

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2
Optimizing Blood Sugar Control with Portioned Meal Box in Type 2 Diabetes Patients

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

อาจารย์ทฤษฎี มณีสิงห์

สาขาโภชนาการและการกำหนดอาหาร

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

เลขสัญญาทุน AHS๐๔/๒๕๖๔

ผู้ร่วมวิจัย

1. ผศ.พญ.เพ็ชรงาม ไชยวานิช

2. นางสาวสุดใจ ส่งสกุล

3. รศ.ดร.ปิยะพงษ์ ประเสริฐศรี

4. ผศ.อุไรภรณ์ บุรณสุขสกุล

5. ดร.รังสิมา ดรณพันธ์

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภทเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๕ (ที่ได้รับเงินอุดหนุนฯ)

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๒๒ สิงหาคม ๒๕๖๕ ที่จัดทำรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
คำนำ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	
1.5 นิยามศัพท์.....	
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (พร้อมด้วยระบบอ้างอิงที่ถูกต้อง).....	
2.1 สถานการณ์ของโรคเบาหวาน.....	
2.2 ภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน.....	
2.3 การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อควบคุมโรคเบาหวานตามคำแนะนำจากแนวทางต่าง ๆ.....	
2.4 การควบคุมสัดส่วนอาหารที่รับประทานต่อระดับน้ำตาลในเลือด.....	
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 ประชากร.....	
3.2 กลุ่มตัวอย่างและสุ่มตัวอย่าง.....	
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	
3.5 ระยะเวลาการวิจัย.....	
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล	
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	
4.2 อภิปรายผล.....	
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	
บรรณานุกรม.....	

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ภาคผนวก ข

ภาคผนวก ค

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3-1 สรุประยะเวลาของแผนงานวิจัย

ตารางที่ 4-1 คุณลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัครของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
(Participant baseline characteristics in intervention and control group)

ตารางที่ 4-2 ผลของการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารหรือการได้รับคำปรึกษา
ทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวานต่อระดับสัดส่วนร่างกาย FBS A1C และสัดส่วนร่างกาย

ตารางที่ 4-3 ความพึงพอใจต่อวิธีการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดโดยใช้กล่องข้าว
ควบคุมสัดส่วนอาหารหรือการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการ

ตารางที่ 4-4 ระดับความหิวและความอิ่มหลังใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหาร
หรือการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการ หลังรับประทานอาหารเช้าและหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง

ตารางที่ 4-5 พลังงานและสารอาหารที่อาสาสมัครรับประทานก่อนและหลัง
ได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวานหรือการใช้กล่องข้าว

ควบคุมสัดส่วนอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

ตารางที่ 4-6 รูปแบบการใช้ยาของผู้ป่วยเบาหวานหลังได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการ
สำหรับผู้ป่วยเบาหวานหรือการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

สารบัญภาพ

หน้า

รูปภาพที่ 1 ตัวอย่างของ Diet plate และ Breakfast bowl

รูปภาพที่ 2 แผนผังการวิจัยทั้งหมด

รูปภาพที่ 4-1 สัดส่วนการกระจายพลังงานในอาหารของผู้ป่วยเบาหวานก่อนและหลัง
ใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหาร

รูปภาพที่ 4-2 สัดส่วนการกระจายพลังงานในอาหารของผู้ป่วยเบาหวานก่อนและหลัง
ได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการ

หัวข้อวิจัย กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2
Optimizing Blood Sugar Control with Portioned Meal Box in Type 2 Diabetes Patients

ชื่อผู้วิจัย นายทนอดุม มณีสิงห์

หน่วยงาน คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ปีงบประมาณ 2564

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1C) น้ำตาลหลังอดอาหาร (FBS) และการวัดสัดส่วนร่างกายของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างกล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารเปรียบเทียบกับทำให้คำปรึกษาทางด้านโภชนาการ โดยมีการศึกษาความจำเพาะเจาะจงของขนาดกล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารที่เหมาะสมกับความต้องการพลังงานในผู้ป่วยแต่ละราย ต่อการควบคุมการรับประทานอาหารในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เครื่องมือที่ช่วยในการควบคุมสัดส่วนอาหาร ในการให้คำปรึกษาทางด้านโภชนาการแก่ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 และศึกษาความพึงพอใจของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ต่อกล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารและการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการบำบัดโดยทั่วไป ผลการวิจัยพบว่าอาสาสมัครที่ใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารและการได้รับคำปรึกษาด้านโภชนาการมีระดับน้ำตาลสะสมลดลงอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่พบความแตกต่างของระดับน้ำตาลสะสมระหว่างกลุ่ม ในส่วนของสัดส่วนร่างกายได้แก่ น้ำหนักตัว เปอร์เซ็นต์ไขมัน และมวลกล้ามเนื้อ ก็มีแนวโน้มที่ดีขึ้นทั้ง 2 กลุ่ม ในส่วนของระดับความหิว ความอึดของอาสาสมัครพบว่า อาสาสมัครส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์ปริมาณพลังงานและสารอาหารที่ได้รับ พบว่าอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มได้รับพลังงานจากอาหาร คาร์โบไฮเดรต และไขมันที่ลดลงจากการควบคุมการรับประทานอาหาร แต่ในทางกลับกันกลับรับประทานโปรตีนเพิ่มมากขึ้น ซึ่งส่งผลดีต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด สรุปผลการวิจัยได้ว่า การควบคุมสัดส่วนการรับประทานอาหารและการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการที่เหมาะสม ล้วนมีส่วนสำคัญและส่งผลดีต่อระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน

คำสำคัญ

กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหาร, คำปรึกษาทางด้านโภชนาการ, ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2, ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร, ระดับน้ำตาลสะสม

Abstract

The purpose of this study was to determine the level of plasma glucose (HbA1C), fasting blood sugar (FBS), and body composition measurements of type 2 diabetic patients between portioned meal box for DM and dietary counseling. This study was examined the effect of portioned meal box that suitable for energy requirements in each patient compared with dietary counseling in type 2 diabetic patients. Furthermore, study the feasibility of using portioned meal box for diet control. To provide nutrition counseling to type 2 diabetic patients and to study the satisfaction of type 2 diabetic patients with a portioned meal box and to receive general dietary counseling recommendation. The results showed that the subjects who used the portion control lunch box and received nutrition counseling had statistical significance difference lower A1C both groups, however there was no difference in A1C level between groups. In terms of body proportions, such as body weight, fat percentage and muscle mass There was a tendency to improve in both groups in terms of hunger levels. The satisfaction level of the participants was significantly satisfied with the use portioned meal box. In addition, when analyzing the amount of energy and nutrients received It was found that the volunteers in both groups received less energy from food, carbohydrates and fats. But on the other hand, participant intake more protein which has a beneficial effect on blood glucose control. In conclusion, portioned meal box and dietary counseling play an important role and have a positive effect on blood glucose levels in diabetic patients.

