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.01$

จากตารางที่ 4.4 แสดงผลเลือดภายหลังการรักษาด้วยการรับประทานกระเทียมผ่านไป 1 เดือน พบว่า ค่าเฉลี่ยของ น้ำหนักตัว (BW) ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 70.01500 (SD=21.54133) ค่าเฉลี่ยของ น้ำตาล (FBS) เท่ากับ 108.6000 (SD=28.16568) ค่าเฉลี่ยของน้ำตาลสะสม (HbA1c) เท่ากับ 6.130000 (SD=1.279843) ค่าเฉลี่ยของการทำงานของไต (Cr) เท่ากับ .8400 (SD=0.175920) ค่าเฉลี่ยของระดับเอนไซม์ตับ (SGOT) เท่ากับ 25.0000 (SD=5.92053) ค่าเฉลี่ยของระดับเอนไซม์ตับ (SGPT) เท่ากับ 28.9500 (SD=16.91924) ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (CHL) เท่ากับ 237.9000 (SD=31.12099) ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (TG) เท่ากับ 189.2500 (SD=79.76668) ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (LDL) เท่ากับ 149.3000 (SD=24.63438) และค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (HDL) เท่ากับ 50.2000 (SD=13.99097)

4.5 ผลเลือดหลังจากรับประทานกระเทียมไปแล้ว 2 เดือน

ผลเลือดหลังจากรับประทานกระเทียมไปแล้ว 2 เดือนดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลเลือดหลังจากรับประทานกระเทียมไปแล้ว 2 เดือน

ค่า	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน(SD)	ค่าสถิติ	p-value
น้ำหนักตัว	69.2000	20.94755		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	57.2222	15.77797	-2.656	0.016*
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	79.0000	19.99500		
น้ำตาล (FBS)	105.9500	27.69852		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	89.7778	7.99653	-3.000	0.011*
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	119.1818	31.28200		
น้ำตาลสะสม (HbA1c)	6.0650	1.13892		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	5.3778	.66102	-2.868	0.010**
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	6.6273	1.15853		
การทำงานของไต (Cr)	0.8450	.15720		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.7778	.08333	-1.834	0.083
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.9000	.18439		
ระดับเอนไซม์ตับ (SGOT)	23.5000	7.65369		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	21.0000	4.79583	-1.350	0.194
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	25.5455	9.09245		
ระดับเอนไซม์ตับ (SGPT)	27.3000	20.00026		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	19.0000	7.26292	-1.771	0.094
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	34.0909	24.59860		
ระดับไขมันในเลือด (CHL)	231.0500	31.05763		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	251.3333	28.12917	3.233	0.005**
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	214.4545	22.94499		
ระดับไขมันในเลือด (TG)	183.0000	88.44207		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	149.4444	57.29989	-1.596	0.128
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	210.4545	101.94446		

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ค่า	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน(SD)	ค่าสถิติ	p-value
ระดับไขมันในเลือด (LDL)	142.4500	25.66274		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	154.6667	26.88401	2.089	0.051
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	132.4545	20.70924		
ระดับไขมันในเลือด (HDL)	50.9500	14.73797		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	60.8889	14.68370	3.404	0.003**
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	42.8182	8.86361		

หมายเหตุ. *เป็นค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$

**เป็นค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.01$

จากตารางที่ 4.5 แสดงผลเลือดภายหลังการรักษาด้วยการรับประทานกระเทียมผ่านไป 2 เดือน พบว่า ค่าเฉลี่ยของ น้ำหนักตัว (BW) ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 69.2000 (SD=20.94755) ค่าเฉลี่ยของ น้ำตาล (FBS) เท่ากับ 105.9500 (SD=27.69852) ค่าเฉลี่ยของน้ำตาลสะสม (HbA1c) เท่ากับ 6.0650 (SD=1.13892) ค่าเฉลี่ยของการทำงานของไต (Cr) เท่ากับ .8450 (SD=0.15720) ค่าเฉลี่ยของระดับเอนไซม์ตับ (SGOT) เท่ากับ 23.5000 (SD=7.65369) ค่าเฉลี่ยของระดับเอนไซม์ตับ (SGPT) เท่ากับ 27.3000 (SD=20.00026) ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (CHL) เท่ากับ 231.0500 (SD=31.05763) ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (TG) เท่ากับ 183.0000 (SD=88.44207) ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (LDL) เท่ากับ 142.4500 (SD=25.66274) และค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (HDL) เท่ากับ 50.9500 (SD=14.73797)

4.6 ผลเลือดหลังจากรับประทานกระเทียมไปแล้ว 3 เดือน

ผลเลือดหลังจากรับประทานกระเทียมไปแล้ว 3 เดือนดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลเลือดหลังจากรับประทานกระเทียมไปแล้ว 3 เดือน

