

ประสิทธิผลของมะระขี้นกแคปซูลในการลดระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ที่มี
ภาวะเบาหวาน ในโรงพยาบาลบางไผ่ กรุงเทพมหานคร

เบญจมินทร์ สิริศรีวณิช

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาการแพทย์บูรณาการ
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2562

**The Effectiveness of *Momordica charantia* capsules that decrease the
fasting blood sugar of Diabetes Mellitus patients at Bangphai Hospital,
Bangkok**

Benjamin Sirisrivanich

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

**Department of Anti-Aging and Regenerative Medicine
College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University**

2019



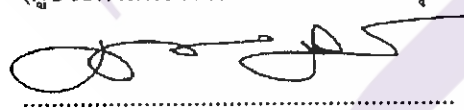
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

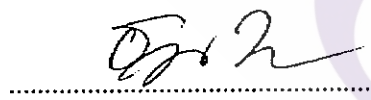
วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

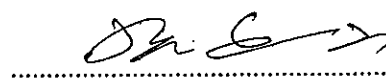
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ประสิทธิภาพของมะระขี้นกแคปซูลในการลดระดับน้ำตาลในเลือด
ของผู้ที่มีภาวะเบาหวานในโรงพยาบาลบางไผ่ กรุงเทพมหานคร
เสนอโดย นายเบญจมินทร์ สิริศรีวิณิช
สาขาวิชา วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
กลุ่มวิชา เวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์พันธ์ศักดิ์ สุกระถุกษ์
ได้พิจารณาเห็นชอบ โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์แล้ว

 ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกราช บำรุงพืชน์)

 กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์พันธ์ศักดิ์ สุกระถุกษ์)

 กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิกรรัตน์ พิมลศรี)

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ รับรองแล้ว

 คณบดีวิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ
(นายแพทย์บรรจบ ชุณหสวัตติกุล)

วันที่ 31 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2562

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ประสิทธิผลของมะระจีนกแคปซูลในการลดระดับน้ำตาลใน เลือดของผู้ที่มีภาวะเบาหวาน ในโรงพยาบาลบางไผ่
ชื่อผู้เขียน	นายแพทย์เบญจมินทร์ สิริศรีวิณิช
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ นายแพทย์พันธ์ศักดิ์ ศุกระฤกษ์
สาขาวิชา	วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
ปีการศึกษา	2561

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของมะระจีนกแคปซูลในการลดระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ที่มีภาวะเบาหวาน เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างชายและหญิง อายุ 40-75 ปี ที่มีภาวะเบาหวาน โดยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลบางไผ่ กรุงเทพมหานคร ตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2560 – 31 กรกฎาคม 2560 โดยผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการประเมินสัญญาณชีพและผลทางห้องปฏิบัติการก่อนการทดลอง ได้แก่ FBS, ALT, Cr และ HbA1C พร้อมทั้งรับคำแนะนำเรื่องโรคเบาหวาน จากนั้นจะได้รับมะระจีนกแคปซูล ขนาด 1,000 มิลลิกรัม รับประทานหลังอาหารเช้าทุกวันเป็นเวลาติดต่อกัน 12 สัปดาห์ แล้วทำการประเมินสัญญาณชีพและผลทางห้องปฏิบัติการในระยะติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทำการเปรียบเทียบผลระดับน้ำตาลในเลือดและค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสม โดยใช้ Independent t-test และ Paired t-test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการศึกษาพบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยส่วนใหญ่อายุ 53.5 ± 4.3 ปี อาชีพเป็นพ่อบ้าน/แม่บ้าน ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่ เมื่อรับประทานมะระจีนกแคปซูลในระยะติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 พบว่า ระดับน้ำตาลในเลือดลดลงในระยะติดตามผลสัปดาห์ที่ 4 (133.00 ± 2.20 mg/dL, ลดลงร้อยละ 1.3), 8 (130.30 ± 1.05 mg/dL, ลดลงร้อยละ 3.2) และ 12 (128.40 ± 1.45 mg/dL, ลดลงร้อยละ 4.7) เมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีผลต่างเฉลี่ยเท่ากับ 1.667, 4.333 และ 6.267 mg/dL ตามลำดับ ขณะที่ค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในระยะติดตามผลสัปดาห์ที่ 4 ($7.04 \pm 0.38\%$, เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.1), 8 ($7.04 \pm 0.20\%$, เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.1) และ 12 ($7.06 \pm 0.79\%$, เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.4) ไม่มีความแตกต่างกับก่อนการทดลอง ($7.03 \pm 0.18\%$) ดังนั้นมะระจีนกเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการรักษาโรคเบาหวานที่มีประสิทธิภาพช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ โดยมีกลไกการออกฤทธิ์ของมะระจีนกที่หลากหลาย อาจเป็นข้อดีของมะระจีนกที่เหนือกว่ายารักษาโรคเบาหวานชนิดอื่น ๆ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

คำสำคัญ: มะระจีนก, ระดับน้ำตาลในเลือด, โรคเบาหวานชนิดที่ 2

Thesis Title/Individual Study	The Effectiveness of <i>Momordica charantia</i> capsules that decrease the fasting blood sugar of Diabetes Mellitus patients
Author	Benjamin Sirisrivanich
Thesis Advisor	Associate Professor Pansak Sugkraroek, M.D.
Department	Anti-Aging and Regenerative Medicine
Academic Year	2018

ABSTRACT

This research aims to study the effectiveness of *Momordica charantia* capsules that decrease the fasting blood sugar of diabetes patients. This research collected the data from a group of samples which comprises of male and female age between 40 and 75 with diabetes mellitus. The participant has been undergoing medical treatment at Bangphai Hospital in Bangkok between 1 May 2017 and 31 July 2017. The baseline of research, the participant were asked to measure the vital signs, laboratory evaluation, including FBS, ALT, Cr and HbA1C. Moreover, they were informed about diabetes. After that, they received the 1,000 mg. *M. charantia* capsules. They have to take the *M. charantia* after breakfast every day twelve weeks consecutively. After that, the measurement of vital signs and laboratory evaluation were conducted to follow up the results in the 4, 8 and 12 weeks. This research analyzes the data by using descriptive statistics by at the frequencies, percentage, mean and standard deviation. The measurement of fasting blood sugar and hemoglobin A1c were compared by utilizing Independent t-test and Paired t-test by setting the level of significance at the 0.05. Result found that age of the participant is between 53.5 ± 4.3 years old, who are housewives or house husband and do not smoke. The fasting blood sugar after the follow up at 4 weeks (133.00 ± 2.20 mg/dL, decrease 1.3%), 8 weeks (130.30 ± 1.05 mg/dL, decrease 3.2%) and 12 weeks (128.40 ± 1.45 mg/dL, decrease 4.7%) decrease statistically significantly compare with baseline (134.67 ± 2.61 mg/dL). The mean differences of fasting blood sugar in the follow up period at 4, 8 and 12 weeks were 1.667, 4.333 and 6.267 mg/dL, respectively. The haemoglobin A1c after the follow up at 4 weeks ($7.04 \pm 0.38\%$, increase 0.1%), 8 weeks ($7.04 \pm 0.20\%$, increase 0.1%) and 12 weeks ($7.06 \pm 0.79\%$, increase 0.4%) not difference compare with baseline

($7.03 \pm 0.18\%$). Accordingly, *M. charantia* is another effective choice for diabetes medication because it can lower blood sugar level. As the mechanism of action of *M. charantia* is varied, this could be a pro of *M. charantia* which differ from the existing medicine.

Keywords: *Momordica charantia*, blood sugar level, Type 2 Diabetes mellitus



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ โดยได้รับความช่วยเหลือและ การสนับสนุนจากหลาย ๆ ท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาจารย์ นายแพทย์พันธ์ศักดิ์ ศุกระฤกษ์ ซึ่งเป็น อาจารย์ที่ปรึกษาได้ให้คำแนะนำในการศึกษาหาข้อมูล ให้ความรู้ด้านวิชาการ ด้านเทคนิคและ ข้อคิดต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ และให้คำแนะนำในการแก้ไขปรับปรุง วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้ทำการศึกษาซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

การดำเนินการศึกษาครั้งนี้จะสำเร็จลงไม่ได้ หากขาดความร่วมมือจากอาสาสมัคร ซึ่งเป็นผู้ป่วยเบาหวานของโรงพยาบาลบางไผ่ ที่เสียสละเวลาและให้ความร่วมมือในการวิจัย ครั้งนี้ทั้ง 30 คน ทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อวงการแพทย์ในการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน

ในท้ายที่สุดนี้ ต้องขอระลึกถึงความกรุณาของคณาจารย์ทุกท่านที่เป็นผู้ชี้แนะแนวทางการศึกษาในตอนต้น รวมทั้งให้คำแนะนำในการประมวลผลข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์และ การทดสอบต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์และขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีได้กล่าวนามมา ณ ที่นี้ที่มีส่วนช่วยเหลือและเป็นกำลังใจรวมทั้งให้การสนับสนุนเป็นอย่างดีจนทำให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วง ด้วยดี

เบญจมินทร์ ลีริศรีวิณิช

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	๘
กิตติกรรมประกาศ.....	๙
สารบัญ	๗
สารบัญตาราง	๘
สารบัญภาพ	๙
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะในการวิจัย.....	5
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโรคเบาหวาน	6
2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับมะเร็งปาก.....	19
2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับมะเร็งปากกับโรคเบาหวาน	22
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	23
3. ระเบียบวิธีวิจัย	25
3.1 ประชากรและตัวอย่าง	25
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและขั้นตอนการวิจัย.....	26
3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	27
3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	27

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. ผลการศึกษา.....	28
4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย.....	29
4.2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือด ก่อนการทดลอง ติดตามผล สัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12.....	32
4.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในเลือดก่อนการทดลอง ติดตามผล สัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12.....	34
5. สรุปผลการศึกษา.....	37
5.1 สรุปผลการศึกษา.....	37
5.2 อภิปรายผลการศึกษา.....	38
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	40
บรรณานุกรม.....	41
ภาคผนวก.....	45
ประวัติผู้เขียน.....	48

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การวินิจฉัยโรคเบาหวาน , impaired fasting glucose (IFG),impaired glucose tolerance (IGT).....	9
2.2 การคำนวณปริมาณอาหารต่อวัน ในผู้ป่วยเบาหวาน(ปริมาณที่แสดงเป็นกิโลแคลอรี/น้ำหนักตัวมาตรฐาน).....	12
2.3 ชนิดวิธีใช้ และประสิทธิภาพของยาเม็ดลดระดับน้ำตาล	15
2.4 ชนิดและคุณสมบัติของอินซูลิน.....	17
4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย.....	29
4.2 ค่าเฉลี่ยสัญญาณชีพของผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง	30
4.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลทางห้องปฏิบัติการของผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	31
4.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัย ก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม.....	32
4.5 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของระดับน้ำตาลในเลือด ก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ในกลุ่มทดลอง	33
4.6 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของระดับน้ำตาลในเลือด ก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ในกลุ่มควบคุม.....	33
4.7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัย ก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม.....	34
4.8 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในเลือด ก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ในกลุ่มทดลอง	35
4.9 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสม ก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ในกลุ่มควบคุม.....	35

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 การเลือกการรักษาผู้ป่วยเบาหวานขึ้นกับความรุนแรงของโรคโดยพิจารณาตาม fasting plasma glucose และอาการตามแผนภูมิที่ 1 แนวทางการเลือกใช้ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2	14



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย

โรคเบาหวานถือว่าเป็นโรคที่คนไทยป่วยมาก เป็นโรค 1 ใน 10 ของโรคที่คุกคามคนไทยมากที่สุด พบได้ในทุกช่วงวัยและยังมีแนวโน้มที่จะมีผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้นทุกปี (โรคเบาหวานสาเหตุ เบาหวาน อาการเบาหวาน อาหารเบาหวาน, 2551) ปี พ.ศ. 2555 สำนักระบาดวิทยาได้รับข้อมูลจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดทั่วประเทศ จำนวน 76 จังหวัด (ยกเว้นกรุงเทพมหานคร) ผู้ป่วยสะสม ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2555 จำนวน 1,799,977 ราย ความชุก 2,800.80 ต่อประชากรแสนคนและระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2555 - 31 ธันวาคม พ.ศ. 2555 มีผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นผู้ป่วยรายใหม่จำนวน 336,265 ราย อุบัติการณ์ 523.24 ต่อประชากรแสนคนโดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วง ปี พ.ศ. 2551 – 2555 ผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นผู้ป่วยรายใหม่เพศชาย 116,715 ราย เพศหญิง 219,550 ราย สัดส่วนเพศชายต่อเพศหญิงเท่ากับ 1:1.9 กลุ่มอายุที่พบสูงสุดคือกลุ่มอายุมากกว่า 60 ปี รองลงมาคือกลุ่มอายุ 50 -59 ปี 40 -49 ปี 15-39 ปี และน้อยกว่า 15 ปี โดยมีอัตราป่วยเท่ากับ 2,128.04, 1,207.35, 463.44, 61.61 และ 8.29 ต่อประชากรแสนคนตามลำดับภาคที่ได้รับรายงานมากที่สุดคือภาคกลาง รองลงมาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือและภาคใต้ โดยมีอัตราป่วยเท่ากับ 643.16, 603.46, 521.66, 447.33 ต่อประชากรแสนคนตามลำดับ (<http://www.dmthai.org/statistic/1846>)

เบาหวาน เป็นภาวะที่ร่างกายมีระดับน้ำตาลในเลือดสูง เนื่องจากไม่อาจนำแป้ง และน้ำตาลที่บริโภคเข้าไปมาใช้ได้ เนื่องจาก ประการแรก ตับอ่อนไม่สามารถผลิตฮอร์โมนอินซูลินได้ หรือได้ไม่มากพอ โดยอินซูลินนี้มีหน้าที่ช่วยส่งผ่านน้ำตาลที่อยู่ในรูปของกลูโคสในกระแสเลือดไปสู่ระบบเนื้อเยื่อต่าง ๆ เพื่อนำไปเผาผลาญ และแปลงเป็นพลังงาน ประการที่สอง เนื้อเยื่อและอวัยวะต่าง ๆ (ไขมัน ตับ กล้ามเนื้อ ฯลฯ) มีภาวะดื้อต่ออินซูลิน ด้วยความผิดปกติทั้งสองประการข้างต้น ส่งผลให้มีน้ำตาลตกค้างอยู่ในกระแสเลือดในปริมาณมาก และหากไม่มีการดูแลรักษาอย่างถูกต้องก็จะนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ มากมาย (Ainman B., 1989)

โดยทั่วไปโรคเบาหวานแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เบาหวานประเภทที่หนึ่ง และเบาหวานประเภทที่สอง เบาหวานประเภทที่หนึ่งนั้นพบค่อนข้างน้อยประมาณร้อยละ 5 ของผู้ป่วยเบาหวานไทย เบาหวานประเภทนี้เกิดจากการที่ตับอ่อนไม่สามารถสร้างอินซูลินได้เลย ผู้ป่วยจำเป็นต้องพึ่งการฉีดอินซูลินอย่างสม่ำเสมอ ไม่เช่นนั้นอาจก่อให้เกิดภาวะขาดอินซูลิน และระดับน้ำตาลในเลือดสูงมากจนกระทั่งหมดสติ และเสียชีวิตแบบเฉียบพลันได้ โรคเบาหวานประเภทที่หนึ่งมักจะพบในเด็กและวัยรุ่น มีสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการที่ภาวะภูมิคุ้มกันทำลายเซลล์ที่สร้างอินซูลินในตับอ่อน นอกจากนี้ ระดับน้ำตาลที่สูงเรื้อรังจะนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังต่อไป การตรวจสอบว่าเป็นโรคเบาหวานหรือไม่ ทำได้โดยการตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายและได้ผลดี (Ainman B.,1989)