Keywords

Portioned meal box for DM, Dietary counseling, T2DM, FBS, A1C

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่จำเป็นจะต้องได้รับการดูแลรักษาจากสหสาขาวิชาชีพได้แก่ แพทย์ พยาบาล เภสัชกร และนักกำหนดอาหาร เพื่อทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในเกณฑ์ปกติและป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวานไปอยู่ภาวะต่าง ๆ เช่น ตา ไต เท้า เป็นต้น โดยการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่เหมาะสมจำเป็นจะต้องดูแลองค์ประกอบที่สำคัญทั้งหมด 4 ด้าน ดังต่อไปนี้ คือ 1.อาหารเหมาะสม 2.อารมณ์แจ่มใส 3.ออกกำลังกายสม่ำเสมอ 4.ไม่พลอสลิมกินยา ดังนั้น อาหารจึงเป็นส่วนสำคัญหนึ่งในปัจจัยที่ใช้ในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน โดยหลักที่หนึ่งของการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เหมาะสมจากการควบคุมการรับประทานอาหารคือ การควบคุมสัดส่วนการบริโภคอาหารกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ซึ่งปริมาณอาหารที่เหมาะสมเป็นสิ่งจำเป็นและต้องการสำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นอย่างยิ่ง เมื่อมาวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูงคนไทย พบว่า ข้าว-แป้งเป็นอาหารหลักของไทยตั้งแต่ในอดีตมาอย่างช้านาน โดยข้าว-แป้งจะอยู่ในรูปของอาหารหลัก เครื่องปรุง เครื่องดื่มที่มีรสหวาน รวมไปถึงอาหารว่าง เป็นต้น ซึ่งผลของการรับประทานข้าว-แป้งที่มากเกินไป อาจส่งผลโดยตรงต่อระดับน้ำตาลในเลือดให้สูงขึ้นจนไม่สามารถควบคุมได้ โดยผู้ป่วยเบาหวานจำนวนมากไม่ทราบหรือกะปริมาณของคาร์โบไฮเดรตที่ควรรับประทานต่อมื้ออาหารไม่ถูกต้อง ส่งผลทำให้การควบคุมระดับน้ำตาลและระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ทำให้ต้องเพิ่มการรับประทานยาเม็ดหรือฉีดยาในการรักษาโรคเบาหวาน มีค่าใช้จ่ายในการรักษาเพิ่มขึ้น รวมไปถึงผลข้างจากการรักษาก็มากขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นโครงการวิจัยนี้จึงได้นำแนวคิดเรื่องการควบคุมสัดส่วนการรับประทานอาหารมาประยุกต์ใช้ในกล่องข้าว ซึ่งมีที่มาจากหลัก Diet plate model ของประเทศสหรัฐอเมริกา ที่เป็นคำแนะนำสัดส่วนการบริโภคอาหารที่เหมาะสมในประชากรชาวอเมริกันตั้งแต่ปี ค.ศ. 2011 โดยหลัก Diet plate model นั้นกำหนดให้แบ่งงานอาหารที่รับประทานออกเป็น 4 ส่วน โดยเป็นการรับประทานผัก 1/2 งาน เนื้อสัตว์และข้าวแป้งอย่างละ 1/4 ของงาน จากหลักการดังกล่าวจึงเป็นที่มาของการคิดค้นกล่องข้าวที่ควบคุมสัดส่วนการรับประทานอาหาร ซึ่งผู้วิจัยดัดแปลงจากแนวคิดเดิมของ Diet plate model ที่เป็นงานมาเป็นกล่องข้าว เพื่อที่จะให้การควบคุมทั้งปริมาณ สัดส่วน และ มิติ (ปริมาณอาหารด้านสูง) ในการบริโภคอาหารอย่างครบถ้วน ซึ่งกล่องข้าวนี้ได้มีการควบคุมสัดส่วนข้าว-แป้งที่เหมาะสม รวมไปถึงการกำหนดปริมาณผัก เนื้อสัตว์ และผลไม้ที่ควรรับประทานในแต่ละมื้ออีกด้วย โดยวัตถุประสงค์ของกล่องข้าวควบคุมสัดส่วนการรับประทานอาหารนั้นมีวัตถุประสงค์ที่จะควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม โดยก่อนหน้านี้ผู้วิจัยได้ทำการจัดทำกล่องข้าวลดน้ำหนักสำหรับผู้ป่วยลดน้ำหนักมาแล้ว ผลปรากฏว่าหลังจากผู้ป่วยโรคอ้วนที่ต้องการลดน้ำหนักใช้กล่องข้าวลดน้ำหนักรับประทานอาหารเป็นระยะเวลา 3 เดือน สามารถช่วยลดน้ำหนักได้มากกว่าให้คำแนะนำทางด้านโภชนบำบัดโดยทั่วไป แสดงให้เห็นว่าการมีเครื่องมือที่ช่วยในการควบคุมสัดส่วนในการบริโภคอาหาร (portion

control concept) นั้นมีประโยชน์และมีส่วนสำคัญที่ทำให้การควบคุมการรับประทานอาหารประสบความสำเร็จ ซึ่งผู้วิจัยมีความตั้งใจในการที่จะนำร่องข้าวลดน้ำหนักมาต่อยอดกับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เพื่อดูถึงผลของการควบคุมสัดส่วนอาหารต่อระดับน้ำตาลและระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ซึ่งการมีระดับน้ำตาลในเลือดที่เหมาะสมสามารถช่วยลดโรคแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากโรคเบาหวาน รวมถึงการลดการรับประทานยาเม็ดเบาหวานหรือยาฉีดอินซูลินลงได้ ด้วยเหตุทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้น จึงเป็นเหตุผลของความสำคัญและที่มาของโครงการวิจัยนี้เพื่อที่จะพัฒนาเครื่องมือที่เป็นส่วนช่วย พัฒนาและยกระดับคุณภาพชีวิตผู้ป่วยเบาหวาน การให้โภชนบำบัดที่เหมาะสมรวมถึงการมีเครื่องมือที่ช่วยควบคุมสัดส่วนการบริโภคอาหาร น่าจะเป็นทางออกของปัญหาการควบคุมการบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสมในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้อย่างมีประสิทธิภาพและส่งผลดีต่อการรักษาโรคเบาหวานด้วยอาหารต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1C) น้ำตาลหลังอดอาหาร (FBS) และการวัดสัดส่วนร่างกายของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างกลองข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารเปรียบเทียบกับการให้คำปรึกษาทางด้านโภชนบำบัด
2. เพื่อศึกษาความจำเพาะเจาะจงของขนาดกลองข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารที่เหมาะสมกับความต้องการพลังงานในผู้ป่วยแต่ละราย ต่อการควบคุมการรับประทานอาหารในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2
3. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เครื่องมือที่ช่วยในการควบคุมสัดส่วนอาหาร ในการให้คำปรึกษาทางด้านโภชนาการแก่ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ต่อกลองข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารและการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนบำบัดโดยทั่วไป

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ควบคุมการรับประทานอาหารด้วยกลองข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารจะมีระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1C) น้ำตาลหลังอดอาหาร (FBS) และสัดส่วนร่างกาย ที่ดีกว่าการให้คำปรึกษาทางด้านโภชนบำบัด
2. ขนาดของกลองข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการพลังงานของผู้ป่วยแต่ละราย จะส่งผลให้การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 แต่ละรายมีความจำเพาะเจาะจงมากยิ่งขึ้น
3. ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีความพึงพอใจและสามารถใช้กลองข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารในการควบคุมรับประทานอาหารในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม
4. การใช้กลองข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ให้คำปรึกษาทางด้านโภชนาการแก่ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.4.1 ประชากร ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จากคลินิกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา
- 1.4.2 กลุ่มตัวอย่าง ผู้ป่วยเบาหวานสุขภาพดี ไม่มีโรคร่วม แต่ยังคงควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ในช่วง 3-6 เดือนที่ผ่านมา จากคลินิกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 56 คน
- 1.4.3 ตัวแปร ตัวแปรที่ใช้ได้แก่
- 1.4.3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่
- 1.4.3.1.1 การให้คำปรึกษาทางด้านโภชนบำบัดแก่ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยทั่วไป
- 1.4.3.1.2 การใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหาร
- 1.4.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่
- 1.4.3.2.1 ระดับน้ำตาลหลังอดอาหารและน้ำตาลสะสมในเลือด
- 1.4.4 ความพึงพอใจต่อการให้คำแนะนำทางด้านโภชนบำบัดในแต่ละแบบสำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2
- 1.4.5 ระยะเวลาในการวิจัย ติดตามการให้โภชนบำบัดทั้งแบบการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารและการให้คำปรึกษาทางด้านโภชนบำบัดแก่ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยทั่วไป ตั้งแต่ 0 สัปดาห์, 6 สัปดาห์ และ 12 สัปดาห์ ตามลำดับ
- 1.4.6 เนื้อหาที่ใช้วิจัย รายการอาหารแลกเปลี่ยนไทย การนับคาร์โบไฮเดรต และการนับพลังงานของอาหารที่รับประทาน คู่มือการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหาร

1.5 นิยามศัพท์

DAILYs loss	Disability Adjusted Life Years Loss, DALYs loss
IDF	International Diabetes Federation
ADA	American Diabetes Association
DSMES	Diabetes Self-Management Education and Support
MNT	Medical Nutrition Therapy
MCT	Multidisciplinary Care Team
RCT	Randomized control trial
CKD	Chronic kidney disease
FBS	Fasting blood sugar
A1C	Glycated hemoglobin A1C
BW	Body weight
PBF	Percent body fat
TBW	Total body water
SMM	Skeletal muscle mass
VFL	Visceral fat level
WHR	Waist to hip ratio
BMR	Basal metabolic rate

บทที่ 2

วรรณกรรมและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 สถานการณ์ของโรคเบาหวาน