ค่า	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน(SD)	ค่าสถิติ	p-value
น้ำหนักตัว	68.2500	20.29227		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	56.8889	15.21056	-2.580	0.019*
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	77.5455	19.64873		
น้ำตาล (FBS)	102.9500	23.07077		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	88.2222	11.05416	-3.120	0.006**
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	115.0000	23.63472		
น้ำตาลสะสม (HbA1c)	5.8950	0.96381		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	5.3222	0.67598	-2.805	0.012*
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	6.3636	0.92873		
การทำงานของไต (Cr)	0.8250	0.14824		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.7555	0.08819	-2.048	0.055
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.8818	0.16624		
ระดับเอนไซม์ตับ (SGOT)	25.4000	6.37759		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	23.2222	3.96162	-1.418	0.173
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	27.1818	7.54743		
ระดับเอนไซม์ตับ (SGPT)	24.0500	10.42505		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	19.0000	7.15891	-2.230	0.039*
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	28.1818	11.12491		
ระดับไขมันในเลือด (CHL)	219.6500	36.05153		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	240.6667	37.23574	2.729	0.014*
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	202.4545	25.24822		
ระดับไขมันในเลือด (TG)	170.2500	69.33206		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	151.6667	70.17300	-1.090	0.290
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	185.4545	68.03435		

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ค่า	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน(SD)	ค่าสถิติ	p-value
ระดับไขมันในเลือด (LDL)	133.2500	26.00380		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	142.6667	29.58885	1.514	0.147
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	125.5455	20.95883		
ระดับไขมันในเลือด (HDL)	52.3500	16.89371		
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	62.7778	19.02484	2.765	0.019*
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	43.8182	8.64660		

หมายเหตุ. *เป็นค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$

**เป็นค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.01$

จากตารางที่ 4.6 แสดงผลเลือดภายหลังจากการรักษาด้วยการรับประทานกระเทียม ผ่านไป 3 เดือน พบว่า ค่าเฉลี่ยของ น้ำหนักตัว (BW) ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 68.2500 (SD=20.29227) ค่าเฉลี่ยของน้ำตาล (FBS) เท่ากับ 102.9500 (SD=23.07077) ค่าเฉลี่ยของน้ำตาลสะสม (HbA1c) เท่ากับ 5.8950 (SD=.96381) ค่าเฉลี่ยของการทำงานของไต (Cr) เท่ากับ 0.8250 (SD=0.14824) ค่าเฉลี่ยของระดับเอนไซม์ตับ(SGOT) เท่ากับ 25.4000 (SD=6.37759) ค่าเฉลี่ยของระดับเอนไซม์ตับ (SGPT) เท่ากับ 24.0500 (SD=10.42505) ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (CHL) เท่ากับ 219.6500 (SD=36.05153) ค่าเฉลี่ยของระดับไขมัน ในเลือด (TG) เท่ากับ 170.2500 (SD=60.33206) ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (LDL) เท่ากับ 133.2500 (SD=26.00380) และค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (HDL) เท่ากับ 52.3500 (SD=16.89371) และพบว่า ค่าน้ำหนักตัว (BW) ค่าน้ำตาล (FBS) ค่าน้ำตาลสะสม (HbA1c) ค่าระดับเอนไซม์ตับ (SGPT) ค่าระดับไขมันในเลือด (CHL) ค่าระดับไขมันในเลือด (HDL) มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มเกิดขึ้น ($P < 0.05$) และไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มในระดับของ ค่าการทำงานของไต (Cr) ค่าระดับเอนไซม์ตับ (SGOT) ระดับไขมันในเลือด (TG) และ ระดับไขมันในเลือด (LDL) ($P > 0.05$)

4.7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการรักษาก่อนการรักษาและหลังการรักษาด้วยการรับประทาน กระเทียมไปแล้ว 3 เดือน

ตารางที่ 4.7 ผลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนการรักษา และหลังจากการรักษาด้วยการรับประทาน
กระเทียม ผ่านไปแล้ว 3 เดือน

ค่า	ค่าเฉลี่ยก่อน การรักษา	ค่าเฉลี่ยหลัง การรักษา 3 เดือน	ค่าสถิติ	p-value
น้ำตาลตัว	71.0000	68.2500	3.217	0.005**
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	57.4444	56.8889	1.644	0.139
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	82.0909	77.5455	3.452	0.006**
น้ำตาล (FBS)	115.1000	102.9500	4.192	0.000**
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	93.3333	88.2222	3.243	0.012*
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	132.9091	115.0000	4.002	0.003**
น้ำตาลสะสม (HbA1c)	6.2200	5.8950	3.635	0.002**
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	5.4778	5.3222	1.647	0.138
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	6.8273	6.3636	3.504	0.006**
การทำงานของไต (Cr)	0.8350	1.1400	0.981	0.339
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.7333	1.4556	-1.053	0.323
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.9182	0.8818	1.789	0.104
ระดับเอนไซม์ตับ (SGOT)	26.1000	25.4000	0.406	0.689
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	20.5556	23.2222	-2.049	0.075
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	30.6364	27.1818	1.263	0.235
ระดับเอนไซม์ตับ (SGPT)	31.1000	24.0500	2.671	0.015*
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	20.7778	19.0000	0.755	0.472
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	39.5455	28.1818	2.815	0.018*
ระดับไขมันในเลือด (CHL)	246.6000	219.6500	4.260	0.000**
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	263.3333	240.6667	3.748	0.006**
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	232.9091	202.4545	2.883	0.016*
ระดับไขมันในเลือด (TG)	221.4500	170.2500	3.493	0.002**
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	202.2222	151.6667	5.208	0.001**
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	237.1818	185.4545	1.983	0.075

