



ความชุกของภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา
ในผู้ที่มีเส้นรอบเอวเกิน หรือมีภาวะกลูโคสในพลาสมาสูง
ขณะอดอาหาร อำเภอศรีราชา ชลบุรี
THE PREVALENCE OF IMPAIRED GLUCOSE TOLERANCE IN PATIENT
WITH CENTRAL OBESITY OR IMPAIRED FASTING
PLASMA GLUCOSE AT SRIRACHA, CHONBURI

พิสิฐ อิศรชีวะวัฒน์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

สำนักวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2556

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ความชุกของภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา
ในผู้ที่มีเส้นรอบเอวเกิน หรือมีภาวะกลูโคสในพลาสมาสูง
ขณะอดอาหาร อำเภอศรีราชา ชลบุรี
THE PREVALENCE OF IMPAIRED GLUCOSE TOLERANCE IN PATIENT
WITH CENTRAL OBESITY OR IMPAIRED FASTING
PLASMA GLUCOSE AT SRIRACHA, CHONBURI

พิสิฐ อิศรชีวะวัฒน์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

สำนักวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2556

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ความชุกของภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา
ในผู้ที่มีเส้นรอบเอวเกิน หรือมีภาวะกลูโคสในพลาสมาสูง
ขณะอดอาหาร อำเภอศรีราชา ชลบุรี
THE PREVALENCE OF IMPAIRED GLUCOSE TOLERANCE IN PATIENT
WITH CENTRAL OBESITY OR IMPAIRED FASTING
PLASMA GLUCOSE AT SRIRACHA, CHONBURI

พิศุทธิ์ อิศรชิววัฒน์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

2556

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร บุญยะโทตระ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ สุรพงษ์ ลูกหนูमारเจ้า)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชีราพร พันธุ์ธีรานุกัณฑ์)

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี เป็นเพราะได้รับความอนุเคราะห์อย่างสูงจากอาจารย์ นายแพทย์ สุรพงษ์ ลูกหนูมารเจ้าอาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำแนะนำ และชี้แนวทางในการทำงาน วิจัย รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ ซึ่งทำให้งานวิจัยฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังต้องขอกราบขอบพระคุณทีมงานแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ทุกฝ่าย ของทาง โรงพยาบาลสมเด็จพระราชเทวีฯ ณ ศรีราชา อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ที่เต็มใจให้ความช่วยเหลือในการ รวบรวมข้อมูล และให้คำแนะนำจนได้ข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในงานวิจัยฉบับนี้ด้วย

และสุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้เป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยเสมอมา คุณูปการและประโยชน์อันใดก็ตาม ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบไว้เพื่อบูชาพระคุณของ บิดา มารดา ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้มีส่วนร่วมในการให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน และ ขอน้อมนุชาบุญราจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้ผู้วิจัยด้วยความรักและเมตตาจวบ จนถึงปัจจุบัน

พิสิฐ อิศรชีวะวัฒน์

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ความชุกของภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับ กลูโคสในพลาสมาในผู้ที่มีเส้นรอบเอวเกิน หรือมีภาวะกลูโคส ในพลาสมาสูงขณะอดอาหาร อำเภอศรีราชา ชลบุรี
ชื่อผู้เขียน	พิศุทธิ์ อิศรชิววัฒน์
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ)
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ สุรพงษ์ ลูกหนูมารเจ้า

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาหาความชุกของภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา ในผู้ที่มีเส้นรอบเอวเกิน หรือมีภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงขณะอดอาหาร
วิธีการวิจัย: เก็บข้อมูลย้อนหลังจากฐานข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่มารับบริการของโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช อำเภอศรีราชา ของระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2555 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2557 จำนวน 64 คน วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา เพื่อหาความชุกของภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา

ผลการศึกษา: ผู้เข้าร่วมโครงการทั้งหมด 64 ราย เป็นเพศหญิง 45 ราย อายุเฉลี่ยอยู่ที่ 52.2 ปี พบกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาผิดปกติ จำนวน 34 ราย คิดเป็นร้อยละ 53.1 และ 13 ราย จาก 34 รายนี้ เข้าตามเกณฑ์การวินิจฉัยโรคเบาหวาน ในกลุ่มที่สูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาพร้อมกับกลุ่มที่เข้าเกณฑ์วินิจฉัยโรคเบาหวานมีภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงขณะอดอาหารจำนวน 30 ราย และมีเพียง 4 ราย ที่ปกติในกลุ่มที่สูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาพร้อมกับกลุ่มที่เข้าเกณฑ์วินิจฉัยโรคเบาหวาน มีตัวอย่างที่ระดับกลูโคสในพลาสมาสูงขณะอดอาหารผิดปกติ ร่วมกับเส้นรอบเอวเกินมาตรฐาน 23 ราย

สรุปผล: พบความชุกของภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา 53.1

คำสำคัญ: กลูโคส/อดอาหาร/อ้วนลงพุง

Thesis Title The Prevalence of Impaired Glucose Tolerance in Patient with Central Obesity or Impaired Fasting Glucose at Sriracha, Chonburi

Author Pisit Isarashewawat

Degree Master of Science (Anti-Aging and Regenerative Medicine)

Advisor Lecturer Surapong Lookhanumanjao

ABSTRACT

Objective: To determine the prevalence of impaired glucose tolerance (IGT) in the group of central obesity and/or impaired fasting plasma glucose (IFG) sample.

Methods: Analyzing data is from the database of 64samples who had visited Queen SawangVattana memorial hospital during January, 2012 until June, 2014. Using descriptive statistics to determine the prevalence of IGT in the group of central obesity and IFG

Results: There were 64 samples enrolled, 45 females. The mean age is 52.2 years. We found 22IGT and 13 DM samples and 30 of them also have IFG, only 4 samples remain the normal blood glucose sample. In IGT and DM samples, there were 23 samples that have both central obesity and IFG

Conclusion: The prevalence of IGT in sample with IFG and central obesity is 53.1%.

Keywords: Glucose/Fasting/Central obesity

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(3)
บทคัดย่อภาษาไทย	(4)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(5)
สารบัญตาราง	(8)
สารบัญภาพ	(10)
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 คำถามการวิจัย	5
1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย	5
1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
1.5 ประโยชน์ของการวิจัย	6
1.6 ขอบเขตการวิจัย	6
2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	8
3 การวิจัย	11
3.1 วิธีการและรูปแบบการวิจัย	11
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	11
3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	12
3.4 ระเบียบวิธีการวิจัย	12
3.5 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	13

3.6 ขั้นตอนในการวิจัย	13
3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล	13
3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล	14
3.9 ระยะเวลาทำวิจัย	14
3.10 รายละเอียดงบประมาณวิจัยโดยประมาณ	14
4 ผลการวิจัย	15
4.1 จำนวนอาสาสมัครที่ศึกษา	15
4.2 ผลการศึกษา	15
5 สรุปและอภิปรายผลของการศึกษาวิจัย	37
5.1 การสรุปผลการวิจัย	37
5.2 การอภิปรายผล	40
5.3 ข้อเสนอแนะ	43
รายการอ้างอิง	45
ภาคผนวก	55
ภาคผนวก ก แบบสอบถามต่าง ๆ ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย	56
ภาคผนวก ข เกณฑ์การวินิจฉัยโรคเบาหวาน และภาวะที่เกี่ยวข้อง	58
ประวัติผู้เขียน	59

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
3.1 รายละเอียดงบประมาณ	14
4.1 ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง (n (%))	16
4.2 การทดสอบการแจกแจงข้อมูลแบบปกติของข้อมูลอายุแยกตามเพศด้วยการทดสอบ Komogorov-Smirnov	20
4.3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอายุระหว่างกลุ่มตัวอย่างเพศชาย และเพศหญิง	20
4.4 ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่าง แบ่งตามเส้นรอบเอว และเพศ	21
4.5 การทดสอบการแจกแจงข้อมูลแบบปกติของข้อมูลอายุแยกตามขนาดเส้นรอบเอว ด้วยการทดสอบ Komogorov-Smirnov	24
4.6 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอายุระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีเส้นรอบเอวปกติ และผิดปกติ	24
4.7 ผลการเปรียบเทียบสัดส่วนความผิดปกติของเส้นรอบเอว ในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย และเพศหญิง	25
4.8 ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่าง แบ่งตามระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร	25
4.9 การทดสอบการแจกแจงข้อมูลแบบปกติของข้อมูลอายุแยกตามระดับกลูโคสขณะอดอาหาร ด้วยการทดสอบ Komogorov-Smirnov	28
4.10 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอายุระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกลูโคสขณะอดอาหารปกติ และผิดปกติ	29
4.11 ผลการเปรียบเทียบสัดส่วนความผิดปกติของระดับกลูโคสขณะอดอาหาร ในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย และเพศหญิง	29
4.12 ข้อมูลจำนวนกลุ่มตัวอย่างแบ่งตามกลุ่มเสี่ยง	30
4.13 ผลการทดลองของตัวอย่าง (n (%))	30

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.14 ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่าง แบ่งตามระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการ รับประทานน้ำตาล 75 กรัม (n (%))	31
4.15 การทดสอบการแจกแจงข้อมูลแบบปกติของข้อมูลอายุแยกตามความสามารถ ในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา ด้วยการทดสอบ Komogorov-Smirnov	35
4.16 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอายุระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการลด ระดับกลูโคสในพลาสมาปกติ และผิดปกติ	35
4.17 ผลการเปรียบเทียบสัดส่วนความผิดปกติของความสามารถในการลดระดับ กลูโคสในพลาสมา ในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย และเพศหญิง	36
4.18 ข้อมูลของความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาตามกลุ่มเสี่ยงต่าง ๆ	36

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 ปัจจัยเสี่ยงในการคัดกรองโรคเบาหวาน	4
4.1 การกระจายความถี่ของช่วงอายุต่าง ๆ	18
4.2 การกระจายความถี่ของช่วงอายุต่าง ๆ ของเพศชาย	19
4.3 การกระจายความถี่ของช่วงอายุต่าง ๆ ของเพศหญิง	19
4.4 การกระจายความถี่ของช่วงอายุต่าง ๆ ของกลุ่มที่มีเส้นรอบเอวปกติ	23
4.5 การกระจายความถี่ของช่วงอายุต่าง ๆ ของกลุ่มที่มีเส้นรอบเอวผิดปกติ	23
4.6 การกระจายความถี่ของช่วงอายุต่าง ๆ ของกลุ่มที่มีระดับกลูโคสขณะอดอาหารปกติ	27
4.7 การกระจายความถี่ของช่วงอายุต่าง ๆ ของกลุ่มที่มีระดับกลูโคสขณะอดอาหารผิดปกติ	28
4.8 การกระจายความถี่ของช่วงอายุต่าง ๆ ของกลุ่มที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาปกติ	34
4.9 การกระจายความถี่ของช่วงอายุต่าง ๆ ของกลุ่มที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาผิดปกติ	34

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคเบาหวาน เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non Communicable Disease: NCD) ที่เป็นปัญหาทางด้านสาธารณสุขสำคัญของโลก ในปัจจุบัน องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) และสมาพันธ์เบาหวานนานาชาติ (The International Diabetes Federation: IDF) ได้ทำการติดตามข้อมูลของผู้ป่วยโรคเบาหวาน พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของทั้งความชุก และอุบัติการณ์ โดยไม่มีแนวโน้มที่จะลดลง หรือคงตัวเลย ในปี พุทธศักราช 2553 พบผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานแล้วสูงถึง 285 ล้านคนทั่วโลก ทั้งยังคาดการณ์ว่าในอีก 20 ถึง 25 ปีข้างหน้า น่าจะพบจำนวนผู้ป่วยที่ป่วยเป็นโรคเบาหวานสูงเพิ่มขึ้นเป็น 439 ล้านคน ดังนั้นสมาพันธ์เบาหวานนานาชาติ องค์การอนามัยโลก และองค์กรที่เกี่ยวข้อง ตระหนักกันดีว่า โรคเบาหวานเป็นปัญหาสาธารณสุขของทุกประเทศทั่วโลก [1, 2]

ในปี พุทธศักราช 2549 องค์การสหประชาชาติ (United National Organization: UN) ได้ออกมาประกาศขอความร่วมมือจากประเทศสมาชิกในองค์การ ให้จัดทำมาตรการดำเนินการ เพื่อลดปัญหาโรคเบาหวานในแต่ละประเทศ ทั้งยังสนับสนุนมีการป้องกัน การคัดกรอง และดูแลโรคเบาหวานที่ครอบคลุม อย่างเป็นระบบ มีประสิทธิภาพ และยั่งยืน

กระทรวงสาธารณสุข ประเทศไทย ก็มีความตื่นตัวในการเร่งหามาตรการมาควบคุมป้องกัน และลดปัญหาโรคเบาหวานที่คุกคามคนไทย โดยมีความจำเป็นที่จะต้องให้คนไทยทุกคนรู้จักโรคเบาหวาน ตระหนักถึงปัญหา และภัยอันตรายของโรคเบาหวาน มีความตื่นตัวในเรื่องการดูแลสุขภาพของตนเอง และรู้วิธีป้องกันไม่ให้เกิดโรคเบาหวานขึ้น รวมถึงให้สถานบริการทางการแพทย์ดำเนินการตรวจค้นหาตัวโรค และวินิจฉัยโรคเบาหวานให้ได้เร็วที่สุด เพื่อให้ประชาชนได้รับการดูแลอย่างเหมาะสมตั้งแต่ระยะเริ่มแรกที่ป่วยเป็นโรคนี้ รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลรักษาโรคให้ได้ตามเกณฑ์ หรือเป้าหมายที่กำหนด เพื่อจุดมุ่งหมายในการลดอัตราความพิการ การเสียชีวิตที่เกิดจากโรคเบาหวาน รวมทั้งยังสามารถลดค่าใช้จ่ายในการรับบริการทางสาธารณสุข และช่วยให้ผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานมีคุณภาพชีวิตที่ดี ใกล้เคียงกับคนปกติทั่วไปมากที่สุด แต่ข้อมูลจากกระทรวง

สาธารณสุขในปี พ.ศ. 2552 พบมีผู้เสียชีวิตจากโรคเบาหวาน และภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวาน ประมาณ 7,019 ราย หรือประมาณวันละ 19 คน และในรอบ 10 ปี ที่ผ่านมามีคนไทยนอนรักษาตัวที่โรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ด้วยโรคเบาหวาน เพิ่มขึ้น ถึง 4.02 เท่า จากการสำรวจสถานะสุขภาพอนามัยของคนไทยที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปี ขึ้นไป พบความชุกของการเกิดโรคเบาหวาน อยู่ที่ร้อยละ 6.9 ประมาณได้ 3.46 ล้านคน โดยพบความชุกเพิ่มขึ้นมากกว่าในเพศหญิง นอกจากนี้การสำรวจสถานะสุขภาพอนามัยของคนไทยอายุตั้งแต่ 15 ปี ขึ้นไป พบว่ามีผู้ที่ไม่ทราบว่าตนเองเป็นป่วยโรคเบาหวานสูงถึงร้อยละ 56.6 ส่วนผู้ที่ทราบว่าตนเป็นเบาหวานที่ได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์แต่ไม่ได้รับการรักษามีประมาณร้อยละ 3.3 โดยพบว่าผู้ได้รับการรักษา และสามารถควบคุมระดับน้ำตาลให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม พบมีเพียงร้อยละ 28.5 เท่านั้น

ตัวโรคเบาหวานเป็นโรคที่ไม่ปรากฏอาการ แต่เป็นสาเหตุของโรคแทรกซ้อนในอวัยวะสำคัญหลายระบบของร่างกายเช่น จอประสาทตา เลนส์ตา เนื้อเยื่อในไต หลอดเลือดต่าง ๆ ในร่างกายตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ เช่น หลอดเลือดเลี้ยงปลายประสาท หลอดเลือดไต หลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ จึงเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญต่อการเกิดโรคหัวใจ และหลอดเลือดเช่น โรคหัวใจขาดเลือดโรคอัมพฤกษ์อัมพาต[3, 4, 5] ซึ่งเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับต้น ๆ ในประเทศไทย แต่กว่าตัวโรคจะได้รับการวินิจฉัยนั้น ผู้ป่วยจำนวนหนึ่งก็มีการอาการแสดง หรือภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวานไปเสียแล้ว [6] ดังนั้นโรคเบาหวานจึงนับเป็นหนึ่งใน ภัยเงียบ ของโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่พบกันมากขึ้นในปัจจุบัน