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของชีวิตของประชากรทั่วทั้งโลกและประเทศไทยในวงกว้างตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันและมีแนวโน้มที่จะมีจำนวนผู้ป่วยเบาหวานสูงขึ้นเรื่อย ๆ ทั่วโลก จากการสำรวจประชากรทั่วทั้งโลกของสมาพันธ์เบาหวานนานาชาติ (International Diabetes Federation, IDF) ในปีค.ศ. 2019 พบว่า ผู้ใหญ่อายุ 20-79 ปี ถูกวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานจำนวน 463 ล้านคนทั่วโลก และคาดการณ์ว่าในปีค.ศ. 2045 จะมีจำนวนผู้ป่วยเบาหวานประมาณ 700 ล้านคนทั่วโลก นั่นหมายความว่าโรคเบาหวานมีอัตราการเกิดเพิ่มขึ้นของโรคได้ถึงสองเท่าในอนาคต และโรคเบาหวานยังเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตของคนทั่วโลกประมาณ 4.2 ล้านคนต่อปี เฉลี่ย 8 วินาที จะมีผู้ป่วยเบาหวานเสียชีวิต 1 คน¹ องค์การอนามัยโลกรายงานว่าจำนวนผู้ป่วยเบาหวานในวัยผู้ใหญ่ทั่วโลกเพิ่มขึ้นจาก 4.7% เป็น 8.5% ตั้งแต่ปี 1980 - 2014² จากรายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 ในปีพ.ศ. 2557 พบว่าความชุกโดยรวมของโรคเบาหวานในประชากรอายุ 15 ปี ขึ้นไป เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 6.9 ในปีพ.ศ. 2552 เป็นร้อยละ 8.9 ในปีพ.ศ. 2557 ความชุกของโรคเบาหวานต่ำสุดในคนอายุน้อยและเพิ่มขึ้นตามอายุที่สูงขึ้นและสูงที่สุดในกลุ่มอายุ 60-69 ปี ในผู้ชาย (ร้อยละ 16.1) และผู้หญิง (ร้อยละ 19.2) จากนั้นความชุกลดลงเมื่ออายุมากขึ้น และเมื่อเทียบความชุกของโรคเบาหวานที่เกิดขึ้นตามเพศในปีพ.ศ. 2552 และ ปี พ.ศ. 2557 พบว่าในผู้ชายเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 6.0 ในปี 2552 เป็นร้อยละ 7.9 ในปี 2557 ส่วนในผู้หญิง ความชุกเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 7.7 เป็นร้อยละ 9.8 ตามลำดับ³ และจากการสำรวจประชากรไทยในช่วง 5 ปี (พ.ศ. 2555 - พ.ศ. 2559) มีอัตราผู้ป่วยในด้วยโรคเบาหวานต่อประชากรแสนคน ในภาพประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จาก 1,050 ต่อประชากรแสนคน ใน พ.ศ. 2555 เป็น 1,292.8 ต่อประชากรแสนคน ใน พ.ศ. 2559⁴ และจากสถิติของกระทรวงสาธารณสุข ในปีพ.ศ. 2562 พบว่ามีอัตราการตายของโรคเบาหวานในประชากรไทยที่สูงขึ้น ต่อประชากร 100,000 คน ในปีพ.ศ 2558 และ 2562 โดยมีอัตราการตายเป็น 19.4 และ 25.3 คน ต่อประชากร 100,000 คน ตามลำดับ และในปีพ.ศ. 2562 มีผู้เสียชีวิตจากโรคเบาหวานทั้งหมด 18,939 ราย หรือเฉลี่ยวันละ 52 คน⁵ โดยปัจจัยที่ส่งผลให้การควบคุมโรคเบาหวานไม่ประสบความสำเร็จ เช่น ระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวาน รูปแบบการดำเนินชีวิต ระดับการศึกษา อายุ จำนวนของยาที่รักษาโรคเบาหวาน เศรษฐฐานะ โรคประจำตัว เป็นต้น³⁷ ดังนั้น ผู้ป่วยเบาหวานที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นและอัตราการเสียชีวิตที่สูงขึ้นของประชากรโรคเบาหวานดังกล่าว ส่งผลให้ประชากรในประเทศไทยทุกคน ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้ป่วยเบาหวาน ญาติผู้ป่วยเบาหวาน รวมถึงบุคลากรทางการแพทย์ นั้นเกิดความตระหนักถึงปัญหาทางสุขภาพที่จะตามมาจากรโรคเบาหวานคือภาวะแทรกซ้อนจากรโรคเบาหวานที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพต่อไปได้ในอนาคต

2.2 ภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน

เบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่พบบ่อยในประชากรไทย และส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ลดลง เนื่องจากมีภาวะแทรกซ้อนของอวัยวะต่าง ๆ เช่น โรคจอประสาทตาและปลายประสาทตาเสื่อม โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคไต แผลที่เท้า เป็นต้น จากข้อมูลภาระโรค โดยสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข และสำนักพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ ในประเทศไทย ปีพ.ศ. 2556 พบว่าโรคเบาหวาน เป็นภาระโรคลำดับที่ 7 ในผู้ชาย ทำให้สูญเสียปีสุขภาวะ (Disability Adjusted Life Years Loss, DALYs loss) 236,000 ปีสุขภาวะ (ร้อยละ 3.9 ของ DALYs loss) ส่วนในผู้หญิงเป็นภาระโรคอันดับที่ 2 ทำให้สูญเสีย 355,000 ปีสุขภาวะ (ร้อยละ 7.9 ของ DALYs loss)⁵ โรคเบาหวานมีภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังที่สำคัญ 3 ชนิด คือ 1) ภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตา 2) ภาวะแทรกซ้อนที่ไตและ 3) ภาวะแทรกซ้อนที่เท้า ซึ่งภาวะแทรกซ้อนที่ 1 คือ ภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตา นั้นเป็นสาเหตุสำคัญสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะตาบอดทั่วโลก⁶ และการเป็นเบาหวานจะทำให้เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดตาบอดได้มากถึง 25 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่เป็นเบาหวาน⁷ จากรายงานผลการสำรวจสภาวะตาบอด สายตาเลือนราง โรคตาที่เป็นปัญหาสาธารณสุข ครั้งที่ 4 ในประเทศไทยปีพ.ศ. 2550 พบว่าประชากรไทยมีภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาร้อยละ 4.76 ซึ่งภาวะดังกล่าวเป็นสาเหตุลำดับที่ 4 ของเกิดตาบอดในประเทศไทย⁸ และภาวะที่แทรกซ้อนที่ 2 คือ ภาวะแทรกซ้อนที่ไต พบความชุกของโรคไตวายเรื้อรังที่มีสาเหตุเกิดมาจากโรคเบาหวานคิดเป็นร้อยละ 40 ของผู้ป่วยโรคไตทั้งหมด และผู้ป่วยเบาหวานมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไตเรื้อรังตั้งแต่ระยะที่ 3 ขึ้นไปประมาณ 1.9 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่เป็นโรคเบาหวาน⁹ และภาวะแทรกซ้อนที่ 3 คือ ภาวะแทรกซ้อนที่เท้า จากสถิติของสหพันธ์เบาหวานโลก (International Diabetes Federation, IDF) ปีค.ศ. 2017 พบว่าผู้ป่วยเบาหวานมีโอกาสดูถูกตัดขาได้ถึง 10-20 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่ได้เป็นเบาหวานโดยเฉลี่ยแล้วทุก ๆ 30 วินาทีของประชากรผู้ป่วยเบาหวานทั่วโลก จะมีผู้ป่วยเบาหวานถูกตัดขา 1 ราย¹⁰ และจากผลการดำเนินการของเครือข่ายวิจัยกลุ่มสถาบันแพทยศาสตร์แห่งประเทศไทย (MedResNet or CRCN) เพื่อประเมินผลการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ของโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขและสถานพยาบาลในพื้นที่กรุงเทพมหานครประจำปีพ.ศ. 2557 ในการสำรวจผู้ป่วยเบาหวานทั้งสิ้น จำนวน 33,288 คน พบผู้ป่วยเบาหวานมีภาวะแทรกซ้อนทางไต ร้อยละ 19.3 มีภาวะแทรกซ้อนทางหัวใจและหลอดเลือดร้อยละ 6.4 เบาหวานขึ้นจอประสาทตาร้อยละ 6.7 และเป็นเบาหวานมีภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดสมองร้อยละ 3.1 ตามลำดับ¹¹

2.3 การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อควบคุมโรคเบาหวานตามคำแนะนำจากแนวทาง (Guideline) ต่าง ๆ

2.3.1 การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อควบคุมโรคเบาหวานตามคำแนะนำของ American Diabetes Association (ADA) guideline ปีค.ศ. 2021

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เหมาะสมและการมีสุขภาพจิตที่ดีเป็นเป้าหมายสำคัญในการรักษาผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ให้ประสบความสำเร็จในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด¹³ ปัจจัยสำคัญในการทำให้การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดเป็นไปอย่างเหมาะสมประกอบไปด้วย 1) การได้รับ

คำแนะนำและการส่งเสริมการดูแลตนเองเมื่อเป็นเบาหวาน (Diabetes Self-Management Education and Support, DSMES) 2) โภชนบำบัดทางการแพทย์ (Medical Nutrition Therapy, MNT) 3) การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ 4) หยุดการสูบบุหรี่ 5) การดูแลสภาพจิตใจของผู้ป่วยเบาหวาน¹⁴ โดยวัตถุประสงค์ของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้ป่วยเบาหวานคือ ช่วยให้อายุยืนยาวและสนับสนุนการดูแลตนเองที่เหมาะสม หากทางแก้ปัญหที่เกิดขึ้นจากโรคเบาหวาน รวมไปถึงเป็นการทำงานแบบร่วมมือกันของสหสาขาวิชาชีพ (Multidisciplinary Care Team, MCT) เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีต่อการรักษาโรคเบาหวานและสุขภาพ ยังผลให้ลดค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคเบาหวานอีกทางหนึ่ง¹³ โดยส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่จะช่วยในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่เกี่ยวข้องกับทีมผู้วิจัยคือโภชนบำบัดทางการแพทย์ (Medical Nutrition Therapy, MNT) โดยคำแนะนำของ ADA 2021 ได้กล่าวในหัวข้อนี้ไว้ว่า รูปแบบการรับประทานอาหารของผู้ป่วยเบาหวานแต่ละรายควรที่จะมีลักษณะที่เฉพาะเจาะจง ในฐานะของบุคลากรทางการแพทย์ควรมีความร่วมมือและทำข้อตกลงกับผู้ป่วยเบาหวานเกี่ยวกับแนวทางการรักษาด้านโภชนบำบัดและรูปแบบการรับประทานอาหารที่เหมาะสมในแต่ละวัน^{15,16} ซึ่งการให้โภชนบำบัดทางการแพทย์สำหรับผู้ป่วยเบาหวานโดยนักกำหนดอาหารนั้น สามารถลดระดับน้ำตาลสะสม (HbA1C) ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และ ชนิดที่ 2 เท่ากับ 1.0-1.9% และ 0.3-2.0% ตามลำดับ¹⁷ ซึ่งรูปแบบการบริโภคอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยเบาหวานที่ ADA 2021 แนะนำประกอบไปด้วย 1) เน้นการรับประทานผักใบ 2) ลดการรับประทานน้ำตาลทรายเพิ่มเติม 3) เลือกรับประทานธัญพืชที่ไม่ขัดสี และรวมถึงการลดปริมาณการรับประทานคาร์โบไฮเดรตโดยรวมในแต่ละวัน โดยกระบวนการที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมดล้วนแล้วมีประสิทธิภาพในการช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยเบาหวานได้¹⁸