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ค่า	ค่าเฉลี่ยก่อน การรักษา	ค่าเฉลี่ยหลัง การรักษา 3 เดือน	ค่าสถิติ	p-value
ระดับไขมันในเลือด (LDL)	155.8500	133.2500	5.530	0.000**
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	158.8889	142.6667	3.592	0.007**
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	153.3636	125.5455	4.010	0.002**
ระดับไขมันในเลือด (HDL)	48.9500	52.3500	-1.747	0.097
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	57.1111	62.7778	-1.538	0.163
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	42.2727	43.8182	-0.835	0.423

หมายเหตุ. *เป็นค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$

**เป็นค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.01$

จากตารางที่ 4.7 แสดงผลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนการรักษา และหลังจากรักษาด้วยการรับประทานกระเทียม ผ่านไปแล้ว 3 เดือน พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมของน้ำหนักตัว (BW) ก่อนการรักษาของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 71.0000 ค่าเฉลี่ยรวมของน้ำหนักตัว (BW) หลังการรักษาไปแล้ว 3 เดือนของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 68.2500 ค่าเฉลี่ยรวมของน้ำตาล (FBS) ก่อนการรักษาของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 115.1000 ค่าเฉลี่ยรวมของ น้ำตาล (FBS) หลังการรักษาไปแล้ว 3 เดือน ของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 102.9500 ค่าเฉลี่ยรวมของน้ำตาลสะสม (HbA1c) ก่อนการรักษาของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 6.2200 ค่าเฉลี่ยรวมของน้ำตาลสะสม (HbA1c) หลังการรักษาไปแล้ว 3 เดือน ของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 5.8950 ค่าเฉลี่ยรวมของการทำงานของไต (Cr) ก่อนการรักษาของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ .8350 ค่าเฉลี่ยรวมของการทำงานของไต (Cr) หลังการรักษาไปแล้ว 3 เดือนของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 1.1400 ค่าเฉลี่ยรวมของระดับเอนไซม์ตับ (SGOT) ก่อนการรักษาของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 26.1000 ค่าเฉลี่ยรวมของระดับเอนไซม์ตับ (SGOT) หลังการรักษาไปแล้ว 3 เดือนของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 25.4000 ค่าเฉลี่ยรวมของระดับเอนไซม์ตับ (SGPT) ก่อนการรักษาของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 31.1000 ค่าเฉลี่ยรวมของระดับเอนไซม์ตับ (SGPT) หลังการรักษาไปแล้ว 3 เดือน ของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 24.500 ค่าเฉลี่ยรวมของระดับไขมันในเลือด (CHL) ก่อนการรักษาของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 246.6000 ค่าเฉลี่ยรวมของระดับไขมันในเลือด (CHL) หลังการรักษาไปแล้ว 3 เดือน ของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมดเท่ากับ 219.6500

ค่าเฉลี่ยรวมของระดับไขมันในเลือด (TG) ก่อนการรักษาของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 221.4500 ค่าเฉลี่ยรวมของระดับไขมันในเลือด (TG) หลังการรักษาไปแล้ว 3 เดือน ของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 170.2500 ค่าเฉลี่ยรวมของระดับไขมันในเลือด (LDL) ก่อนการรักษาของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 155.8500 ค่าเฉลี่ยรวมของระดับไขมันในเลือด (LDL) หลังการรักษาไปแล้ว 3 เดือนของ ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 133.2500 และค่าเฉลี่ยรวมของระดับไขมันในเลือด (HDL) ก่อนการรักษา ของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 48.9500 ค่าเฉลี่ยรวมของระดับไขมันในเลือด (HDL) หลังการรักษา ไปแล้ว 3 เดือนของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด เท่ากับ 52.3500



บทที่ 5

สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปรายข้อมูลพื้นฐานทั่วไป

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของผู้ป่วยจำนวน 60 คน ที่มารักษาในโรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2557-31 พฤษภาคม 2557 มีเพศชายเท่ากับเพศหญิง โดยส่วนใหญ่ มีสถานภาพสมรส (ร้อยละ 65) ไม่สูบบุหรี่ (ร้อยละ 75) ไม่ดื่มสุรา (ร้อยละ 70) มีอาชีพ ข้าราชการทหาร (ร้อยละ 30) รองลงมา คือ อาชีพแม่บ้าน (ร้อยละ 25) ค้าขาย นักธุรกิจ และแพทย์ มีจำนวนเท่ากัน (ร้อยละ 10) อาชีพก่อสร้าง เกษตรกร และพยาบาล มีจำนวนน้อยที่สุด (ร้อยละ 5) ส่วนมากมีอายุอยู่ในช่วง 51-60 ปี (ร้อยละ 45) รองลงมา คือกลุ่มอายุไม่เกิน 40 ปี (ร้อยละ 35) กลุ่มอายุในช่วง 41-50 ปี (ร้อยละ 15) และกลุ่มอายุมากกว่า 60 ปี ขึ้นไปพบน้อยที่สุด (ร้อยละ 5)