พยาธิสภาพ หรือสาเหตุหลักของอาการแทรกซ้อนเหล่านี้สมมุติฐานว่าเกิดขึ้นมาจาก ภาวะระดับน้ำตาลในกระแสเลือดที่สูง (hyperglycemia) อยู่ตลอดเวลาในผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวาน ระดับน้ำตาลเหล่านี้เองที่ไปลดความสามารถในการทำงานของเยื่อผนังหลอดเลือดชั้นใน (vascular endothelium) แต่ในปัจจุบัน กลไกของระดับน้ำตาลที่ก่อให้เกิดผลเสียต่อเยื่อผนังหลอดเลือดชั้นใน ยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด [7, 8] คาดการณ์ว่าความผิดปกตินี้จะเกิดผ่านกลไกการเสียสมดุล ไนตริกออกไซด์ (nitric oxide) การเกาะตัวของเกล็ดเลือดที่ผิดปกติ (platelet aggregation) ร่วมกับการหลั่งสารอักเสบ (proinflammatory cytokines) ต่าง ๆ จากเยื่อผนังหลอดเลือดชั้นใน (endothelial cell) ที่ได้รับผลกระทบจากสภาวะเครียดออกซิเดชัน (oxidative stress) จนนำไปสู่ภาวะหลอดเลือดแดงแข็งตัว (atherosclerosis) [9-17]

ดังนั้นในปัจจุบัน ไม่เพียงแต่ ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ไม่ได้รับการคุมระดับน้ำตาลให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม แต่รวมไปถึงประชาชนทุกคนที่มีภาวะระดับน้ำตาลในกระแสเลือดสูง ซึ่งไม่ได้รับการตรวจค้นหา (screening) ความผิดปกติตั้งแต่ระยะแรก มีผลต่อความสามารถในการทำงานของผนังหลอดเลือดชั้นในทั้งสิ้น [18, 19] นำมาซึ่งภาวะ และโรคแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความเจ็บป่วย

ความพิการ หรืออาจนำมาซึ่งการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร ก่อให้เกิดปัญหาทั้งระดับ ตัวบุคคล ครอบครัว และสังคม รวมไปถึงเรื่องของค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาตลอดระยะเวลาของการดำเนินโรคอีกด้วย ในปัจจุบัน โรคเบาหวานเป็นโรคที่เป็นกันมากขึ้นในช่วงอายุที่น้อยลง [20, 21, 22] แต่หากเราสามารถทำการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือดได้ตั้งแต่ระยะต้น ๆ ของตัวโรค หรือเพียงแต่ในช่วงที่เริ่มมีภาวะน้ำตาลในกระแสเลือดสูง มีรายงานคาดว่าผลลัพธ์ของการรักษาน่าจะดีขึ้น และลดอุบัติการณ์การเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมอง และหลอดเลือดหัวใจลงได้ [23-28]

ปัจจุบันวิธีการตรวจสอบโรคเบาหวานแบ่งออกเป็น 2 วิธีใหญ่ ๆ ได้แก่ การตรวจโดยใช้วิธีการวัดปริมาณน้ำตาลในกระแสเลือด (serum glucose based test) และการวัดระดับโปรตีนในเลือดที่มีน้ำตาลเกาะ (glycylated protein based test) ในปี พุทธศักราช 2540 สมาคมโรคเบาหวานสหรัฐอเมริกา (American Diabetes Association: ADA) ได้ให้คำแนะนำให้ใช้ ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง (Fasting Plasma Glucose: FPG) ในการวินิจฉัยโรคเบาหวาน ในขณะที่องค์การอนามัยโลก มุ่งประเด็นไปที่ การใช้การทดสอบความสามารถในการลดระดับกลูโคสในกระแสเลือด (Oral Glucose Tolerance Test: OGTT) ในการวินิจฉัยเสียมากกว่า [29]

ในปี พุทธศักราช 2552 สมาคมโรคเบาหวานสหรัฐอเมริกา ได้ออกมายืนยันในการใช้การวัดระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวาน หรือผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวาน โดยให้คัดกรองในผู้ที่มีอายุมากกว่า 45 ปี ขึ้นไป หรือผู้ที่มีดัชนีมวลกายมากกว่าเท่ากับ 25 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ร่วมกับมีความเสี่ยงข้อใดข้อหนึ่งดังรูปภาพที่ 1-1 และยืนยันผลการวินิจฉัยโรคเบาหวานเมื่อผู้ป่วยมีอาการใด ๆ ที่เข้าได้กับโรคเบาหวานอันได้แก่ รับประทานน้ำเพิ่มขึ้นผิดปกติ (polydipsia) ปัสสาวะเพิ่มขึ้นผิดปกติ (polyuria) หรือมีภาวะน้ำหนักตัวลดลงโดยไม่สามารถอธิบายได้ (unexplained weight loss) ร่วมกับมีระดับกลูโคสในพลาสมาที่ได้จากการสุ่มวัด มากกว่าเท่ากับ 200 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร หรือมีระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมงมากกว่าเท่ากับ 126 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร หรือมีระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการรับประทานน้ำตาล 75 กรัม (75 g Oral Glucose Tolerance Test: OGTT) มากกว่าเท่ากับ 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร [30]

Table 1. 2007 ADA Standards of Medical Care for Diabetes: Risk Factors that Indicate Screening for Diabetes		
Nonpregnant Adults	Pregnant Women	Children/Adolescents
• Habitually physically inactive • First-degree relative with diabetes • Member of a high-risk ethnic population* • Delivered a baby weighing > 9 lb or diagnosed with gestational diabetes mellitus • Hypertensive > 140/90 mmHg • HDL cholesterol < 35 mg/dl and/or triglyceride level > 250 mg/dl • Polycystic ovarian syndrome • On previous testing had IFG or IGT • Other clinical conditions associated with insulin resistance (i.e., acanthosis nigricans) • History of vascular disease	• Age ≥ 25 years • Prepregnancy BMI ≥ 25 kg/m² • Member of a high-risk ethnic group* • Known diabetes in a first-degree relative • History of abnormal glucose tolerance • History of poor obstetric outcome	• Family history of type 2 diabetes in first- or second-degree relatives • High-risk ethnic group* • Signs of insulin resistance or conditions associated with insulin resistance (acanthosis nigricans, hypertension, dyslipidemia, or polycystic ovarian syndrome) • Maternal history of diabetes or gestational diabetes
*African American, Hispanic, Native American, Asian, or Pacific Islander.		

หมายเหตุ. ดัดแปลงจาก Standards of Medical Care in Diabetes-2007, American Diabetes Association: ADA

ภาพที่ 1.1 ปัจจัยเสี่ยงในการคัดกรองโรคเบาหวาน

ในเดือน กรกฎาคม ปีเดียวกันนั้นเอง คณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญเรื่องการดูแลโรคเบาหวานนานาชาติ (International expert committee diabetes care) ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้ระดับฮีโมโกลบินที่มีน้ำตาลเกาะ ที่มีค่ามากกว่าเท่ากับร้อยละ 6.5 เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคเบาหวาน [31] แต่การใช้ระดับฮีโมโกลบินที่มีน้ำตาลเกาะในการวินิจฉัยโรคเบาหวานนั้นยังมีข้อโต้แย้งอยู่บ้าง เนื่องจากว่า ยังขาดการวางเกณฑ์มาตรฐานสำหรับเครื่องมือ หรือวิธีในการตรวจ [32, 33]

ในปีพุทธศักราช 2553 ผลการสำรวจพบว่า วิธีการที่แพทย์ใช้ในการวินิจฉัยโรคเบาหวาน หรือการคัดกรองตัวโรค แพทย์ส่วนใหญ่เลือกใช้การวัด ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง เป็นอันดับแรก ตามมาด้วย ระดับกลูโคสในพลาสมาที่ได้จากการสุ่มวัด (Random Plasma Glucose: RPG) และระดับฮีโมโกลบินที่มีน้ำตาลเกาะ (Hemoglobin A1C:HbA1C) และเลือกใช้การวัด ระดับฮีโมโกลบินที่มีน้ำตาลเกาะ ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการ อดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง และความสามารถในการลดระดับกลูโคสในเลือด มาใช้ในการยืนยันผลการวินิจฉัยตามลำดับ [34]

การวัดระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง เป็นวิธีการที่ได้รับการนิยมนมากที่สุดในการบ่งบอกภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน หรือใช้ในการวินิจฉัยโรคเบาหวาน เนื่องจากเป็นวิธีการวัดระดับน้ำตาลในเลือดซึ่งเป็นพยาธิสภาพหลักในการเกิดโรคเบาหวาน อีกทั้งยังสะดวก และราคาไม่แพง แต่จากการศึกษาของสมาคมโรคเบาหวานสหรัฐอเมริกาพบว่า

สัมประสิทธิ์ความผันแปร (coefficient of variation) ในการวัดระดับน้ำตาลในกระแสเลือดของแต่ละตัวบุคคล ด้วยการตรวจระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง มีค่าน้อยกว่าการทดสอบความสามารถในการลดระดับกลูโคสในเลือด (6.4–11.4% และ 14.3–16.7% ตามลำดับ) [35] ทำให้แม้ว่าการวัดระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมงจะมีข้อดี แต่ก็ยังมีข้อเสียในการวินิจฉัยผู้ป่วยจำนวนหนึ่งเช่นกัน

1.2 คำถามของการวิจัย

ความชุกของภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา ในผู้ที่มีเส้นรอบเอวเกิน หรือมีภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงขณะอดอาหารมีค่าเท่าใด

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อหาความชุกของภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา ในผู้ที่มีเส้นรอบเอวเกิน หรือมีภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงขณะอดอาหาร

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตารางที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น (Independent variable)	ตัวแปรควบคุม (Controlled variable)	ตัวแปรตาม (Dependent variable)
ภาวะอ้วนลงพุง ภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงขณะ อดอาหาร	อายุ	ภาวะสูญเสียความสามารถในการ ลดระดับกลูโคสในพลาสมา

1.5 ประโยชน์ของการวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อต้องการตอบโจทย์เรื่องคุณค่าของการตรวจหาภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา และเพื่อให้ผู้ให้บริการทางการแพทย์นำข้อมูลดังกล่าวไปแนะนำให้กับผู้เข้ารับบริการ เพื่อการคัดกรองตัวโรคเบาหวานให้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้หากสามารถคัดกรองภาวะเหล่านี้ได้มาก เราจะสามารถทำให้ผู้คนเหล่านั้นหันมาตระหนักในภาวะดังกล่าวได้อย่างทันทั่วถึง และชะลอการป่วยเป็นโรคเบาหวานลงได้

ภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา (Impaired Glucose Tolerance: IGT) ซึ่งหมายถึงคนที่มีระดับกลูโคสในเลือด หลังจากรับประทานสารละลายเดกโทรส 75 กรัมไปแล้ว 2 ชั่วโมง อยู่ระหว่าง 140 ถึง 199 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร

แต่ในทางปฏิบัตินั้น แพทย์ส่วนใหญ่ เลือกที่จะใช้การทดสอบแรกเท่านั้นในผู้ที่มารับบริการ ณ สถานประกอบการทั้งของรัฐบาล และเอกชน ทั้ง ๆ ที่ ตามหลักวิชาการนั้น เรามักจะตรวจพบภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา ก่อนที่จะมีการเกิดภาวะกลูโคสในพลาสมา สูงขณะอดอาหาร และนอกจากนั้นงานวิจัยยังมากมายยังพบว่า ภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา มีความสัมพันธ์กับโรคเบาหวานมากกว่า ภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงขณะอดอาหาร

ในต่างประเทศมีการทดลองวิจัยเกี่ยวกับความชุกของภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาค่อนข้างมาก แต่ในประเทศไทยของเรานั้น งานวิจัยในหัวข้อนี้ยังไม่เคยมีการจัดทำขึ้น ทางผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่าเป็นโอกาสอันดี และน่าจะก่อผลประโยชน์มาแก่วงการสาธารณสุขไทยมากขึ้น

1.6 ขอบเขตการวิจัย

1.6.1 ขอบเขตด้านประชากร

ฐานข้อมูลประชากรชาย หรือหญิง อายุ 30 ปี ขึ้นไป ที่พบมีระดับกลูโคสในพลาสมาสูงขณะอดอาหาร อยู่ในช่วงระหว่าง 100 ถึง 125 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร หรือมีเส้นรอบเอวมากกว่า 80 เซนติเมตรในเพศหญิง และมากกว่า 90 เซนติเมตรในเพศชายที่เคยได้รับการตรวจระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการรับประทานน้ำตาล 75 กรัม ในเขตอำเภอสรีราชา จังหวัด ชลบุรี ตั้งแต่ เดือนมกราคม ปีพุทธศักราช 2555 ถึง เดือน มีนาคม ปีพุทธศักราช 2557

1.6.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะอ้วนลงพุง หรือภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงขณะอดอาหารกับภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา

1.6.3 ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่จะศึกษาในงานวิจัยชิ้นนี้ได้แก่

- 1.6.3.1 คุณลักษณะด้านประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศ อายุ และประวัติการใช้ยา
- 1.6.3.2 ภาวะอ้วนลงพุง
- 1.6.3.3 ภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงขณะอดอาหาร
- 1.6.3.4 ภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา



บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวัดระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง เป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในการบ่งบอกภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน หรือใช้ในการวินิจฉัยโรคเบาหวาน เนื่องจากเป็นวิธีการวัดระดับน้ำตาลในเลือดที่สะดวก และราคาไม่แพง จากการศึกษาของสมาคมโรคเบาหวานสหรัฐอเมริกาพบว่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร (coefficient of variation) ในการวัดระดับน้ำตาลในกระแสเลือดของแต่ละตัวบุคคล ด้วยการตรวจระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง มีค่าน้อยกว่าการทดสอบความสามารถในการลดระดับกลูโคสในเลือด (6.4–11.4% และ 14.3–16.7% ตามลำดับ) [35] แต่กระนั้นเอง การวัดระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง ก็ยังมีข้อเสียอยู่เช่นกัน

ภาวะน้ำตาลในกระแสเลือดสูงแบ่งออกเป็น 2 ชนิดได้แก่ ภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงขณะอดอาหาร (Impaired Fasting Glucose: IFG) ซึ่งมีคำนิยามว่า ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมงอยู่ในช่วง 100 ถึง 125 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร และภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงหลังรับประทานอาหาร หรือภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา (Impaired Glucose Tolerance: IGT) ซึ่งมีคำนิยามว่า ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการรับประทานอาหารไปแล้ว 2 ชั่วโมงอยู่ในช่วง 140 ถึง 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร [36, 37]

การตรวจวัดความสามารถในการทำงานของเยื่อผนังหลอดเลือดชั้นใน และการขยายตัวของหลอดเลือดแดงเบรคเคิล (brachial artery) ด้วยวิธีการตรวจพิเศษที่เรียกว่า flow-mediated dilation of the brachial artery หรือ FMD พบว่าระดับกลูโคสในพลาสมาหลังรับประทานอาหารที่สูงเพียง 122 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรก็สามารถทำให้ค่าการตรวจ FMD ลดลงได้แล้ว และที่ระดับกลูโคสในพลาสมาเท่ากับ 132 ถึง 155 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร สามารถทำให้ค่า FMD ลดลงไปได้มากกว่าร้อยละ 20 ถึงร้อยละ 42 [7, 38-45] แต่ที่ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังรับประทานอาหารเท่ากับ 112 หรือน้อยกว่ากลับไม่พบการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว [46, 47] นอกเหนือไปจากนี้ ยังมีการศึกษาพบว่าภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสใน

พลาสมาส่งผลโดยตรงกับการเพิ่มขึ้นของกิจกรรมการเคลื่อนย้าย และการแบ่งตัวของเซลล์กล้ามเนื้อลาย (Vascular Smooth Muscle Cell: VSMC) เข้าสู่ชั้นผนังหลอดเลือดซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการอุดตันของเส้นเลือด [48-51]

งานวิจัยในยุโรปพบว่าภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะ หรือโรคแทรกซ้อนจากโรคหลอดเลือดหัวใจ และหลอดเลือดสมอง แต่กลับไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าวกับภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงขณะอดอาหาร [3, 4, 52, 53]

การศึกษาในญี่ปุ่น [54] พบว่า ภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงหลังรับประทานอาหารเป็นสาเหตุของความผิดปกติในการขยายตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย แต่ไม่พบความผิดปกติดังกล่าวในภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงขณะอดอาหารเช่นกัน นอกเหนือไปจากนั้น ยังมีงานวิจัยอีกหลายงานวิจัยที่บ่งบอกว่า ภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมามีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของโปรตีนชี้วัดการอักเสบชนิด ซีอีอาร์พี (CRP: C reactive protein) ของร่างกายด้วย [55-57]

การศึกษาในประเทศเกาหลีพบว่าการใช้เกณฑ์ ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการอดอาหาร อย่างน้อย 8 ชั่วโมง ที่มากกว่าเท่ากับ 126 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรนั้น สามารถวินิจฉัยโรคเบาหวานได้ เพียงร้อยละ 55.7 เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดสอบความสามารถในการลดระดับกลูโคสในเลือด [58] การศึกษาทางระบาดวิทยาจำนวน 2 รายงานในประเทศสหรัฐอเมริกายืนยันผลในการวินิจฉัยโรคเบาหวานโดยการทดสอบความสามารถในการลดระดับกลูโคสในเลือด [59, 60]