การวินิจฉัยโรคเบาหวานสามารถทำได้โดยอาศัยเกณฑ์การวินิจฉัยดังนี้ 1.มีระดับน้ำตาลในเลือดขณะงดอาหารและเครื่องดื่มอย่างน้อย 8 ชั่วโมง มากกว่าหรือเท่ากับ 126 มิลลิกรัม/เดซิลิตร 2. มีอาการของโรคเบาหวาน ร่วมกับระดับน้ำตาลในเลือดเวลาใดก็ตามมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 200 มิลลิกรัม/เดซิลิตร 3.มีระดับน้ำตาลในเลือด มากกว่าหรือเท่ากับ 200 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ณ 2 ชั่วโมง ภายหลังทดสอบความทนต่อน้ำตาลกลูโคส 75 กรัมที่รับประทานเข้าไป 4.มีระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1c) มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 6.5 ขึ้นไป หากผลการตรวจหลังงดอาหารและเครื่องดื่มแล้ว ปรากฏว่ามีน้ำตาลอยู่กระแสเลือด 100-125 มิลลิกรัม/เดซิลิตร เดียวนี้ก็ถือว่าเริ่มผิดปกติ และมีแนวโน้มว่าจะเป็นเบาหวานเต็มขั้น หากไม่รีบปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการปล่อยให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงเป็นเวลานาน ๆ เป็นที่มาของภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ เมื่อประกอบกับภาวะน้ำหนักเกิน ไขมันสูงและความดันโลหิตสูง ย่อมส่งผลเสียต่อโครงสร้าง และการทำงานของหลอดเลือดทำให้ อวัยวะต่าง ๆ ค่อย ๆ เสื่อมหน้าที่ลง(Ainman B.,1989)

อาการของเบาหวานที่ต้องสังเกต เมื่อระดับน้ำตาลในเลือดสูง คุณอาจมีอาการดังต่อไปนี้ 1.ปัสสาวะบ่อยทั้งกลางวันและกลางคืน 2.กระหายน้ำ เนื่องจากสูญเสียน้ำมาจากการปัสสาวะ 3.อ่อนเพลีย และน้ำหนักลดเนื่องจากร่างกายนำน้ำตาลไปใช้ไม่ได้ 4.หิวบ่อย รับประทานเก่งขึ้น 5.คันตามตัว ดัดเชือกได้ง่าย เป็นเชื้อรา ตกขาวบ่อย 6.ตาพร่า เห็นภาพไม่ชัด เห็นภาพซ้อน 7. ขาชาอันเนื่องมาจากปลายประสาทเสื่อม ความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานประเภทที่สอง 1.อายุเกิน 40 ปีขึ้นไป 2.มีประวัติครอบครัวโรคเบาหวาน 3.เป็นผู้มีน้ำหนักเกิน หรือมีดัชนีมวลกายมากกว่า 25 4.มีความดันโลหิต หรือมีน้ำตาลในเลือดสูง (เป็นโรคใดโรคหนึ่ง ความเสี่ยงต่ออีกโรคลก็เพิ่มขึ้น) มีระดับไขมันในเลือดสูง 5.สตรีที่มีประวัติเบาหวานขณะตั้งครรภ์หรือน้ำหนักบุตรแรกคลอดมากกว่า 4 กก. 6.ไม่ออกกำลังกาย ดื่มสุรา และ/หรือสูบบุหรี่(ADA guideline 2017)

การรักษาโรคเบาหวาน เป้าหมายของการรักษาก็เพื่อรักษาระดับน้ำตาลในเลือดให้ใกล้เคียงกับระดับปกติอยู่ตลอดเวลา การฝึกให้จัดการและดูแลตนเองเป็นส่วนสำคัญในการรักษาโรคเบาหวาน รูปแบบการรักษาจะขึ้นอยู่กับผู้ป่วยแต่ละราย และต้องนำประเด็นด้าน การแพทย์ จิตสังคม (psychosocial) และวิธีการดำเนินชีวิตของผู้ป่วยมาร่วมใช้ในการรักษาด้วย(ADA guideline 2017)

- การรักษาโรคเบาหวานชนิดที่ 1 เนื่องจากตับอ่อนไม่สามารถผลิตอินซูลินได้จึงอาจทำให้โรคเบาหวานชนิดที่ 1 นี้ยากต่อการควบคุม การรักษาจึงต้องมีหลักเกณฑ์ต่างๆ ได้แก่ การควบคุมอาหารอย่างระมัดระวัง วางแผนเรื่องการออกกำลังกาย การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง และการฉีดอินซูลินแบบหลายครั้งในหนึ่งวัน (MDI) (ADA guideline 2017)
- การรักษาโรคเบาหวานชนิดที่ 2 วิธีการรักษาได้แก่การควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย การตรวจระดับน้ำตาลด้วยตนเอง และในบางกรณีอาจต้องมีการการรักษาด้วยยารับประทาน และ/หรือฉีดอินซูลินร่วมด้วย ซึ่งมีผู้ป่วยด้วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ประมาณ 40% ที่ต้องฉีดอินซูลินร่วมด้วย (ADA guideline 2017)

เนื่องจากการใช้ยารักษาเบาหวานในปัจจุบัน ส่งผลให้เกิดผลข้างเคียงต่างๆมากมาย ส่งผลให้ผู้ป่วยจำนวนมากได้รับความทุกข์ทรมานจากผลข้างเคียงที่เกิดจากยาที่รักษาเบาหวาน ดังนั้น ผู้ทำการวิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการรักษาทางเลือกสำหรับการรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวานนั่นคือ มะระขี้นกแคปซูล เนื่องจากเป็นสิ่งที่หาซื้อได้ตามท้องตลาดทั่วไป อีกทั้งยังเป็นสมุนไพรของไทยอีกด้วย

มะระขี้นก (*Momordica charantia* L.) เป็นสมุนไพรที่ใช้กันมานานนับพันปี ในเอเชีย แอฟริกา และละตินอเมริกา อายุรเวทใช้ผลมะระรักษาเบาหวาน โรคตับ บรรเทาอาการ โรคเกาต์และข้ออักเสบ ตำรายาไทยใช้ใบมะระในตำรับยาเขียวลดไข้ รากในตำรับยาแก้โลหิตเป็นพิษ และโรคตับ งานวิจัยสมุนไพรมะระได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ ค.ศ. 1962 ซึ่ง Lotlika และ Rao ได้ค้นพบซาแรนดินในผลมะระ ที่แสดงฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือดของสัตว์ทดลอง ในปี 1965 Sucrow ได้พิสูจน์โครงสร้างเคมีของซาแรนดิน พบว่าเป็นสารผสมของ sitosteryl- และ 5,25-stigmastadien-3-beta-ol-D-glucosides ในอัตราส่วน 1:1 ปี 1977 Baldwa และคณะ ได้แยกสารคล้ายอินซูลินจากผลมะระและมีฤทธิ์ลดน้ำตาล ในปี 1981 Khana และคณะ ได้พิสูจน์โครงสร้างของสารคล้ายอินซูลิน พบว่าเป็นโพลีเปปไทด์ที่มีน้ำหนักโมเลกุล 11,000 ดาลตัน และมีกรดอะมิโน 166 residues เรียกสารนี้ว่า โพลีเปปไทด์ พี สารขมกลุ่มคิวเคอร์บิตาซินซึ่งเป็น chemotaxonomic character ของพืชวงศ์ Cucurbitaceae คิวเคอร์บิตาซินในมะระ คือ momordicosides, momordicins, karaviloside K1 และ charantoside มีรายงานว่าสารขมดังกล่าวมีฤทธิ์ลดน้ำตาล ในมะระขี้นกมีสารหลายชนิดที่ต้านเบาหวาน และมีหลายกลไกที่ออกฤทธิ์ต้านเบาหวาน ได้แก่ เสริมการหลั่งอินซูลินจากตับอ่อน ลด

การสร้างน้ำตาลจากตับ เสริมการเผาผลาญน้ำตาล เพิ่มความไวต่ออินซูลิน เพิ่มความทนต่อกลูโคส (glucose tolerance) นอกจากนี้ยังยับยั้งการหลั่งกลูโคสในลำไส้เล็ก และยับยั้งเอนไซม์กลูโคไซด์เอส (สมุนไพรรไทย ม.มหิดล,2014)

ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาประสิทธิภาพของมะระขี้นกต่อการลดระดับน้ำตาลในเลือด ของผู้ป่วยเบาหวานในคลินิกเบาหวาน ได้จริงหรือไม่ และคาดหวังนำความรู้ที่ได้จากการวิจัยมาเป็นแนวทางในการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน ได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของมะระขี้นกแก่ปชชในการลดระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting Blood Sugar) ของผู้ป่วยที่มีภาวะเบาหวาน

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

การรับประทานมะระขี้นกแก่ปชชสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยที่มีภาวะเบาหวานได้

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของพื้นที่คือ โรงพยาบาลบางไผ่ จ.กรุงเทพมหานคร

ขอบเขตด้านประชากรคือ ประชากรชาย-หญิง อายุ 40-75 ปี ในโรงพยาบาลบางไผ่ จ.กรุงเทพมหานคร พบมีระดับน้ำตาลสูงจัดเป็นผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยได้รับการรักษาตั้งแต่ปี 1 มกราคม 2559 ถึง – 1 มกราคม 2560

ขอบเขตระยะเวลา คือ กำหนดระยะเวลาในการเก็บข้อมูล 3 เดือน ตั้งแต่ 1 พฤษภาคม 2560 ถึง – 31 กรกฎาคม 2560

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1.5.1 เป็นทางเลือกเสริมในการควบคุมระดับน้ำตาล

1.5.2 เป็นทางเลือกเสริมชะลอการเกิดเบาหวานในผู้ป่วยที่มีภาวะก่อนเบาหวานและผู้ที่มีความเสี่ยงเกิดเบาหวาน

1.5.3 ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการศึกษาวิจัยในอนาคต

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะในการวิจัย

1.6.1 Diabetic Mellitus หมายถึง เป็นกลุ่มโรคทางเมตาบอลิซึมที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงอันเป็นผลมาจากความบกพร่องของการหลั่งอินซูลิน หรือ การออกฤทธิ์ของอินซูลิน หรือทั้งสองอย่าง

1.6.2 Insulin หมายถึง สารที่ออกฤทธิ์ในการลดระดับน้ำตาลในเลือด ปัจจุบันอินซูลินที่ใช้เป็นอินซูลินที่มีโครงสร้างเหมือนที่สร้างจากตับอ่อนของคน โดยผลิตจากวิธี biogenetic engineering โดยผลิตจาก E.coli หรือ yeast มีความบริสุทธิ์ปราศจากสารเจือปน

1.6.3 Momordica charantia หมายถึง มะระจีนกซึ่งจะมีรูปร่างคล้ายกระสวย ผิวเปลือกขรุขระ และมีปุ่มยื่นออกมา โดยผลอ่อนจะมีสีเขียว แต่ถ้าเป็นผลแก่จะออกสีเหลืองอมแดง ปลายของผลจะแตกเป็น 3 แฉก



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโรคเบาหวาน
- 2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับประวัติมะเร็งขึ้นกและสารที่สำคัญในมะเร็งขึ้นก
- 2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับมะเร็งขึ้นกกับโรคเบาหวาน
- 2.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโรคเบาหวาน

โรคเบาหวาน เป็นกลุ่มโรคทางเมตาบอลิซึมที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงอันเป็นผลมาจากความบกพร่องของการหลั่งอินซูลิน หรือ การออกฤทธิ์ของอินซูลิน หรือทั้งสองอย่าง(Ainman B.,1989)

ภาวะระดับน้ำตาลสูงเรื้อรังมีส่วนเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในระยะยาว การสูญเสียหน้าที่ และความล้มเหลวของอวัยวะต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งของตา ไต ระบบประสาท หัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวานเป็นสาเหตุสำคัญที่สาคัญของตาบอด ไตวาย การถูกตัดเท้าจากแผลติดเชื้อ ลุกกลม ผู้ป่วยเบาหวานมีโอกาสเป็นโรคหลอดเลือด หัวใจ โรคหลอดเลือดส่วนปลายตีบตัน และโรคเลือดสมองมากกว่าคนปกติทั่วไป ทั้งยังมีโอกาสเสียชีวิตจากโรคหัวใจมากกว่าคนที่ไม่ได้เป็นโรคเบาหวาน (Ainman B.,1989)

2.1.1 อาการและอาการแสดง

เอาน้ำ และเกลือแร่ตามออกมาด้วย (osmotic diuresis) ทำให้มีอาการปัสสาวะบ่อย หิว น้ำบ่อย น้ำหนักลด รับประทานมาก นอกจากนี้อาจมีอาการตามัว แผลหายช้า ติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ติดเชื้อผิวหนังบ่อยโดยเฉพาะอย่างยิ่งจากเชื้อรา ผู้ป่วยบางรายระดับน้ำตาลในเลือดไม่สูงมาก หรือระดับน้ำตาลในเลือดที่สูง ค่อยๆ สูงขึ้นทีละน้อยในระยะเวลาาน ทำให้ผู้ป่วยไม่รู้สึกรมีอาการผิดปกติ ได้รับการวินิจฉัยโรคเบาหวานล่าช้า และทราบเมื่อผู้ป่วยมาตรวจสุขภาพ หรือเมื่อมาด้วยโรคแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน(Ahmed I., Cummings E., Sharma A.K., Adeghate E., Singh J,2004)

2.1.2 การตรวจวินิจฉัยโรคเบาหวาน (Brownlee M.,1992)

ให้ทำในกรณี

- 1) มีอาการของโรคเบาหวาน
- 2) อายุ 45 ปี หรือมากกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่มีดัชนีมวลกาย (body mass index – BMI) ≥ 25 กก.ม² (ถ้าผลตรวจปกติให้ตรวจทุก 1-3 ปี)
- 3) อายุน้อยกว่า 45 ปี และน้ำหนักเกิน (BMI ≥ 25 กก.ม²) มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวาน (ถ้าผลตรวจปกติให้ตรวจทุก 3 ปี) ได้แก่

- ก. ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน (first degree relatives)
- ข. ประวัติ IGT (Impaired glucose tolerance) หรือ IFG (Impaired fasting glucose)
- ค. ประวัติคลอดลูกน้ำหนักเกิน 4 กก.หรือเคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น gestational diabetes
- ง. ประวัติโรคหลอดเลือด (vascular disease)
- จ. ความดันโลหิตสูง ($\geq 140/90$ มม.ปรอท)
- ฉ. HDL – cholesterol ≤ 35 มก./ดล.และ/หรือ triglyceride ≥ 250 มก./ดล.
- ช. Polycystic ovary syndrome หรือ มี acanthosis nigricans
- ซ. การขาดการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ หรือไม่ทำงานที่ไม่ได้ออกแรงมาก (physical inactivity)

การตรวจ screening ที่ต้องการการตรวจซ้ำ และประเมินผลเพิ่มเติม ถ้าพบว่า FPG (Fasting plasma glucose) หลังจากอดอาหารนาน 8 ชั่วโมง ≥ 100 มก./ดล. Random plasma glucose ≥ 160 มก./ดล. หรือ random capillary whole blood glucose ≥ 140 มก./ดล. เมื่อมีผลดังกล่าวให้ตรวจ FPG ซ้ำอีก 1-2 ครั้ง

การทำ Oral glucose tolerance test (Cahill G.F.,1988)

ทำด้วยความระมัดระวัง เพราะมีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลต่อการแปลผล ให้ผู้ถูกทดสอบรับประทานอาหารปกติที่มีคาร์โบไฮเดรตมากกว่า 150 กรัมอย่างน้อย 3 วัน มีกิจวัตรประจำวันปกติ ไม่ได้อยู่ในช่วงเจ็บป่วยหรือมีภาวะ stress อื่น อายุน้อยกว่า 50 ปี ไม่ได้รับ ยาที่มีผลต่อ glucose tolerance เช่น steroid,,beta blocker,nicotinic acid และ Dilantin เป็นต้น

1. ทดสอบตอนเช้า โดยงดอาหารข้ามคืนอย่างน้อย 8 ชั่วโมง
2. เจาะเลือดตรวจ FPG
3. รับประทาน 75 กรัม กลูโคส ในน้ำ 250 มล.ในเวลา 5 นาที
4. เจาะเลือดตรวจ plasma glucose ในเวลา 2 ชั่วโมง ถัดมา

หมายเหตุ

ขณะที่ทำการทดสอบ ผู้ถูกทดสอบต้องพักไม่ สูบบุหรี่ ไม่ดื่ม น้ำ หรือกาแฟ ในเด็ก ให้ใช้กลูโคส 1.75 กรัม/กิโลกรัม ของน้ำหนักตัว แต่ไม่เกิน 75 กรัม

2.1.3 การวินิจฉัยโรคเบาหวาน (Clissold S.P., Edward C.,1990)

มีวิธีได้แก่

- 1) FPG \geq 126 มก./ดล.
- 2) Casual (random) plasma glucose \geq 200 มก/ดล ร่วมกับมีอาการของเบาหวาน
- 3) plasma glucose ณ เวลา 2 ชั่วโมงภายหลังจากทำ oral glucose tolerance test (OGGT) \geq 200 มก/ดล.