5.2 อภิปรายข้อมูลทั่วไปทางห้องปฏิบัติการ

5.2.1 ข้อมูลก่อนการให้การรักษาด้วยสารสกัดกระเทียม

จากการศึกษา พบว่า ก่อนการให้การรักษาด้วยสารสกัดกระเทียม ผู้ป่วยในกลุ่มไม่เป็นเบาหวานที่มีระดับไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูงนั้น มีระดับของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว (BW) ระดับน้ำตาล (FBS) ระดับน้ำตาลสะสม (HbA1c) การทำงานของไต (Cr) ระดับเอ็นไซม์ตับ (SGOT) ระดับเอ็นไซม์ตับ (SGPT) และระดับไขมันในเลือด (TG) อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าผู้ป่วยกลุ่มเบาหวานที่มีระดับไขมันในเลือดชนิด แอลดีแอลสูง และมีค่าอื่นที่อยู่ในเกณฑ์สูงกว่า คือค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (CHL) ระดับไขมัน ในเลือด (LDL) และ ระดับไขมันในเลือด (HDL)

เมื่อนำมาทำการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่า ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (LDL) และระดับไขมันในเลือด (TG) นั้น ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ส่วนค่าอื่น ๆ นั้นล้วนมีความแตกต่างกันในระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ

5.2.2 ข้อมูลหลังการให้การรักษาด้วยสารสกัดกระเทียมไปแล้ว 1 เดือน

จากการศึกษา พบว่า หลังการให้การรักษาด้วยสารสกัดกระเทียมไปแล้ว 1 เดือน ผู้ป่วยในกลุ่มไม่เป็นเบาหวานที่มีระดับไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูงนั้น ยังคงมีระดับของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว (BW) ระดับน้ำตาล (FBS) ระดับน้ำตาลสะสม (HbA1c) การทำงานของไต (Cr) ระดับเอนไซม์ตับ (SGOT) ระดับเอนไซม์ตับ (SGPT) และระดับไขมันในเลือด (TG) อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าผู้ป่วยกลุ่มเบาหวานที่มีระดับไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูง และมีค่าเฉลี่ยของตัวอื่นที่อยู่ในเกณฑ์สูงกว่า คือ ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (CHL) ระดับไขมันในเลือด (LDL) และ ระดับไขมันในเลือด (HDL)

เมื่อนำมาทำการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่า ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (LDL) และระดับไขมันในเลือด (TG) นั้น คงยังไม่มีมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ส่วนค่าอื่น ๆ นั้นล้วนมีความแตกต่างกันในระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญเหมือนก่อนรับประทานสารสกัดกระเทียม

และเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังรับประทานกระเทียมไปแล้ว 1 เดือน พบว่า ค่าเฉลี่ยที่มีแนวโน้มลดลงในทั้ง 2 กลุ่มผู้ป่วย คือ ค่าเฉลี่ยของระดับน้ำตาล (FBS) ระดับเอนไซม์ตับ (SGPT) ระดับไขมันในเลือด (CHL) ระดับไขมันในเลือด (LDL)

5.2.3 ข้อมูลหลังการให้การรักษาด้วยสารสกัดกระเทียมไปแล้ว 2 เดือน

เมื่อนำมาทำการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่า ระดับน้ำตาลสะสม (HbA1c) การทำงานของไต (Cr) ระดับเอนไซม์ตับ (SGOT) ระดับเอนไซม์ตับ (SGPT) ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (LDL) และระดับไขมันในเลือด (TG) นั้น ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ส่วนค่าอื่น ๆ นั้นล้วนมีความแตกต่างกันในระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ

และเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังรับประทานกระเทียมไปแล้ว 2 เดือน พบว่า ค่าเฉลี่ยที่มีแนวโน้มลดลงในทั้ง 2 กลุ่มผู้ป่วย คือ น้ำหนักตัว (BW) ค่าเฉลี่ยของระดับน้ำตาล (FBS) ระดับเอนไซม์ตับ (SGOT) ระดับเอนไซม์ตับ (SGPT) ระดับไขมันในเลือด (CHL) และระดับไขมันในเลือด (LDL) ค่าเฉลี่ยที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทั้ง 2 กลุ่มผู้ป่วย คือ ค่าระดับไขมันในเลือด (HDL)

5.2.4 ข้อมูลหลังการให้การรักษาด้วยสารสกัดกระเทียมไปแล้ว 3 เดือน

เมื่อนำมาทำการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่า การทำงานของไต (Cr) ระดับเอนไซม์ตับ (SGOT) ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (LDL) และระดับไขมันในเลือด (TG) นั้น ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ($P>0.05$) ส่วนค่าอื่น ๆ นั้นล้วนมีความแตกต่างกันในระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ

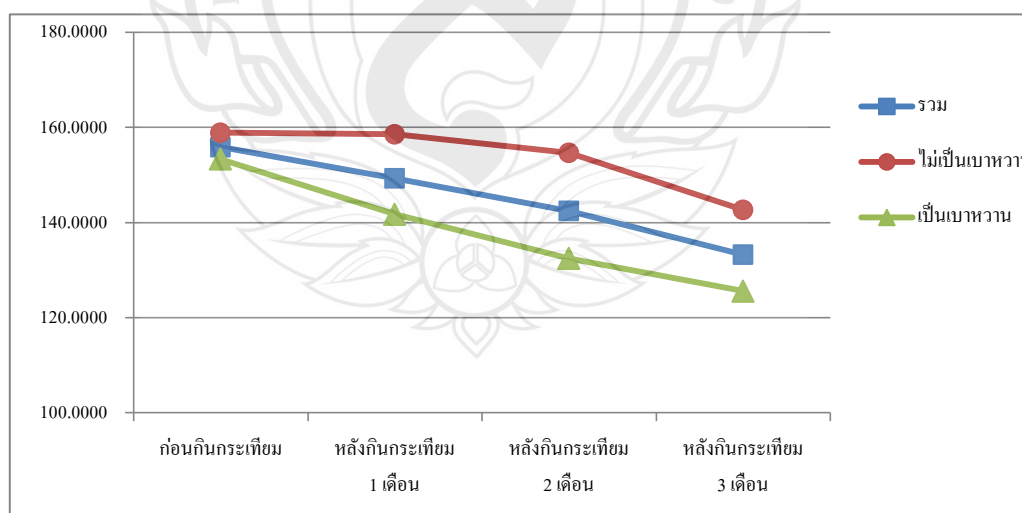
และเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังรับประทานกระเทียมไปแล้ว 3 เดือน พบว่า ค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นในทั้ง 2 กลุ่มผู้ป่วย คือ ระดับไขมันในเลือด (HDL) และ ค่าเฉลี่ยอื่น ๆ มีแนวโน้มลดลงในทั้ง 2 กลุ่มผู้ป่วย

5.2.5 ข้อมูลเปรียบเทียบก่อนและหลังการให้การรักษาด้วยสารสกัดกระเทียมไปแล้ว 3 เดือน

หลังจากการรักษาด้วยการทานกระเทียมผ่านไป 3 เดือนพบว่า มีค่าเฉลี่ยโดยรวมของน้ำหนักตัว (BW) ระดับน้ำตาล (FBS) ระดับน้ำตาลสะสม (HbA1c) ระดับเอนไซม์ตับ (SGPT) ระดับไขมันในเลือด (CHL) และระดับไขมันในเลือด (TG) และ ระดับไขมันในเลือด (LDL) แตกต่างไปช่วงก่อนการรักษา โดยทุกค่าดังกล่าวข้างต้นมีค่าลดลง ในขณะที่ค่าเฉลี่ยการทำงานของไต (Cr) ระดับเอนไซม์ตับ SGOT และค่า ระดับไขมันในเลือด (HDL) ไม่มีความแตกต่างหลังจากที่รักษาด้วยการรับประทานกระเทียมผ่านไปแล้ว 3 เดือน

ซึ่งถ้าหากพิจารณาในแต่ละกลุ่มการทดลองจะพบว่า กลุ่มผู้ป่วยไม่เป็นเบาหวานที่มีระดับไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูงมีค่าเฉลี่ยของระดับน้ำตาล (FBS) ระดับไขมันในเลือด (CHL) ระดับไขมันในเลือด (TG) และระดับไขมันในเลือด (LDL) แตกต่างไปช่วงก่อนการรักษา โดยทุกค่าดังกล่าวข้างต้นมีค่าลดลง

ส่วนกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูง พบว่า น้ำหนักตัว (BW) ระดับน้ำตาล (FBS) ระดับน้ำตาลสะสม (HbA1c) ระดับเอนไซม์ตับ (SGPT) ระดับไขมันในเลือด (CHL) และระดับไขมันในเลือด (LDL) มีความแตกต่างหลังจากที่ได้รับการรักษาด้วยกระเทียมผ่านไปแล้ว 3 เดือน โดยทุกค่ามีค่าลดลง นั้นแสดงว่ากระเทียมมีผลในทางบวกในการรักษาไขมันแอลดีแอลในเส้นเลือดโดยมีการเปลี่ยนแปลงของระดับไขมันในเลือด (LDL) ในทั้งสองกลุ่มทดลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 ระดับไขมันแอลดีแอลเปรียบเทียบก่อนและหลังรับประทานสารสกัดกระเทียม

5.3 อภิปรายผลการทดสอบสมมติฐาน

ผลการทดสอบสมมติฐานทางสถิติโดยใช้ Pair t-test ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คนพบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมของระดับไขมันในเลือด (LDL) ก่อนและหลังรับประทานสารสกัดกระเทียมไปแล้ว 3 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ $p\text{-value} < 0.01$ โดยมีค่าเฉลี่ยที่ลดลง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบแยกย่อยก่อนและหลังรับประทานสารสกัดกระเทียมในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูง พบว่าในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยระดับไขมันแอลดีแอล ลดลงเท่ากับ 27.7181 คิดเป็นร้อยละ 18 ในกลุ่มผู้ป่วยไม่เป็นเบาหวานที่มีไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูง พบว่ามีค่าเฉลี่ยระดับไขมันแอลดีแอลลดลงเท่ากับ 16.2222 คิดเป็นร้อยละ 10 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยเรื่อง History of diabetes (2011) ที่ได้ทำการวิจัยโดยใช้ขนาดของสารสกัดกระเทียม 1200 มก./วัน โดยพบว่าสามารถลดโคเลสเตอรอล (CHL) และไขมันแอลดีแอล (LDL) ได้ประมาณ 12% ในเวลาประมาณ 4-12 สัปดาห์ ในคนไข้เบาหวาน 952 คน