การศึกษาในไชนูปยุโรปพบว่า การตรวจวัดความสามารถในการลดระดับกลูโคสในเลือด มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับ การทำงานของ อินซูลิน (Insulin) ในร่างกายมนุษย์ ซึ่งสามารถใช้ความสามารถในการลดระดับกลูโคสในเลือด ในการทำนายการทำงานของอินซูลินในร่างกายได้ [61] ที่นอกจากนี้ยังมีอีกหลาย ๆ งานวิจัยทั่วโลกที่บ่งบอกว่าการตรวจวัดระดับกลูโคสในพลาสมา หลังการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง มีค่าความไว และค่าความจำเพาะต่อการวินิจฉัยโรคเบาหวานและ ภาวะเสี่ยงต่อการที่จะเป็นโรคเบาหวาน น้อยกว่าการตรวจความสามารถในการลดระดับกลูโคสในเลือด [3, 62-65]

องค์การอนามัยโลก และกรรมการระดับชาติเบาหวานของแพทย์สหรัฐอเมริกา (National Diabetes Data Group: NDDG) ได้ออกมาเสนอแนวทางในการวินิจฉัยโรคเบาหวานโดยใช้การตรวจความสามารถในการลดระดับกลูโคสในเลือด ทั้งยังนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับความไว และความจำเพาะของการตรวจที่มีค่าสูงกว่าการตรวจวัดระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการอดอาหาร อย่างน้อย 8 ชั่วโมง [66, 67]

การตรวจความสามารถในการลดระดับกลูโคสในเลือดนับว่าเป็นการตรวจที่เป็นที่ยอมรับว่าให้การวินิจฉัยได้เที่ยงตรงที่สุด (gold standard) เนื่องจากภาวะสูญเสียการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือดหลังอาหารเกิดก่อน และเกิดได้เร็วกว่าที่จะมีภาวะสูญเสียการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือดขณะอดอาหาร รวมถึงเป็นตัวบ่งชี้ถึงการเกิดโรคเบาหวาน หรือการเกิดภาวะดื้อต่ออินซูลิน (insulin resistance) ได้ดีกว่าเช่นกัน [68] ซึ่งในปัจจุบันการตรวจที่เรียกว่า “glucose clamp technique” เป็นการตรวจที่ยอมรับว่าให้การวินิจฉัยที่เที่ยงตรงที่สุดในการวินิจฉัยภาวะดื้อต่ออินซูลิน [69] แต่เนื่องจากในทางคลินิกนั้น ไม่สามารถนำมาใช้ได้

จากรายงานในขั้นต้นถึงการตรวจพบโรคเบาหวานที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มผู้ป่วยอายุน้อย ในปี พุทธศักราช 2551 ได้มีการจัดทำการศึกษาสุขภาพ และภาวะโภชนาการระดับชาติของประเทศสหรัฐอเมริกา (The National Health and Nutrition Examination Survey: NHANES) [70] พบว่าในช่วง 20 ปีนี้ มีการตรวจพบโรคเบาหวานในกลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุน้อย คือน้อยกว่า 40 ปี และมีแนวโน้มจะตรวจพบมากขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งร้อยละ 15.6 ของผู้ป่วยเหล่านี้มีประวัติตรวจพบ ภาวะสูญเสียการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือดหลังอาหาร และกว่าร้อยละ 50 ของผู้ป่วยเหล่านี้ มีอาการแสดงของโรคเบาหวาน และภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ทั้งที่ไม่มีผลผิดปกติของผลเลือดใด ๆ ที่ใช้ในการวินิจฉัยโรคเบาหวานเลย

ในทวีปเอเชีย พบความชุกของภาวะสูญเสียการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือดหลังอาหาร เท่ากับ ร้อยละ 11 และ ร้อยละ 10 ถึง 12 ในประเทศอินเดีย และประเทศจีนตามลำดับ [71-73]

ทั้งนี้งานวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่ม และมีกลุ่มควบคุม (Randomized Controlled Trial: RCT) หลาย ๆ งานวิจัยพบว่า [74-76] เราสามารถชะลอ หรือป้องกันผู้ป่วยที่มี ภาวะสูญเสียการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือดหลังอาหาร ไม่มีการดำเนินไปสู่ตัวโรคเบาหวานได้

เนื่องจากในประเทศไทยนั้นยังไม่เคยมีการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการลดระดับกลูโคสในเลือด เพื่อการวินิจฉัยโรคเบาหวานมาก่อน และจากการที่ได้ทบทวนวรรณกรรมเหล่านี้ ทำให้ทางทีมผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำหัวเรื่องดังกล่าวไปทำการศึกษาวิจัย เพื่อใช้เป็นข้อมูลที่สำคัญในการวินิจฉัยโรคเบาหวาน ได้ในระยะเริ่มต้นของตัวโรคมามากขึ้นแก่คนไทยในประเทศ

บทที่ 3

การวิจัย

3.1 วิธีการและรูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบสังเกตการณ์ (Observational descriptive study) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลและตรวจวัดตัวแปรที่สนใจของข้อมูลกลุ่มประชากรที่ได้มีการบันทึกไว้ก่อนแล้ว (Secondary data)

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

ฐานข้อมูลประชากรชาย หรือหญิง อายุ 30 ปี ขึ้นไป ที่พบมีระดับกลูโคสในพลาสมาสูง ขณะอดอาหาร อยู่ในช่วงระหว่าง 100 ถึง 125 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร หรือมีเส้นรอบเอว มากกว่า 80 เซนติเมตรในเพศหญิง และมากกว่า 90 เซนติเมตรในเพศชายที่เคยได้รับการตรวจ ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการรับประทานน้ำตาล 75 กรัม ในเขตอำเภอศรีราชา จังหวัด ชลบุรี ตั้งแต่ เดือนมกราคม ปีพุทธศักราช 2555 ถึง เดือน มีนาคม ปีพุทธศักราช 2557

3.2.2 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ใช้งานวิจัย จำนวนทั้งสิ้น 64 ราย

สูตรการคำนวณ “การวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์อันเป็นผลต่างจากค่าข้อมูล ผลลัพธ์ที่จุดตั้งต้น (Baseline)”

n = จำนวนตัวอย่าง

$Z_{\alpha/2}$ = 1.96 กำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95

P = 0.16 อ้างอิงจากค่าความชุกของภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับ กลูโคสในพลาสมาในการศึกษาของ W. Yang (72)

$$Q = 0.84$$

$$d = 0.104 \text{ (คิดจาก 65\% ของความชุกของภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาที่ 0.16)}$$

$$\text{ทำการแทนค่าในสูตร } n = \frac{0.16 \times 0.84 \times 1.96^2}{(0.65 \times 0.16)^2}$$

$$n = 48 \text{ คน}$$

3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

3.3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ อายุ เพศ เส้นรอบเอว ภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงขณะอดอาหาร การใช้ยาลดความดัน และ/หรือยาลดคอเลสเตอรอล

3.1.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา

3.4 ระเบียบวิธีการวิจัย

3.4.1 เกณฑ์คัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมการศึกษาวิจัย (Inclusion Criteria)

3.4.1.1 เพศชาย หรือหญิง สัญชาติไทย

3.4.1.2 อายุ 30 ปี ขึ้นไป

3.4.1.3 เส้นรอบเอวมากกว่า 80 เซนติเมตรในเพศหญิง หรือมากกว่า 90 เซนติเมตรในเพศชาย หรือมีระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมงอยู่ระหว่าง 100 ถึง 125 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์มิลลิลิตร

3.4.1.4 ไม่มีอุปสรรคในการติดต่อสื่อสารด้วยภาษาไทย

3.4.2 เกณฑ์คัดออกอาสาสมัครเข้าร่วมการศึกษาวิจัย (Exclusion Criteria)

3.4.2.1 กำลังป่วยเป็นโรคเบาหวาน

3.4.2.2 กำลังป่วยเป็นโรคแพ้ภูมิตัวเอง และกำลังใช้ยาในกลุ่ม steroid ในการรักษา

3.4.2.3 กำลังตั้งครรภ์

3.4.2.4 มีการทำงานที่ผิดปกติของตับในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา

3.4.2.5 ข้อมูลสำคัญในแบบบันทึกทางการแพทย์ขาดหาย หรือไม่สามารถตรวจสอบได้

3.5 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

3.5.1 แบบบันทึกประเมินผล ลักษณะทางคลินิก ผลตรวจเลือด ผลข้างเคียง โดยผู้วิจัยและทีมงาน

3.5.2 เครื่องมือที่ใช้วัดระดับน้ำตาลในกระแสเลือด ใช้วิธีการวัดที่เรียกว่า hexokinase method ผ่านเครื่อง Cobas 6000 ของบริษัท Roche ผลิตในประเทศ Germany และได้รับการรับรองมาตรฐานจากองค์การอาหาร และยาแห่งประเทศไทย

3.6 ขั้นตอนในการวิจัย

3.6.1 คัดเลือกกลุ่มประชากรจากฐานข้อมูลการตรวจระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการรับประทานน้ำตาล 75 กรัม ของ โรงพยาบาลสมเด็จพระราชเทวีฯ ณ ศรีราชา อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี

3.6.2 หลังจากได้กลุ่มประชากรมาจำนวนหนึ่งแล้ว จึงนำมาคัดเลือกตามเกณฑ์การคัดเข้า และเกณฑ์การคัดออก ตามเงื่อนไขที่กำหนดเอาไว้ในข้างต้น

3.6.3 หลังจากได้จำนวนกลุ่มประชากรที่แน่นอนแล้ว ในกรณีที่จำนวนกลุ่มประชากรมากพอ จะทำการสุ่มตัวอย่างง่าย

3.6.4 หลังจากนั้นจะทำการทบทวนประวัติการรักษาของตัวอย่าง โดยถือเอาวันที่ตัวอย่างมารับการตรวจระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการรับประทานน้ำตาล 75 กรัม เป็นวันหลักที่จะเก็บข้อมูลในเชิงภาคตัดขวาง

3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง เส้นรอบเอว โรคประจำตัว ยาที่รับประทานประจำ การสูบบุหรี่ภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงขณะอดอาหารและระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการรับประทานน้ำตาล 75 กรัม

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จะนำมาทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS version 20.0 และ Microsoft office excel โดยวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive analysis) ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.9 ระยะเวลาการทำวิจัย

ใช้เวลาประมาณ 15 เดือน ตั้งแต่เดือนเมษายน 2556 ไปจนถึง เดือนมิถุนายน 2557

3.10 รายละเอียดงบประมาณ

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดงบประมาณ

รายการค่าใช้จ่าย	จำนวน	จำนวนเงิน (บาท)
ก. หมวดค่าจ้างชั่วคราว	-	ไม่มี
ข. หมวดค่าตอบแทน	-	ไม่มี
ค. หมวดค่าใช้สอย	-	ไม่มี
ง. หมวดค่าวัสดุ	-	ไม่มี
จ. หมวดครุภัณฑ์	-	ไม่มี
ฉ. หมวดรายจ่ายอื่นๆ	-	-
ค่าจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์	3 เล่ม	5,000
รวม	3 เล่ม	5,000
รวมทั้งหมด		5,000

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 จำนวนอาสาสมัครที่ศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบสังเกตการณ์ (observational descriptive study) โดยเก็บรวบรวมข้อมูล และตรวจวัดตัวแปรที่สนใจของข้อมูลกลุ่มประชากรที่ได้มีการบันทึกไว้ก่อนแล้ว (secondary data) ของโรงพยาบาล

ฐานข้อมูลประชากรชาย หรือหญิง อายุ 30 ปี ขึ้นไป ที่พบมีระดับกลูโคสในพลาสมาสูง ขณะอดอาหาร อยู่ในช่วงระหว่าง 100 ถึง 125 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร หรือมีเส้นรอบเอว มากกว่า 80 เซนติเมตรในเพศหญิง และมากกว่า 90 เซนติเมตรในเพศชายที่เคยได้รับการตรวจ ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการรับประทานน้ำตาล 75 กรัม ในเขตอำเภอสรีราชา จังหวัด ชลบุรี ตั้งแต่ เดือนมกราคม ปีพุทธศักราช 2555 ถึง เดือน มิถุนายน ปีพุทธศักราช 2557 รวมทั้งสิ้น 64 ราย

4.2 ผลการศึกษา

ข้อมูลจะถูกนำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบคำบรรยาย โดยแบ่งหมวดการนำเสนอ ออกเป็น 2 หมวดหลักได้แก่

หมวดที่ 1 ประกอบไปด้วยข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง อันได้แก่ ข้อมูล อายุ เพศ เส้นรอบเอว ระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารการใช้ยารักษาความดันโลหิตสูง หรือยารักษาไขมันในกระแสโลหิตสูง

โดยข้อมูล อายุ เส้นรอบเอว ระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร จะถูกนำเสนอในรูปแบบข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยข้อมูลทั้งหมดได้รับการตรวจสอบการกระจายตัวแบบปกติ (normality test) โดยใช้การทดสอบโคลโมโกรอฟ-สเมียร์นอฟ (Kolmogorov-Smirnov test)

หมวดที่ 2 ข้อมูลแสดงความชุกของภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการรับประทานน้ำตาล 75 กรัม อยู่ระหว่าง 140-199 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร จะถือว่ามีความผิดปกติของความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา และค่าน้ำตาลที่ระดับมากกว่าเท่ากับ 200 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตรขึ้นไป จะถือว่ามีความผิดปกติ

โดยระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการรับประทานน้ำตาล 75 กรัม จะถูกนำเสนอในรูปแบบข้อมูลเชิงคุณภาพ

4.2.1 หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ ข้อมูลอายุ เพศ เส้นรอบเอว ระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร การใช้ยารักษาความดันโลหิตสูง หรือยารักษาไขมันในกระแสโลหิตสูง

ตารางที่ 4.1 ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง (n (%))

คุณลักษณะ	จำนวน n=64 (%)
อายุ	
น้อยกว่า 60 ปี	47 (73.4)
ตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป	17 (26.6)
เพศ	
ชาย	19 (29.7)
หญิง	45 (70.3)
เส้นรอบเอว	
ชาย	
ได้มาตรฐาน	7 (10.9)
เกินมาตรฐาน	12 (18.8)
หญิง	
ได้มาตรฐาน	6 (9.4)
เกินมาตรฐาน	39 (60.9)

ตารางที่ 4.1(ต่อ)

คุณลักษณะ	จำนวน n = 64 (%)
ระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร	
ปกติ	18 (28.1)
ผิดปกติ	46 (71.9)
ประวัติการใช้ยา	
ใช้เพียงยารักษาความดันโลหิตสูง	7 (10.9)
ใช้เพียงยารักษาไขมันในกระแสโลหิตสูง	9 (14.1)
ใช้ยาทั้ง 2 ชนิด	22 (34.4)
ไม่ใช้ยา	26 (40.6)

จากตารางที่ 4.1 แสดงลักษณะข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่าง ในข้อมูลด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. อายุ

กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 52.2 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.6 มากที่สุดอยู่ที่ 75 ปี มีจำนวน 1 คน น้อยที่สุดอยู่ที่ 31 ปี จำนวน 1 คน ค่ามัธยฐานอยู่ที่ 51.5 ปี ไม่มีค่าฐานนิยม

หากแบ่งตามเกณฑ์ผู้สูงอายุที่ 60 ปี พบว่า มีผู้ที่จัดอยู่ในกลุ่มผู้สูงอายุ จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 26.6 และอายุน้อยกว่า 60 ปี จำนวน 47 คน คิดเป็น ร้อยละ 73.4

2. เพศ

กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย เท่ากับ 19 คน คิดเป็นร้อยละ 29.7 เป็นเพศหญิง เท่ากับ 45 คน คิดเป็นร้อยละ 70.3

3. เส้นรอบเอว

กลุ่มตัวอย่างมีเส้นรอบเอวเฉลี่ย 90.2 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.2 มากที่สุดอยู่ที่ 112.0 เซนติเมตร มีจำนวน 1 คน น้อยที่สุดอยู่ที่ 73.0 เซนติเมตร จำนวน 2 คน รอบเอวเฉลี่ยอยู่ที่ 93.3 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.5มากที่สุดอยู่ที่ 108.0 เซนติเมตร มีจำนวน 1 คน น้อยที่สุดอยู่ที่ 78.8 เซนติเมตร จำนวน 1 คน ค่ามัธยฐานอยู่ที่ 91.0 เซนติเมตร มีค่าฐานนิยมอยู่ที่ 88.0 เซนติเมตร เพศหญิงมีเส้นรอบเอวเฉลี่ยอยู่ที่ 88.9 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.2มากที่สุดอยู่ที่ 112 เซนติเมตร มีจำนวน 1 คน น้อยที่สุดอยู่ที่ 73.0 เซนติเมตร จำนวน 2 คน ค่ามัธยฐานอยู่ที่ 87.0 เซนติเมตร มีค่าฐานนิยมอยู่ที่ 82 เซนติเมตร