ถ้าค่าที่ใช้ในการวินิจฉัยในแต่ละวิธีข้างต้นอยู่ในเกณฑ์ของโรคเบาหวาน ควรตรวจในวันอื่นอีก 1 ครั้งเพื่อยืนยันการวินิจฉัยยกเว้นในกรณีที่มี plasma glucose สูง อาการชัดเจน ร่วมกับมี acute metabolic decompensatio ในการตรวจซ้ำแนะนำให้ตรวจ FPG เพื่อความสะดวก ถ้าค่า \geq 126 มก./ดล. ให้วินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน

การวินิจฉัย IFG (Impaired fasting glucose)

FPG 100-125 มก./ดล.

การวินิจฉัย IGT (Impaired glucose tolerance)

1. FPG < 126 มก./ดล.
2. ระดับ plasma glucose ที่ 2 ชั่วโมง หลัง จากทำ OGGT มีค่า 140-199 มก/ดล

หมายเหตุ

ปัจจุบัน American Diabetes Association ไม่แนะนำให้ทำ OGGT เพื่อวินิจฉัย IGT หรือ เบาหวานในเวชปฏิบัติทั่วไป

2.1.4 การวินิจฉัยชนิดของโรคเบาหวาน และกลไกการเกิดโรค (Cummings E., Hundal H.S., Wackerhage H., Hope M., Belle M., Adeghate E., et al., 2004)

- 1) โรคเบาหวานชนิดที่ 1 เป็นเบาหวานที่เกิดจากการขาดอินซูลิน โดยมีพยาธิสภาพ ที่ islet cells of Langerhans

ผู้ป่วยชนิดนี้มีลักษณะดังนี้

- ก. ส่วนใหญ่อายุน้อยกว่า 20 ปี
- ข. อาการของโรคเกิดขึ้นรวดเร็ว
- ค. รูปร่างผอม

ง. ถ้าขาดการรักษาด้วยอินซูลิน ส่วนใหญ่จะเกิดโรคแทรกซ้อนชนิดฉับพลันคือ diabetic ketoacidosis

เบาหวานชนิดที่ 1 แต่เดิมใช้คำเรียกว่าเป็น IDDM (Insulin dependent diabetes mellitus), Juvenile diabetes ส่วนใหญ่เกิดจาก cellular mediated autoimmune ทำลาย β -cell ของตับอ่อน 85-90% ของผู้ป่วยตรวจพบ autoantibodies ได้แก่ islet cell autoantibodies (ICAs), insulin autoantibodies (IAAs), autoantibodies to glutamic acid decarboxylase (GAD 65), autoantibodies to the tyrosine phosphatases IA-2, IA-2 β มีความสัมพันธ์กับ HLA มีระดับของ plasma insulin และ c-peptide ที่ต่ำมาก พบร่วมได้กับภาวะ autoimmune disease อื่นๆ เช่น Graves' disease, Hashimoto's thyroiditis, Addison disease, vitiligo, pernicious anemia เป็นต้น (DCCT Research Group., 1993)

โรคเบาหวานชนิดที่ 1 ส่วนน้อยไม่พบสาเหตุที่ชัดเจน (idiopathic, non-immune mediated) โดยผู้ป่วยบางรายมีระดับอินซูลินในเลือดต่ำ และเสี่ยงต่อภาวะ ketoacidosis พบได้ในชาวเอเชีย หรือแอฟริกัน โดยมีประวัติทางพันธุกรรมชัดเจน แต่ไม่พบหลักฐานของ β cell autoimmunity ไม่สัมพันธ์กับ HLA และต้องได้รับการรักษาโดยการให้อินซูลินเป็นระยะๆ (DCCT Research Group., 1993) มีผู้ป่วยเบาหวานกลุ่มหนึ่งเรียกว่า Latent autoimmune diabetes in adults (LADA) ที่มักมีอายุมากกว่า 35 ปี มาด้วยอาการคล้ายกับเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งสามารถควบคุมได้ด้วยอาหาร การออกกำลังกายได้ในระยะแรก ก่อนที่ต้องใช้ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลและเปลี่ยนเป็นอินซูลินอย่างรวดเร็วในที่สุด ตรวจพบมี autoantibodies เช่น anti GAD ได้ถึง 82% ของผู้ป่วยก่อนที่จะมีอาการทางคลินิกได้ถึง 10 ปี โดยมีการทำลาย β -cell อย่างช้าๆ เป็นปี (DCCT Research Group., 1993)

ตารางที่ 2.1 การวินิจฉัยโรคเบาหวาน , impaired fasting glucose (IFG), impaired glucose tolerance (IGT)

	ปกติ	IFG	IGT	เบาหวาน
FPG (มก./ดล.)	< 100	100-125		≥ 126
OGTT2-h PG(มก./ดล.)	< 140		140-199	≥ 200
Random PG (มก./ดล.)	< 160			≥ 200

หมายเหตุ : ถ้าค่าที่ใช้การวินิจฉัยในแต่ละวิธีข้างต้นอยู่ในเกณฑ์ของโรคเบาหวาน ควรตรวจในวันอื่นอีก 1 ครั้ง เพื่อยืนยันการวินิจฉัย ยกเว้นในกรณีที่มี plasma glucose สูง อาการชัดเจน ร่วมกับ acute metabolic decompensation

2) โรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นเบาหวานที่เกิดจากการขาดอินซูลิน แต่ไม่รุนแรงเท่าชนิดที่ 1 ร่วมกับมีภาวะ insulin resistance และการเพิ่ม hepatic gluconeogenesis ผู้ป่วยชนิดนี้ลักษณะดังนี้

- ก. ส่วนใหญ่อายุมากกว่า 30 ปี
- ข. อาการเกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไปหรือไม่มีอาการ
- ค. รูปร่างอ้วน หรือปกติ แต่มี abdominal/visceral obesity
- ง. มักมีประวัติโรคเบาหวานในครอบครัวชัดเจน

2.1.5 กลไกการเกิดโรคแทรกซ้อนในผู้ป่วยเบาหวาน

โรคเบาหวานทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนได้โดยกลไกต่อไปนี้

1) Nonenzymatic glycation ของ protein เมื่อระดับน้ำตาลในเลือดสูง กลูโคสจะจับกับโปรตีนโดยไม่ต้องอาศัยเอนไซม์ เช่น จับกับ hemoglobin เป็น HbA1c จับกับ albumin เป็น fructosamine เมื่อเกิดปฏิกิริยาดังกล่าวกับโปรตีน ทำให้เกิด advanced glycation end products ทำให้หน้าที่ของโปรตีนเสียไป เป็นกลไกสำคัญการเกิดโรคแทรกซ้อนชนิด microvascular เช่น nephropathy และ retinopathy (Early treatment diabetic retinopathy study research group.,1991)

2) Polyol pathway เมื่อระดับน้ำตาลในเลือดสูง กลูโคสเข้าไปในเซลล์ เช่น Schwann's cell หรือเลนส์ โดยไม่ต้องอาศัยอินซูลิน กลูโคสจะถูกเปลี่ยนเป็น sorbitol โดยเอนไซม์ aldose reductase และเป็น fructose โดยเอนไซม์ sorbitol dehydrogenase sorbitol และ fructose ขนาดโมเลกุลใหญ่ ไม่สามารถผ่านกลับออกมาจากเซลล์ได้ ทำให้ Schwann's cell บวม หรือเลนส์ขุ่น peripheral nephropathy และ cataract ได้ นอกจากนี้ sorbitol ที่เพิ่มขึ้น ทำให้ signal transduction ผิดปกติ ทำให้เกิดการ ทำงานที่ผิดปกติของเซลล์และอวัยวะได้ (European NIDDM Policy Group.,1989)

3) การกระตุ้น protein kinase C (PKC) และ diacylglycerol (DAG) pathway โดยระดับน้ำตาลในเลือดสูง อาจทำให้เกิดความผิดปกติในการทำงานของหลอดเลือด การแข็งตัวของเลือด การสร้าง basement membrane และ growth factor ต่างๆ (European NIDDM Policy Group.,1989)

4) การเกิด atherosclerosis กลไกการเกิดเริ่มจาก small dense LDL (low density lipoprotein) เข้าไปในผนังหลอดเลือดโดยง่ายถ้ามี endothelial ผิดปกติ เช่น การสูบบุหรี่ ความดันโลหิตสูง LDL ผ่านขบวนการ oxidized เป็น oxidized LDL ทำให้ macrophage เปลี่ยนเป็น foam

cells ก่อให้เกิดมีเม็ดเลือดขาว และ smooth muscle cells แบ่งตัวเข้ามาในชั้น subendothelial เกิดเป็น plaque และอุดตันหลอดเลือด ของอวัยวะต่างๆ ที่สำคัญได้แก่ หัวใจ,สมอง และปลายเท้า เป็นต้น (European NIDDM Policy Group.,1989)

ภาวะ diabetic retinopathy แบ่งออก เป็น 2 แบบ คือ background diabetic retinopathy ซึ่งตรวจพบ exudate, hemorrhage และ microaneurysm และ proliferative diabetic retinopathy ซึ่งตรวจพบ new vessel formation ในกรณีที่เป็น proliferative diabetic retinopathy นั้น นอกจากการควบคุมเบาหวาน แล้วต้องทำการรักษาโดย laser photocoagulation เพื่อ ป้องกันการเกิดตาบอดแบบถาวรจาก vitreous hemorrhage ภาวะ diabetic nephropathy การเกิดโรคแทรกซ้อนระยะที่ยังสามารถแก้ไขได้คือ ระยะ microalbuminuria ซึ่ง สามารถยับยั้งการดำเนินโรค โดยการควบคุมเบาหวาน ,ความดันโลหิต, ACE inhibitor,angiotensin receptor blocker และ อาหารโปรตีนต่ำ ถ้าเป็นระยะที่ตรวจพบโปรตีนในปัสสาวะโดยการตรวจปัสสาวะธรรมดา (macroproteinuria) จะไม่สามารถยับยั้งการดำเนิน โรคจากการควบคุมเบาหวานให้ได้ดี แต่อาจชะลอการดำเนินโรคจากการควบคุมเบาหวานให้ได้ดี แต่อาจชะลอการดำเนินโรคโดยการลดความดันโลหิต, ให้ ACE inhibitors, angiotensin receptor blocker และอาหาร โปรตีนต่ำ (Early treatment diabetic retinopathy study research group.,1991)

ภาวะ diabetic neuropathy มีอาการที่พบได้บ่อยคือ อาการชา ปวดแสบร้อนบริเวณ ปลายเท้า ปลายมือ 2 ข้าง (distal sensory symmetrical polyneuropathy) อาการ อื่นๆ ได้แก่ หน้ามืด วิงเวียนเวลาลุกนั่ง, ท้องผูก, ท้องเดิน,กลืนปัสสาวะไม่อยู่, เสื่อมสมรรถภาพทางเพศ (autonomic neuropathy) เป็นต้น (Early treatment diabetic retinopathy study research group.,1991)

2.1.6 การรักษาโรคเบาหวาน (Fuangchan A., Sonthisombat P., Seubnukarn T., Chanouan R., Chotchaisuwat P., Sirigulsatien V, 2011)

ได้แก่

- 1) การควบคุมอาหาร
- 2) การออกกำลังกาย
- 3) ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือด
- 4) การฉีดอินซูลิน

1) การควบคุมอาหาร

เริ่มจากการคำนวณปริมาณพลังงานจากอาหาร ประมาณ 20-45 กิโลแคลอรี/น้ำหนักตัวมาตรฐาน(กก.) โดยขึ้นกับกิจกรรมประจำวันว่ามากหรือน้อย และน้ำหนักตัวอ่อน หรือพอม ตารางที่ 2

ตารางที่ 2.2 การคำนวณปริมาณอาหารต่อวัน ในผู้ป่วยเบาหวาน(ปริมาณที่แสดงเป็นกิโลแคลอรี/น้ำหนักตัวมาตรฐาน)

น้ำหนักร กิจกรรมประจำวัน	อ้วน	ปกติ	พอม
น้อย	20	25	30
ปานกลาง	25	30	35
มาก	35	40	45

การคำนวณน้ำหนักตัวมาตรฐาน

ผู้ชาย = (ส่วนสูงเป็น ซม. - 100) × 0.9 หน่วยเป็นกิโลกรัม

ผู้หญิง = (ส่วนสูงเป็น ซม. - 100) × 0.8 หน่วยเป็นกิโลกรัม

สัดส่วนของอาหารเบาหวาน คาร์โบไฮเดรตโปรตีน : ไขมัน เท่ากับ 55:15:30 โดยมีสัดส่วนไขมัน

ไม่อิ่มตัวชนิดพอลิ : ไขมันไม่อิ่มตัวชนิดโมโน : ไขมันชนิดอิ่มตัวเท่ากับ 1:1:1 และปริมาณโคเลสเตอรอล ในอาหารต่ำกว่า 300 มก/วัน(Hermann L.S.,1979)

2) การออกกำลังกาย

การออกกำลังกายจะกระตุ้นร่างกายให้ใช้น้ำตาลทำให้การควบคุมเบาหวานดีขึ้นลดระดับไขมัน

ไตรกลีเซอไรด์, ความดันโลหิต และน้ำหนักได้ควรแนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานทุกราย ยกเว้นในผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลในเลือดยังสูงมากควรได้รับการรักษาวิธีอื่น ให้ระดับน้ำตาลลดลงมาพอสมควรก่อนจึงให้ออกกำลังกายและควรจะมีการประเมินสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วยก่อนออกกำลังกายอย่างจริงจัง(Malaise W.J., Labrun P.,1990)

3) ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือด

ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือดใช้สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่สองที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดด้วยการคุมอาหารหรือการออกกำลังกาย

ข้อห้ามในการให้ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือด(Nolan J.J., Ludvick V., Beerdsen P., Joyce M.,1994)