จะเห็นได้ว่า ระดับไขมันแอลดีแอลกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่มีไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูง ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีค่าเฉลี่ยลดลง มากกว่างานวิจัยที่ผ่านมา ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าในช่วงระยะเวลาที่ผู้เข้าร่วมวิจัยส่วนใหญ่มีอาชีพ รับราชการทหาร ซึ่งตรงกับการตรวจสุขภาพร่างกายประจำปีของข้าราชการทหารจึงมีความเข้มงวดในการออกกำลังกาย ควบคุมอาหาร และรับประทานสารสกัดกระเทียมตามคำสั่งแพทย์อย่างเคร่งครัด

5.4 สรุป

การรับประทานสารสกัดกระเทียมส่งผลต่อการลดระดับค่าเฉลี่ยของไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลในผู้ป่วยทั้งกลุ่มเป็นเบาหวานและไม่เป็นเบาหวานที่มีไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูง ซึ่งเมื่อพิจารณาในแต่ละกลุ่มการทดลอง จะพบว่ากลุ่มผู้ป่วยไม่เป็นเบาหวานที่มีไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูงมีค่าเฉลี่ยของ น้ำตาล (FBS) ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (CHL) ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (TG) และค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (LDL) ความแตกต่างไปจากช่วงก่อนการรับประทานสารสกัดกระเทียม โดยทุกค่าดังกล่าวมีค่าลดลง ส่วนกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูงพบว่าค่า ค่าเฉลี่ยของ น้ำหนักตัว (BW) ค่าเฉลี่ยของน้ำตาล (FBS) ค่าเฉลี่ยของน้ำตาลสะสม (HbA1c) ค่าเฉลี่ยของระดับเอนไซม์ตับ (SGOT) ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด

(CHL) และค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือด (LDL) มีความแตกต่างไปจากช่วงก่อนการรับประทาน สารสกัดกระเทียมโดยทุกค่าดังกล่าว มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นั่นแสดงว่าสารสกัดกระเทียมมีผลในทางบวก ในการลดระดับไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอล โดยมีการเปลี่ยนแปลงของค่าแอลดีแอล ของทั้งกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน และกลุ่มผู้ป่วยไม่เป็นเบาหวานที่มีไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูง โดยค่าระดับไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอล ของทั้งสองกลุ่มนี้มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.5 ข้อเสนอแนะ

5.5.1 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบ ผลการออกกำลังกาย ร่วมกับการรับประทานสารสกัดกระเทียมในการลดระดับไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอล กับการออกกำลังกายโดยไม่มีการรับประทานสารสกัดกระเทียม

5.5.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบ ผลของการควบคุมอาหาร ร่วมกับการออกกำลังกาย ในการลดระดับไขมันในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูง

5.5.3 ควรมีการส่งเสริมการรับประทานสารสกัดกระเทียมในประเทศไทยในกลุ่มผู้ป่วยที่มีไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูงอย่างแพร่หลาย

5.5.4 ควรสนับสนุนให้ผู้ป่วยไทยทุกคนที่มีระดับไขมันในเลือดชนิดแอลดีแอลสูง สามารถเข้าถึงการรับประทานสารสกัดกระเทียมโดยมีการเสนอสารสกัดกระเทียมให้เข้าสู่ระบบบัญชียาหลักแห่งชาติ



รายการอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

- จุไรรัตน์ เกิดดอนแฝก. (2548). *สมุนไพรบำบัดเบาหวาน 130 ชนิด*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เซเว่นพรีนติ้ง.
- ชุมศักดิ์ พุกษาพงษ์, เอี่ยมพร สกุลแก้ว, จิตรระพี บัวผัน, วสุนธรา ทับทิมแท้ และนุช ภิรมย์. (2548). *คู่มือเบาหวาน*. กรุงเทพฯ: ไกล่หมอ.
- พรนิกา ชุมศรี. (2542). *สมุนไพรนานาชาติ*. กรุงเทพฯ: มหิดล.
- พูนสุข ช่วยทอง, อนงค์นาฏ เหลี่ยมสมบัติ, วสันต์ ศิลปสุวรรณ, สุมาลี สิงหนิยม, จารุณี ตฤณมัยทิพย์. (2540). ความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อด้านสุขภาพ ปัจจัยประชากรและการประกอบอาชีพ กับการปฏิบัติตนเพื่อป้องกันการติดเชื้อโรคเอดส์ของหญิงอาชีพพิเศษ. *จุฬาลงกรณ์เวชสาร*, 41(10), 763-776.
- ภัทรพร ตั้งสุขฤทัย. (2550). การนวดในเด็กออทิสติก. *หมอออนไลน์*, 16(6), 70-71 .
- มาลี บรรจบ และสุธิดา ไชยราช. (2541). *สรรพคุณสมุนไพรในเลือดของพันธุ์ไม้ไทย*. นนทบุรี: อาร์ พรีนติ้ง แมสโปรดักส์.
- รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล. (2536). *สมุนไพรรักษาโรคเรื้อรังบางชนิด*. กรุงเทพฯ: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วิวัฒน์ ลีลาสำราญ. (2536). *การสำรวจการใช้สมุนไพรรักษาตนเองของผู้ป่วยเบาหวานที่มารับบริการ ณ โรงพยาบาลชุมชน จังหวัดสุราษฎร์ธานี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัย*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วีระพล ภิมาลย์ และพะยอม สุขเอนกนันท์. (2551). หลักการใช้ยารักษาโรคเบาหวานในปัจจุบัน. *Thai Pharmaceutical and Health Science Journal*, 31(1), 1.