พบกลุ่มตัวอย่างที่มีเส้นรอบเอวเกินจำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 79.7 เป็นเพศชาย จำนวน 12 คนคิดเป็นร้อยละ 18.8 เป็นเพศหญิงจำนวน 39 คนคิดเป็นร้อยละ 60.9

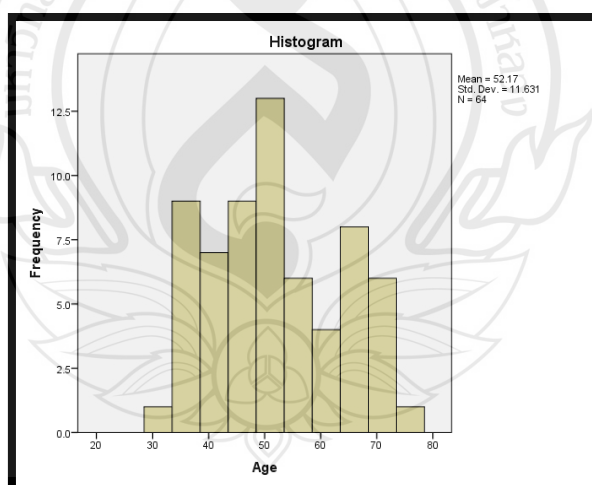
4. ระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร

กลุ่มตัวอย่างมีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารเฉลี่ย 104.6 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตรส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.2 มากที่สุดอยู่ที่ 125.0 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร มีจำนวน 1 คน น้อยที่สุดอยู่ที่ 76 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร จำนวน 1 คน ค่ามัธยฐานอยู่ที่ 105.0 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร ค่าฐานนิยมอยู่ที่ 107.0 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร

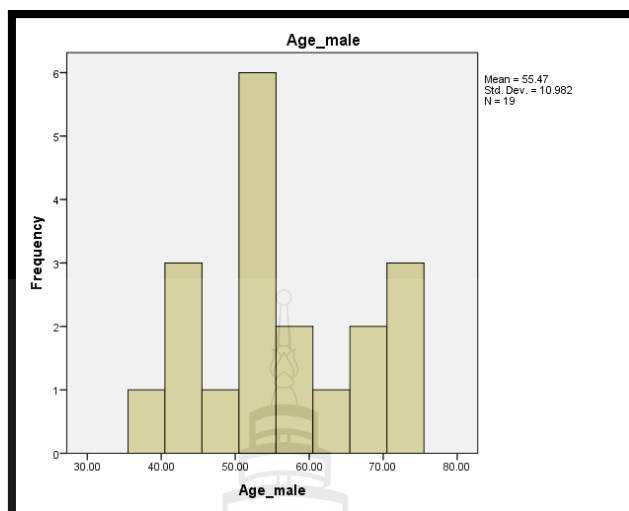
พบกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารในช่วงระหว่าง 100 ถึง 125 จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 71.9 โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 109.2 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.2

5. ประวัติการใช้ยา

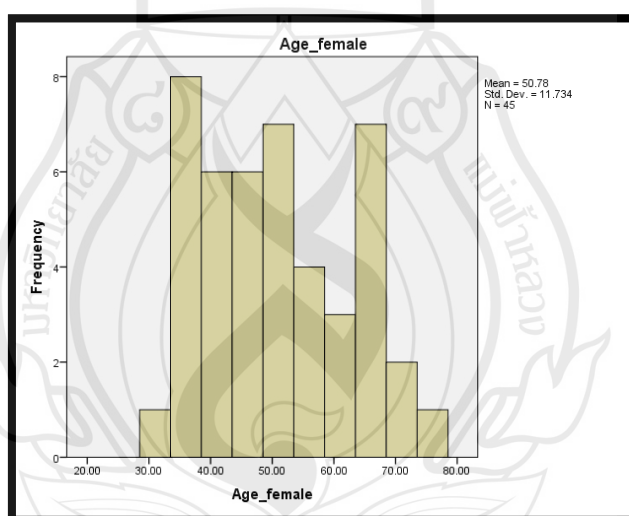
กลุ่มตัวอย่างใช้ยารักษาโรคมีทั้งหมด 38 คน คิดเป็นร้อยละ 59.4 ใช้ยารักษาโรคความดันโลหิตสูงอย่างเดียวจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 10.9 ใช้ยารักษาโรคไขมันในกระแสโลหิตสูงอย่างเดียวจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 14.1 ใช้ยารักษาโรคทั้ง 2 โรคจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 34.4 ไม่ใช้ยาใด ๆ เลยมีจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 40.6



ภาพที่ 4.1 การกระจายความถี่ของช่วงอายุต่าง ๆ



ภาพที่ 4.2 การกระจายความถี่ของช่วงอายุต่าง ๆ ของเพศชาย



ภาพที่ 4.3 การกระจายความถี่ของช่วงอายุต่าง ๆ ของเพศหญิง

ตารางที่ 4.2 การทดสอบการแจกแจงข้อมูลแบบปกติของข้อมูลอายุแยกตามเพศด้วยการทดสอบ Komogorov-Smirnov

อายุ	K.S.	<i>p</i> -value
เพศชาย	0.733	0.657
เพศหญิง	0.730	0.661

จากตารางที่ 4.2 แสดงการทดสอบการแจกแจงข้อมูลแบบปกติของข้อมูลอายุแยกตามเพศ ได้ผลดังนี้

การกระจายตัวของข้อมูลอายุของทั้งกลุ่มตัวอย่างเพศชาย และเพศหญิง เป็นข้อมูลที่ไม่มีการกระจายตัวแบบปกติ

ตารางที่ 4.3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอายุระหว่างกลุ่มตัวอย่างเพศชาย และเพศหญิง

อายุ	Mean	Mean Rank	n	Mann-Whitney U value	Mann-Whitney U prob.
เพศชาย	55.5	38.1	19	320.5	0.116
เพศหญิง	50.8	30.1	45		

จากตารางที่ 4.3 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอายุระหว่างกลุ่มตัวอย่างเพศชาย และเพศหญิง ได้ผลดังนี้

ค่าเฉลี่ยอายุของเพศชาย และเพศหญิง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.4 ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่าง แบ่งตามเส้นรอบเอว และเพศ

คุณลักษณะ	เส้นรอบเอวได้มาตรฐาน		เส้นรอบเอวเกินมาตรฐาน	
	n = 13		n = 51	
	ชาย n = 7 (%)	หญิง n = 6 (%)	ชาย n = 12 (%)	หญิง n = 39 (%)
อายุ				
น้อยกว่า 60 ปี	5 (71.4)	6 (100.0)	8 (66.7)	28 (71.8)
ตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป	2 (20.6)	0 (0.0)	4 (33.3)	11 (28.2)
ระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร				
ปกติ	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (50.0)	12 (30.7)
ผิดปกติ	7 (70.0)	6 (67.7)	6 (50.0)	27 (69.3)
ประวัติการใช้ยา				
ใช้เพียงยารักษาความดันโลหิต	1 (14.2)	0 (0.0)	2 (16.7)	4 (10.3)
ใช้เพียงยารักษาไขมัน	0 (0.0)	1 (16.7)	1 (8.3)	7 (17.9)
ใช้ยาทั้ง 2 ชนิด	3 (42.9)	0 (0.0)	4 (33.3)	15 (38.5)
ไม่ใช้ยา	3 (42.9)	5 (83.3)	5 (41.7)	13 (33.3)

จากตารางที่ 4.4 แสดงลักษณะข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่าง โดยแบ่งตามเส้นรอบเอว และเพศ ในข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1. อายุ

กลุ่มตัวอย่างที่มีเส้นรอบเอวเกิน มีค่าเฉลี่ยอายุอยู่ที่ 53.3 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.4 อายุมากที่สุดอยู่ที่ 75 ปี มีจำนวน 1 คนอายุน้อยที่สุดอยู่ที่ 31 ปี จำนวน 1 คน ค่ามัธยฐานอยู่ที่ 52 ปี ค่าฐานนิยมอยู่ที่ 50 ปี ผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป มีจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 23.4 เป็นผู้ที่มิอายุน้อยกว่า 60 ปี จำนวน 36 คนคิดเป็นร้อยละ 56.3

กลุ่มตัวอย่างที่มีเส้นรอบเอวปกติ มีค่าเฉลี่ยอายุอยู่ที่ 47.7 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 12.1 อายุมากที่สุดอยู่ที่ 72.0 ปี มีจำนวน 1 คนอายุน้อยที่สุดอยู่ที่ 35.0 ปี จำนวน 1 คน ค่ามัธยฐานอยู่ที่ 46.0 ปี ค่าฐานนิยมอยู่ที่ 41.0 ปี เป็นผู้ที่มิอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 3.1 เป็นผู้ที่มิอายุน้อยกว่า 60 ปี จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 17.2

2. ระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร

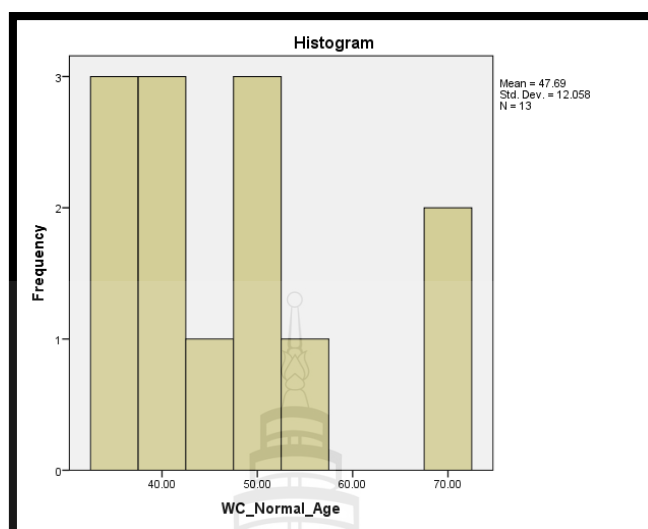
กลุ่มตัวอย่างที่มีเส้นรอบเอวเกิน มีค่าเฉลี่ยกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร อยู่ที่ 103.4 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.6 มากที่สุดอยู่ที่ 125 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร มีจำนวน 1 คน น้อยที่สุดอยู่ที่ 76 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร จำนวน 1 คน ค่ามัธยฐานอยู่ที่ 103 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร ค่าฐานนิยมอยู่ที่ 95 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตรเป็นผู้ที่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารต่ำกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 28.1 เป็นผู้ที่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร อยู่ระหว่าง 100 ถึง 125 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตรจำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 51.6

กลุ่มตัวอย่างที่มีเส้นรอบเอวปกติ มีค่าเฉลี่ยกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร อยู่ที่ 109.0 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.2 มากที่สุดอยู่ที่ 124.0 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร มีจำนวน 1 คน น้อยที่สุดอยู่ที่ 101.0 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร จำนวน 1 คน ค่ามัธยฐานอยู่ที่ 107.0 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร ค่าฐานนิยมอยู่ที่ 107.0 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร เป็นผู้ที่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารต่ำกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 เป็นผู้ที่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร อยู่ระหว่าง 100 ถึง 125 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตรจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 20.3

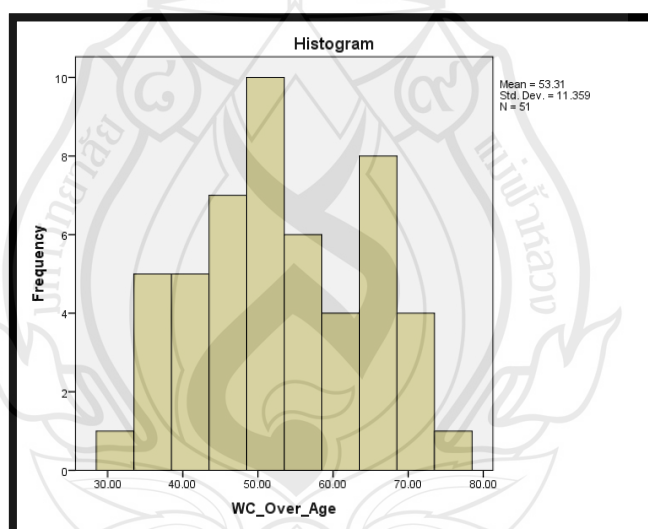
3. ประวัติการใช้ยา

กลุ่มตัวอย่างที่มีเส้นรอบเอวเกิน มีประวัติการใช้ยารักษาความดันโลหิตสูงเพียงอย่างเดียว จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 9.4 ใช้ยารักษาไขมันในกระแสโลหิตสูงเพียงอย่างเดียวจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5 ใช้ยาทั้ง 2 ชนิด จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 29.7 และไม่ใช้ยาใด ๆ จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 28.1

กลุ่มตัวอย่างที่มีเส้นรอบเอวปกติ มีประวัติการใช้ยารักษาความดันโลหิตสูงเพียงอย่างเดียว จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.6 ใช้ยารักษาไขมันในกระแสโลหิตสูงเพียงอย่างเดียวจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.6 ใช้ยาทั้ง 2 ชนิด จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 4.8 และไม่ใช้ยาใด ๆ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5



ภาพที่ 4.4 การกระจายความถี่ของช่วงอายุต่าง ๆ ของกลุ่มที่มีเส้นรอบเอวปกติ



ภาพที่ 4.5 การกระจายความถี่ของช่วงอายุต่าง ๆ ของกลุ่มที่มีเส้นรอบเอวผิดปกติ

ตารางที่ 4.5 การทดสอบการแจกแจงข้อมูลแบบปกติของข้อมูลอายุแยกตามขนาดเส้นรอบเอวด้วย
การทดสอบ Komogorov-Smirnov

คุณลักษณะ	K.S.	<i>p</i> -value
เส้นรอบเอวปกติ	0.635	0.815
เส้นรอบเอวผิดปกติ	0.585	0.883

จากตารางที่ 4.5 แสดงการทดสอบการแจกแจงข้อมูลแบบปกติของข้อมูลอายุแยกตามขนาดของเส้นรอบเอว ได้ผลดังนี้

การกระจายตัวของข้อมูลอายุของทั้งกลุ่มตัวอย่างที่มีเส้นรอบเอวปกติ และผิดปกติ เป็นข้อมูลที่ไม่มีการกระจายตัวแบบปกติ

ตารางที่ 4.6 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอายุระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีเส้นรอบเอวปกติ และผิดปกติ

เส้นรอบเอว	Mean	Mean Rank	n	Mann-Whitney U value	Mann-Whitney U prob.
ปกติ	47.7	25.1	13	235.0	0.107
ไม่ปกติ	53.3	34.4	51		

จากตารางที่ 4.6 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอายุระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีเส้นรอบเอวปกติ และผิดปกติได้ผลดังนี้

ค่าเฉลี่ยอายุของกลุ่มที่มีเส้นรอบเอวปกติ และผิดปกติ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.7 ผลการเปรียบเทียบสัดส่วนความผิดปกติของเส้นรอบเอว ในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย และ เพศหญิง

เส้นรอบเอว	เพศชาย n = 19 (%)	เพศหญิง n = 45 (%)	χ^2 value	χ^2 prob.
ปกติ	7 (53.8)	6 (46.2)	4.561	0.033
ไม่ปกติ	12 (23.5)	39 (76.5)		

จากตารางที่ 4.7 แสดงผลการเปรียบเทียบสัดส่วนความผิดปกติของเส้นรอบเอว ในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย และเพศหญิง ได้ผลดังนี้

เพศชาย และเพศหญิงมีความแตกต่างกันของสัดส่วนของกลุ่มที่มีเส้นรอบเอวปกติ และ ผิดปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.8 ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่าง แบ่งตามระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร (n (%))

คุณลักษณะ	FPG ต่ำกว่า 100mg/dl n = 18 (%)	FPG 100 - 125 mg/dl n = 46 (%)
อายุ		
น้อยกว่า 60 ปี	13 (72.2)	34 (73.9)
ตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป	5 (27.8)	12 (26.1)
เส้นรอบเอว		
ชาย		
ได้มาตรฐาน	0 (0.0)	7 (15.2)
เกินมาตรฐาน	6 (33.3)	6 (13.0)
หญิง		
ได้มาตรฐาน	0 (0.0)	6 (13.0)
เกินมาตรฐาน	12 (66.7)	27 (58.8)

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

คุณลักษณะ	FPG ต่ำกว่า 100mg/dl	FPG 100 - 125 mg/dl
	n = 18 (%)	n = 46 (%)
ประวัติการใช้ยา		
ใช้เพียงยารักษาความดันโลหิตสูง	2 (11.1)	5 (10.9)
ใช้เพียงยารักษาไขมันในกระแสโลหิตสูง	2 (11.1)	8 (17.4)
ใช้ยาทั้ง 2 ชนิด	7 (38.9)	14 (30.4)
ไม่ใช้ยา	7 (38.9)	19 (41.3)

จากตารางที่ 4.8 แสดงลักษณะข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่าง โดยแบ่งตามระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร ในข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1. อายุ

กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารต่ำกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร มีค่าเฉลี่ยอายุอยู่ที่ 53.2 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.6 มากที่สุดอยู่ที่ 73 ปี มีจำนวน 1 คน น้อยที่สุดอยู่ที่ 31 ปี จำนวน 1 คน ค่ามัธยฐานอยู่ที่ 50 ปี ค่าฐานนิยมอยู่ 50 ปี ที่เป็นผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 7.8 เป็นผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 60 ปี จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 20.3

กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร อยู่ระหว่าง 100 ถึง 125 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร มีค่าเฉลี่ยอายุอยู่ที่ 51.8 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.9 มากที่สุดอยู่ที่ 75 ปี มีจำนวน 1 คน น้อยที่สุดอยู่ที่ 35 ปี จำนวน 3 คน ค่ามัธยฐานอยู่ที่ 52 ปี ค่าฐานนิยมอยู่ 41 ปีเป็นผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 18.8 เป็นผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 60 ปี จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 53.1

2. เส้นรอบเอว

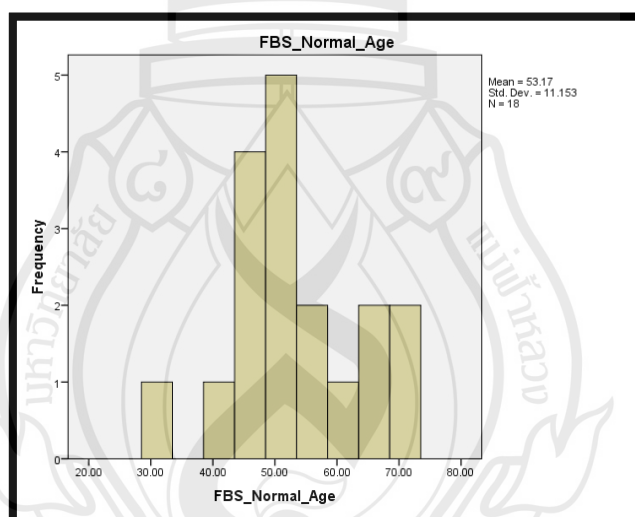
กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร ต่ำกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร เป็นผู้ที่มีเส้นรอบเอวเกิน จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 28.1 เป็นผู้ที่มีเส้นรอบเอวปกติ จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.0

กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร อยู่ระหว่าง 100 ถึง 125 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร เป็นผู้ที่มีเส้นรอบเอวเกิน จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 51.6 เป็นผู้ที่มีเส้นรอบเอวปกติ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 20.3

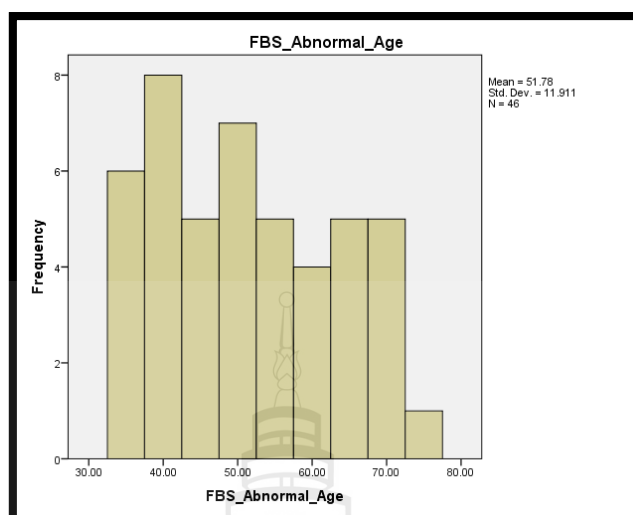
3. ประวัติการใช้ยา

กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร ต่ำกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร มีประวัติการใช้ยารักษาความดันโลหิตสูงเพียงอย่างเดียว จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 3.1 ใช้ยารักษาไขมันในกระแสโลหิตสูงเพียงอย่างเดียวจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 3.1 ใช้ยาทั้ง 2 ชนิด จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 10.9 และไม่ใช้ยาใด ๆ จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 10.9

กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร อยู่ระหว่าง 100 ถึง 125 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร มีประวัติการใช้ยารักษาความดันโลหิตสูงเพียงอย่างเดียว จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 7.8 ใช้ยารักษาไขมันในกระแสโลหิตสูงเพียงอย่างเดียวจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5 ใช้ยาทั้ง 2 ชนิด จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 21.9 และไม่ใช้ยาใด ๆ จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 29.7



ภาพที่ 4.6 การกระจายความถี่ของช่วงอายุต่าง ๆ ของกลุ่มที่มีระดับกลูโคสขณะอดอาหารปกติ



ภาพที่ 4.7 การกระจายความถี่ของช่วงอายุต่าง ๆ ของกลุ่มที่มีระดับกลูโคสขณะอดอาหารผิดปกติ

ตารางที่ 4.9 การทดสอบการแจกแจงข้อมูลแบบปกติของข้อมูลอายุแยกตามระดับกลูโคสขณะอดอาหารด้วยการทดสอบ Komogorov-Smirnov

คุณลักษณะ	K.S.	p-value
ระดับกลูโคสขณะอดอาหารปกติ	0.710	0.695
ระดับกลูโคสขณะอดอาหารผิดปกติ	0.825	0.503

จากตารางที่ 4.9 แสดงการทดสอบการแจกแจงข้อมูลแบบปกติของข้อมูลอายุแยกตามระดับกลูโคสขณะอดอาหาร ได้ผลดังนี้

การกระจายตัวของข้อมูลอายุของทั้งกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกลูโคสขณะอดอาหารปกติ และผิดปกติ เป็นข้อมูลที่ไม่มีการกระจายตัวแบบปกติ

ตารางที่ 4.10 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอายุระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกลูโคสขณะอดอาหารปกติ และผิดปกติ

ระดับกลูโคส	Mean	Mean Rank	n	Mann-Whitney U value	Mann-Whitney U prob.
ปกติ	53.2	34.0	18	387.0	0.687
ไม่ปกติ	51.8	31.9	46		

จากตารางที่ 4.10 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอายุระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกลูโคสขณะอดอาหารปกติ และผิดปกติได้ผลดังนี้

ค่าเฉลี่ยอายุของกลุ่มที่มีระดับกลูโคสขณะอดอาหารปกติ และผิดปกติ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.11 ผลการเปรียบเทียบสัดส่วนความผิดปกติของระดับกลูโคสขณะอดอาหาร ในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย และเพศหญิง

ระดับกลูโคส	เพศชาย n = 19 (%)	เพศหญิง n = 45 (%)	χ^2 value	χ^2 prob.
ปกติ	6 (33.3)	12 (66.7)	0.159	0.690
ไม่ปกติ	13 (28.3)	33 (71.7)		

จากตารางที่ 4.11 แสดงผลการเปรียบเทียบสัดส่วนความผิดปกติของระดับกลูโคสขณะอดอาหาร ในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย และเพศหญิง ได้ผลดังนี้

เพศชาย และเพศหญิงไม่มีความแตกต่างกันของสัดส่วนของกลุ่มที่มีระดับกลูโคสขณะอดอาหารปกติ และผิดปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.12 ข้อมูลจำนวนกลุ่มตัวอย่างแบ่งตามกลุ่มเสี่ยง

กลุ่มเสี่ยง	จำนวน n = 64 (%)
มีระดับกลูโคสขณะอดอาหารผิดปกติอย่างเดียว	13 (20.3)
มีเส้นรอบเอวผิดปกติอย่างเดียว	18 (28.2)
มีความผิดปกติทั้ง 2 อย่างร่วมกัน	33 (51.5)

จากตารางที่ 4.12 แสดงข้อมูลจำนวนกลุ่มตัวอย่างแบ่งตามกลุ่มเสี่ยงได้ผลดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกลูโคสขณะอดอาหารผิดปกติอย่างเดียว มีจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 20.3 เป็นชาย 7 คน เป็นหญิง 6 คน

กลุ่มตัวอย่างที่มีเส้นรอบเอวผิดปกติอย่างเดียว มีจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 28.2 เป็นชาย 6 คน เป็นหญิง 12 คน

กลุ่มตัวอย่างที่มีความผิดปกติทั้ง 2 อย่างร่วมกัน มีจำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 51.5 เป็นชาย 6 คน เป็นหญิง 27 คน

4.2.2 หมวดที่ 2 ผลการศึกษา

ข้อมูลผลการศึกษา ได้แก่ ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการรับประทานน้ำตาล 75 กรัม การแปลผล ภาวะความผิดปกติของความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา หรือ โรคเบาหวาน

ตารางที่ 4.13 ผลการทดลองของตัวอย่าง (n (%))

คุณลักษณะ	จำนวน n = 64 (%)
ความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาปกติ	30 (46.9)
ความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาผิดปกติ	21 (32.8)
โรคเบาหวาน	13 (20.3)

จากตารางที่ 4.13 แสดงลักษณะผลการทดลองของตัวอย่าง ในข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1. ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการรับประทานน้ำตาล 75 กรัม

กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาปกติ (ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการรับประทานน้ำตาล 75 กรัม น้อยกว่า 140 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร) มีจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 46.9 กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการลดระดับในพลาสมาผิดปกติ (ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการรับประทานน้ำตาล 75 กรัม อยู่ระหว่าง 140 ถึง 199 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร) มีจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 32.8 และกลุ่มตัวอย่างที่เข้าเกณฑ์วินิจฉัยโรคเบาหวาน (ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการรับประทานน้ำตาล 75 กรัม มากกว่าเท่ากับ 200 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร) มีจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 20.3

ตารางที่ 4.14 ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่าง แบ่งตามระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการรับประทานน้ำตาล 75 กรัม (n (%))

คุณลักษณะ	ความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา		โรคเบาหวาน n = 13 (%)
	ปกติ n = 30 (%)	ผิดปกติ n = 21 (%)	
อายุ			
น้อยกว่า 60 ปี	22 (73.3)	17 (77.3)	9 (69.2)
ตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป	8 (26.7)	5 (22.7)	4 (30.8)
เส้นรอบเอว			
ชาย			
ได้มาตรฐาน	2 (6.7)	5 (23.8)	0 (0.0)
เกินมาตรฐาน	6 (20.1)	4 (19.0)	2 (15.4)
หญิง			
ได้มาตรฐาน	4 (13.4)	1 (4.8)	1 (7.7)
เกินมาตรฐาน	18 (59.8)	11 (52.4)	10 (76.9)
ระดับกลูโคสในพลาสมา			
ขณะอดอาหาร			
ปกติ	14 (46.7)	3 (14.3)	1 (7.7)
ผิดปกติ	16 (53.3)	18 (85.7)	12 (92.3)

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

คุณลักษณะ	ความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา		โรคเบาหวาน n = 13 (%)
	ปกติ n = 30 (%)	ผิดปกติ n = 21 (%)	
ประวัติการใช้ยา			
ใช้เพียงยารักษาความดัน	3 (10.0)	2 (9.5)	2 (15.4)
ใช้เพียงยารักษาไขมัน	4 (13.3)	2 (9.5)	4 (30.8)
ใช้ยาทั้ง 2 ชนิด	11(36.7)	7 (33.5)	3 (23.0)
ไม่ใช้ยา	12 (40.0)	10 (47.5)	4 (30.8)

จากตารางที่ 4.14 แสดงลักษณะข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่าง โดยแบ่งตามระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการรับประทานน้ำตาล 75 กรัม ในข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1. อายุ

กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาปกติ มีค่าเฉลี่ยอายุอยู่ที่ 51.9 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.7 มากที่สุดอยู่ที่ 73 ปี มีจำนวน 1 คน น้อยที่สุดอยู่ที่ 31 ปี จำนวน 1 คน ค่ามัธยฐานอยู่ที่ 51.0 ปี ค่าฐานนิยมอยู่ 52.0 ปี ที่เป็นผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5 เป็นผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 60 ปี จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 34.4

กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาผิดปกติ มีค่าเฉลี่ยอายุอยู่ที่ 52.4 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.7 มากที่สุดอยู่ที่ 75 ปี มีจำนวน 1 คน น้อยที่สุดอยู่ที่ 35 ปี จำนวน 1 คน ค่ามัธยฐานอยู่ที่ 51.5 ปี ค่าฐานนิยมอยู่ 41 ปี ที่เป็นผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 14.1 เป็นผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 60 ปี จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 40.6

2. เส้นรอบเอว

กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาปกติ เป็นผู้ที่มีเส้นรอบเอวเกิน จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 37.5 เป็นผู้ที่มีเส้นรอบเอวปกติ จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 9.4

กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาผิดปกติ เป็นผู้ที่มีเส้นรอบเอวเกิน จำนวน 27คน คิดเป็นร้อยละ 42.2 เป็นผู้ที่มีเส้นรอบเอวปกติ จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ

3. ระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร

กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาปกติ เป็นผู้ที่มิระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารสูง จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 25.0 เป็นผู้ที่มิระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารปกติ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 21.9

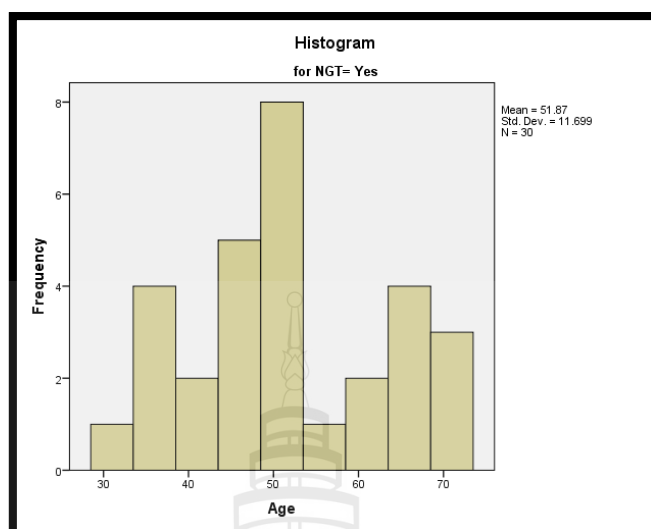
กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาผิดปกติ เป็นผู้ที่มิระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารสูง จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 46.9 เป็นผู้ที่มิระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารปกติ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 6.2

4. ประวัติการใช้ยา

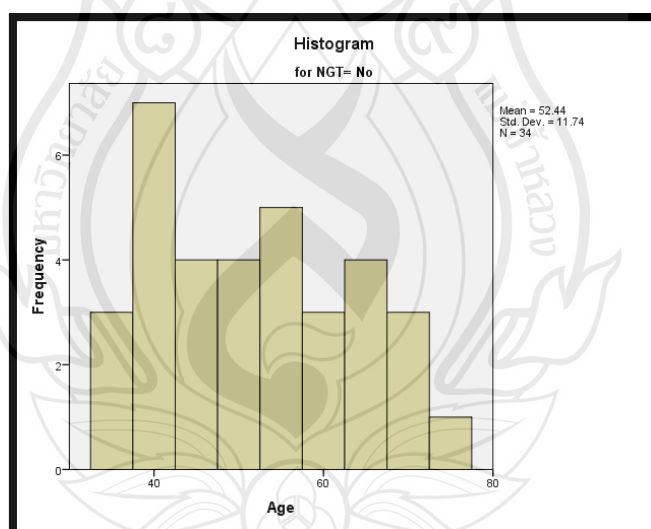
กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาปกติ มีประวัติการใช้ยารักษาความดันโลหิตสูงเพียงอย่างเดียว จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 4.7 ใช้ยารักษาไขมันในกระแสโลหิตสูงเพียงอย่างเดียวจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 6.3 ใช้ยาทั้ง 2 ชนิด จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 17.1 และไม่ใช้ยาใด ๆ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 32.2

กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาผิดปกติ มีประวัติการใช้ยารักษาความดันโลหิตสูงเพียงอย่างเดียว จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 6.3 ใช้ยารักษาไขมันในกระแสโลหิตสูงเพียงอย่างเดียวจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 9.4 ใช้ยาทั้ง 2 ชนิด จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 15.6 และไม่ใช้ยาใด ๆ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 21.9

เนื่องจากกลุ่มที่เบาหวานมีจำนวนตัวอย่างเพียง 13 ราย ทางทีมผู้วิจัยจึงจะขอรวมเอากลุ่มเบาหวานเข้ากับกลุ่มที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาผิดปกติเป็นกลุ่มเดียวกันและเรียกแทนเป็นกลุ่มกลูโคสในพลาสมาผิดปกติ ซึ่งทำให้จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มนี้เพิ่มเป็น 35 ราย



ภาพที่ 4.8 การกระจายความถี่ของช่วงอายุต่าง ๆ ของกลุ่มที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาปกติ



ภาพที่ 4.9 การกระจายความถี่ของช่วงอายุต่าง ๆ ของกลุ่มที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาผิดปกติ

ตารางที่ 4.15 การทดสอบการแจกแจงข้อมูลแบบปกติของข้อมูลอายุแยกตามความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาด้วยการทดสอบ Komogorov-Smirnov