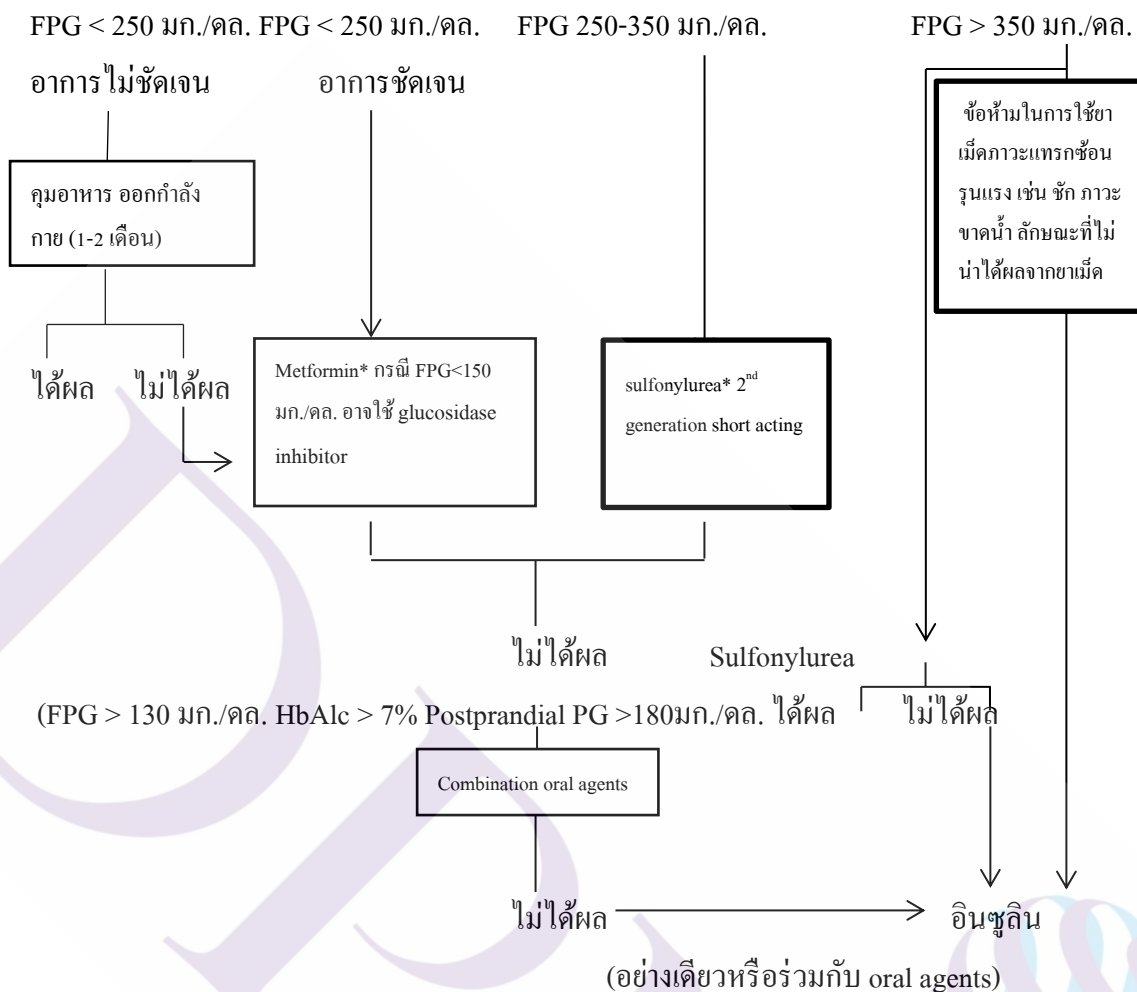
1. เบาหวานชนิดที่ 1 โรคเบาหวานจากพยาธิสภาพตับอ่อน
2. ภาวะฉุกเฉินของโรคเบาหวาน
3. ผู้ป่วยอยู่ในภาวะ stress เช่น ภาวะติดเชื้อรุนแรง,ผ่าตัด
4. ภาวะตั้งครรภ์
5. แพ้ยาซัลฟา (ห้ามใช้ยากลุ่ม sulfonylurea)
6. โรคตับ โรคไต
7. ภาวะ poor tissue perfusion(ห้ามใช้ยากลุ่ม biguanide)

ชนิดของยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือดในปัจจุบันแบ่งเป็นห้าชนิดคือ

1. Sulfonylurea ได้แก่ glipizide gliclazide glibenclamide glimepiride gliquidone
2. Biguanide ได้แก่ metformin
3. Glucosidase inhibitor ได้แก่ acarbose voglibose
4. Thiazolidinedione ได้แก่ rosiglitazone, pioglitazone
5. Non sulfonylurea secretagogue ได้แก่ repaglinide, nateglinide

กลไกในการออกฤทธิ์ ของยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือดโดย

1. กระตุ้นตับอ่อนให้หลั่งอินซูลิน ได้แก่ sulfonylurea, repaglinide, nateglinide
2. ทำให้อินซูลिनออกฤทธิ์มากขึ้น (insulin sensitizer) ได้แก่ biguanide, thiazolidinedione, sulfonylurea (มีผลบางแต่น้อย)
3. ยับยั้งการดูดซึมของคาร์โบไฮเดรตของลำไส้ ได้แก่ glucosidase inhibitor
4. ลด hepatic gluconeogenesis เป็นผลจากยาทุกตัวยกเว้น glucosidase inhibitor
5. เพิ่ม anaerobic glycolysis ได้แก่ biguanide



ภาพที่ 2.1 การเลือกการรักษาผู้ป่วยเบาหวานขึ้นกับความรุนแรงของโรคโดยพิจารณาตาม fasting plasma glucose และอาการตามแผนภูมิที่ 1 แนวทางการเลือกใช้ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

หมายเหตุ

ยาในกลุ่ม Thiazolidinedione ควรเลือกใช้ในกรณีที่ยา metformin แล้วมีโรคแทรกซ้อน เช่น คลื่นไส้, อาเจียน, ท้องเดิน ถ้าใช้ยาในกลุ่ม thiazolidinedione ควรติดตามการทำงานของตับเป็นระยะเนื่องจากมีรายงานการเกิด fulminant จาก troglitazone ซึ่งถูกถอนจากตลาดทั่วโลกไปแล้ว

repaglinide และ nateglinide มีคุณสมบัติการกระตุ้นให้ตับอ่อนหลั่งอินซูลิน เช่นเดียวกับ sulfonylurea แต่ไม่ใช่ยาในกลุ่มซัลฟา จึงสามารถใช้ได้ในผู้ป่วยที่แพ้ซัลฟา หรือในผู้ที่เสี่ยงต่อการเกิดระดับน้ำตาลในเลือดต่ำได้มากเช่นผู้สูงอายุ

ถ้าใช้ยากลุ่มควรใช้ยากลุ่มsulfonylurea ควรใช้ยากลุ่มsecond generation (หลีกเลี่ยงยากลุ่ม first generation) เนื่องจากมีโรคแทรกซ้อนรุนแรง เช่น SIADH cholestatic jaundice และมี drug interaction มาก นอกจากนั้น ควรใช้ยากลุ่มที่เป็น short acting (หลีกเลี่ยงยากลุ่ม long acting เนื่องจากมีอุบัติการณ์ของระดับน้ำตาลในเลือดต่ำได้บ่อย)

ตารางที่ 2.3 ชนิดวิธีใช้ และประสิทธิภาพของยาเม็ดลดระดับน้ำตาล

ชนิด	ชื่อยา		วิธีการให้ขนาดยา- มก./วัน (จำนวนครั้งต่อวัน)	ลด FPG (มก./ คค)	ลด HbA1c (%) (ค่าเฉลี่ย)
	ชื่อการค้า (original)	ชื่อสามัญ (generic)			
I. Insulin secretagogue			ก่อนอาหาร 30 นาที		
ก.Sulfonylurea Short acting, 2 nd generation	Glipizide	Minidiab	2.5-20 มก./วัน(1-2 ครั้ง/ วัน)	60-70	0.9-2.5 (1.5-2)
	Gliclazide	Diamicron			
	Gliquidone	Glurinor	40-320 มก./วัน(1-2 ครั้ง/ วัน)		
	Glimepiride	Amaryl			
	Glibenclamide	Daonil	15-120 มก./วัน(1-2 ครั้ง/ วัน)		
Long acting, 2 nd generation		Euglucon	1-8 มก./วัน(1-2 ครั้ง/วัน)		
ข.Non- sulfonylurea	Repaglinide	Novonorm	2.5-20 มก./วัน(1-2 ครั้ง/ วัน)	60-70	1.7-1.9
			ก่อนอาหาร 15 นาที 1.5-12 มก./วัน(3 ครั้ง/ วัน)		

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ชนิด	ชื่อยา		วิธีการให้ขนาดยา- มก./วัน (จำนวนครั้งต่อวัน)	ลด FPG (มก./ คค)	ลด HbA1c (%) (ค่าเฉลี่ย)
	ชื่อการค้า (original)	ชื่อสามัญ (generic)			
II. Insulin sensitizer					
ก. Biguanide	Metformin	Glucophage	หลังอาหาร 500-3000 มก./วัน (1-3 ครั้ง/วัน)	60-70	0.8-3 (1.5-2)
ข. Thiazolidinedione (TZD)	Rosiglitazone Pioglitazone	Avandia Actos	ก่อนหรือหลังอาหาร 4-8 มก./วัน (1-2 ครั้ง/ วัน) 15-45 มก./วัน (1 ครั้ง/ วัน)	35-40	1.1-1.6
III. ยับยั้งการดูด ซึม คาร์โบไฮเดรต Glucosidase inhibitor	Acarbose Voglibose	Glucobay Basen	พร้อมอาหาร 150-300 มก./วัน (1 ครั้ง/ วัน) 0.6-0.9 มก./วัน (1 ครั้ง/ วัน)	20-30	0.6-1

4) การให้อินซูลิน (Sridhar M.G., Vinayagamootri R., Suyambunathan Bobby, Z. Selvaraj.,2008)

อินซูลินจำเป็นในการรักษาเบาหวานชนิดที่หนึ่ง นอกจากนั้นยังใช้ในเบาหวานชนิดที่สองที่ไม่ตอบสนองต่อยาเม็ดลดระดับน้ำตาล ปัจจุบันอินซูลินที่ใช้เป็นอินซูลินที่มีโครงสร้างเหมือนที่สร้างจากตับอ่อนของคน โดยผลิตจากวิธี biogenetic engineering โดยผลิตจาก E.coli หรือ yeast มีความบริสุทธิ์ปราศจากสารเจือปน

ชนิดของอินซูลิน สามารถแบ่งตามระยะการออกฤทธิ์เป็น

1. Short acting ได้แก่ regular insulin (Actrapid insulin Humulin R) ออกฤทธิ์สั้น มีระยะเวลาออกฤทธิ์ 3-6 ชั่วโมง
2. Intermediate acting ได้แก่ NPH insulin(Humulin-N , Insulatard insulin) Lente insulin (Monotard insulin) มีระยะเวลาออกฤทธิ์ 10-16 ชั่วโมง
3. Long acting insulin ได้แก่ glargine detemir insulin มีระยะออกฤทธิ์ 20-24 ชั่วโมง ไม่มี peak ใช้แทน basal insulin secretion

ตารางที่ 2.4 ชนิดและคุณสมบัติของอินซูลิน

Insulin preparation	Trade name	Onset (ชม.)	peak (ชม.)	Effective Duration Of action	Maximum Duration Of action (ชม.)
Rapid acting					
Lispro	Humalog	0.25-0.5	0.5-1.5	3-4	4-6
Aspart	Novorapid	0.25-0.5	0.5-1.5	3-4	4-6
Short acting					
Regular (soluble)	Humulin R, Actrapid	0.5-1	2-3	3-6	6-8
Intermediate acting					
NPH (isophane)	Humulin N,	2-4	6-10	10-16	14-18
Lente (insulin zinc suspension)	Insulatard Monotard	3-4	6-12	12-18	16-20
Long acting					
Glargine	Lantus	1-2	5-6	24	24
Detemir	Levemir	1-2	5-6	24	24

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

Insulin preparation	Trade name	Onset (ชม.)	peak (ชม.)	Effective Duration Of action	Maximum Duration Of action (ชม.)
Combinations					
70/30-70% NPH,30% regular	Humulin 70/30 Mixtard 30	0.5-1	Dual	10-16	14-18
75/25-75% protaminated Lispro 25% lispro	Humalog mix 25	0.25-0.5	Dual	10-16	14-18
75/30-70% protaminated Lispro 30% lispro	Novo mix 30	0.25-0.5	Dual	10-16	14-18

เป้าหมายในการควบคุมเบาหวาน (Steinberg D., Parthasarathy S., Carew T.E.,1989)

1. ไม่ให้มีอาการของโรคเบาหวานการรักษาแล้วให้ระดับน้ำตาลลดลงต่ำกว่าระดับ renal threshold คือ plasma glucose 180 มก/ดล สามารถควบคุมไม่ให้เกิดอาการได้
2. ป้องกันโรคแทรกซ้อน การรักษาเบาหวานให้อยู่ในเกณฑ์ควบคุมดี เป็นที่พิสูจน์แล้วว่า สามารถป้องกัน หรือชะลอการเกิดโรคแทรกซ้อนให้เกิดช้าลง

ฮีโมโกลบิน เอวันซี (HbA1c) คือ Hemoglobin A ที่มีโมเลกุลของ Glucose มาจับกับ N-terminal valine ของ β -chain มีชื่อเรียกว่า Hemoglobin A1c และเรียกย่อ ๆ ว่า HbA1c ซึ่งคือระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมในเลือด เกิดจากการที่น้ำตาลในเลือดไปจับกับฮีโมโกลบิน ซึ่งเป็นโปรตีนในเม็ดเลือดแดง ที่ทำหน้าที่พาออกซิเจนไปเลี้ยงเซลล์ต่าง ๆ โดยปกติเม็ดเลือดแดงจะมีอายุประมาณ 3 เดือน ดังนั้นการตรวจ HbA1c จึงเป็นการบ่งบอกระดับน้ำตาลในเลือดเฉลี่ย ในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา(ศาสตราจารย์แพทย์หญิงนวพรรณ จารุรักษ์,2552)

ประโยชน์ของการตรวจ HbA1c

การตรวจ HbA1c เป็นการตรวจหาระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมตลอดช่วงระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา ทำให้ทราบว่าท่านสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีหรือไม่ เป็นการตรวจที่

ดีกว่าการใช้ค่าของน้ำตาลในเลือดเพียงอย่างเดียว สำหรับการรักษาโรคเบาหวานระยะเวลานาน ทำให้แพทย์ให้คำปรึกษาและทำการรักษาได้อย่างถูกต้อง การตรวจวัดระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมหรือ (HbA1c) ปัจจุบันนี้เป็นที่ยอมรับกันว่า HbA1c เป็นตัวชี้วัดที่ดีที่สุด ในการควบคุมและติดตามผลการรักษาโรคเบาหวานในระยะเวลานานและสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ท่านควบคุมเบาหวานได้ดี คือ ควบคุมอาหารและหมั่นพบแพทย์ตามนัดอย่างสม่ำเสมอ(ศาสตราจารย์แพทย์หญิงนพวรรณ จารุรักษ์,2552)

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับมะระขี้นก

มะระขี้นก ชื่อสามัญ Bitter gourd (วิณา จิรัจฉริยากุล,2555)

มะระขี้นก ชื่อวิทยาศาสตร์ Momordica charantia L. จัดอยู่ในวงศ์แตง (CUCURBITACEAE)

ผลของมะระขี้นกจะมีรูปร่างคล้ายกระสวย ผิวเปลือกขรุขระและมีปุ่มยื่นออกมา โดยผลอ่อนจะมีสีเขียว แต่ถ้าเป็นผลแก่จะออกสีเหลืองอมแดง ปลายของผลจะแตกเป็น 3 แฉก มะระที่สุกแล้วจะมีสารซาโปนิน (Saponin) ในปริมาณมาก การรับประทานอาจทำให้มีอาการอาเจียนท้องร่วงได้ และอาจทำให้ถึงขั้นเสียชีวิต เพราะฉะนั้นห้ามรับประทานแบบสุก ๆ (วิณา จิรัจฉริยากุล,2555)

สรรพคุณของมะระขี้นก(วิณา จิรัจฉริยากุล,2555)

1. ช่วยต่อต้านอนุมูลอิสระ จึงมีส่วนช่วยในการชะลอความแก่ชราได้
2. ช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันต้านทานโรคให้กับร่างกาย (ผล)
3. ช่วยต่อต้านและป้องกันการเกิดโรคมะเร็ง (ผล)
4. ช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในตับอย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีส่วน