2.3.2 การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อควบคุมโรคเบาหวานตามคำแนะนำของแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน ปีพ.ศ. 2560 (Clinical Practice Guideline for Diabetes 2017) โดยสมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อควบคุมโรคเบาหวานตามคำแนะนำของแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน ปีพ.ศ. 2560 (Clinical Practice Guideline for Diabetes 2017) โดยสมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย ได้กล่าวเอาไว้ว่า การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมคือ การปรับการดำเนินชีวิตประจำวันเพื่อช่วยการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ซึ่งการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เหมาะสมประกอบไปด้วย 1) รับประทานอาหารตามหลักโภชนาการ 2) มีกิจกรรมทางกายและออกกำลังกายสม่ำเสมอ ร่วมกับมีพฤติกรรมสุขภาพที่ดี คือ ลดพฤติกรรมอยู่กับที่นาน ๆ (sedentary lifestyle) 3) นอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอ 4) ไม่สูบบุหรี่และไม่ดื่มสุรา¹⁹⁻²¹ บุคลากรทางการแพทย์ควรให้ความรู้และคำแนะนำแก่ผู้ป่วยทันทีที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน¹⁹ ควรทบทวนเป็นระยะเมื่อการควบคุมไม่เป็นไปตามเป้าหมาย หรืออย่างน้อยปีละ 1 - 2 ครั้ง²⁰ โดยส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่จะช่วยในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่เกี่ยวข้องกับทีมผู้วิจัยคือ การควบคุมอาหาร โดยการให้คำแนะนำการควบคุมอาหารมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถเลือกการรับประทานอาหารที่หลากหลายและคุณค่าทางโภชนาการที่เหมาะสม มีสมดุลของสัดส่วนสารอาหารและมีปริมาณ

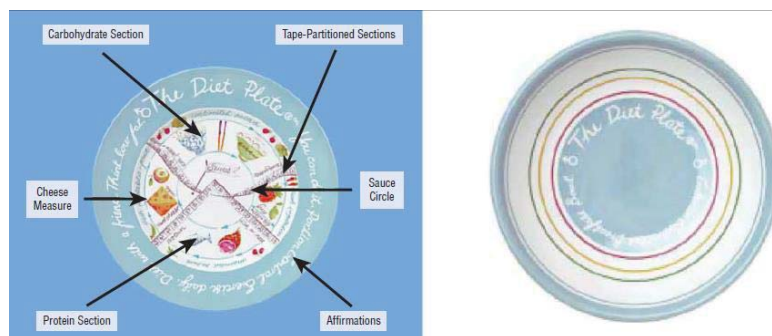
ที่เหมาะสม เพื่อให้การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดบรรลุเป้าหมาย รวมไปถึงความดันโลหิต ระดับไขมันในเลือด และน้ำหนักตัว อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม รวมทั้งป้องกันโรคแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากโรคเบาหวาน โดยมีการวางแผนการบริโภคอาหารของแต่ละบุคคล โดยอิงจากความชอบ ค่านิยมอาหารในท้องถิ่น การเข้าถึงอาหาร เพื่อให้แต่ละบุคคลเห็นถึงข้อดีและข้อเสียของการที่จะเลือกการบริโภคอาหารแต่ละชนิด โดยนำความรู้ที่ได้ไปปรับเปลี่ยนการเลือกเมนูอาหารในแต่ละวันได้อย่างสบายใจ ไม่รู้สึกว่าคุณบังคับจากบุคลากรทางการแพทย์ และสามารถปฏิบัติได้ต่อเนื่อง²⁰ โดยรูปแบบการบริโภคอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยเบาหวานที่สามารถช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ เช่น อาหารมังสวิรัต²² อาหารที่ลดไขมันหรืออาหารไขมันต่ำ²³ อาหาร Low carbohydrate²³ อาหาร Mediterranean [เน้นรับประทานผลไม้ทั้งผล (ไม่ใช่ผลไม้) ผักชนิดใบ ธัญพืชที่ไม่ขัดสี ถั่วและถั่วเปลือกแข็ง ปลา และน้ำมันมะกอก]²⁴

2.3.3 การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อควบคุมโรคเบาหวานตามคำแนะนำของ Consensus statement by the American association of clinical endocrinologists (AACE) and American college of endocrinology (ACE) on the comprehensive type 2 diabetes 2020

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อควบคุมโรคเบาหวานตามคำแนะนำของ (AACE/ACE 2020) เน้นการดูแลสุขภาพของผู้ป่วยเบาหวานแบบองค์รวม ซึ่งประกอบไปด้วย 1) โภชนบำบัดทางการแพทย์ (Medical Nutrition Therapy, MNT) และการปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริโภคอาหาร 2) ออกกำลังกายให้เพียงพอ 3) นอนหลับให้เพียงพอ 4) การส่งเสริมพฤติกรรมเชิงสุขภาพที่พึงประสงค์ 5) หยุดการสูบบุหรี่²⁵ โดยส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่จะช่วยในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่เกี่ยวข้องกับทีมผู้วิจัยคือ รูปแบบการรับประทานอาหารที่เหมาะสม ตามคำแนะนำของ (AACE/ACE 2020) ได้แนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานรับประทานอาหารที่เน้นพืชผักเป็นหลัก อุดมไปด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อนและเชิงเดี่ยว (polyunsaturated และ monounsaturated fatty acids) ร่วมกับการจำกัดการรับประทานกรดไขมันอิ่มตัว (saturated fatty acids) และหลีกเลี่ยงไขมันทรานส์ (trans fats)²⁵ นอกจากนี้ ในเรื่องของรูปแบบการรับประทานอาหารที่เหมาะสมของ AACE/ACE 2020 ได้แนะนำให้ นักกำหนดอาหารเป็นผู้แนะนำอาหารส่งเสริมต่อสุขภาพที่ดี โดยมีการแนะนำอาหารที่จำเพาะของผู้ป่วยเบาหวานแต่ละราย มีการวางแผนการบริโภคอาหารที่เหมาะสม การเลือกซื้ออาหารในซูเปอร์มาร์เก็ต รวมไปถึงการออกไปรับประทานอาหารนอกบ้านอย่างไรถึงจะควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้²⁶ คำแนะนำของ AACE/ACE 2020 ได้เน้นถึงปริมาณของคาร์โบไฮเดรตที่รับประทานในแต่ละวัน การจำกัดการรับประทานน้ำตาลทราย น้ำตาลฟรุกโตส หรืออาหารอื่น ๆ ที่มีดัชนีน้ำตาลสูง และเพิ่มการรับประทานอาหารที่มีใยอาหารสูง ไม่ควรงดอาหารมื้อเช้าและการรับประทานที่ไม่ดีต่อสุขภาพตอนดึก รวมไปถึงผู้ป่วยเบาหวานที่ฉีดอินซูลินควรได้รับการสอนเรื่องการนับคาร์โบไฮเดรต (carbohydrate counting) ด้วย^{27,28}