คุณลักษณะ	K.S.	p-value
ความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาปกติ	0.705	0.702
ความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาผิดปกติ	0.753	0.621

จากตารางที่ 4.15 แสดงการทดสอบการแจกแจงข้อมูลแบบปกติของข้อมูลอายุแยกตามความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาได้ผลดังนี้

การกระจายตัวของข้อมูลอายุของทั้งกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาปกติ และผิดปกติ เป็นข้อมูลที่ไม่มีการกระจายตัวแบบปกติ

ตารางที่ 4.16 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอายุระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาปกติ และผิดปกติ

ระดับกลูโคส	Mean	Mean Rank	n	Mann-Whitney U value	Mann-Whitney U prob.
ปกติ	51.9	32.1	30	467.0	0.861
ไม่ปกติ	52.4	32.9	34		

จากตารางที่ 4.16 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอายุระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาปกติ และผิดปกติได้ผลดังนี้

ค่าเฉลี่ยอายุของกลุ่มที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาปกติ และผิดปกติ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.17 ผลการเปรียบเทียบสัดส่วนความผิดปกติของความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา ในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย และเพศหญิง

ระดับกลูโคส	เพศชาย n = 19 (%)	เพศหญิง n = 45 (%)	χ^2 value	χ^2 prob.
ปกติ	8 (26.7)	22 (73.3)	0.247	0.619
ไม่ปกติ	11 (32.4)	23 (67.6)		

จากตารางที่ 4.17 แสดงผลการเปรียบเทียบสัดส่วนความผิดปกติของความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา ในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย และเพศหญิง ได้ผลดังนี้

เพศชาย และเพศหญิง ไม่มีความแตกต่างกันของสัดส่วนของกลุ่มที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาปกติ และผิดปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.18 ข้อมูลของความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาตามกลุ่มเสี่ยงต่าง ๆ

กลุ่มเสี่ยง	ความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา	
	ปกติ n = 30 (%)	ผิดปกติ n = 34 (%)
ระดับกลูโคสขณะอดอาหารผิดปกติ	6 (20.0)	7 (20.6)
เส้นรอบเอวผิดปกติ	14 (46.7)	4 (11.8)
ความผิดปกติทั้ง 2 อย่าง	10 (33.3)	23 (67.6)

จากตารางที่ 4.18 แสดงข้อมูลของความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา ตามกลุ่มเสี่ยงต่าง ๆ ได้ผลดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกลูโคสขณะอดอาหารผิดปกติเพียงอย่างเดียว มีความชุกของความผิดปกติในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาจำนวน 7 คนจากทั้งหมด 13 คนคิดเป็นร้อยละ 53.8

กลุ่มตัวอย่างที่มีเส้นรอบเอวผิดปกติเพียงอย่างเดียว มีความชุกของความผิดปกติในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาจำนวน 4 คนจากทั้งหมด 28 คนคิดเป็นร้อยละ 14.3

กลุ่มตัวอย่างที่มีความผิดปกติทั้ง 2 อย่างร่วมกัน มีความชุกของความผิดปกติในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาจำนวน 23 คนจากทั้งหมด 33 คนคิดเป็นร้อยละ 69.7

บทที่ 5

สรุป และอภิปรายผลของการศึกษาวิจัย

5.1 การสรุปผลการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงพรรณนา ชนิดภาคตัดขวาง เพื่อศึกษาหาความชุกของภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา (Impaired Glucose Tolerance: IGT) โดยอาศัยเกณฑ์การวินิจฉัยโรค และภาวะความผิดปกติตามแนวทางเวชปฏิบัติของสมาคมโรคเบาหวานอเมริกา (American Diabetes Association: ADA) ปีพุทธศักราช 2556 ในตัวอย่างที่มีเส้นรอบเอวเกิน (central obesity) หรือมีภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงขณะอดอาหาร (Impaired Fasting Glucose: IFG) อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี โดยใช้เส้นรอบเอวที่มากกว่า 80 เซนติเมตรในเพศหญิง และ เส้นรอบเอวที่มากกว่า 90 เซนติเมตรในเพศชาย

กลุ่มตัวอย่างได้มาจากฐานข้อมูล ผู้ป่วยที่มารับการตรวจ ณ โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวีฯ ณ ศรีราชา ตั้งแต่ เดือน มกราคม ปีพุทธศักราช 2555 ถึง เดือนมิถุนายน ปีพุทธศักราช 2557 ทั้งหมด 171 คน ในจำนวนนี้มีฐานข้อมูลที่คุณสมบัติตรงตามเกณฑ์คัดเข้า การคัดออกของการศึกษา จำนวน 64 คนจากจำนวนทั้งหมด ประกอบไปด้วยเพศ ชาย 19 คน คิดเป็นร้อยละ 29.7 และเพศ หญิง 45 คน คิดเป็นร้อยละ 70.3

5.1.1 หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 64 ราย มีอายุเฉลี่ย 52.2 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.6 มีขนาดเส้นรอบเอวเกินจำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 79.7 มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารที่ผิดปกติ จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 71.9 ใช้ยารักษาโรคความดันโลหิตสูงอย่างเดียวจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 10.9 ใช้ยารักษาโรคไขมันในกระแสโลหิตสูงอย่างเดียวจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 14.1 ใช้ยารักษาโรคทั้ง 2 โรคจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 34.4 และไม่ใช้ยาใด ๆ เลย จำนวน 26 คนคิดเป็นร้อยละ 40.6

เพศชาย มีอายุเฉลี่ยอยู่ 55.5 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.5 เพศหญิงมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 50.8 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.7 ปี ข้อมูลอายุของทั้ง 2 เพศ มีการกระจายตัวแบบไม่ปกติ และค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 เพศ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อคิดด้วยการทดสอบ Mann-Whitney U ที่ p-value เท่ากับ 0.116

กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารปกติ มีอายุเฉลี่ยอยู่ 53.2 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.1 กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารผิดปกติ มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 51.8 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.9 ปี ข้อมูลอายุของทั้ง 2 กลุ่ม มีการกระจายตัวแบบไม่ปกติ และค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อคิดด้วยการทดสอบ Mann-Whitney U ที่ p-value เท่ากับ 0.687

กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารปกติ เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศชาย จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3 เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง จำนวน 12 คน ร้อยละ 66.7 กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารผิดปกติ ปกติ เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศชาย จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 28.3 เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง จำนวน 33 คน ร้อยละ 71.1 สัดส่วนของเพศ ของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อคิดด้วยการทดสอบ Chi square ที่ p-value เท่ากับ 0.690

กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเส้นรอบเอวปกติ มีอายุเฉลี่ยอยู่ 47.7 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 12.1 กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเส้นรอบเอวผิดปกติ มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 53.3 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.4 ปี ข้อมูลอายุของทั้ง 2 กลุ่ม มีการกระจายตัวแบบไม่ปกติ และค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อคิดด้วยการทดสอบ Mann-Whitney U ที่ p-value เท่ากับ 0.107

กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเส้นรอบเอวปกติ เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศชาย จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 53.8 เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง จำนวน 6 คน ร้อยละ 46.2 กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเส้นรอบเอวผิดปกติ ปกติ เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศชาย จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 23.5 เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง จำนวน 39 คน ร้อยละ 76.5 สัดส่วนของเพศ ของทั้ง 2 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อคิดด้วยการทดสอบ Chi square ที่ p-value เท่ากับ 0.033

ทั้งนี้ผู้ที่มีขนาดเส้นรอบเอวเกิน ร่วมกับมีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารผิดปกติ จำนวน 33 ราย คิดเป็นร้อยละ 51.5 มีผู้ที่มีเส้นรอบเอวเกินแต่ระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารปกติ จำนวน 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 28.2 และมีผู้ที่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารผิดปกติ อย่างเดียว แต่เส้นรอบเอวอยู่ในเกณฑ์จำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.3

5.1.2 หมวดที่ 2 ผลการศึกษา

จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 64 ราย มีผู้ที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาปกติ จำนวน 30 ราย คิดเป็น ร้อยละ 46.9 มีผู้ที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาผิดปกติ จำนวน 21 ราย คิดเป็น ร้อยละ 32.8 และเป็นผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยโรคเบาหวาน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.3 แต่เพื่อให้ง่ายต่อการหาความสัมพันธ์ทางผู้วิจัยจึงได้รวมเอากลุ่มผู้ที่ความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาผิดปกติ และกลุ่มผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยโรคเบาหวาน ไว้ด้วยกันเป็น 34 ราย คิดเป็นร้อยละ 53.1 เช่นกัน

กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาปกติ มีอายุเฉลี่ยอยู่ 51.9 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.7 กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาผิดปกติ มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 52.4 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.7 ปี ข้อมูลอายุของทั้ง 2 กลุ่ม มีการกระจายตัวแบบไม่ปกติ และค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อคิดด้วยการทดสอบ Mann-Whitney U ที่ p-value เท่ากับ 0.861

กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาปกติ เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศชาย จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.7 เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง จำนวน 22 คน ร้อยละ 73.3 กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารผิดปกติ ปกติ เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศชาย จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 32.4 เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง จำนวน 23 คน ร้อยละ 67.6 สัดส่วนของเพศ ของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อคิดด้วยการทดสอบ Chi square ที่ p-value เท่ากับ 0.619

ในผู้ที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาปกติมีจำนวน 30 ราย มี

1. ผู้ที่มีเส้นรอบเอวตามมาตรฐาน แต่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารปกติ จำนวน 6 ราย เป็นร้อยละ 20.0
2. ผู้ที่มีเส้นรอบเอวเกินมาตรฐาน แต่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารปกติ จำนวน 14 ราย เป็นร้อยละ 46.7
3. ผู้ที่มีเส้นรอบเอวเกินมาตรฐาน และมีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารผิดปกติ จำนวน 10 ราย เป็นร้อยละ 33.3

ในผู้ที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาผิดปกติมีจำนวน 34 ราย มี

1. ผู้ที่มีเส้นรอบเอวตามมาตรฐาน แต่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารปกติ จำนวน 7 ราย เป็นร้อยละ 20.6
2. ผู้ที่มีเส้นรอบเอวเกินมาตรฐาน แต่มีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารปกติ จำนวน 4 ราย เป็นร้อยละ 11.8

3. ผู้ที่มีเส้นรอบเอวเกินมาตรฐาน และมีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารผิดปกติ
จำนวน 23 ราย เป็นร้อยละ 67.6

5.2 การอภิปรายผล

งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาหาความชุกของความผิดปกติของความสามารถในการลดระดับ
กลูโคสในพลาสมาในกลุ่มที่มีเส้นรอบเอวเกิน หรือมีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารที่
ผิดปกติไป

จากข้อมูลทั่วไป ทางผู้วิจัยมีข้อมูล อายุ ซึ่งมีการกระจายตัวแบบปกติ และได้นำเสนอไปทั้ง
ในรูปแบบของข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพ แบ่งตามช่วงวัยข้อมูลเพศ ได้นำเสนอใน
รูปแบบของข้อมูลเชิงคุณภาพ แบ่งตามเพศข้อมูลเส้นรอบเอว ได้นำเสนอในรูปของข้อมูลเชิงคุณภาพ
แบ่งตามเกณฑ์การอ้วนลงพุงข้อมูล การใช้ยาของกลุ่มตัวอย่าง ได้นำเสนอในรูปของข้อมูลเชิงคุณภาพ
แบ่งตามชนิดของยาที่ใช้ข้อมูล ระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร ได้นำเสนอในรูปของข้อมูล
เชิงคุณภาพ แบ่งตามเกณฑ์การวินิจฉัยโรคเบาหวาน

จากข้อมูลผลการศึกษา ทางผู้วิจัยมีข้อมูล ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการรับประทาน
น้ำตาล 75 กรัม ได้นำเสนอในรูปของข้อมูลเชิงคุณภาพ แบ่งตามเกณฑ์การวินิจฉัยโรคเบาหวาน

ดังที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้นว่า ถึงแม้ว่าการวัดระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการอดอาหารอย่าง
น้อย 8 ชั่วโมง จะเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในการบ่งบอกภาวะเสี่ยงต่อการเกิด
โรคเบาหวาน แต่ ก็ยังมีข้อเสียอยู่เช่นกัน เนื่องจาก หลาย ๆ ความผิดปกติที่เกิดขึ้นในร่างกาย
สัมพันธ์กับภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่
ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการอดอาหารที่ผิดปกติ เช่น ในกลุ่มตัวอย่างที่มี
ภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา ที่ระดับเพียง 155 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์
เดซิลิตร สามารถลดการทำงานของเซลล์เยื่อบุผนังหลอดเลือดชั้นใน และการขยายตัวของหลอดเลือด
แดงเบรคเคิล (brachial artery) ถึงร้อยละ 20 ถึงร้อยละ 42 วัดโดยการตรวจพิเศษที่เรียกว่า flow-mediated
dilation of the brachial artery หรือ FMD [7, 38-45] แต่ที่ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังรับประทาน
อาหารเท่ากับ 112 หรือน้อยกว่ากลับไม่พบการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว [46, 47] นอกเหนือไปจากนี้ ภาวะ
สูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาส่งผลโดยตรงกับการเพิ่มขึ้นของกิจกรรมการ
เคลื่อนย้าย และการแบ่งตัวของเซลล์กล้ามเนื้อลาย (Vascular Smooth Muscle Cell: VSMC) เข้าสู่ชั้น
ผนังหลอดเลือดซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการอุดตันของเส้นเลือด [48-51]

งานวิจัยในยุโรปพบว่าภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะ หรือโรคแทรกซ้อนจากโรคหลอดเลือดหัวใจ และหลอดเลือดสมอง แต่กลับไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าวกับภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงขณะอดอาหาร [3, 4, 52, 53]

การศึกษาในญี่ปุ่น [54] พบว่า ภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงหลังรับประทานอาหารเป็นสาเหตุของความผิดปกติในการขยายตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย แต่ไม่พบความผิดปกติดังกล่าวในภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงขณะอดอาหารเช่นกัน นอกเหนือไปจากนั้น ยังมีงานวิจัยอีกหลายงานวิจัยที่บ่งบอกว่า ภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของโปรตีนชี้วัดการอักเสบชนิด ซีอาร์พี (CRP: C Reactive Protein) ของร่างกายด้วย [55-57]

เส้นรอบเอวเป็นอีกตัวชี้วัดหนึ่งที่ใช้กำหนดภาวะอ้วนลงพุง หรือบ่งชี้ถึงปริมาณของไขมันสะสมตามอวัยวะภายใน (visceral fat) ได้ดีกว่าค่าดัชนีมวลกาย ทั้งนี้ข้อดีของค่าดัชนีคือไม่สามารถแยกมวลไขมัน (fat mass) ออกจากมวลไร้ไขมัน (fat free mass) ได้ ทำให้มีโอกาสที่ค่าดัชนีมวลกายเพียงหนึ่งค่า จะสามารถแปลผลสัดส่วนของร่างกายออกมาได้มากกว่าหนึ่งค่า ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงเลือกใช้เส้นรอบเอวที่น่าจะบ่งบอกถึงปริมาณไขมันสะสมอวัยวะภายใน เพื่อระบุกลุ่มเสี่ยง นอกจากนี้ยังมีหลาย ๆ งานวิจัยที่ระบุถึงข้อดีของการใช้เส้นรอบเอวในการระบุความเสี่ยงทางด้านโรคหัวใจ และหลอดเลือดที่ดีกว่าการใช้ค่าดัชนีมวลกาย อีกด้วย เช่น งานวิจัยของ Janssen I [72] พบว่า ถึงแม้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีค่าดัชนีมวลกายปกติ (ค่าดัชนีมวลกายอยู่ที่ 18.5-24.9) แต่หากมีเส้นรอบเอวที่เกินกว่ามาตรฐาน ก็เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในกระแสโลหิตสูง โรคหัวใจ และโรคหลอดเลือดสมอง

งานวิจัยของ Lear SA [73] เป็นการศึกษาแบบไปข้างหน้าโดยหาความสัมพันธ์ของเส้นรอบเอว และความเสี่ยงต่อการเกิดโรคทางเมตาบอลิซึม เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างในยุโรป และประเทศจีนที่เพิ่มขึ้นในปี 2002 พบว่า เส้นรอบเอวน่าจะเป็นตัวชี้วัดที่ดีที่สุดในการระบุผู้ป่วยโรคหัวใจ และหลอดเลือด รวมถึงผู้ป่วยโรคเบาหวานด้วย โดยได้ให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่า เกณฑ์ชี้ความผิดปกติของเส้นรอบเอวของกลุ่มตัวอย่างชาวยุโรป อาจจะไม่เหมาะสมในการนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างในประเทศจีน