ช่วยในการลดความอ้วน

5. ช่วยป้องกันการหนาตัวของผนังหลอดเลือดแดง
6. ช่วยยับยั้งเชื้อเอดส์หรือ HIV (ผล)
7. ช่วยรักษาโรคหอบหืด
8. ช่วยบำบัดและรักษาโรคเบาหวาน สามารถลดระดับน้ำตาลในกระแสเลือดได้เป็นอย่างดี โดยจะออกฤทธิ์ทันทีหลังรับประทานประมาณ 60 นาที (ผล)
9. ช่วยลดความดันโลหิต (ผล)
10. ช่วยให้เจริญอาหาร เพราะมีสารที่มีรสขม ช่วยกระตุ้นน้ำย่อยให้ออกมามากยิ่งขึ้น ทำให้รับประทานอาหารได้เพิ่มมากยิ่งขึ้น (ผล, ราก, ใบ)

11. ช่วยบำรุงกำลัง บำรุงธาตุ เพิ่มพูนลมปราณ ด้วยการใช้เมล็ดแห้งของมะระจีนก
ประมาณ 3 กรัม ต้มกับน้ำดื่ม (ผล, เมล็ด, ใบ)
12. แก้อาการไม่ปกติ (ผล, ใบ)
13. ใช้เป็นยาช่วยในการฟอกเลือด (ใบ)
14. ช่วยในการนอนหลับ (ใบ)
15. ช่วยบำรุงสายตา แก้อาการตาฟาง ช่วยในการถนอมสายตา ช่วยทำให้ดวงตาสว่าง
สดใสนิ่ง แก่ตาบวมแดง (ผล)
16. ช่วยบรรเทาอาการปวดศีรษะ (ใบ)
17. ช่วยขับพิษร้อนในร่างกาย (ผล, ใบ)
18. ช่วยแก้ไข้ที่เกิดจากการถูกความร้อน ด้วยการใช้ผลสดของมะระจีนก คว้านไส้ออก
ใส่ใบชาแล้วประกบกันน้ำแล้วนำไปตากในที่ร่มให้แห้ง รับประทานครั้งละ 6-10 กรัม โดยจะต้มน้ำ
ดื่มหรือชงดื่มเป็นชาก็ได้ (ผล, ราก, ใบ)
19. ช่วยแก้อาการไอเรื้อรัง (ใบ)
20. ช่วยลดเสมหะ (ราก)
21. แก้อาการปากเปื่อยลอกเป็นขุย (ผล, ใบ)
22. ช่วยแก้อาการปวดฟัน ด้วยการใช้รากสดของมะระจีนกประมาณ 30 กรัมต้มน้ำ
ดื่ม หรือใช้เถาแห้งประมาณ 3 กรัมต้มน้ำดื่มก็ได้ (ราก, เถา)
23. ช่วยแก้อาการร้อนในกระหายน้ำ ด้วยการใช้ผลสดของมะระจีนกต้มน้ำดื่มรับประทาน
หรือจะใช้รากสดของมะระจีนกประมาณ 30 กรัมต้มน้ำดื่ม หรือใช้เถาแห้งประมาณ 3 กรัมต้มน้ำ
กับน้ำดื่มก็ได้ (ผล, ราก, ใบ, เถา)
24. ช่วยในการย่อยอาหารได้เป็นอย่างดี
25. ช่วยรักษาโรคกระเพาะ ด้วยการใช้ใบสดของมะระจีนกประมาณ 30 กรัมต้มน้ำ
ดื่ม หรือใช้ใบแห้งบดเป็นผงรับประทานก็ได้ (ใบ)
26. ช่วยรักษาอาการบิด ถ้าถ่ายเป็นเลือดให้ใช้รากสดประมาณ 120 กรัมต้มน้ำดื่ม ถ้า
ถ่ายเป็นเมือก ๆ ให้ใช้รากสดประมาณ 60 กรัม น้ำตาลกรวด 60 กรัมนำมาต้มน้ำดื่ม (ผล, ใบ,
ดอก, เถา)
27. ช่วยรักษาอาการบิดถ่ายเป็นเลือดหรือมูกเลือด ด้วยการใช้เถาสดประมาณ 1 กำมื่อ
นำมาใช้แก้อาการบิดเลือดด้วยการต้มน้ำดื่ม หรือใช้แก้บิดมูกให้ใส่เหล้าต้มดื่ม (ราก, เถา)
28. แก้อาการจุดเสียด แน่นท้อง (ผล, ใบ)

29. ช่วยขับพยาธิ ด้วยการใส่ใบสดของมะระจีนกประมาณ 120 กรัม นำมาตำคั้นเอาน้ำดื่ม หรือจะใช้เมล็ดประมาณ 3 เมล็ดรับประทาน

30. ช่วยขับพยาธิตัวกลมก็ได้ (ผล, ใบ, ราก, เมล็ด)

31. ช่วยขับระดู (ใบ)

32. ช่วยบำรุงระดู (ผล)

33. ช่วยรักษาโรคริดสีดวงทวาร (ราก)

34. มะระจีนกมีฤทธิ์เป็นยาระบายอ่อน ๆ (ผล, ราก, ใบ)

35. ช่วยขับลม (ผล, ใบ)

36. แก้โรคม้าม รักษาโรคตับ (ผล, ราก, ใบ)

37. ช่วยบำรุงน้ำดี (ผล, ราก, ใบ)

38. แก้พิษน้ำดีพิการ (ราก)

39. ใช้แก้พิษ ด้วยการใส่รากสดของมะระจีนกประมาณ 30 กรัม ต้มกับน้ำดื่ม หรือใช้เถาแห้งประมาณ 3 กรัม ต้มกับน้ำดื่มก็ได้ (ผล, ราก, ใบ, เถา)

40. ช่วยรักษาแผลฝีบวมอักเสบ ด้วยการใส่ใบแห้งของมะระจีนกมาบดให้เป็นผงแล้วชงกับเหล้าดื่ม หรือจะใช้ใบสดนำมาตำให้แหลก คั้นเอาน้ำมาทาบริเวณที่เป็นฝี หรือจะใช้รากแห้งบดเป็นผงแล้วผสมน้ำพอกบริเวณฝี (ผล, ใบ, ราก, เถา) (วิระพล ภิบาลย์ และปวีตรา พูลบุตร, 2560)

41. ช่วยรักษาแผลบวมเป็นหนอง ด้วยการใส่ผลสดของมะระจีนกผิงไฟให้แห้ง บดเป็นผงแล้วนำน้ำมาทาหรือพอก หรือใช้ผลสดตำแล้วนำมาพอกก็ได้ (ผล)

42. ใช้เป็นยาฝาดสมาน (ผล, ราก, ใบ)

43. ใช้รักษาแผลจากสุนัขกัด ด้วยการใส่ใบสดของมะระจีนกมาตำให้แหลก แล้วนำมาพอกบริเวณบาดแผล (ใบ)

44. ประโยชน์ของมะระจีนก ช่วยรักษาโรคหิด ด้วยการใส่ผลแห้งของมะระจีนกนำมาบดให้เป็นผง แล้วนำมาโรยบริเวณที่เป็นหิด (ผลแห้ง)

45. แก้อาการคันหรือโรคผิวหนังต่าง ๆ ด้วยการใส่ผลแห้งของมะระจีนกนำมาบดให้เป็นผง แล้วนำมาโรยบริเวณที่คันหรือทำเป็นขี้ผึ้งใช้ทาแก้โรคผิวหนังต่าง ๆ (ผลแห้ง)

46. ช่วยดับพิษฝีร้อน (ใบ)

47. ช่วยรักษาโรคลมเข้าข้อ อาการเท้าบวม (ผล, ราก)

48. ช่วยแก้อาการปวดเมื่อยจากลมคั่งในข้อ (ใบ)

49. ช่วยแก้อาการปวดตามข้อนิ้วมือนิ้วเท้า (ผล, ราก)

50. แก้อาการฟกช้ำบวม (ผล, ใบ)

51. ช่วยต่อต้านเชื้อไวรัส เชื้อแบคทีเรีย ยีสต์ โปรโตซัว เชื้อมาลาเรีย (ผล)
52. ช่วยกระตุ้นความรู้สึกทางเพศ ด้วยการไ้ใช้เมล็ดแห้งของมะระจีนประมาณ 3 กรัม นำมาต้มกับน้ำดื่ม (เมล็ด)
53. มะระจีนสามารถนำมาใช้ทำแกงจืดมะระยัดไส้หมูสับได้เช่นเดียวกับมะระจีน แต่ต้องต้มนานหน่อยเพื่อลดความขม หรือนำมาทำเป็นอาหารเผ็ดก็ได้ เช่น แกงเผ็ด พะแนงมะระจีนยัดไส้ หรือนำไปผัดกับไข่ก็ได้เช่นกัน
54. ใบมะระจีนกนิยมนำมารับประทานเป็นอาหาร (แต่ไม่นิยมกินสด ๆ เพราะมีรสขม)
55. ประโยชน์มะระจีนก แกวยีสถานิยมนำใบมะระจีนกใส่ลงไปแกงเห็ดเพื่อทำให้แกงมีรสขมนิด ๆ ช่วยเพิ่มความกลมกล่อมมากขึ้น และนำยอดมะระมาลวกเป็นผักจิ้มกับน้ำพริกหรือปลาป่นก็ได้เช่นกัน

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับมะระจีนกับโรคเบาหวาน

มะระจีน (Momordica charantia L.) เป็นสมุนไพรที่ใช้กันมานานนับพันปี ในเอเชีย แอฟริกาและละตินอเมริกา อายurved ใช้ผลมะระรักษาเบาหวาน โรคตับ บรรเทาอาการ โรคเก๊าต์และข้ออักเสบ ตำรายาไทยใช้ใบมะระในตำรับยาเขียวลดไข้ รากในตำรับยาแก้โลหิตเป็นพิษ และโรคตับ (UKPDS Group.,1998)

การศึกษาในปี 1962 ได้พบว่า สารชาแรนติน (Charatin) ในผลมะระจีนสามารถช่วยลดน้ำตาลในเลือด ด้านอาการของโรคเบาหวานในหลาย ๆ กลไก ได้แก่ ช่วยเพิ่มการหลั่งของอินซูลินจากตับอ่อน ลดการสร้างน้ำตาลจากตับ กระตุ้นการเผาผลาญน้ำตาล และเพิ่มความทนทานจากกลูโคส และยับยั้งการหลั่งของกลูโคสในลำไส้เล็ก รวมทั้งยับยั้งเอนไซม์กลูโคไซด์เลส อันเป็นสาเหตุของอาการเบาหวานได้อีกด้วย งานวิจัยสมุนไพรมะระได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ ค.ศ. 1962 ซึ่ง Lotlika และ Rao ได้ค้นพบชาแรนตินในผลมะระ ที่แสดงฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือดของสัตว์ทดลอง ในปี 1965 Sucrow ได้พิสูจน์โครงสร้างเคมีของชาแรนติน พบว่าเป็นสารผสมของ sitosteryl- และ 5,25-stigmastadien-3-beta-ol-D-glucosides ในอัตราส่วน 1:1 ปี 1977 Baldwa และคณะ ได้แยกสารคล้ายอินซูลินจากผลมะระและมีฤทธิ์ลดน้ำตาล ในปี 1981 Khana และคณะได้พิสูจน์โครงสร้างของสารคล้ายอินซูลิน พบว่าเป็นโพลีเปปไทด์ที่มีน้ำหนักโมเลกุล 11,000 ดาลตัน และมีกรดอะมิโน 166 residues เรียกสารนี้ว่า โพลีเปปไทด์ พี สารขมกลุ่มคิวเคอร์บิตาซินซึ่งเป็น chemotaxonomic character ของพืชวงศ์ Cucurbitaceae คิวเคอร์บิตาซิน ใน มะระ คือ momordicosides, momordicins, karaviloside K1 และ charantoside มีรายงานว่าสารขมดังกล่าวมี

ฤทธิ์ลดน้ำตาล (Tomlinson D.R.,1984) ในมะระจีนก็มีสารหลายชนิดที่ต้านเบาหวาน และมีหลายกลไกที่ออกฤทธิ์ต้านเบาหวาน ได้แก่

เสริมการหลั่งอินซูลินจากตับอ่อน ลดการสร้างน้ำตาลจากตับ เสริมการเผาผลาญน้ำตาล เพิ่มความไวต่ออินซูลิน เพิ่มความทนต่อกลูโคส (glucose tolerance) นอกจากนี้ยังยับยั้งการหลั่งกลูโคสในลำไส้เล็ก และยับยั้งเอนไซม์กลูโคไซด์เนส น้ำคั้นจากผลมะระจีนกแสดงฤทธิ์ต้านเบาหวานในกระต่ายและหนูขาว นอกจากนี้ยังมีรายงานว่ามะระสามารถชะลอความผิดปกติของการเกิดต่อกระดูก การเสื่อมของเส้นประสาทซึ่งเป็นผลมาจากการที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงเป็นเวลานาน หรือไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลเลือดให้ปกติ (Uebanso T., Arai H., Taketani Y., Fukaya M., Yamamoto H., Mizuno A.,2007)

การศึกษาทางคลินิกในผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน (8 คน) พบว่าผู้ป่วยทนต่อกลูโคสได้ดีขึ้น ลดระดับน้ำตาลขณะอด และลดความถี่ของการถ่ายปัสสาวะ จึงขอแนะนำผู้ป่วยเบาหวานบริโภคมะระจีนกเป็นอาหาร หรือในรูปน้ำคั้นเป็นอาหารเสริม เพื่อช่วยรักษาระดับความดันเลือดให้ปกติ และชะลออาการต่างๆที่เป็นผลเสียจากโรคเบาหวานที่เป็นมานาน (Viberti G.C., Keen H.,1984)

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

a Department of Life Science, University of Mumbai, Kalina, Santacruz (East), Mumbai 400 098, India

b Department of Pharmacology, LTMMG Hospital, Sion, Mumbai 400 022, India

c Ajanta Pharma Ltd., Research Centre, Ajanta House, 98, Govt. Industrial Estate, Charkop, Kandivali (West), Mumbai 400 067, India

Received 17 May 2002, Revised 13 May 2003, Accepted 21 May 2003, Available online 2 July 2003

A. RAMAN and C. LAU. Pharmacognosy Research Laboratories, Department of Pharmacy, King's College London, Manresa Road, London SW 3 6 LX, UK. จากการวิจัยเรื่องมะระจีนกต้านเบาหวาน ผลไม้ที่มีชื่อว่ามะระจีนก. ใช้ส่วนของเมล็ดในการใช้รักษาโรคเบาหวานมาทั่วโลก การบริโภคน้ำผลไม้หรือเมล็ดเป็นสาเหตุให้ลดน้ำตาลในเลือดและทำให้ glucose intolerance ดีขึ้น. และลดภาวะเบาหวานในสัตว์และมนุษย์. เราพบว่าในการทดลองมีรายงานว่ามะระจีนกนั้นมีหน้าที่เหมือนอินซูลินอย่างไรก็ตามในการทดลองระดับของอินซูลินในการตอบสนองต่อการกินมะระจีนกไม่ได้ถูกทดลองด้วย. ดังนั้นสารที่ถูกแยกออกมาจากมะระจีนก. ไม่

ไซสเทอโรยด์และโปรตีน. จึงไม่ได้อยู่ในยาลดเบาหวานที่เป็นยาปรับปรุทาน. การฉีดPolypeptide,P-insulin ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในมนุษย์และสัตว์ แต่ถ้าเป็นรูปแบบปรับปรุทานยังเป็นที่น่าสงสัยอยู่ว่ามีผลหรือไม่. มีรายงานการวิจัยอื่นๆเกี่ยวกับการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำจากมะระจีนซึ่งประกอบไปด้วย sterol glucoside กับ charantin และ pyrimidine nucleoside vicine อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพจะต้องใช้ปริมาณยาที่สูง. ความเป็นพิษของมะระจีนจะผ่านตับและระบบการสืบพันธุ์แต่ยังไม่มีรายงานการเกิดในมนุษย์ของการใช้มะระจีนกตัวนี้