2.4 การควบคุมสัดส่วนอาหารที่รับประทานต่อระดับน้ำตาลในเลือด

การเพิ่มขึ้นของประชากรโรคอ้วนและโรคเบาหวาน นั้นสอดคล้องกับขนาดของบรรจุภัณฑ์และปริมาณของอาหารที่รับประทานและจัดจำหน่ายอยู่ในท้องตลาด²⁹ ขนาดของบรรจุภัณฑ์อาหารนั้นกำหนดปริมาณพลังงานของอาหารและคาร์โบไฮเดรตที่รับประทาน บุคคลที่รับประทานอาหารที่มีบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่จะได้รับพลังงานของอาหารและปริมาณคาร์โบไฮเดรตมากกว่าบุคคลที่รับประทานอาหารที่มีบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็ก²⁹⁻³¹ Zlatevska และคณะกล่าวว่า ผู้ที่รับประทานอาหารที่มีขนาด portion size ขนาดใหญ่จะเพิ่มการรับประทานปริมาณพลังงานในอาหารมากขึ้นถึง 35%³² ดังนั้น หลักของการควบคุมสัดส่วนอาหารที่รับประทานจึงมีความสำคัญต่อผู้ป่วยเบาหวานในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ซึ่งหลักของการควบคุมสัดส่วนอาหารที่รับประทานสำหรับผู้ป่วยเบาหวานนั้น สอดคล้องกับคำแนะนำของ ADA 2021 ที่พูดถึงวิธีการควบคุมสัดส่วนอาหารโดยใช้หลักอาหารจานสุขภาพสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน (diabetes plate method) ที่สามารถใช้เป็นแนวทางในการช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โดยอาศัยหลักของการแบ่งงานที่รับประทานอาหารขนาด 9 นิ้ว แบ่งออกเป็น 4 ส่วน โดย ½ ของจานเป็นผักใบ, ¼ ของจานเป็นข้าว-แป้ง และ ¼ ของจานเป็นเนื้อสัตว์ไม่ติดมัน³³ โดยคำแนะนำของ ADA 2021 เป็นไปในแนวทางเดียวกันกับงานวิจัยของ Neal D. Barnard (2018) และคณะ ที่ใช้หลักของการควบคุมสัดส่วนอาหารที่บริโภคร่วมกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เหมาะสม³⁴ โดยปกติทั่วไปแล้ว หลักการของการควบคุมสัดส่วนอาหารที่รับประทานมักถูกให้คำแนะนำผู้ป่วยเบาหวานโดยวิทยากรเบาหวาน (diabetes educator) และนักกำหนดอาหาร (dietitian) ในเรื่องของปริมาณการรับประทานคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันที่เหมาะสม³⁵ ดังตัวอย่างของอุปกรณ์ที่ช่วยในการควบคุมสัดส่วนและปริมาณของอาหารที่รับประทาน ซึ่งจัดจำหน่ายในประเทศอังกฤษคือ Diet plate และ Breakfast bowl³⁶ (รูปประกอบที่ 1) ที่ใช้หลักของภาพอาหารตัวอย่างและสี รวมไปถึงการกำหนดขนาดของช่องที่ใส่อาหารให้ได้ตามปริมาณที่กำหนด ถือว่าอุปกรณ์ดังกล่าวเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในการควบคุมสัดส่วนการบริโภคอาหารให้เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน ช่วยลดโอกาสการลืมนปริมาณอาหารที่เหมาะสมสำหรับการบริโภค และช่วยให้ผู้ป่วยเบาหวานสามารถคงพฤติกรรมในการควบคุมอาหารได้อย่างเหมาะสมในระยะยาว (behavioral changes maintenance)



รูปภาพที่ 1 ตัวอย่างของ Diet plate และ Breakfast bowl

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากร

กลุ่มประชากรผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

3.2 กลุ่มตัวอย่างและสุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับบริการที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา อายุระหว่าง 30-60 ปี ซึ่งเป็นช่วงอายุที่เป็นตัวแทนของวัยผู้ใหญ่ ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกและการคัดออกดังนี้

3.2.1 เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

1. ถูกวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวานชนิดที่ 2
2. ไม่มีโรคร่วม
3. ใช้ยารับประทานในการรักษาโรคเบาหวาน
4. มีระดับ HbA1c มากกว่า 7.5% ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา
5. ยาเบาหวานไม่เปลี่ยนแปลง 1 เดือน ก่อนเริ่มงานวิจัย
6. สามารถเข้าร่วมกิจกรรมในโครงการวิจัยได้ครบกำหนดเวลา

3.2.2 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1. ระหว่างเข้าร่วมโครงการวิจัย มีการปรับเปลี่ยนยารับประทาน เป็นการฉีดอินซูลิน
2. มีภาวะเจ็บป่วยแทรกซ้อนรุนแรง
3. ใช้ประเภทยาเสพติดหรือยาส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำตาลในเลือด
4. สูบบุหรี่ > 5 มวน/วัน หรือ ดื่มแอลกอฮอล์ > 20 กรัม/วัน
5. ผู้ป่วยก่อนการฟอกไต (pre-dialysis CKD) หรือ ตั้งครรภ์
6. เข้าร่วมงานวิจัยอื่นที่ส่งผลกระทบต่อระดับน้ำตาลในเลือด

3.3.3 การคำนวณปริมาณกลุ่มตัวอย่าง (Sample size calculation)

การศึกษาเปรียบเทียบการได้รับคำแนะนำทางด้านโภชนาการบำบัดสำหรับผู้ป่วยเบาหวานโดยทั่วไป และการควบคุมสัดส่วนการบริโภคอาหารที่รับประทานสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน โดยผู้วิจัยจะวัดการลดลงของระดับน้ำตาลสะสม HbA1c เพื่อประเมินการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของการวิจัยแต่ละแบบ โดยมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 95% และอำนาจการทดสอบที่ 80% จากการศึกษาการให้คำแนะนำทางด้านโภชนาการบำบัดสำหรับผู้ป่วยเบาหวานของ SD Pedersen et al. 2007 พบว่าการให้คำแนะนำทางด้านโภชนาการบำบัดสำหรับผู้ป่วยเบาหวานโดยทั่วไป สามารถลดระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1c) ได้ 0.02 ± 1.14 % และการศึกษาการควบคุมสัดส่วนการบริโภคอาหารของ ND Barnard et al. 2018 พบว่าการใช้สัดส่วนอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยเบาหวานสามารถลดระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1c) ได้ 0.6 ± 0.80 %

กำหนดให้ $Z_{\alpha/2} = 1.96$ ($\alpha=0.05$), $Z_{\beta} = 0.842$ ($\beta=0.80$), standard deviation (SD) = 0.97 % และ $\Delta\text{Mean} = 0.58$ %

$$\begin{aligned}n/\text{group} &= [(Z_{\alpha/2}+Z_{\beta})SD/\Delta\text{Mean}]^2 \\ &= [(1.96+0.842)0.97/0.58]^2 \\ &= 23 \text{ คนต่อกลุ่ม}\end{aligned}$$

สำหรับการป้องกันการ dropout ของอาสาสมัคร ผู้วิจัยจะคัดเลือกอาสาสมัครเพิ่มขึ้น 20% ต่อกลุ่ม ดังนั้น อาสาสมัครแต่ละกลุ่มจะมีจำนวนเท่ากับ $23+5 = 28$ คนต่อกลุ่ม และจำนวนอาสาสมัครทั้งหมด 56 คน ของอาสาสมัครกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ถูกคัดเลือกเข้าโครงการวิจัยนี้

3.3.4 การรับรองทางด้านจริยธรรมการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองทางจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา รหัสโครงการ HS014/2564 (ภาคผนวก ก.)

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ประชาสัมพันธ์โครงการวิจัยแก่ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้ามารับการรักษาที่คลินิกเบาหวานของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา โดยใช้โปสเตอร์ปิดประกาศเชิญชวนที่คลินิกเบาหวาน และให้อายุรแพทย์ต่อมไร้ท่อทำการประชาสัมพันธ์กับผู้ป่วยเบาหวานที่มารักษาโรคเบาหวานกับแพทย์
2. คัดเลือกอาสาสมัครที่เป็นผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยอธิบายรายละเอียดของโครงการวิจัยที่คลินิกเบาหวาน ของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา
3. สอบถามความยินยอมก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัย โดยให้ผู้ป่วยเซ็นติเบยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย (inform consent) ก่อนเริ่มการวิจัยในผู้ป่วยทุกราย
4. คัดเลือกอาสาสมัครตามเกณฑ์คัดเข้าและเกณฑ์คัดออกที่กำหนดตามเกณฑ์ไว้ข้างต้น โดยแบ่งอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้ คือ 1) กลุ่มควบคุมคือผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ถูกคัดเลือกจากคลินิกเบาหวาน ซึ่งจะได้รับการให้คำปรึกษาทางด้านโภชนบำบัดแก่ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 และคำแนะนำด้านการออกกำลังกายโดยทั่วไป 2) กลุ่มทดลองคือผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ถูกคัดเลือกจากคลินิกเบาหวานเช่นเดียวกัน ซึ่งอาสาสมัครจะได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนบำบัดโดยใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารที่ใช้หลักของอาหารจานสุขภาพ 2:1:1 และคำแนะนำด้านการออกกำลังกายโดยทั่วไป โดยอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการจะได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนบำบัดโดยใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารที่แบ่งตามความต้องการพลังงานในแต่ละวัน จำนวนรายละเอียด 2 กล่องต่ออาสาสมัคร 1 ราย โดยแบ่งความต้องการพลังงานแต่ละรายดังต่อไปนี้ คือ 1. กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารที่ให้พลังงาน 467 กิโลแคลอรีต่อกล่อง (ถ้าความต้องการพลังงานของผู้ป่วยเท่ากับ 1,400 กิโลแคลอรีต่อวัน) 2. กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารที่ให้พลังงาน 533 กิโลแคลอรีต่อกล่อง (ถ้าความต้องการพลังงานของผู้ป่วยเท่ากับ 1,600 กิโลแคลอรีต่อวัน) 3. กล่องข้าว

ควบคุมสัดส่วนอาหารที่ให้พลังงาน 600 กิโลแคลอรีต่อกล่อง (ถ้าความต้องการพลังงานของผู้ป่วยเท่ากับ 1,800 กิโลแคลอรีต่อวัน) และคำแนะนำทางด้านการออกกำลังกายทั่วไปจะแนะนำเหมือนกันทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ซึ่งอาสาสมัครจะถูกสุ่มให้อยู่ในกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มทดลองโดยใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) ซึ่งใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีจับสลาก (Lottery) ใส่ในกล่องที่บ่งชี้ว่าเป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 28 ชิ้น และกลุ่มทดลอง 28 ชิ้น โดยจะจับฉลากขึ้นมาทีละชิ้นจนกระทั่งครบจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ โดยฉลากที่จับขึ้นมาแล้วจะไม่ใส่คืน ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีโอกาสในการสุ่มเข้าไปอยู่ในกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มทดลองก็ได้ ซึ่งสามารถกระจายจำนวนอาสาสมัครให้อยู่ในแต่ละกลุ่มได้อย่างเหมาะสมและป้องกันภาวะเอนเอียง (biases) จากผู้วิจัยได้

5. อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้าและเกณฑ์การคัดออก จะเข้าสู่กระบวนการวิจัย โดยในสัปดาห์แรกของการวิจัย ในแต่ละกลุ่มของอาสาสมัครจะได้รับรายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัยดังนี้

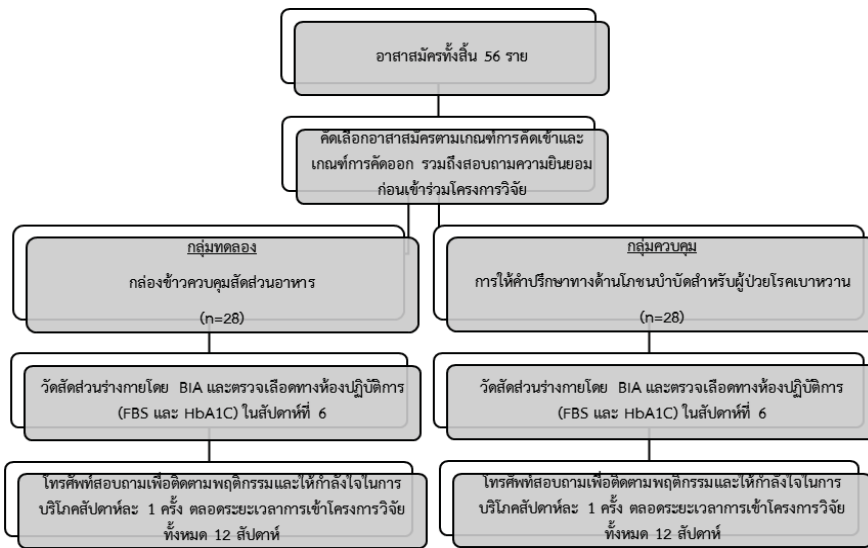
- 5.1 อาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มจะได้รับการวัดสัดส่วนร่างกายได้แก่ การชั่งน้ำหนัก วัดมวลกล้ามเนื้อ มวลไขมัน ปริมาณน้ำในร่างกาย เป็นต้น ด้วยเครื่อง Bioelectrical Impedance Analysis, BIA ยี่ห้อ Inbody รุ่น 370 และการตรวจผลเลือดทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยเบาหวานคือ FBS อาสาสมัครจะต้องงดอาหารและเครื่องดื่มทุกชนิดมาแล้วอย่างน้อย 8 ชั่วโมง (แต่ดื่มน้ำเปล่าได้) โดยเจาะเลือดใส่ Tube Clot blood (จุกแดง) หรือ Li - Heparin (จุกเขียว) และการตรวจ HbA1c จะต้องเจาะเลือดใส่ Tube EDTA 2 ml. (จุกสีม่วง) โดยไม่จำเป็นจะต้องงดน้ำและอาหารก่อนเจาะเลือด ซึ่งการวัดสัดส่วนร่างกายและผลเลือดทางห้องปฏิบัติการสำหรับผู้ป่วยเบาหวานจะทำการวัดเมื่อครบการวิจัย 6 และ 12 สัปดาห์ตามลำดับ โดยรายละเอียดในการวิจัยของแต่ละกลุ่มเป็นดังนี้ (รูปประกอบที่ 2)

- 5.1.1 กลุ่มควบคุมจะได้รับการให้คำปรึกษาทางด้านโภชนบำบัดแบบรายบุคคลแก่ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 และคำแนะนำด้านการออกกำลังกายโดยทั่วไป ซึ่งการให้คำปรึกษาทางด้านโภชนบำบัดแก่ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จะใช้หลักของรายการอาหารแลกเปลี่ยนไทย ร่วมกับตัวอย่างโมเดลอาหารที่เป็นสื่อการสอน เพื่อให้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เข้าใจหลักการรับประทานอาหารสำหรับโรคเบาหวานที่ถูกต้องทั้งชนิดและปริมาณของอาหารที่ควรรับประทาน โดยผู้วิจัยจะแจกเอกสารแผ่นพับเรื่องหลักของรายการอาหารแลกเปลี่ยนไทยให้กับอาสาสมัครก่อนกลับบ้าน เพื่อให้อาสาสมัครได้ทบทวนความรู้ดังกล่าว

- 5.1.2 กลุ่มทดลองจะได้รับกล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารที่แบ่งเป็น 3 แบบตามความต้องการพลังงานของผู้ป่วยแต่ละราย (ผู้วิจัยจะเป็นค่านวนว่าอาสาสมัครมีความต้องการพลังงานเท่าไร) โดยอาสาสมัครแต่ละรายจะได้รับกล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารเพียง 1 แบบเท่านั้น ซึ่งจะได้รับกล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารจำนวน 2 กล่องต่ออาสาสมัคร 1 ราย ร่วมกับการให้คำแนะนำทางด้านการออกกำลังกายโดยทั่วไป ซึ่งในกล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารแต่ละกล่องจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดยมีสัดส่วนดังของอาหารดังต่อไปนี้คือ ผัก 1/2 ส่วนของกล่อง ข้าวแบ่ง 1/4 ส่วนของกล่อง และเนื้อสัตว์ 1/4 ส่วนของกล่อง โดยมี

พลังงานของอาหารตามความต้องการพลังงานที่กำหนด 3 แบบ คือ พลังงาน 1,400, 1,600 และ 1,800 กิโลแคลอรีต่อวัน โดยผู้วิจัยจะทำการแจกคู่มือประกอบการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารเพื่อให้ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้กล่องข้าว พลังงานและสารอาหารที่ได้รับ รวมถึงตัวอย่างเมนูอาหารที่บรรจุลงในกล่องข้าว (ภาคผนวก ข.)

- 5.1.3 การปรับเปลี่ยนการใช้ยาเบาหวานระหว่างการวิจัยของทั้ง 2 กลุ่ม ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอายุรแพทย์ต่อมไร้ท่อ โดยผู้วิจัยจะทำการบันทึกข้อมูลการใช้ยาของอาสาสมัครแต่ละราย เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้ยารักษาโรคเบาหวานก่อนและหลังที่เข้าโครงการวิจัย
 - 5.1.4 อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มจะได้รับแบบสอบถามความพึงพอใจต่อวิธีการควบคุมการรับประทานอาหารแต่ละแบบหลังจากได้รับคำแนะนำในการควบคุมสัดส่วนอาหารแต่ละแบบเพียงครั้งเดียวเท่านั้น และทดสอบระดับความหิว ความอึดซึ่งวัดโดยใช้ Visual Analogue Scales (VAS) ซึ่งเป็นสเกลในการบอกระดับความรู้สึกต่อความหิว ความอึดของอาหารที่รับประทานในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง และมีเกณฑ์การให้คะแนนคือ 1 คือ น้อยที่สุด และ 7 คือ มากที่สุด โดยทำการประเมินหลังรับประทานอาหารมื้อแรกทันที และหลังการรับประทานอาหารมื้อแรกจำนวน 3 ชั่วโมง โดยให้อาสาสมัครประเมินความหิว ความอึดของวิธีควบคุมอาหารแต่ละแบบเพียงครั้งเดียวเท่านั้นหลังจากการรับประทานอาหารมื้อแรก (เริ่มประเมินความหิวความอึดหลังจากการรับประทานอาหารในวันถัดไป หลังจากได้รับคำแนะนำด้านการควบคุมสัดส่วนอาหารในแต่ละแบบ)
 - 5.1.5 อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มจะถูกกำหนดให้จดบันทึกการรับประทานอาหาร (Food record) จำนวนมื้อของการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารในแต่ละวัน (ในกลุ่มทดลอง) และทำแบบสอบถามเกี่ยวกับความถี่เชิงปริมาณในการบริโภคอาหาร (Semi-quantitative food frequency questionnaire; SFFQ) จำนวนเดือนละ 1 ครั้ง เป็นจำนวน 3 ครั้ง และการออกกำลังกายในแบบฟอร์มที่กำหนดให้ตลอดระยะเวลาที่ทำวิจัย
6. ระยะเวลาในการทำวิจัยทั้งสิ้น 12 สัปดาห์ และมีการติดตามพฤติกรรมและความถี่ของการควบคุมการรับประทานอาหาร (ภาคผนวก ค.) รวมถึงให้กำลังใจที่สนับสนุนการควบคุมการรับประทานอาหารของอาสาสมัคร โดยโทรสอบถามทางโทรศัพท์ในทุก ๆ สัปดาห์ เพื่อสอบถามปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการควบคุมอาหารแต่ละแบบและเพื่อให้อาสาสมัครสามารถคงพฤติกรรมที่ดีนั้นไว้
 7. อาสาสมัครจะได้รับการวัดสัดส่วนร่างกายคือ การชั่งน้ำหนัก และ มวลไขมันในร่างกาย ด้วยเครื่อง Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) และผลเลือดทางห้องปฏิบัติการเมื่อครบ 6 และ 12 สัปดาห์ตามลำดับ