ผลการศึกษาพบว่า ใน อำเภอ ศรีราชา จังหวัด ชลบุรี พบความชุกของภาวะความผิดปกติของความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา จำนวน 21 รายคิดเป็นร้อยละ 32.8 ซึ่งสูงกว่าการศึกษาของ Yang SH และ Shi Z [74, 75] ที่พบค่าความชุกของภาวะดังกล่าวเพียงร้อยละ 15 ถึง 16 อาจเป็นเพราะ ในการศึกษาครั้งนี้ ได้พยายามรวบรวมเอาเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่มีความเสี่ยงสูง เช่น มีเส้นรอบเอวที่เกินมาตรฐาน หรือมีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร แต่ในการทดลองของ Yang SH ที่เกิดขึ้นในประเทศจีนนั้นได้รวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาจากกระทรวงสาธารณสุขของ

ประเทศจีนทำให้ค่าความชุกของการศึกษาลบนั้นเป็นการกระจายข้อมูลของทั่วทั้งประเทศซึ่งน่าจะหมายความว่าความชุกของกลุ่มประชากรทั้งประเทศได้ดีกว่าการศึกษาในครั้งนี้ ทั้งนี้การศึกษาของ Yang SH ไม่ได้มีการทำการวิเคราะห์กลุ่มย่อยทำให้เราไม่ทราบว่า หากดูเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่มีเส้นรอบเอวเกิน หรือมีระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารจะได้ผลที่เหมือน หรือแตกต่างกันอย่างไร แต่หากผู้วิจัยได้นำตัวอย่างที่มีความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาที่ผิดปกติ รวมกับตัวอย่างที่เป็นโรคเบาหวาน เราจะได้ตัวอย่างทั้งหมด 34 ราย ซึ่งนับว่าเป็นร้อยละ 53.1 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ผลการวิจัยจะไม่แตกต่างจากงานวิจัยของ Kim KS [58] ที่พบว่า การตรวจสอบโรคเบาหวานด้วยระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร สามารถพบผู้ป่วยเบาหวาน หรือใกล้เคียงเบาหวานได้เพียงแค่ ร้อยละ 50 เท่านั้น

ผลการศึกษาของ ตัวโรคเบาหวาน พบว่า จากผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานทั้งหมด 13 ราย มีเพียง 1 รายที่มีเส้นรอบเอวอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และสูงถึง 12 ราย ที่มีทั้งความผิดปกติของระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหารผิดปกติ แต่ยังไม่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยโรคเบาหวานจากการตรวจวัดระดับกลูโคสขณะอดอาหาร แต่ในงานวิจัยฉบับนี้เรากลับพบว่าในกลุ่มที่มีเส้นรอบเอวอยู่เกินเกณฑ์มาตรฐานเพียงอย่างเดียว ส่วนใหญ่ไม่มีความผิดปกติของความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา (ร้อยละ 77.8 ต่อร้อยละ 22.2) ซึ่งแตกต่างจากหลาย ๆ งานวิจัยที่ให้ผลการวิจัยวิจัยออกมาว่าเส้นรอบเอวมีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา เช่น งานวิจัยของ Unwin N ที่ทำขึ้นในประเทศจีน [76] เป็นการศึกษาค่าดัชนีชี้วัดมวลกาย และเส้นรอบเอว เพื่อหาความสัมพันธ์กับ ภาวะผิดปกติของความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา และโรคเบาหวาน ผลการวิจัยของ Unwin N พบว่าความชุกของภาวะผิดปกติของความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาในคนจีนสูงกว่าของคนยุโรป และแปรผันตามขนาดของเส้นรอบเอว การศึกษาของ Lin D [77] ที่พบว่า ค่าดัชนีมวลกาย และเส้นรอบเอว ส่งผลต่อระดับความไวของการทำงานของอินซูลิน (Insulin) กลุ่มตัวอย่างในประเทศเกาหลีโดยมีค่า Risk ratio เท่ากับ 0.046

จากการศึกษาพบว่า การตรวจความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาสามารถวินิจฉัยภาวะก่อนเป็นเบาหวาน (Pre diabetes) หรือภาวะเบาหวาน ได้มากกว่าการตรวจวัดระดับกลูโคสในพลาสมาขณะอดอาหาร ได้มากกว่าถึงร้อยละ 53.1 หากแต่ การตรวจวัดความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา ต้องใช้เวลา และมีวิธีการที่มีขั้นตอนมากกว่า ผู้ให้บริการทางการแพทย์จำนวนหนึ่งจึงกังวลว่าจะทำให้ผู้มารับบริการเสียเวลา ประกอบกับอาจจะไม่รู้ถึงข้อมูลบางส่วนอย่างแท้จริง

การแพทย์ในปัจจุบัน พยายามที่จะให้ผู้ป่วยได้รับความสะดวกสบาย ทั้งในเรื่องของคุณภาพ การบริการ และความรวดเร็วในการบริการ ทั้งนี้ข้อมูลส่วนใหญ่เกิดขึ้นมาจากการร้องเรียนของผู้มารับ บริการจำนวนหนึ่งเท่านั้น แต่หากยังมีผู้มารับบริการอีกจำนวนหนึ่งที่พร้อมจะสละเวลาหากจะได้รับการ ดูแลในระดับที่ดียิ่งขึ้น ซึ่งผู้มารับบริการเหล่านี้ ปัจจุบันเริ่มมีมากขึ้นตามในท้องที่ ๆ ระดับ การศึกษาเข้าถึงมากยิ่งขึ้น

ในสถานบริการของผู้วิจัยเอง มีทั้งผู้มารับบริการที่ต้องการความรวดเร็ว และมีทั้งผู้ที่สามารถ สละเวลาในการตรวจรักษาได้อย่างเต็มที่ทั้ง 2 รูปแบบ ทั้งนี้หลังจากการเก็บข้อมูลครั้งนี้ และได้มีการ สนทนาซักถามเกี่ยวกับการตรวจความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา ผู้วิจัยเองมีความเชื่อ ว่า การที่ผู้รับบริการจะเลือกทดสอบผลเลือดของตนเองนั้น คำพูด หรือบทสนทนาของผู้ให้บริการมีผล อย่างมาก ทั้งนี้ในอนาคตหากมีการทำงานวิจัยเชิงคุณภาพรับรองอาจทำให้ข้อมูลเหล่านี้ น่าเชื่อถือ มากยิ่งขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การตรวจหาความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา เป็นการตรวจค่าความสามารถ ในการทำงานของฮอร์โมนอินซูลิน (Insulin) โดยตรง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงผลลัพธ์จากทั้งความสามารถ ของการหลั่งฮอร์โมนดังกล่าวจากกลุ่มเซลล์เบต้า ของตับอ่อน และรวมไปถึงประสิทธิภาพของเนื้อเยื่อ ในการนำน้ำตาลดังกล่าวไปใช้อีกด้วย ระยะเวลาที่ เพิ่มขึ้นมาจากการตรวจ หากแพทย์สามารถขยาย เวลาในการพูดคุยกับผู้มารับบริการอธิบายถึง ผลดี และผลเสียของการตรวจแต่ละชนิดให้ผู้รับบริการ ได้อย่างถ่องแท้ และเปิดโอกาสให้ผู้รับบริการได้ตัดสินใจในการเลือกการตรวจของตนเอง (patient centered medicine) ผู้ป่วยย่อมรู้สึกดีที่มีส่วนร่วมในการดูแลสุขภาพของตนเอง และมีแนวโน้มที่จะ เลือกรับวิธีการตรวจดังกล่าว เพราะสามารถบอกได้ถึงกลไก ตามการทำงานของร่างกายได้อย่าง ถูกต้อง และทำให้การคัดกรองโรคเบาหวานเป็นไปได้ดีมากยิ่งขึ้น

ทั้งนี้จากรายงานในเล่มวิจัยฉบับนี้ยังสามารถระบุความผิดปกติของความสามารถในการลด ระดับกลูโคสในพลาสมาได้สูงถึงร้อยละ 32.8 และยังสามารถระบุตัวโรคเบาหวานได้จากกลุ่มผู้ที่มี ความเสี่ยง ได้สูงถึงร้อยละ 20.3 ดังนั้นทางผู้วิจัยขอขานับสนุนให้หันมาใช้ในการตรวจคัดกรอง โรคเบาหวานด้วยวิธีการตรวจความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาด้วยการกลืน สารละลายน้ำตาล 75 กรัม

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยเพิ่มเติม

งานวิจัยฉบับนี้ยังมีข้อจำกัดอยู่อีกหลายเรื่อง อันได้แก่ งานวิจัยฉบับนี้เป็นงานวิจัยเชิงภาคตัดขวาง และยังใช้ข้อมูลที่ได้มาจากการเก็บรวบรวมเอาไว้ก่อนแล้ว ทำให้ข้อมูลที่ได้นั้น อาจมีความคลาดเคลื่อนจากการเป็นจริงจากการบันทึกข้อมูล ทำให้ระดับนัยสำคัญทางสถิติในรายงานฉบับนี้อาจไม่สามารถสะท้อนกลุ่มประชากรที่แท้จริง ได้ นอกจากนี้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล และการทำวิจัยค่อนข้างสั้น ทำให้มีข้อจำกัดในเรื่องของการรวบรวมจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งทำให้ส่งผลต่อระดับอำนาจการทดสอบ (power of the test) ในงานวิจัยฉบับนี้ด้วย อีกข้อจำกัดหนึ่งคือ เรื่องของลักษณะของกลุ่ม ตัวอย่าง ในรายงานฉบับนี้สัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงต่อเพศชาย มีความแตกต่างกันค่อนข้างสูง ซึ่งอาจเป็นปัจจัยรบกวน ในการแปลผลตัวแปรอื่น ๆ อีกก็เป็นได้

ทั้งนี้ในอนาคต หากมีงานวิจัยเชิงทดลอง หรือมีงานวิจัยที่เก็บข้อมูลไปข้างหน้า โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างมากพอ และมีการกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างครอบคลุมอยู่ทั่วประเทศน่าจะ สามารถให้คำตอบ ความสำคัญ จุดเด่น และประโยชน์ของการตรวจหาความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมา ที่เหนือกว่า การตรวจหาระดับกลูโคสใน พลาสมาขณะอดอาหาร เพียงอย่างเดียว และทางการแพทย์น่าจะ สามารถระบุตัวผู้ป่วยเบาหวานมากขึ้น และไวขึ้นกว่าเดิม



รายการอ้างอิง

รายการอ้างอิง

- [1] Pradeepa, R., Prabhakaran, D. & Mohan. V. (2012). Emerging economies and diabetes and cardiovascular disease. *Diabetes Technol Ther*, 14(Suppl 1), S59-S67.
- [2] Ahmed, A., Khan, T. E., Yasmeen, T., Awan, S. & Islam, N. (2012). Metabolic syndrome in type 2 diabetes: Comparison of WHO, modified ATP III & IDF criteria. *J Pak Med Assoc*, 62(6), 569-574.
- [3] Glucose tolerance and mortality: Comparison of WHO and American Diabetes Association diagnostic criteria. The DECODE study group. European Diabetes Epidemiology Group. (1999). Diabetes epidemiology: Collaborative analysis of diagnostic criteria in Europe. *Lancet*, 354(9179), 617-621.
- [4] Tominaga, M., Eguchi, H., Manaka, H., Igarashi, K., Kato, T. & Sekikawa, A. (1999). Impaired glucose tolerance is a risk factor for cardiovascular disease, but not impaired fasting glucose. *The Funagata Diabetes Study. Diabetes Care*, 22(6), 920-924.
- [5] Sekikawa, A., Tominaga, M., Takahashi, K., Eguchi, H., Igarashi, M., Ohnuma, H., Sugiyama, K., Manaka, H., Sasaki, H. & Fukuyama H. (1993). Prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance in Funagata area, Japan. *Diabetes Care*, 16(4), 570-574.
- [6] Nakagami, T., Tominaga, M., Nishimura, R., Yoshiike, N., Daimon, M., Oizumi, T. & Tajima, N. (2007). Is the measurement of glycated hemoglobin A1c alone an efficient screening test for undiagnosed diabetes? Japan National Diabetes Survey. *Diabetes Res Clin Pract*, 76(2), 251-256.
- [7] Mah, E., Noh, S. K., Ballard, K. D., Matos, M. E., Volek, J. S. & Bruno, R. S. (2011). Postprandial hyperglycemia impairs vascular endothelial function in healthy men by inducing lipid peroxidation and increasing asymmetric dimethylarginine:arginine. *J Nutr*, 141(11), 1961-1968.

- [8] Mah, E. & Bruno, R. S. (2012). Postprandial hyperglycemia on vascular endothelial function: mechanisms and consequences. *Nutr Res*, 32(10), 727-740.
- [9] Su, Y., Liu, X. M., Sun, Y. M., Jin, H. B., Fu, R., Wang, Y. Y., Wu, Y. & Luan, Y. (2008). The relationship between endothelial dysfunction and oxidative stress in diabetes and prediabetes. *Int J Clin Pract*, 62(6), 877-882.
- [10] Michiels, C. (2003). Endothelial cell functions. *J Cell Physiol*, 196(3), 430-443.
- [11] Green, D. J., Jones, H., Thijssen, D., Cable, N. T. & Atkinson, G. (2011). Flow-mediated dilation and cardiovascular event prediction: Does nitric oxide matter?. *Hypertension*, 57(3), 363-369.
- [12] Naylor, L. H., Green, D. J., Jones, T. W., Kalic, R. J., Suriano, K. L., Shah, M., Hopkins, N. & Davis, E. A. (2011). Endothelial function and carotid intima-medial thickness in adolescents with type 2 diabetes mellitus. *J Pediatr*, 159(6), 971-974.
- [13] Khrenov, A. V., Ananyeva, N. M., Griffin, J. H. & Saenko, E. L. (2002). Coagulation pathways in atherothrombosis. *Trends Cardiovasc Med*, 12(7), 317-324.
- [14] Gresele, P., Marzotti, S., Guglielmini, G., Momi, S., Giannini, S., Minuz, P., Lucidi, P. & Bolli, G. B. (2010). Hyperglycemia-induced platelet activation in type 2 diabetes is resistant to aspirin but not to a nitric oxide-donating agent. *Diabetes Care*, 33(6), 1262-1268.
- [15] Stratmann, B. & Tschöepe, D. (2005). Pathobiology and cell interactions of platelets in diabetes. *Diab Vasc Dis Res*, 2(1), 16-23.
- [16] Vaidyula, V. R., Rao, A. K., Mozzoli, M., Homko, C., Cheung, P. & Boden, G. (2006). Effects of hyperglycemia and hyperinsulinemia on circulating tissue factor procoagulant activity and platelet CD40 ligand. *Diabetes*, 55(1), 202-208.
- [17] Vaidyula, V. R., Boden, G. & Rao, A. K. (2006). Platelet and monocyte activation by hyperglycemia and hyperinsulinemia in healthy subjects. *Platelets*, 17(8), 577-585.

- [18] Su, Y., Liu, X. M., Sun, Y. M., Wang, Y. Y., Luan, Y. & Wu, Y. (2008). Endothelial dysfunction in impaired fasting glycemia, impaired glucose tolerance, and type 2 diabetes mellitus. *Am J Cardiol*, 102(4), 497-498.
- [19] Versari, D., Daghini, E., Viridis, A., Ghiadoni, L. & Taddei, S. (2009). Endothelial dysfunction as a target for prevention of cardiovascular disease. *Diabetes Care*, 32(Suppl 2), S314-S321.
- [20] Quah, J. H., Liu, Y. P., Luo, N., How, C. H. & Tay, E. G. (2013). Younger adult type 2 diabetic patients have poorer glycaemic control: A cross-sectional study in a primary care setting in Singapore. *BMC Endocr Disord*, 13(1), 18.
- [21] Kemmochi, Y., Fukui, K., Maki, M., Kimura, S., Ishii, Y., Sasase, T., Miyajima, K. & Ohta, T. (2013). Metabolic Disorders and Diabetic Complications in Spontaneously Diabetic Torii Lepr (fa) Rat: A New Obese Type 2 Diabetic Model. *J Diabetes Res*, 2013:948257. doi: 10.1155/2013/948257
- [22] Seok, H., Jung, C. H., Kim, S. W., Lee, M. J., Lee, W. J., Kim, J. H. & Lee, B. W. (2013). Clinical characteristics and insulin-independency of new-onset Korean type 2 diabetics presenting with diabetic ketoacidosis. *Diabetes Metab Res Rev*, 29(6), 507-13. doi: 10.1002/dmrr.2421
- [23] Launer, L. J., Miller, M. E., Williamson, J. D., Lazar, R. M., Gerstein, H. C., Murray, A. M., Sullivan, M., Horowitz, K. R., Ding, J., Marcovina, S., Lovato, L. C., Lovato, J., Margolis, K. L., O'Connor, P., Lipkin, E. W., Hirsch, J., Coker, L., Maldjian, J., Sunshine, J. L., Truwit, C., Davatzikos, C. & Bryan, R. N. (2011). Effects of intensive glucose lowering on brain structure and function in people with type 2 diabetes (ACCORD MIND): a randomised open-label substudy. *Lancet Neurol*, 10(11), 969-977.
- [24] Gerstein, H. C., Miller, M. E., Byington, R. P., Goff, D. C., Bigger, J. T. & Buse, J. B. (2008). Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. *N Engl J Med*, 358(24), 2545-2559.