I.Ahmed, E. Adeghate, A.K. Sharma, D.J. Pallot, J. Singh. จากงานวิจัยเรื่องประสิทธิภาพของน้ำมะระจีนกับลักษณะเซลล์ของตับอ่อนในหนูที่เป็นเบาหวาน การทดลองประสิทธิภาพของการดื่มน้ำมะระจีนกับจำนวนแอลฟา เบต้าและเซลล์ของstreptozotocin ในตับอ่อนของหนูที่เป็นเบาหวาน โดยใช้วิธี immunohistochemical ผลการทดลองอย่างมีนัยสำคัญ (student's T-test, $P < 0.004$)พบว่าเพิ่มจำนวนเบต้าเซลล์ในหนูที่กินมะระจีนเมื่อเปรียบเทียบกับหนูที่ไม่ได้รับการรักษา. อย่างไรก็ตามจำนวนของเบต้าเซลล์ก็ยังน้อยกว่าหนูที่ปกติอย่างมีนัยสำคัญ. และมีการเพิ่มขึ้นของจำนวนเซลล์ในหนูที่เป็นเบาหวานเมื่อเทียบกับหนูที่ไม่ได้เป็นเบาหวานอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.006$). การเพิ่มจำนวนของเซลล์ไม่ได้มีผลมาจากการรักษาด้วยมะระจีน. จำนวนของแอลฟาเซลล์ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในการรักษาด้วยมะระจีนกับหนูที่ไม่ได้รับการรักษา

ผลการทดลองของพวกเราแนะนำว่าการดื่มน้ำมะระจีนอาจจะมียาเบาหวานในการสร้างเบต้าเซลล์ในหนูที่เป็นเบาหวานหรือในอีกทางอาจจะทำให้เบต้าเซลล์ที่ถูกทำลายไปแล้วกลับมาดีขึ้นได้

Miura T, Itoh C, Iwamoto N, Kato M, Kawai M, Park SR, Suzuki I. จากงานวิจัยเรื่องมะระมีผลทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ในหนูที่เป็นเบาหวานมะระจีนก็มีกลไกในการลดเบาหวาน โดยทำการทดลองในหนูที่เป็นเบาหวานที่มีภาวะ hyperinsulinemia. น้ำที่สกัดจากมะระจีนสามารถลดระดับน้ำตาลในหนูหลังจากดื่มน้ำเป็นเวลาสามสัปดาห์ ($P < 0.01$) และมีนัยสำคัญกับการลดระดับอินซูลินในเลือดของหนูภายใต้สภาวะที่เหมือนกัน ($P < 0.01$). อย่างไรก็ตามมะระจีนไม่มีผลต่อระดับน้ำตาลในเลือดในหนูที่ปกติแต่มะระจีนที่ใช้รักษาหนูที่เป็นเบาหวานสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดและinsulin tolerance ได้. และในสภาวะอื่นๆเช่น กล้ามเนื้อสามารถช่วยให้มีการขนส่งส่วนประกอบของ GLUT4 protein ใน plasma membrane เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในหนูที่กินมะระจีนเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่ม control ($P < 0.01$).

ผลการทดลองนี้แนะนำว่าประสิทธิภาพของมะระจีนในการลดภาวะเบาหวานมาจากการลดinsulin resistanceเพราะสามารถเพิ่มการขนส่ง GLUT4 ใน plasma membrane ได้ดีขึ้น

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ประชากรและตัวอย่าง

ขอบเขตของพื้นที่	โรงพยาบาลบางไผ่ จ.กรุงเทพมหานคร
ขอบเขตด้านประชากร	คือ ประชากรชาย-หญิง อายุ 40-75 ปี ในโรงพยาบาลบางไผ่ จ.กรุงเทพมหานคร พบมีระดับน้ำตาลสูงจัดเป็นผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยรับ การรักษาตั้งแต่ปี 1 มกราคม 2559 ถึง 1 มกราคม 2560
ขอบเขตระยะเวลา	คือ กำหนดระยะเวลาในการเก็บข้อมูล 3 เดือน ตั้งแต่ 1 พฤษภาคม 2560 ถึง – 31 กรกฎาคม 2560

3.1.1 ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษากับอาสาสมัครจำนวน 30 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจำนวนอย่างละ 15 คน แล้วเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการทดลอง

3.1.2 เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมวิจัย (Inclusion Criteria)

- 1) เพศชายหรือหญิง
- 2) อายุระหว่าง 40 ถึง 75 ปี
- 3) สุขภาพแข็งแรง
- 4) ทานยาลดระดับน้ำตาลโดยใช้ยา Metformin $<500>1*2$
- 5) มีระดับน้ำตาลในเลือด FBS ≥ 126 mg/dL และ HbA1C $\geq 6.5\%$
- 6) ไม่เคยออกกำลังกายใดๆภายในระยะเวลา 1 ปี
- 7) ไม่ตั้งครรภ์หรือให้นมบุตร
- 8) ไม่มีโรคตับ โรคไต
- 9) ไม่เสพสิ่งเสพย์ติด
- 10) รับผิดชอบต่อข้อมูลและลงนามยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย

3.1.3 เกณฑ์การคัดอาสาสมัครออกจากงานวิจัย (Exclusion Criteria)

- 1) ตรวจพบผลเลือดมีค่าตับไตผิดปกติ(ALT >40, Cr >1.5)
- 2) ผู้ที่แพ้ยาหรือส่วนผสมในมะระจีนก
- 3) ผู้ที่หยุดยาเองหรือรับประทานยาไม่สม่ำเสมอ
- 4) ผู้ที่ไม่สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนและไม่สามารถอยู่จนครบระยะเวลาการศึกษาได้

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและขั้นตอนการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1) มะระจีนกแคปซูล ขนาด 1000 มิลลิกรัม ของเจ้าพระยาอภัยภูเบศ โดยผู้ทำการวิจัย ไม่มีผลประโยชน์ใดๆกับบริษัทผู้ผลิต
- 2) วิตามินบี12
- 3) แบบบันทึกข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมการวิจัย
- 4) เอกสารการเข้าร่วมโครงการและยินยอมการเข้าร่วมโครงการวิจัย
- 5) เอกสารอธิบายข้อมูลและขั้นตอนการวิจัย
- 6) แบบบันทึกผลการวิจัย โดยให้ทำการประเมินก่อนการทดลอง และทุกครั้งที่จะเข้ามาติดตามผล (สัปดาห์ที่ 4, สัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 12)

3.2.2 ขั้นตอนการวิจัย

1) หลังจากที่ได้อาสาสมัครตามเกณฑ์ในการคัดเลือกเข้าการศึกษา (Inclusion criteria) แล้ว ผู้ทำการวิจัยอธิบายอย่างละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์และขั้นตอนการทำ ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น ในระหว่างการศึกษา เกณฑ์ในการให้อาสาสมัครเลิกจากการศึกษา (Discontinuation criteria)

2) อาสาสมัครลงลายลักษณ์อักษรในใบยินยอมรับการรักษา (Informed consent) ทำการสุ่มอาสาสมัครก่อนการทดลองว่าจะให้อยู่กลุ่มใดด้วยวิธีการสุ่ม (Randomization) และมีกลุ่มควบคุม โดยอาสาสมัครไม่ทราบชนิดของกลุ่มทดลอง ซึ่งจะแบ่งเป็นสองกลุ่มย่อย โดยแบ่งเป็นกลุ่มละ 15 ราย โดยใช้วิธีจับฉลาก ในฉลากจะระบุเลข 1 ซึ่งหากผู้เข้าร่วมวิจัยจับฉลากได้เลข 1 หมายความว่ากลุ่มที่ได้รับมะระจีนกแคปซูล และระบุเลข 2 ซึ่งหากผู้เข้าร่วมวิจัยจับฉลากได้เลข 2 หมายความว่ากลุ่มที่ได้รับวิตามินบี12

3) โดยแบ่งกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คนคือ โดยกลุ่มทดลองจะได้รับมะระจีนกแคปซูล ขนาด 1000 มิลลิกรัม ของเจ้าพระยาอภัยภูเบศ โดยผู้วิจัยแจกให้แก่ผู้ร่วมวิจัยกลุ่มทดลองจำนวน 90 เม็ด กำหนดให้รับประทานหลังอาหารเข้าทุกวันเป็นเวลาติดต่อกัน 12 สัปดาห์ กลุ่ม

ควบคุมจะได้รับวิตามินบี12 โดยผู้วิจัยแจกให้แก่ผู้ร่วมวิจัยกลุ่มควบคุม จำนวน 90 เม็ด กำหนดให้รับประทานหลังอาหารเช้าทุกวันเป็นเวลาติดต่อกัน 12 สัปดาห์

4) อาสาสมัครทั้ง2กลุ่ม ได้รับคำชี้แจงวัตถุประสงค์วิธีการดำเนินการวิจัยรายละเอียดของผลิตภัณฑ์และประโยชน์ที่จะได้รับผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียดจากนั้นให้อาสาสมัครลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

5) ตรวจเลือดคัดกรองครั้งแรกในสัปดาห์ที่ 0 ได้แก่FBS, ALT, Cr, HbA1C พร้อมทั้งรับคำแนะนำเรื่องเบาหวาน จากนั้นให้สารทดลองกลับไปรับประทาน

6) สารทดลองที่ให้อาสาสมัครมี 2 ชนิด โดยกลุ่มแรกน้ำสกัดมะระจีนก กลุ่มที่2ได้รับวิตามินบี12

7) ตรวจเลือดผู้เข้าร่วมการวิจัยในสัปดาห์ที่ 4,8และ12 หลังรับประทานยา ได้แก่FBS, ALT, Cr ,HbA1C และในสัปดาห์ที่ 12 หลังรับประทานยา ให้อาสาสมัครน้ำกระปุกยาทั้งหมดแล้วมาคืนรวมทั้งติดตามอาการหลังทานยาผลตรวจสอบสุขภาพทั่วไปสัญญาณชีพ

3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ อายุ อาชีพ ประวัติโรคประจำตัว ประวัติยารับประทานประจำ ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติการออกกำลังกาย ประวัติยาเสพติด

3.3.2 ตรวจสอบสุขภาพร่างกายทั่วไปของผู้ป่วยรวมถึงสัญญาณชีพ

3.3.3 ตรวจเลือดคัดกรองครั้งแรกในสัปดาห์ที่ 0 ได้แก่FBS, ALT, Cr, HbA1C พร้อมทั้งรับคำแนะนำเรื่องเบาหวาน จากนั้นให้สารทดลองกลับไปรับประทาน

3.3.4 ตรวจเลือดผู้เข้าร่วมการวิจัยในสัปดาห์ที่ 4,8และ12 หลังรับประทานยา ได้แก่FBS, ALT, Cr ,HbA1C และในสัปดาห์ที่ 12 หลังรับประทานยา ให้อาสาสมัครน้ำกระปุกยาทั้งหมดแล้วมาคืน

3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 วิเคราะห์ข้อมูลประชากรของอาสาสมัครโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive analysis) ได้แก่ จำนวนร้อยละค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.4.2 เปรียบเทียบระดับค่าFBS และ HbA1C ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8 และ 12 ใช้สถิติ Independent t-test

3.4.3 เปรียบเทียบระดับค่าFBS และ HbA1C ก่อนและหลังการรับประทานมะระจีนกแคปซูล ในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8 และ 12 ด้วยการ ใช้สถิติทดสอบ Pair t-test

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของมะระขี้นกแคปซูลในการลดระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting Blood Sugar) ของกลุ่มอาสาสมัครที่มีภาวะเบาหวาน ในโรงพยาบาลบางไผ่ กรุงเทพมหานคร เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างประชากรชายและหญิง อายุ 40-75 ปี ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลบางไผ่ กรุงเทพมหานคร ระหว่างวันที่ 1 พฤษภาคม 2560 – 31 กรกฎาคม 2560 โดยผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการตรวจเลือดคัดกรองครั้งแรกก่อนการทดลอง ได้แก่ FBS, ALT, Cr, HbA1C พร้อมทั้งรับคำแนะนำเรื่องโรคเบาหวาน จากนั้นผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มทดลองจะได้รับมะระขี้นกแคปซูล ขนาด 1,000 มิลลิกรัม ของเจ้าพระยาอภัยภูเบศ รับประทานหลังอาหาร เข้าทุกวันเป็นเวลาติดต่อกัน 12 สัปดาห์ และกลุ่มควบคุมได้รับยาหลอก ทำการตรวจเลือดผู้เข้าร่วมการวิจัยในสัปดาห์ที่ 4,8 และ 12 หลังรับประทานยา ตามลำดับ ซึ่งผลการศึกษาแสดงดังต่อไปนี้

4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย

4.2 สัญญาณชีพและสุขภาพร่างกายทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย ก่อนการทดลอง ติดตามผล สัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12

4.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลทางห้องปฏิบัติการ ก่อนการทดลอง ติดตามผล สัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12

4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย

	กลุ่มทดลอง (n=15)	กลุ่มควบคุม (n=15)	p-value
อายุ			
41-50 ปี	3 (60.0)	2 (40.0)	0.717
51-60 ปี	8 (53.3)	7 (46.7)	
60 ปีขึ้นไป	4 (40.0)	6 (60.0)	
อาชีพ			
พนักงานบริษัทเอกชน	4 (80.0)	3 (20.0)	0.287
ธุรกิจส่วนตัว	2 (33.3)	4 (66.7)	
พ่อบ้าน/แม่บ้าน	7 (58.3)	5 (41.7)	
รับจ้างทั่วไป	2 (33.3)	3 (66.7)	
ประวัติการสูบบุหรี่			
ไม่สูบบุหรี่	15 (50.0)	15 (50.0)	-
โรคประจำตัว			
เบาหวาน	15 (50.0)	15 (50.0)	-
ประวัติการรับประทานยา หม้อ/ยาลูกกลอน/ยาแผน ปัจจุบัน			
Metformin 500 mg	15 (50.0)	15 (50.0)	-
ระยะเวลาการรับประทานยา			
6 เดือน	6 (50.0)	6 (50.0)	0.890
1 ปี	5 (45.5)	6 (54.5)	
2 ปี	4 (57.1)	3 (42.9)	
ประวัติการออกกำลังกาย			
ไม่มี	15 (50.0)	15 (50.0)	-
ประวัติการใช้ยาเสพติด			
ไม่มี	15 (50.0)	15 (50.0)	-

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย พบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีอายุ 51 – 60 ปี จำนวน 8 ราย รองลงมาคือ อายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 4 ราย และ 41-50 ปี จำนวน 3 ราย ตามลำดับ ประกอบอาชีพพ่อบ้าน/แม่บ้านมากที่สุด จำนวน 7 ราย รองลงมาคือ พนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 4 ราย ธุรกิจส่วนตัวและรับจ้างทั่วไป จำนวนอย่างละ 2 ราย ตามลำดับ โดยผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมดมีโรคประจำตัวเป็นเบาหวานและมีประวัติการรับประทานยาหม้อ/ยาลูกกลอน/ยาแผนปัจจุบัน คือ Metformin 500 mg โดยส่วนใหญ่รับประทานยาเป็นระยะเวลา 6 เดือน จำนวน 6 คน รองลงมาคือ 1 ปี จำนวน 5 คน และ 2 ปี จำนวน 4 คน ตามลำดับ ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกรายไม่มีประวัติการสูบบุหรี่และการออกกำลังกาย ขณะที่ในผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีอายุ 51 – 60 ปี จำนวน 7 ราย รองลงมาคือ อายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 6 ราย และ 41-50 ปี จำนวน 2 ราย ตามลำดับ ประกอบอาชีพพ่อบ้าน/แม่บ้านมากที่สุด จำนวน 5 ราย รองลงมาคือ ธุรกิจส่วนตัวจำนวน 4 ราย รับจ้างทั่วไป จำนวน 3 ราย และพนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 3 คน ตามลำดับ โดยผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมดมีโรคประจำตัวเป็นเบาหวานและมีประวัติการรับประทานยาหม้อ/ยาลูกกลอน/ยาแผนปัจจุบัน คือ Metformin 500 mg โดยส่วนใหญ่รับประทานยาเป็นระยะเวลา 6 เดือน และ 1 ปี จำนวนอย่างละ 6 คน และ 2 ปี จำนวน 3 คน ตามลำดับ ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกรายไม่มีประวัติการสูบบุหรี่และการออกกำลังกาย