- สมพร ภูติยานันต์. (2542). *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการแพทย์แผนไทย: ว่าด้วยสมุนไพรกับการแพทย์แผนไทย*. นนทบุรี: โครงการพัฒนาคำรา สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.
- สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย (2536). *ภาวะระดับไขมันในเลือดผิดปกติ*. สืบค้นเมื่อ 1 มกราคม 2557, จาก <http://www.thailabonline.com/lipidemia.htm>
- สำนักงานข้อมูลสมุนไพร. (2551). *สมุนไพร. จุลสารข้อมูลสมุนไพร*, 26(1), ไม่ปรากฏเลขหน้า.
- แสงไทย แก้วไทย. (2548). *เจาะลึกผลวิจัยสมุนไพรยอดนิยม*. กรุงเทพฯ: ปิรามิด.
- โอภาส เชษฐากุล และพัชรีย์ ตั้งตุลยางกุล. (2540). *สมุนไพรต้านเบาหวาน รวมสมุนไพรที่มีรายงานการทดลองและประสพการณ์ที่ใช้ได้ผล*. กรุงเทพฯ: โครงการสมุนไพรเพื่อการพึ่งตนเอง มูลนิธิสุขภาพไทย.
- Banerjee, S. K. & Maulik, S. K. (2002). Effect of garlic on cardiovascular disorders: A review. *Nutrition journal*, 19(1), 4.
- Bhakuni, D. S., Dhar, M. L., Dhar, M. M., Dhawan, B. N. & Mehrotra, B. N. (1969). Screening of Indian plants for biological activity. II. *Indian J Exp Biol*, 7(4), 250-262. อ้างถึงใน รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล. (2536). *สมุนไพรรักษาโรคเรื้อรังบางชนิด*. กรุงเทพฯ: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- Borek, C. (2001). Antioxidant health effects of aged garlic extract. *J Nutr*, 131(3s), 1010S-1015S.
- Fleischauer, A. T. & Arab, L. (2001). Garlic and cancer: a critical review of the epidemiologic literature. *J Nutr*, 131(3s), 1032S-10340S.
- History of diabetes. (2011). *J R Coll Physicians Edinb*, 41, 376-377
- Ide, N. & Lau, B. H. (1999). S-allylcysteine attenuates oxidative stress in endothelial cells. *Drug Dev Ind Pharm*, 25(5), 619-624.

- Kiesewetter, H., Jung, F., Jung, E. M., Blume, J., Mrowietz, C., Birk, A., Koscielny, J. & Wenzel, E. (1993a). Effects of garlic coated tablets in peripheral arterial occlusive disease. *Clin Investig*, 71(5), 383-386.
- Kiesewetter, H., Jung, F., Jung, E. M., Mrowietz, C., Koscielny, J. & Wenzel, E. (1993b). Effect of garlic on platelet aggregation in patients with increased risk of juvenile ischaemic attack. *Eur J Clin Pharmacol*, 45(4), 333-336.
- Laios, K., Karamanou, M., Saridaki, Z. & Androutsos, G. (2012). Aretaeus of Cappadocia and the first description of diabete. *Hormones (Athens)*, 11(1), 109-113.
- Morihara, N., Sumioka, I., Ide, N., Moriguchi, T., Uda, N. & Kyo, E. (2006). Aged garlic extract maintains cardiovascular homeostasis in mice and rats. *J Nutr*, 136(3 Suppl), 777S-781S.
- Morris, J., Burke, V., Mori, T. A., Vandongen, R. & Beilin, L. J. (1995). Effects of garlic extract on platelet aggregation: a randomized placebo-controlled double-blind study. *Clin Exp Pharmacol Physiol*, 22(6-7), 414-417.
- Nagourney, R. A. (1998). Garlic: Medicinal food or nutritious medicine?. *Journal of Medicinal Food*, 1(1), 13-28.
- Rahman, K. & Lowe, G. M. (2006). Garlic and cardiovascular disease: A critical review. *The Journal of Nutrition*, 136(3 Suppl), 736S-740S.
- Rahman, K. (2001). Historical perspective on garlic and cardiovascular disease. *The Journal of Nutrition*, 131(3s), 977S-979S.
- Silagy, C. & Neil, A. (1994). Garlic as a lipid lowering agent—a meta-analysis. *J R Coll Physicians Lond*, 28(1), 39-45.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล

เลขบัตรโรงพยาบาล.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อ.....นามสกุล.....อายุ.....ปี

สัญชาติ.....ศาสนา.....เพศ.....

ที่อยู่

.....

.....

เบอร์โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้.....

ส่วนสูง.....น้ำหนักตัว.....อาชีพ.....

- | | | |
|-----------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| 1. เพศ | ☐ ชาย | ☐ หญิง |
| 2. สถานภาพ | ☐ โสด | ☐ สมรส |
| 3. ประวัติสูบบุหรี่ | ☐ สูบ | ☐ ไม่สูบ |
| 4. ประวัติดื่มสุรา | ☐ ดื่ม | ☐ ไม่ดื่ม |
| 5. ประวัติโรคประจำตัว | ☐ มี | ☐ ไม่มี |

โปรดระบุชื่อโรคและระยะเวลาที่เป็น

.....

.....