- [25] Patel, A., MacMahon, S., Chalmers, J., Neal, B., Billot, L. & Woodward, M. (2008). Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med*, 358(24), 2560-2572.
- [26] Raz, I., Wilson, P. W., Strojek, K., Kowalska, I., Bozikov, V. & Gitt, A. K. (2009). Effects of prandial versus fasting glycemia on cardiovascular outcomes in type 2 diabetes: The HEART2D trial. *Diabetes Care*, 32(3), 381-386.
- [27] Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). (1998). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Lancet*, 352(9131), 854-865.
- [28] Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). (1998). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Lancet*, 352(9131), 837-853.
- [29] Cox, M. E. & Edelman, D. (2009). Tests for screening and Diagnosis of type 2 Diabetes. *Clini Cal Diabetes*, 27(4), 132-138.
- [30] American Diabetes Association: Standards of medical care in diabetes-2009. (2009). *Diabetes Care*, 32(Suppl 1), S13-S61.
- [31] International Expert Committee Report on the Role of the A1C Assay in the Diagnosis of Diabetes. (2009). *Diabetes Care*, 32(7), 1327-1334.
- [32] World Health Organization. (1999). *Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: report of a WHO consultation. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus*. Geneva: WHO.
- [33] Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. (2003). Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 26(suppl 1), S5-S20.

- [34] Gohdes, D., Amundson, H., Oser, C. S., Helgersen, S. D. & Harwell, T. S. (2009). How are we diagnosing cardiometabolic risk in primary care settings?. *Prim Care Diabetes*, 3(1), 29-35.
- [35] Barr, R. G., Nathan, D. M., Meigs, J. B. & Singer, D. E. (2002). Tests of glycemia for the diagnosis of type 2 diabetes mellitus. *Ann Intern Med*, 137(4), 263-272.
- [36] Introduction: The American Diabetes Association's (ADA) evidence-based practice guidelines, standards, and related recommendations and documents for diabetes care. (2012). *Diabetes Care*, 35(Suppl 1), S1-2.
- [37] Inzucchi, S. E., Bergenstal, R. M., Buse, J. B., Diamant, M., Ferrannini, E. & Nauck, M. (2012). Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a patient-centered approach: Position statement of the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*, 35(6), 1364-1379.
- [38] Watanabe, K., Oba, K., Suzuki, T., Ouchi, M., Suzuki, K. & Futami-Suda, S. (2011). Oral glucose loading attenuates endothelial function in normal individual. *Eur J Clin Invest*, 41(5), 465-473.
- [39] Kawano, H., Motoyama, T., Hirashima, O., Hirai, N., Miyao, Y. & Sakamoto, T. (1999). Hyperglycemia rapidly suppresses flow-mediated endothelium-dependent vasodilation of brachial artery. *J Am Coll Cardiol*, 34(1), 146-154.
- [40] Akbari, C. M., Saouaf, R., Barnhill, D. F., Newman, P. A., LoGerfo, F. W. & Veves, A. (1998). Endothelium-dependent vasodilatation is impaired in both microcirculation and macrocirculation during acute hyperglycemia. *J Vasc Surg*, 28(4), 687-694.
- [41] Ceriello, A., Taboga, C., Tonutti, L., Quagliaro, L., Piconi, L. & Bais, B. (2002). Evidence for an independent and cumulative effect of postprandial hypertriglyceridemia and hyperglycemia on endothelial dysfunction and oxidative stress generation: Effects of short- and long-term simvastatin treatment. *Circulation*, 106(10), 1211-1218.

- [42] Chittari, M. V., McTernan, P., Bawazeer, N., Constantinides, K., Ciotola, M. & O'Hare, J. P. (2011). Impact of acute hyperglycaemia on endothelial function and retinal vascular reactivity in patients with Type 2 diabetes. *Diabet Med*, 28(4), 450-454.
- [43] Ihlemann, N., Rask-Madsen, C., Perner, A., Dominguez, H., Hermann, T. & Køber, L. (2003). Tetrahydrobiopterin restores endothelial dysfunction induced by an oral glucose challenge in healthy subjects. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 285(2), H875-H882.
- [44] Schmoelzer, I. & Wascher, T. C. (2006). Effect of repaglinide on endothelial dysfunction during a glucose tolerance test in subjects with impaired glucose tolerance. *Cardiovasc Diabetol*, 5, 9.
- [45] Title, L. M., Cummings, P. M., Giddens, K. & Nassar, B. A. (2000). Oral glucose loading acutely attenuates endothelium-dependent vasodilation in healthy adults without diabetes: An effect prevented by vitamins C and E. *J Am Coll Cardiol*, 36(7), 2185-2191.
- [46] Major-Pedersen, A., Ihlemann, N., Hermann, T. S., Christiansen, B., Dominguez, H. & Kveiborg, B. (2008). Effects of oral glucose load on endothelial function and on insulin and glucose fluctuations in healthy individuals. *Exp Diabetes Res*, 2008:672021. doi: 10.1155/2008/672021
- [47] Siafarikas, A., Watts, K., Beye, P., Jones, T. W., Davis, E. A. & Green, D. J. (2004). Lack of effect of oral glucose loading on conduit vessel endothelial function in healthy subjects. *Clin Sci (Lond)*, 107(2), 191-196.
- [48] Nakamura, N., Ueno, Y., Tsuchiyama, Y., Koike, Y., Gohda, M. & Satani, O. (2003). Isolated post-challenge hyperglycemia in patients with normal fasting glucose concentration exaggerates neointimal hyperplasia after coronary stent implantation. *Circ J*, 67(1), 61-67.
- [49] Sun, J., Xu, Y., Dai, Z. & Sun, Y. (2009). Intermittent high glucose enhances proliferation of vascular smooth muscle cells by upregulating osteopontin. *Mol Cell Endocrinol*, 313 (1-2), 64-69.

- [50] Gadeau, A. P., Campan, M., Millet, D., Candresse, T. & Desgranges, C. (1993). Osteopontin overexpression is associated with arterial smooth muscle cell proliferation in vitro. *Arterioscler Thromb*, 13(1), 120-125.
- [51] Hu, T., Luan, R., Zhang, H., Lau, W. B., Wang, Q. & Zhang, Y. (2009). Hydrogen peroxide enhances osteopontin expression and matrix metalloproteinase activity in aortic vascular smooth muscle cells. *Clin Exp Pharmacol Physiol*, 36(7), 626-630.
- [52] DECODE Study Group tEDEG. (2001). Glucose tolerance and cardiovascular mortality: Comparison of fasting and 2-hour diagnostic criteria. *Arch Intern Med*, 161(3), 397-405.
- [53] O'Keefe, J. H., Gheewala, N. M. & O'Keefe, J. O. (2008). Dietary strategies for improving post-prandial glucose, lipids, inflammation, and cardiovascular health. *J Am Coll Cardiol*, 51(3), 249-255.
- [54] Shimabukuro, M., Higa, N., Asahi, T., Yamakawa, K., Oshiro, Y. & Higa, M. (2011). Impaired glucose tolerance, but not impaired fasting glucose, underlies left ventricular diastolic dysfunction. *Diabetes Care*, 34(3), 686-690.
- [55] Festa, A., D'Agostino, R., Hanley, A. J., Karter, A. J., Saad, M. F. & Haffner, S. M. (2004). Differences in insulin resistance in nondiabetic subjects with isolated impaired glucose tolerance or isolated impaired fasting glucose. *Diabetes*, 53(6), 1549-1555.
- [56] Miyazaki, Y., Akasaka, H., Ohnishi, H., Saitoh, S., DeFronzo, R. A. & Shimamoto, K. (2008). Differences in insulin action and secretion, plasma lipids and blood pressure levels between impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance in Japanese subjects. *Hypertens Res*, 31(7), 1357-1363.
- [57] Nóvoa, F. J., Boronat, M., Saavedra, P., Díaz-Cremades, J. M., Varillas, V. F. & La Roche, F. (2005). Differences in cardiovascular risk factors, insulin resistance, and insulin secretion in individuals with normal glucose tolerance and in subjects with impaired glucose regulation: The Telde Study. *Diabetes Care*, 28(10), 2388-2393.

- [58] Kim, K. S., Kim, S. K., Lee, Y. K., Park, S. W. & Cho, Y. W. (2008). Diagnostic value of glycated haemoglobin HbA(1c) for the early detection of diabetes in high-risk subjects. *Diabet Med*, 25(8), 997-1000.
- [59] Modan, M., Halkin, H., Karasik, A. & Lusky, A. (1984). Effectiveness of glycosylated hemoglobin, fasting plasma glucose, and a single post load plasma glucose level in population screening for glucose intolerance. *Am J Epidemiol*, 119(3), 431-444.
- [60] Wingard, D. L., Sinsheimer, P., Barrett-Connor, E. L. & McPhillips, J. B. (1990). Community-based study of prevalence of NIDDM in older adults. *Diabetes Care*, 13(Suppl 2), 3-8.
- [61] Stumvoll, M., Yki-Jarvinen, H., Mitrakou, A., Van Haefen, T., Pimenta, W. & Renn, W. (2000). Use of the oral glucose tolerance test to assess insulin release and insulin sensitivity. *Diabetes Care*, 23(3), 7.
- [62] Modan, M. & Harris, M. I. (1994). Fasting plasma glucose in screening for NIDDM in the U.S. and Israel. *Diabetes Care*, 17(5), 436-439.
- [63] van den Donk, M., Sandbaek, A., Borch-Johnsen, K., Lauritzen, T., Simmons, R. K. & Wareham, N. J. (2011). Screening for type 2 diabetes. Lessons from the ADDITION-Europe study. *Diabet Med*. 28(11), 1416-1424.
- [64] de Vegt, F., Dekker, J. M., Jager, A., Hienkens, E., Kostense, P. J. & Stehouwer, C. D. (2001). Relation of impaired fasting and postload glucose with incident type 2 diabetes in a Dutch population: The Hoorn Study. *JAMA*, 285(16), 2109-2113.
- [65] Balkau, B. (1999). New diagnostic criteria for diabetes and mortality in older adults. DECODE Study Group. European Diabetes Epidemiology Group. *Lancet*, 353(9146), 68-69.
- [66] National Diabetes Data Group. (1979). Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. *Diabetes*, 28, 1039-1057.

- [67] World Health Organization. (1985). *Diabetes mellitus: Report of WHO study*. Geneva: World Health Organization.
- [68] David, B. (2011). Sacks. A1C versus glucose testing: A comparison. *Diabetes Care*, 34, 518-523.
- [69] DeFronzo, R. A., Tobin, J. D. & Andres R. (1979). Glucose clamp technique: A method for quantifying insulin secretion and resistance. *Am J Physiol*, 237(3), E214-E223.
- [70] Cowie, C. C., Rust, K. F., Ford, E. S., Eberhardt, M. S., Byrd-Holt, D. D. & Li, C. (2009). Full accounting of diabetes and pre-diabetes in the U.S. population in 1988-1994 and 2005-2006. *Diabetes Care*, 32(2), 287-294.
- [71] Ramachandran, A., Snehalatha, C., Kapur, A., Vijay, V., Mohan, V. & Das, A. K. (2001). High prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance in India: National Urban Diabetes Survey. *Diabetologia*, 44(9), 1094-1101.
- [72] Janssen, I., Katzmarzyk, P. T. & Ross, R. (2002). Body mass index, waist circumference, and health risk: Evidence in support of current National Institutes of Health guidelines. *Arch Intern Med*, 162(18), 2074-2079.
- [73] Lear, S. A., Chen, M. M., Frohlich, J. J. & Birmingham, C. L. (2002). The relationship between waist circumference and metabolic risk factors: Cohorts of European and Chinese descent. *Metabolism*, 51(11), 1427-1432.
- [74] Yang, S. H., Dou, K. F. & Song, W. J. (2010). Prevalence of diabetes among men and women in China. *N Engl J Med*, 362(25), 2425-6; author reply 6.
- [75] Shi, Z. (2010). Prevalence of diabetes among men and women in China. *N Engl J Med*, 362(25), 2425; author reply 6.
- [76] Unwin, N., Harland, J., White, M., Bhopal, R., Winocour, P. & Stephenson, P. (1997). Body mass index, waist circumference, waist-hip ratio, and glucose intolerance in Chinese and European adults in Newcastle, UK. *J Epidemiol Community Health*, 51(2), 160-166.

- [77] Lin, J. D., Hseih, C. H., Liu, C. C., Lian, W. C., Wu, C. Z. & Hsu, C. H. (2014). Estimation of the disposition index based on components of metabolic syndrome. *Endocr J.* [Epub ahead of print].





ภาคผนวก ก

แบบสอบถามต่าง ๆ ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย

1. แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

แบบสอบถาม (ฉบับภาษาไทย)

รหัส

การศึกษา ความชุกของภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาในผู้ที่มีเส้น

รอบเอวเกิน หรือมีภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงขณะอดอาหาร

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป กรุณาเติมข้อความ หรือ / ในช่องที่เหมาะสม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป				สำหรับเจ้าหน้าที่
1.1 อายุ _____ ปี				1.1
1.2 เพศ	☐ 1.ชาย	☐ 2.หญิง	1.2	
1.3 น้ำหนัก _____ กิโลกรัม				1.3
1.4 ส่วนสูง _____ เซนติเมตร				1.4
1.5 เส้นรอบเอว _____ เซนติเมตร				1.5
1.6 การสูบบุหรี่	☐ 1.ไม่สูบบุหรี่	☐ 2.เคยสูบบุหรี่ได้มากกว่า 6 เดือนแล้ว	☐ 3.ไม่สูบบุหรี่	1.6
1.7 การใช้ยาบางชนิดในกลุ่มยาต้านความดันและลดคอเลสเตอรอล	☐ 1.ไม่ใช้ยาใด ๆ			1.7
	☐ 2.ใช้ยา โปรตีน _____ _____ _____ _____			

ลงชื่อผู้บันทึก

วันที่ ____/____/____

2. แบบบันทึกผลข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง

แบบบันทึกผล (ฉบับภาษาไทย) รหัส

การศึกษา ความชุกของภาวะสูญเสียความสามารถในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาในผู้ที่มีเส้น
รอบเอวเกิน หรือมีภาวะกลูโคสในพลาสมาสูงขณะอดอาหาร

ส่วนที่ 2 แบบบันทึกผลเลือด กรุณาเติมข้อความ หรือ / ในช่องที่เหมาะสม

ส่วนที่ 2 แบบบันทึกผล	สำหรับเจ้าหน้าที่
1.1 ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง _____ mg/dl	1.1
1.2 ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังการรับประทานน้ำตาล 75 กรัม _____ mg/dl	1.2
1.3 BMI = _____	1.4

ลงชื่อผู้บันทึก

วันที่ ____/____/____

ภาคผนวก ข

เกณฑ์การวินิจฉัยโรคเบาหวาน และภาวะที่เกี่ยวข้อง

ADA Guidelines Blood Sugar Levels for Diagnosing Diabetes & Pre-diabetes			
	Fasting Glucose (mg/dl)		2 hr PP or 75-gram OGTT (mg/dl)
Pre-diabetes: IFG	100 – 125	and	< 140
Pre-diabetes: IGT	< 100	and	140 – 199
Pre-diabetes: IFG & IGT	100 - 125	and	140 - 499
Diabetes	≥ 126*	or	≥ 200* (or random sugar)

อ้างอิงตามสมาคมโรคเบาหวานแห่งอเมริกา 2557 (American Diabetes Association: ADA, 2014)



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายพิสิฐ อิศรชีวะวัฒน์
วันเดือนปีเกิด	6 พฤศจิกายน 2527
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 90-92 ถนนวิชยานนท์ ตำบลช้างม้อย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300
ประวัติการศึกษา	2546-2552 แพทยศาสตรบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ประวัติการทำงาน	ปัจจุบัน อาจารย์ สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง พนักงานสภาอากาศตำแหน่ง นายแพทย์ 5 หน่วยงานผู้ป่วยนอก อุบัติเหตุ โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา เครือสภาอากาศ อาจารย์ (พิเศษ) คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ผู้รับผิดชอบรายวิชา (course director) แพทย์ปฐมภูมิ 1, 2, 3 และ 4 ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา เครือสภาอากาศ อาจารย์สถาบันฝึกอบรมหลัก สาขาเวชศาสตร์ครอบครัว ผู้ประสานงานรายวิชา (co-director) หลักสูตรการฝึกอบรม แพทย์ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญ ใน การประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาเวชศาสตร์ครอบครัว โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา เครือสภาอากาศ
2555-2557	

2552-2554

พนักงานมหาวิทยาลัยตำแหน่ง นายแพทย์

ภาควิชาเวชศาสตร์ครอบครัว

คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่

แพทย์ประจำบ้านและแพทย์ใช้ทุนสาขาเวชศาสตร์ครอบครัว

ภาควิชาเวชศาสตร์ครอบครัว