รูปภาพที่ 2 แผนผังการวิจัยทั้งหมด

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณทุกอย่างในการวิจัยจะถูกเก็บรวบรวมในโปรแกรม Microsoft Office Excel 2019 และข้อมูลทางสถิติทั้งหมดจะถูกวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS version 20.0 ผลลัพธ์ที่วัดได้จะแสดงเป็นค่า Mean±SD ส่วนสถิติที่ใช้ในงานวิจัยจะใช้ Repeated measure ANOVA เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของวิธีการควบคุมอาหารแต่ละแบบของระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร (FBS) ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1c) น้ำหนักตัว (Body weight) เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Percent body fat) เส้นรอบวงเอวต่อเส้นรอบวงสะโพก (Waist-to-hip ratio) และความแตกต่างของการบันทึกความถี่ของการบริโภคถึงปริมาณ ก่อนการวิจัย และเริ่มการวิจัยได้ 6 และ 12 สัปดาห์ตามลำดับ และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติ independent sample t-test ของระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร (FBS) ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1c) น้ำหนักตัว (Body weight) เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Percent body fat) เส้นรอบวงเอวต่อเส้นรอบวงสะโพก (Waist-to-hip ratio) และวัดตามลำดับ การเปรียบเทียบความแตกต่างของความพึงพอใจของการได้รับโภชนาการบำบัดด้วยกลุ่มข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารและการให้คำแนะนำทางด้านโภชนาการบำบัดสำหรับผู้ป่วยเบาหวานโดยทั่วไปต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โดยใช้สถิติ Independent sample t-test นอกจากนี้ ยังมีการเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความหิวและความอิ่มก่อนการรับประทานอาหารและหลังจากรับประทานอาหารด้วยการใช้กลุ่มข้าวควบคุมสัดส่วนและการให้คำแนะนำทางด้านโภชนาการบำบัดสำหรับผู้ป่วยเบาหวานโดยทั่วไปด้วย VAS ในอาหารมื้อแรกที่เริ่มควบคุมอาหารในแต่ละวิธีดังกล่าว โดยทำการประเมินด้วย VAS หลังจากการรับประทานอาหารมื้อแรกทันทีและ 3 ชั่วโมงหลังจากการรับประทานอาหารมื้อแรก ด้วยสถิติ independent sample t-test

3.5 ระยะเวลาการวิจัย

ตารางที่ 3-1 สรุประยะเวลาของแผนงานวิจัย

กิจกรรมหลัก	เดือน	ผู้รับผิดชอบ
1. เขียนโครงร่างงานวิจัยเพื่อนำเสนอขอทุน	มกราคม 2564	ผู้วิจัย
2. ติดต่อประสานงานกับศูนย์เบาหวาน โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา	กุมภาพันธ์ 2564	ผู้วิจัย
3. ขอจริยธรรมงานวิจัย	กุมภาพันธ์ 2564	ผู้วิจัย
4. ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย	พฤศจิกายน 2564	ผู้วิจัย
5. เริ่มดำเนินการทำวิจัย		
5.1 การขอความยินยอมของอาสาสมัครจะ กระทำโดยอายุรแพทย์ต่อมไร้ท่อ	พฤศจิกายน 2564 - มิถุนายน 2565	อายุรแพทย์
5.2 การส่งต่อผู้ป่วยจากอายุรแพทย์ต่อมไร้ ท่อสู่ผู้วิจัยจะกระทำโดยพยาบาลประจำ แผนกอายุรศาสตร์	พฤศจิกายน 2564 - มิถุนายน 2565	พยาบาล
5.3 การให้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหาร และการให้คำปรึกษาทางด้านโภชนาการจะ กระทำโดยผู้วิจัย	พฤศจิกายน 2564 - มิถุนายน 2565	ผู้วิจัย
5.4 การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลที่ได้จากการ วิจัยจะกระทำโดยผู้วิจัยและทีมวิจัยทั้งหมด	พฤศจิกายน 2564 - มิถุนายน 2565	ทีมวิจัย
6. สรุปผลการวิจัย	มิถุนายน – กรกฎาคม 2565	ทีมวิจัย
7. เขียนรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์	สิงหาคม 2565	ทีมวิจัย
8. ตีพิมพ์งานวิจัย	กันยายน 2565	ผู้วิจัย

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดด้วยวิธีการใช้กลองข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารและการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวานเป็นส่วนหนึ่งในการดูแลและป้องกันและลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากโรคเบาหวาน โดยผลของการได้รับโภชนบำบัดทั้ง 2 แบบ เป็นดังต่อไปนี้

4.1 ผลการวิจัย

ผลของการวิจัยในโครงการกลองข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ประกอบไปด้วย 1.การแสดงคุณลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัครของการใช้กลองข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารหรือการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการ 2.ผลของการใช้กลองข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารหรือการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการต่อระดับ FBS A1C และสัดส่วนร่างกาย 3.การประเมินความพึงพอใจต่อวิธีการควบคุมระดับน้ำตาลโดยใช้กลองข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวานหรือการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน 4.ระดับความหิวและความอึดหลังได้รับโภชนบำบัดสำหรับผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้กลองข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารหรือการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการ 5.พลังงานและสารอาหารที่อาสาสมัครรับประทานก่อนและหลังได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวานหรือการใช้กลองข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน 6.รูปแบบการใช้ยาของผู้ป่วยเบาหวานหลังได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวานหรือการใช้กลองข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

4.1.1 คุณลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัครของการใช้กลองข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารหรือการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการ

จากอาสาสมัครที่คัดเลือกเข้าโครงการในช่วงเริ่มต้น (0 wk) ทั้งสิ้น 56 คน โดยแบ่งเป็นอาสาสมัครที่ใช้กลองข้าวควบคุมสัดส่วนอาหาร (กลุ่มทดลอง) จำนวน 28 คน และอาสาสมัครที่ได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการ (กลุ่มควบคุม) จำนวน 28 คน สุดท้ายหลังจบโครงการ (12 wk) เหลืออาสาสมัครในกลุ่มทดลองจำนวน 25 รายและอาสาสมัครกลุ่มควบคุมจำนวน 25 ราย โดยสาเหตุที่อาสาสมัครแต่ละกลุ่มหายไป (Drop out) จำนวนกลุ่ม 3 ราย เนื่องจากสาเหตุเบื้องต้นคือ 1. อาสาสมัครไม่มาตามนัดของอายุแพทย์ต่อมไร้ท่อ คลินิกเบาหวาน 2. ไม่สามารถติดต่อได้ 3.ผลลัพธ์ของอาสาสมัครที่วัดได้มีค่าเริ่มต้นที่ไม่ปกติ ซึ่งคุณลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัครแต่ละกลุ่มจำนวน 50 คน มีอายุเฉลี่ยไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม โดยกลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ย 54.76 ± 7.26 ปี และกลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ย 57.40 ± 8.26 ปี ($p=0.236$) แบ่งออกตามเพศในแต่ละกลุ่มเป็น กลุ่มทดลองมีเพศหญิง 16 คน (64%) และเพศชาย 9 คน (36 %) และกลุ่มควบคุมมีเพศหญิง 19 คน (76%) และเพศชาย 6 คน (24 %) โดยไม่มีความแตกต่างกันในจำนวนเพศระหว่างกลุ่ม ($p=0.491$) ส่วนน้ำหนักตัวเริ่มต้นเฉลี่ยของกลุ่มทดลองอยู่ที่ 77.90 ± 18.34 กิโลกรัม และกลุ่มควบคุม 69.64 ± 13.06 กิโลกรัม ซึ่งถ้าดูแนวโน้มเริ่มต้นของน้ำหนักตัวในกลุ่มทดลองจะมากกว่ากลุ่มควบคุม แต่อย่างไรก็ตาม น้ำหนักตัวเริ่มต้นนั้นไม่มีความแตกต่างกัน ($p=0.073$) ในด้านของส่วนสูงของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม โดยกลุ่มทดลองมีความสูง 160.92 ± 8.68 เซนติเมตร และ