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยสัญญาณชีพของผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง

	กลุ่มทดลอง (n=15) mean±SD	กลุ่มควบคุม (n=15) mean±SD	p-value
Systolic blood pressure (mmHg)	123.87±9.86	121.80±7.78	0.529
Diastolic blood pressure (mmHg)	80.40±8.28	80.40±6.65	1.000
ชีพจร (ครั้ง/นาที)	76.20±5.23	82.87±3.54	<0.001*
อุณหภูมิร่างกาย (°C)	36.93±0.36	36.58±0.51	0.038*
อัตราการหายใจ (ครั้ง/นาที)	19.33±0.98	19.47±0.92	0.702

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วิเคราะห์ข้อมูลโดย Independent t-test

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยสัญญาณชีพและสุขภาพร่างกายทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนการทดลอง โดยผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของสัญญาณชีพก่อนการทดลอง ดังนี้ Systolic blood pressure และ Diastolic blood pressure มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 123.87 ± 9.86 และ 80.40 ± 8.28 mmHg ตามลำดับ ชีพจรเฉลี่ย 76.20 ± 5.23 ครั้ง/นาที อุณหภูมิร่างกายเฉลี่ย 36.93 ± 0.36 องศาเซลเซียส และอัตราการหายใจเฉลี่ย 19.33 ± 0.98 ครั้ง/นาที ขณะที่ผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของสัญญาณชีพก่อนการทดลอง ดังนี้ Systolic blood pressure และ Diastolic blood pressure มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 121.80 ± 7.78 และ 80.40 ± 6.65 mmHg ตามลำดับ ชีพจรเฉลี่ย 82.87 ± 3.54 ครั้ง/นาที อุณหภูมิร่างกายเฉลี่ย 36.58 ± 0.51 องศาเซลเซียส และอัตราการหายใจเฉลี่ย 19.47 ± 0.92 ครั้ง/นาที ซึ่งระดับชีพจรและอุณหภูมิร่างกายระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ระดับความดันโลหิตและอัตราการหายใจไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลทางห้องปฏิบัติการของผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	กลุ่มทดลอง (n=15) mean±SD	กลุ่มควบคุม (n=15) mean±SD	p-value
ระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting Blood Sugar)	134.67 ± 2.61	136.13 ± 2.07	0.099
ค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสม (Hemoglobin A1c)	7.03 ± 0.18	7.24 ± 0.53	0.173
ระดับเอนไซม์ตับ (Alanine aminotransferase)	25.93 ± 4.08	26.33 ± 6.59	0.843
การทำงานของไต (Creatinine clearance)	0.71 ± 0.22	0.69 ± 0.16	0.850

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วิเคราะห์ข้อมูลโดย Independent t-test

จากตารางที่ 4.3 แสดงเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลทางห้องปฏิบัติการของผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของสัญญาณชีพก่อนการทดลอง ดังนี้ ระดับน้ำตาลในเลือดเฉลี่ยเท่ากับ 134.67 ± 2.61 mg/dL ค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมเท่ากับ 7.03 ± 0.18 % ระดับเอนไซม์ตับ 25.93 ± 4.08 U/L และการทำงานของไต 0.71 ± 0.22 ml/sec ขณะที่ผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มควบคุมมีระดับน้ำตาลในเลือดเฉลี่ยเท่ากับ 136.13 ± 2.07 mg/dL ค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมเท่ากับ 7.24 ± 0.53 % ระดับเอนไซม์ตับ 26.33 ± 6.59 U/L และการทำงานของไต 0.69 ± 0.16

ml/sec ซึ่งผลทางห้องปฏิบัติการของผู้เข้าร่วมวิจัยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

4.2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือด ก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12

ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัย ก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

	กลุ่มทดลอง (n=15) mean±SD	กลุ่มควบคุม (n=15) mean±SD	p-value
ก่อนการทดลอง	134.67±2.61	136.13±2.07	<0.099
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	133.00±2.20	136.60±3.02	0.001*
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	130.30±1.05	138.20±3.30	<0.001*
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12	128.40±1.45	138.80±3.47	<0.001*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วิเคราะห์ข้อมูลโดย Independent t-test

จากตารางที่ 4.4 แสดงเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัย ก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า ในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดก่อนการทดลองเท่ากับ 134.67±2.61 mg/dL หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 133.00±2.20 mg/dL หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 130.30±1.05 mg/dL และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ 128.40±1.45 mg/dL ตามลำดับ ขณะที่ในกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดก่อนการทดลองเท่ากับ 136.13±2.07 mg/dL หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 136.60±3.02 mg/dL หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 138.20±3.30 mg/dL และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ 138.80±3.47 mg/dL ตามลำดับ ซึ่งค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันในระยะติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของระดับน้ำตาลในเลือด ก่อนการทดลอง ติดตามผล สัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ในกลุ่มทดลอง

	ระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting Blood Sugar)	Mean differences	t	p-value
ก่อนการทดลอง	134.67±2.61			
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	133.00±2.20	-1.667	3.371	0.005*
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	130.30±1.05	-4.333	6.798	<0.001*
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12	128.40±1.45	-6.267	6.789	<0.001*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วิเคราะห์ข้อมูลโดย Paired t-test

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ในกลุ่มทดลอง ผลการทดสอบพบว่า ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัยหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p=0.005$) โดยมีผลต่างเฉลี่ยเท่ากับ 1.667 mg/dL ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัยหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p<0.001$) โดยมีผลต่างเฉลี่ยเท่ากับ 4.333 mg/dL และค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัยหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12 ต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p<0.001$) โดยมีผลต่างเฉลี่ยเท่ากับ 6.267 mg/dL

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของระดับน้ำตาลในเลือด ก่อนการทดลอง ติดตามผล สัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ในกลุ่มควบคุม

	ระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting Blood Sugar)	Mean differences	t	p-value
ก่อนการทดลอง	136.13±2.07			
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	136.60±3.02	0.467	-0.861	0.404
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	138.20±3.30	2.067	-3.607	0.003*
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12	138.80±3.47	2.667	-4.452	0.001*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วิเคราะห์ข้อมูลโดย Paired t-test

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ในกลุ่มทดลอง ผลการทดสอบพบว่า ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัยหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกับก่อนการทดลองในทางสถิติ ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัยหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p=0.003$) โดยมีผลต่างเฉลี่ยเท่ากับ 2.067 mg/dL และค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัยหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12 สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p=0.001$) โดยมีผลต่างเฉลี่ยเท่ากับ 2.667 mg/dL

4.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในเลือดก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัย ก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

	กลุ่มทดลอง (n=15) mean±SD	กลุ่มควบคุม (n=15) mean±SD	p-value
ก่อนการทดลอง	7.03±0.18	7.24±0.53	0.173
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	7.04±0.38	7.27±0.56	0.080
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	7.04±0.20	7.28±0.54	0.093
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12	7.06±0.79	7.27±0.55	0.087

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วิเคราะห์ข้อมูลโดย Independent t-test

จากตารางที่ 4.7 แสดงเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัย ก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า ในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในเลือดก่อนการทดลองเท่ากับ 7.03±0.18% หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 7.04±0.38% หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 7.04±0.20% และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ 7.06±0.79% ตามลำดับ ขณะที่ในกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในเลือดก่อนการทดลองเท่ากับ 7.24±0.53% หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 7.27±0.56% หลังการ

ทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ $7.28 \pm 0.54\%$ และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ $7.27 \pm 0.55\%$ ตามลำดับ ซึ่งค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทุกช่วงสัปดาห์ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในเลือด ก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ในกลุ่มทดลอง

	ค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสม (Hemoglobin A1c)	Mean differences	t	p-value
ก่อนการทดลอง	7.03±0.18			
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	7.04±0.38	0.01	0.966	0.808
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	7.04±0.20	0.01	0.966	0.808
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12	7.06±0.79	0.03	1.154	0.374

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วิเคราะห์ข้อมูลโดย Paired t-test

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ในกลุ่มทดลอง ผลการทดสอบพบว่า ค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในเลือด ของผู้เข้าร่วมวิจัยหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ไม่แตกต่างกับก่อนการทดลองในทางสถิติ

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสม ก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ในกลุ่มควบคุม

	ค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสม (Hemoglobin A1c)	Mean differences	t	p-value
ก่อนการทดลอง	7.24±0.53			
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	7.27±0.56	0.027	-1.740	0.104
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	7.28±0.54	0.040	-3.055	0.090
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12	7.27±0.55	0.033	-2.092	0.055

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วิเคราะห์ข้อมูลโดย Paired t-test

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ในกลุ่มควบคุม ผลการทดสอบพบว่า ค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในเลือด ของผู้เข้าร่วมวิจัยหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ไม่แตกต่างกับก่อนการทดลองในทางสถิติ



บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

5.1 สรุปผลการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของมะระจีนกแคปซูลในการลดระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting Blood Sugar) ของกลุ่มอาสาสมัครที่มีภาวะเบาหวาน ในโรงพยาบาลบางไผ่ กรุงเทพมหานคร เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างประชากรชายและหญิง อายุ 40-75 ปี ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลบางไผ่ กรุงเทพมหานคร ระหว่างวันที่ 1 พฤษภาคม 2560 – 31 กรกฎาคม 2560 โดยผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการตรวจเลือดคัดกรองครั้งแรกก่อนการทดลอง ได้แก่ FBS, ALT, Cr, HbA1C พร้อมทั้งรับคำแนะนำเรื่องโรคเบาหวาน จากนั้นจะได้รับมะระจีนกแคปซูล ขนาด 1,000 มิลลิกรัม ของเจ้าพระยาอภัยภูเบศ รับประทานหลังอาหารเช้าทุกวันเป็นเวลาติดต่อกัน 12 สัปดาห์ จึงทำการตรวจเลือดผู้เข้าร่วมการวิจัยในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 หลังรับประทานยา สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

ผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีอายุ 51 – 60 ปี รองลงมาคือ อายุ 60 ปีขึ้นไป และ 41-50 ปี ตามลำดับ ประกอบอาชีพพ่อบ้าน/แม่บ้านมากที่สุด รองลงมา พนักงานบริษัทเอกชน และธุรกิจส่วนตัวและรับจ้างทั่วไป ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่รับประทานยาเป็นระยะเวลา 6 เดือน รองลงมา 1 ปี และ 2 ปี ตามลำดับ ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกรายไม่มีประวัติการสูบบุหรี่และการออกกำลังกาย ขณะที่ในผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีอายุ 51 – 60 ปี รองลงมา อายุ 60 ปีขึ้นไป และ 41-50 ปี ตามลำดับ ประกอบอาชีพพ่อบ้าน/แม่บ้านมากที่สุด รองลงมา ธุรกิจส่วนตัวและรับจ้างทั่วไป และพนักงานบริษัทเอกชน ตามลำดับ ส่วนใหญ่รับประทานยาเป็นระยะเวลา 6 เดือน และ 1 ปี และ 2 ปี ตามลำดับ โดยผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งกลุ่มทดลองและควบคุมมีโรคประจำตัวเป็นเบาหวานและมีประวัติการรับประทานยาหม้อ/ยาลูกกลอน/ยาแผนปัจจุบัน คือ Metformin 500 mg ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่และการออกกำลังกาย

ค่าเฉลี่ยสัญญาณชีพและสุขภาพร่างกายทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง พบว่า ระดับชีพจรและอุณหภูมิร่างกายระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ระดับความดันโลหิตและอัตราการหายใจไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยของผลทางห้องปฏิบัติการของผู้เข้าร่วมวิจัยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง พบว่า ผลทางห้องปฏิบัติการของผู้เข้าร่วมวิจัยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัย ก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันทุกช่วงสัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีผลต่างเฉลี่ยเท่ากับ 1.667, 4.333 และ 6.267 mg/dL ตามลำดับ ขณะที่กลุ่มควบคุมเพิ่มสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ในกลุ่มทดลอง ผลการทดสอบพบว่า ค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในเลือด ของผู้เข้าร่วมวิจัยหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ไม่แตกต่างกับก่อนการทดลองในทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ในกลุ่มควบคุม ผลการทดสอบพบว่า ค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในเลือด ของผู้เข้าร่วมวิจัยหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ไม่แตกต่างกับก่อนการทดลองในทางสถิติ

5.2 อภิปรายผลการศึกษา

การรักษาโรคเบาหวานในปัจจุบันที่ทั้งแบบใช้ยาและแบบไม่ใช้ยา ซึ่งสามารถใช้วิธีการรักษาร่วมกัน การรักษาโดยไม่ใช้ยานั้นเป็นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ เช่น การออกกำลังกาย การรับประทานอาหารที่มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำ (glycemic index) การรับประทานอาหารที่มีเส้นใยอาหารสูง และการจำกัดปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์ เป็นต้น ร่วมกับการใช้ยารักษาโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีการใช้ทางคลินิกในปัจจุบัน แต่ยารักษาโรคเบาหวานบางชนิดมีผลข้างเคียงต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยได้ การศึกษานี้ได้ทดสอบประสิทธิภาพของมะระขี้นกแคปซูลในการลดระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting Blood Sugar) พบว่า หลังรับประทานมะระขี้นกแคปซูลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting Blood Sugar) ลดลงร้อยละ 1.24, 3.22 และ 4.65 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขณะที่ระดับความดันโลหิต สัญญาณชีพ ระดับเอนไซม์ตับ (Alanine aminotransferase) การทำงานของไต (Creatinine clearance) และค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสม (Hemoglobin A1c) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหลังรับประทานมะระขี้นกแคปซูล แสดงว่ามะระขี้นกแคปซูลมีประสิทธิภาพในการลดระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้ เนื่องจาก

มะระจีนก็มีโครงสร้างของสารคล้ายอินซูลิน พบว่าเป็นโพลีเปปไทด์ที่มีน้ำหนักโมเลกุล 11,000 ดาลตัน และมีกรดอะมิโน 166 residues เรียกสารนี้ว่า โพลีเปปไทด์ พี สารขมกลุ่มคิวเคอร์บิตาซิน ซึ่งเป็น chemotaxonomic character ของพืชวงศ์ Cucurbitaceae คิวเคอร์บิตาซินในมะระ คือ Momordicosides, Momordicins, Karaviloside K1 และ Charantoside ซึ่งสารดังกล่าวมีฤทธิ์ลดน้ำตาลเลือด (วิมา จิรัจฉริยากุล, 2555) และมะระจีนก็มีหลายกลไกที่ออกฤทธิ์ต้านเบาหวาน ได้แก่ กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน, เพิ่มการใช้กลูโคสโดยเซลล์กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อต่าง ๆ, ลดการดูดซึมน้ำตาลกลูโคสเข้าสู่เซลล์ที่บริเวณลำไส้เล็ก, ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ hexokinase ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ที่ใช้ในกระบวนการ gluconeogenesis และ ปกป้อง pancreatic islet cells (วิระพล ภิมาลัย และปวีตรา พูลบุตร, 2560)