ยาที่รับประทานประจำ ☐ มี ☐ ไม่มี

โปรดระบุชนิดและขนาดยาที่รับประทาน

.....

.....

ภาคผนวก ข

แบบบันทึกรายละเอียดข้อมูลทางห้องปฏิบัติการของอาสาสมัคร

แบบบันทึกน้ำหนักตัว (BW), น้ำตาล(FBS), น้ำตาลสะสม (HbA1c), การทำงานของไต (Cr),
ระดับเอนไซม์ตับ (SGOT), ระดับเอนไซม์ตับ (SGPT), ระดับไขมันในเลือด (CHL),
ระดับไขมันในเลือด (TG), ระดับไขมันในเลือด (LDL), ระดับไขมันในเลือด (HDL)
ก่อนและหลังรับประทานสารสกัดกระเทียม

ตารางแสดงผลเลือดก่อนและหลังรับประทานสารสกัดกระเทียม

ค่า	ก่อน รับประทาน	หลัง รับประทาน 1 เดือน	หลัง รับประทาน 2 เดือน	หลัง รับประทาน 3 เดือน
น้ำหนักตัว (BW) 1. กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง 2. กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง				
น้ำตาล (FBS) 1. กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง 2. กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง				
น้ำตาลสะสม (HbA1c) 1. กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง 2. กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง				
การทำงานของไต (Cr) 1. กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง 2. กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง				

ตารางแสดงผลเลือดก่อนและหลังรับประทานสารสกัดกระเทียม (ต่อ)

ค่า	ก่อน รับประทาน	หลัง รับประทาน 1 เดือน	หลัง รับประทาน 2 เดือน	หลัง รับประทาน 3 เดือน
ระดับเอนไซม์ตับ (SGOT) กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง				
ระดับเอนไซม์ตับ (SGPT) กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง				
ระดับไขมันในเลือด (CHL) กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง				
ระดับไขมันในเลือด (TG) กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง				
ระดับไขมันในเลือด (LDL) กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง				
ระดับไขมันในเลือด (HDL) กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง				

ภาคผนวก ค

การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติ

การทดสอบการแจกแจงของข้อมูล

ค่า	Kolmogorov-Smirnov	
	ค่าสถิติ	P-value
น้ำหนักตัว	0.212	0.019
กลุ่มไม่เป็นเบาหวาน ไขมัน LDL สูง	0.342	0.003**
กลุ่มเบาหวาน ไขมัน LDL สูง	0.153	0.200
น้ำตาล (FBS)	0.160	0.196
กลุ่มไม่เป็นเบาหวาน ไขมัน LDL สูง	0.183	0.200
กลุ่มเบาหวาน ไขมัน LDL สูง	0.206	0.200
น้ำตาลสะสม (HbA1c)	0.172	0.123
กลุ่มไม่เป็นเบาหวาน ไขมัน LDL สูง	0.1962	0.078
กลุ่มเบาหวาน ไขมัน LDL สูง	0.3095	0.200
การทำงานของไต (Cr)	0.180	0.004**
กลุ่มไม่เป็นเบาหวาน ไขมัน LDL สูง	0.212	0.200
กลุ่มเบาหวาน ไขมัน LDL สูง	0.196	0.200
ระดับเอนไซม์ตับ (SGOT)	0.185	0.073
กลุ่มไม่เป็นเบาหวาน ไขมัน LDL สูง	0.212	0.200
กลุ่มเบาหวาน ไขมัน LDL สูง	0.195	0.200
ระดับเอนไซม์ตับ (SGPT)	0.174	0.116
กลุ่มไม่เป็นเบาหวาน ไขมัน LDL สูง	0.120	0.200
กลุ่มเบาหวาน ไขมัน LDL สูง	0.197	0.200

ค่า	Kolmogorov-Smirnov	
	ค่าสถิติ	P-value
ระดับไขมันในเลือด (CHL)	0.153	0.200
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.222	0.200
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.249	0.055
ระดับไขมันในเลือด (TG)	0.189	0.059
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.315	0.010**
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.222	0.135
ระดับไขมันในเลือด (LDL)	0.094	0.200
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.208	0.200
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.148	0.200
ระดับไขมันในเลือด (HDL)	0.211	0.020*
กลุ่มไม่เป็นเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.220	0.200
กลุ่มเบาหวานไขมัน LDL สูง	0.132	0.200



ประวัติผู้เขียน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวสุทรวดี สุขเจริญสิน
วัน เดือน ปีเกิด	20 ธันวาคม 2519
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 58/38 ซอย นาวัน ถนนเชื้อเพลิง เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี แพทยศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล
ประวัติการทำงาน	แพทย์ประจำ Wellness Clinic by Dr.Nilarat THE KAYA Clinic Clinic Chirohealth Bangkok
2544-ปัจจุบัน	ศัลยแพทย์กระดูกและข้อ โรงพยาบาลเทนมฉบง อินเตอร์เนชั่นแนล
2554-2555	ศัลยแพทย์กระดูกและข้อ โรงพยาบาลไทยอินเตอร์ เกะพงัน
2553-2554	อาจารย์ประจำ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
2550-2553	แพทย์เพิ่มพูนทักษะ โรงพยาบาลสตูล
2544-2546	