มะระจีนก็มีกลไกการออกฤทธิ์ของมะระจีนในการลดระดับน้ำตาลในเลือด ในการศึกษาของ Cummings และคณะ (2004) ได้ทำการทดลองในหนูทดลองที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นโรคเบาหวานกินสารสกัดมะระจีนที่สกัดด้วยchloroform พบว่า สารสกัดมีฤทธิ์กระตุ้นการหลั่งอินซูลินจาก β cells ของตับอ่อนได้ และจากการศึกษาของ Ahmed และคณะ (2004) พบว่า การให้น้ำคั้นมะระจีนเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์สามารถกระตุ้นการหลั่งอินซูลินในหนูทดลองที่เป็นเบาหวานด้วยสาร streptozotocin (STZ) และยังพบว่าน้ำคั้นมะระจีนมีฤทธิ์เพิ่มการนำกลูโคสเข้าสู่เซลล์ได้ แสดงให้เห็นว่ามะระจีนมีฤทธิ์กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน ในการศึกษาของ Sridhar MG และคณะ (2008) ได้แสดงผลการศึกษาที่ว่ามะระจีนมีฤทธิ์เพิ่มความไวในการตอบสนองต่ออินซูลิน ได้ทำการศึกษาในหนูเพศผู้ที่เป็นเบาหวานและให้กินอาหารที่มีไขมันสูง จากนั้นให้กินน้ำมะระจีนเป็นระยะเวลานาน 2 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า สารสกัดจากมะระจีนสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อติดตามเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ พบว่า สารสกัดมะระจีนสามารถเพิ่มการเกิดปฏิกิริยา IRS-1 tyrosine phosphorylation ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งในการส่งสัญญาณภายในเซลล์ของอินซูลิน ในการศึกษาของ Choudhary SK และคณะ (2012) ได้แสดงผลการศึกษาที่ว่ามะระจีนช่วยยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ hexokinase ซึ่งศึกษาในหนูที่เบาหวานด้วย alloxan เป็นระยะเวลานาน 18 วัน ผลการศึกษาพบว่าสารสกัดสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้โดยเพิ่มการทำงานของ hexokinase ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ใช้ในการเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรตได้มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมะระจีนลดการดูดซึมน้ำตาลกลูโคสเข้าสู่เซลล์บริเวณลำไส้เล็ก โดยจากการทดสอบ Sucrose tolerance test พบว่าสารสกัดจากมะระจีนสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ภายใน 30 นาที โดยสารสกัดสามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ Sucrase ที่บริเวณ mucosa ของลำไส้ (Uebanso T และคณะ, 2007)

ผลการศึกษาคั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Fuangchan และคณะ (2011) ที่ทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 รายใหม่ นาน 4 สัปดาห์ แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้รับ positive control คือยา metformin ส่วนกลุ่มที่ 2-4 ได้รับมะระขี้นกชนิดผงแห้งบรรจุแคปซูล ซึ่งมีสาระสำคัญ คือ chanrantin ที่ประกอบด้วยสารผสมของ (+,b)-sitosteryl glucoside และ stigmasteryl glucoside ความเข้มข้น 0.04-0.05% (w/w) ในขนาด 500, 1,000 และ 2,000 มิลลิกรัม วันละครั้ง ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยในกลุ่มที่ 4 ซึ่งได้รับมะระขี้นกในขนาด 2,000 มิลลิกรัม มีระดับน้ำตาลในเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในการศึกษาของ Waheed และคณะ (2008) ทำการศึกษาฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดของมะระขี้นกในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 10 คน ที่ไม่เคยได้รับยามาก่อน พบว่าหลังจากได้รับสารสกัดมะระขี้นกด้วยน้ำเป็นระยะเวลา 14 วัน ผู้ป่วยมีระดับน้ำตาลในเลือดและในปัสสาวะลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะผลการวิจัย

มะระขี้นกเป็นสมุนไพรที่มีการใช้เพื่อรักษาโรคเบาหวานตามภูมิปัญญาพื้นบ้าน ซึ่งจากการศึกษาคั้งนี้และการศึกษาที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่ามะระขี้นกมีประสิทธิภาพในการลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ โดยมีกลไกการออกฤทธิ์ของมะระขี้นกที่หลากหลาย อาจเป็นข้อดีของมะระขี้นกที่เหนือกว่ายารักษาโรคเบาหวานชนิดอื่น ๆ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ดังนั้นมะระขี้นกจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการรักษาโรคเบาหวานชนิดที่ 2

5.3.2 ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาในรูปแบบ Randomized double blind active control trial เพื่อมีการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของมะระขี้นกกับกลุ่มควบคุม และทำให้งานวิจัยมีคุณภาพและน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น
2. ควรเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยโรคเบาหวานที่เข้าร่วมการวิจัย
3. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับสารพฤกษเคมีสำคัญในมะระขี้นกที่ออกฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการจัดทำมาตรฐานของสมุนไพรมะระขี้นก



บรรณานุกรม

ภาษาไทย

วิระพล ภิบาลย์ และปวีตรา พูลบุตร (2560). ผลของมะระขี้นกในรักษาโรคเบาหวาน: กลไกการออกฤทธิ์และประสิทธิภาพทางคลินิก. เข้าถึงจาก https://ccpe.pharmacycouncil.org/index.php?option=article_detail&subpage=article_detail&id=143

วีณา จิรัจฉริยากุล. (2555). มะระขี้นก. เข้าถึงจาก <https://www.pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/90/มะระขี้นก/>

ศาสตราจารย์แพทย์หญิงนพวรรณ จารุรักษ์. ฐ่เรื่อง เบาหวาน เข้าถึงจาก WWW.myze grain.com

ภาษาต่างประเทศ

Ahmed I., Cummings E., Sharma A.K., Adeghate E., Singh J. (2004). Beneficial effects and mechanism of action of *Momordica charantia* fruit juice in the treatment of streptozotocin-induced diabetes mellitus in rats. *Mol Cell Biochem*, 261, 63-70.

Ainman B. (1989). the physiologic replacement of insulin. An Elusive Goal. *N Eng J Med*, 321, 363-370.

American Diabetes Association. (1995). Nutrition recommendations and principles for people with diabetes mellitus. *Daibetes Care*, 18, 16-19.

Brownlee M. (1992). Glycation products and the pathogenesis of diabetic complications. *Diabetes Care*, 12, 1835-1843.

Cahill G.F. (1988). Beta-cell deficiency, insulin resistance, or both?. *N Eng J Med*, 318, 1268-1270.

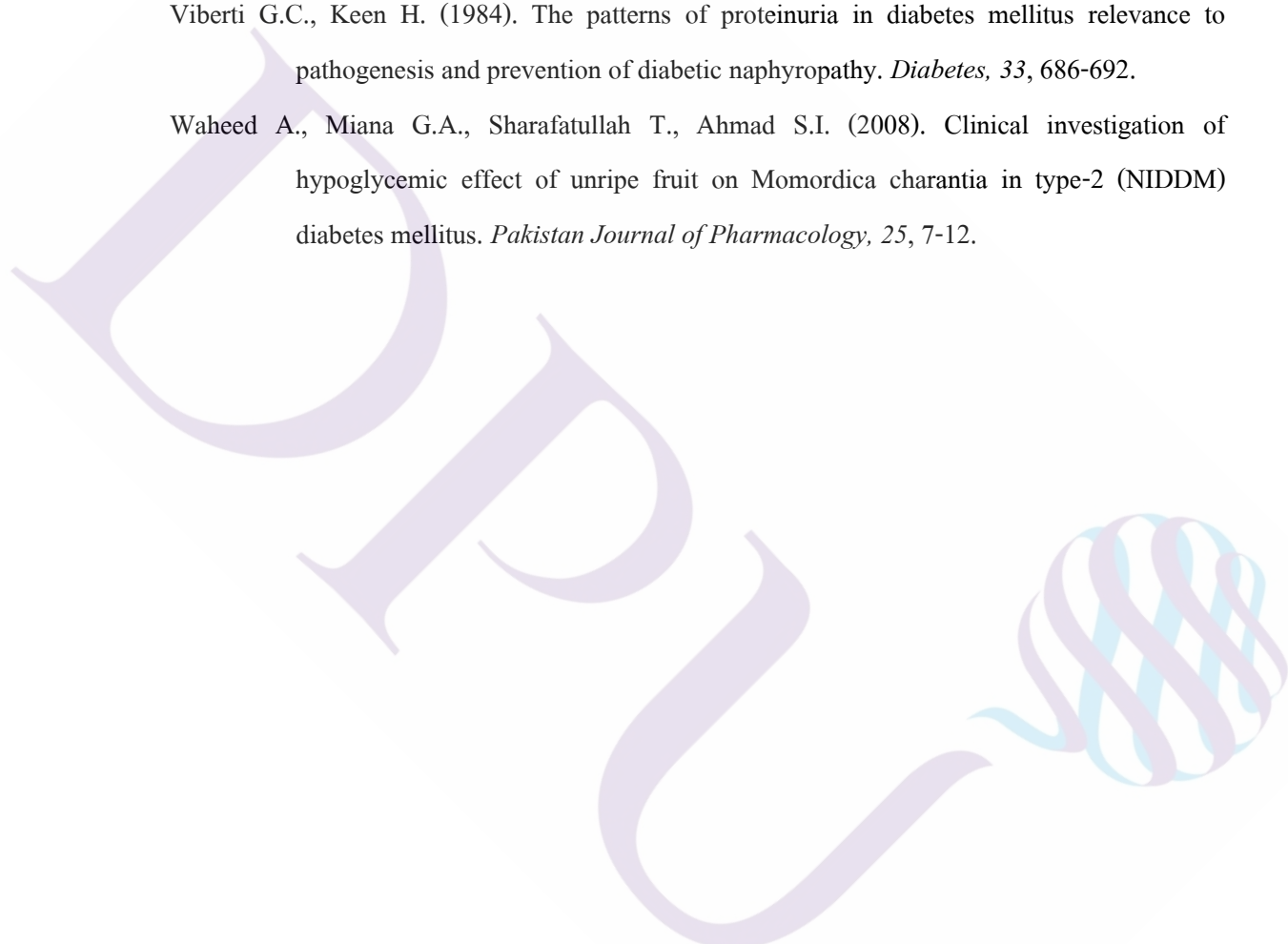
Choudhary S.K., Chhabra G., Sharma D., Vashishta A., Ohri S., Dixit A. (2012). Comprehensive Evaluation of Anti-hyperglycemic Activity of Fractionated *Momordica charantia* Seed Extract in Alloxan-Induced Diabetic Rats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 1-10.

Clissold S.P., Edward C. (1990). Acarbose. A preliminary review of its pharmacodynamic and pharmacokinetics properties, and therapeutic potential, *Drugs*, 333, 550-554.

Cummings E., Hundal H.S., Wackerhage H., Hope M., Belle M., Adeghate E., et al. (2004) *Momordica charantia* fruit juice stimulates glucose and amino acid uptakes in L6 myotubes. *Mol Cell Biochem*, 261, 99-104.

- DCCT Research Group. (1993). The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med*, 329, 977.
- Early treatment diabetic retinopathy study research group. (1991) Early photocoagulation for the diabetic retinopathy. *Ophthalmol*, 98(suppl), 766-785.
- European NIDDM Policy Group. (1989). A desktop guide for the management of non-insulin-dependent diabetes mellitus (NIDDM.).
- Fuangchan A., Sonthisombat P., Seubnukarn T., Chanouan R., Chotchaisuwat P., Sirigulsatien V., et al. (2011). Hypoglycemic effect of bitter melon compared with metformin in newly diagnosed type 2 diabetes patients. *Journal of Ethnopharmacology*, 134, 122-126.
- Hermann L.S. (1979). Metformin: A review of its pharmacological properties and therapeutic use. *Diabetes Med*, 5, 233-245.
- Malaise W.J., Labrun P. (1990). Mechanism of sulfonylurea-induced insulin release. *Diabetes Care*, 13(suppl3), 9-17.
- Nolan J.J., Ludvick V., Beerdsen P., Joyce M. (1994). Olefsky J. Improvement on glucose tolerance and insulin resistance in obese subjects treated with troglitazone. *N Engl J Med*, 331, 1188-1193.
- Sridhar M.G., Vinayagamootri R., Suyambunathan Bobby, Z. Selvaraj. (2008). Bitter gourd (*Momordica charantia*) improves insulin sensitivity by increase skeletal muscle insulin-stimulated IRS-1 tyrosine phosphorylation in high-fat-fed rats. *British Journal of Nutrition*, 99, 806-812.
- Steinberg D., Parthasarathy S., Carew T.E., et al. (1989). Beyond cholesterol: Modification of low density lipoprotein that increase its atherogenicity. *N Engl J Med*, 320, 915-924.
- The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. (1997). Report of The Expert Committee on the diagnosis and clarification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 20, 1183-1197.
- Tomlinson D.R. (1984). Polyols and myo-inositol in diabetic neuropathy of mice and men. *Mayo Clin Proc*, 64, 1030.

- Uebanso T., Arai H., Taketani Y., Fukaya M., Yamamoto H., Mizuno A., et al. (2007). Extracts of *Momordica charantia* suppress postprandial hyperglycemia in rats. *J Nurt Sci Vitaminol*, 53, 482-488.
- UKPDS Group. (1998). Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). *Lancet*, 352, 854.
- Viberti G.C., Keen H. (1984). The patterns of proteinuria in diabetes mellitus relevance to pathogenesis and prevention of diabetic nephropathy. *Diabetes*, 33, 686-692.
- Waheed A., Miana G.A., Sharafatullah T., Ahmad S.I. (2008). Clinical investigation of hypoglycemic effect of unripe fruit of *Momordica charantia* in type-2 (NIDDM) diabetes mellitus. *Pakistan Journal of Pharmacology*, 25, 7-12.





แบบสอบถาม

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าคำตอบที่ตรงกับข้อมูลส่วนตัวของท่านมากที่สุด
เพียงช่องเดียวเท่านั้น

1. อายุ

1. 31-40 ปี

2. 41-50 ปี

3. 51-60 ปี

4. 60 ปีขึ้นไป

2. อาชีพ

1. รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ

2. พนักงานบริษัทเอกชน

3. ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย

4. พ่อบ้าน/แม่บ้าน

5. รับจ้างทั่วไป

6. อื่นๆ (ระบุ) _____

3. ประวัติการสูบบุหรี่

1. ไม่สูบบุหรี่

2. สูบบุหรี่

ปริมาณ _____

ระยะเวลา _____

4. ประวัติโรคประจำตัว

1. ไม่มี

2. มี

ระบุ _____

5. ประวัติการรับประทานยาหม้อ/ยาต้ม/ยาลูกกลอน/ยาแผนปัจจุบัน หรือยาสเดียรอยด์ใดๆก่อนหน้า

1. ไม่มี

2. มี

ระบุ _____

ระยะเวลา _____

6. ประวัติการออกกำลังกาย

1. ไม่มี

2. มี

ระบุ _____

ระยะเวลา _____

7. ประวัติการเสพยาเสพติดก่อนหน้า

 1. ไม่มี 2. มี

ระบุ _____

ระยะเวลา _____

ตอนที่ 2 แบบบันทึกผลจากห้องปฏิบัติการเพื่อประเมินการใช้มาระะชั้กสภาวะน้ำตาลในเลือด

สัปดาห์	BP	Pulse	BT	RR
0				
4				
8				
12				

สัปดาห์	FBS	AST	Cr	HbA1c
0				
4				
8				
12				

จบแบบสอบถาม ขอขอบพระคุณในความร่วมมือ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน

นพ.เบญจมินทร์ สิริศรีวณิช

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2554 แพทยศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยรังสิต

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2559 ถึง ปัจจุบัน

แพทย์เวชปฏิบัติโรงพยาบาลบางไผ่

พ.ศ. 2556-2558

แพทย์เวชปฏิบัติโรงพยาบาลพญาไท ศรีราชา

พ.ศ. 2554-2555

แพทย์เพิ่มพูนทักษะ โรงพยาบาลอานันทมหิดล