กลุ่มควบคุมมีความสูงเฉลี่ย 160.64 ± 8.62 เซนติเมตร ($p=0.740$) เมื่อพิจารณาถึงการคำนวณดัชนีมวลกาย (BMI) ของอาสาสมัคร พบว่าอาสาสมัครในกลุ่มทดลองจะมีดัชนีมวลกายเฉลี่ยเริ่มต้นที่ 29.96 ± 6.16 กิโลกรัม/ตารางเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่มีดัชนีมวลกายเฉลี่ย 26.94 ± 4.24 กิโลกรัม/ตารางเมตร แม้ว่าแนวโน้มของดัชนีมวลกายในกลุ่มทดลองจะมากกว่า แต่เมื่อวิเคราะห์หาความแตกต่างของดัชนีมวลกายทางสถิติแล้วยังไม่มีความแตกต่างของดัชนีมวลกายระหว่างกลุ่ม ($p=0.050$) ในส่วนของผลเลือดทางห้องปฏิบัติการทั้งระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร (Fasting blood sugar; FBS) และระดับน้ำตาลสะสม (A1C) (%) โดยพบว่าค่าระดับ FBS เริ่มต้นเฉลี่ยในกลุ่มทดลองเป็น 145.08 ± 35.18 มิลลิกรัม/เดซิลิตร และ FBS เริ่มต้นเฉลี่ยในกลุ่มควบคุมเป็น 150.36 ± 52.53 ซึ่งไม่พบความแตกต่างของ FBS ระหว่างกลุ่ม ($p=0.678$) และระดับน้ำตาลสะสม (A1C) เริ่มต้นเฉลี่ยในกลุ่มทดลองเป็น $8.34 \pm 1.38\%$ และ A1C เริ่มต้นเฉลี่ยในกลุ่มควบคุมเป็น $8.18 \pm 0.77\%$ โดยไม่พบความแตกต่างของ A1C ที่จุดเริ่มต้นระหว่างกลุ่ม ($p=0.605$) ในแง่ของสัดส่วนร่างกายของอาสาสมัครที่ประกอบไปด้วย 1. เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Percent body fat; PBF) (%) 2. อัตราส่วนรอบเอวต่อสะโพก (Waist to hip ratio; WHR) 3. มวลกล้ามเนื้อ (Skeletal muscle mass; SMM) (กิโลกรัม) 4. ไขมันที่สะสมในช่องท้อง (Visceral fat level; VFL) 5. ปริมาณน้ำในร่างกาย (Total body water; TBW) (กิโลกรัม) และรวมไปถึงอัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก (Basal metabolic rate; BMR) (กิโลแคลอรีต่อวัน) ของอาสาสมัครแต่ละกลุ่มเป็นดังต่อไปนี้ 1. เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Percent body fat; PBF) (%) เริ่มต้นเฉลี่ยในกลุ่มทดลองเป็น $38.52 \pm 7.56\%$ และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Percent body fat; PBF) (%) เริ่มต้นเฉลี่ยในกลุ่มควบคุมเป็น $34.14 \pm 7.88\%$ ซึ่งไม่มีความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Percent body fat; PBF) ระหว่างกลุ่ม ($p=0.050$) 2. อัตราส่วนรอบเอวต่อสะโพก (Waist to hip ratio; WHR) เริ่มต้นเฉลี่ยในกลุ่มทดลองเป็น 0.93 ± 0.08 และอัตราส่วนรอบเอวต่อสะโพก (Waist to hip ratio; WHR) เริ่มต้นเฉลี่ยในกลุ่มควบคุม 0.91 ± 0.07 โดยไม่มีความแตกต่างของอัตราส่วนรอบเอวต่อสะโพก (Waist to hip ratio; WHR) ระหว่างกลุ่ม ($p=0.280$) 3. มวลกล้ามเนื้อ (Skeletal muscle mass; SMM) เริ่มต้นเฉลี่ยในกลุ่มทดลองเป็น 26.17 ± 5.62 กิโลกรัม และเริ่มต้นเฉลี่ยในกลุ่มควบคุม 24.91 ± 5.28 กิโลกรัม ($p=0.417$) 4. ไขมันที่สะสมในช่องท้อง (Visceral fat level; VFL) เริ่มต้นเฉลี่ยในกลุ่มทดลองเป็น 13.52 ± 5.16 และไขมันที่สะสมในช่องท้อง (Visceral fat level; VFL) เริ่มต้นเฉลี่ยในกลุ่มควบคุมเป็น 11.28 ± 4.08 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ($p=0.095$) 5. ปริมาณน้ำในร่างกาย (Total body water; TBW) เริ่มต้นเฉลี่ยในกลุ่มทดลองเป็น 34.69 ± 6.34 กิโลกรัม และปริมาณน้ำในร่างกาย (Total body water; TBW) เริ่มต้นเฉลี่ยในกลุ่มควบคุมเป็น 35.68 ± 11.48 กิโลกรัม โดยไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ($p=0.708$) และสุดท้ายอัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก (Basal metabolic rate; BMR) เริ่มต้นเฉลี่ยในกลุ่มทดลองเป็น $1,389.08 \pm 186.33$ กิโลแคลอรีต่อวัน และอัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก (Basal metabolic rate; BMR) เริ่มต้นเฉลี่ยในกลุ่มควบคุมเป็น $1,397.84 \pm 297.52$ กิโลแคลอรีต่อวัน แต่อย่างไรก็ตาม ไม่มีความแตกต่างกันของอัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพักระหว่างกลุ่ม ($p=0.901$) โดยลักษณะพื้นฐานเบื้องต้นของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มดังแสดงไว้ในตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 คุณลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัครของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (Participant baseline characteristics in intervention and control group)

คุณลักษณะพื้นฐาน	กลุ่มทดลอง (n=25)	กลุ่มควบคุม (n=25)	p-value
อายุ (ปี)	54.76±7.26	57.40±8.26	0.236
เพศ [(หญิง(%)/ชาย(%))]	16(64)/9(36)	19(76)/6(24)	0.491
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	77.90±18.34	69.64±13.06	0.073
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	160.92±8.68	160.64±8.62	0.740
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	29.96±6.16	26.94±4.24	0.050
ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร (Fasting blood sugar; FBS) (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	145.08±35.18	150.36±52.53	0.678
ระดับน้ำตาลสะสม (A1C) (%)	8.34±1.38	8.18±0.77	0.605
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Percent body fat; PBF) (%)	38.52±7.56	34.14±7.88	0.050
อัตราส่วนรอบเอวต่อสะโพก (Waist to hip ratio; WHR)	0.93±0.08	0.91±0.07	0.280
มวลกล้ามเนื้อ (Skeletal muscle mass; SMM) (กิโลกรัม)	26.17±5.62	24.91±5.28	0.417
ไขมันที่สะสมในช่องท้อง (Visceral fat level; VFL)	13.52±5.16	11.28±4.08	0.095
ปริมาณน้ำในร่างกาย (Total body water; TBW) (กิโลกรัม)	34.69±6.34	35.68±11.48	0.708
อัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก (Basal metabolic rate; BMR) (กิโลแคลอรีต่อวัน)	1,389.08±186.33	1,397.84±297.52	0.901

*แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

4.1.2 ผลของการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารหรือการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการต่อระดับ FBS A1C และสัดส่วนร่างกาย

จากการศึกษาผลของการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารหรือการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการต่อผลเลือดทางห้องปฏิบัติการที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ตามลำดับ ซึ่งประกอบไปด้วย ระดับน้ำตาลหลังอดอาหาร (Fasting blood sugar; FBS) และระดับน้ำตาลสะสม (A1C) (%) รวมไปถึงผลต่อตัวชี้วัดทางด้านสัดส่วนร่างกายคือ น้ำหนักตัว เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย อัตราส่วนรอบเอวต่อสะโพก มวลกล้ามเนื้อ ไขมันที่สะสมในช่องท้อง ปริมาณน้ำในร่างกาย และรวมไปถึงอัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก ในส่วนของระดับน้ำตาลหลังอดอาหาร (Fasting blood sugar; FBS) ของกลุ่มทดลองที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 145.08 ± 35.16 , 144.32 ± 30.32 และ 145.04 ± 34.10 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์ และระดับน้ำตาลหลังอดอาหาร (Fasting blood sugar; FBS) ของกลุ่มควบคุมที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 150.36 ± 52.53 , 145.32 ± 44.35 และ 139.00 ± 44.06 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์ โดยถ้าเปรียบเทียบระดับน้ำตาลหลังอดอาหารระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์นั้น ยังไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม และผลเลือดที่เกี่ยวข้องกับระดับน้ำตาลหลังอดอาหารคือ ระดับน้ำตาลสะสม (A1C) (%) ของกลุ่มทดลองที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 8.34 ± 1.38 , 7.78 ± 1.37 และ 7.47 ± 1.00 % ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับน้ำตาลสะสมของกลุ่มทดลอง พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่สัปดาห์ที่ 0 ถึง 6 และ 0 ถึง 12 สัปดาห์ ($p=0.001$ และ $p=0.002$) แต่ไม่พบความแตกต่างกันที่สัปดาห์ 6 ถึง 12 ส่วนความแตกต่างของระดับน้ำตาลสะสม (A1C) (%) ของกลุ่มควบคุมที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 8.18 ± 0.77 , 7.64 ± 1.02 และ 7.41 ± 1.09 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระดับน้ำตาลสะสมของกลุ่มทดลอง พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่สัปดาห์ที่ 0 ถึง 6, 0 ถึง 12 และ 6 ถึง 12 สัปดาห์ ($p=0.001$, $p=0.000$ และ $p=0.001$) ในด้านของสัดส่วนร่างกายของอาสาสมัคร พบว่าน้ำหนักตัวของกลุ่มทดลองที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 77.90 ± 18.34 , 77.40 ± 18.22 และ 76.93 ± 18.19 กิโลกรัม ตามลำดับ และน้ำหนักตัวของกลุ่มควบคุมที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 69.64 ± 13.06 , 69.07 ± 12.86 และ 69.07 ± 12.48 กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของน้ำหนักตัวของกลุ่มทดลองพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่สัปดาห์ที่ 6 และ 12 ($p=0.010$ และ $p=0.012$) อย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างของน้ำหนักตัวในแต่ละสัปดาห์ของกลุ่มควบคุมที่สัปดาห์ที่ 0 ถึง 6, 0 ถึง 12 และ 6 ถึง 12 สัปดาห์ (น้ำหนักตัวของกลุ่มควบคุมที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 69.64 ± 13.06 , 69.07 ± 12.86 และ 69.07 ± 12.48 กิโลกรัม ตามลำดับ) ในส่วนของดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 29.96 ± 6.16 , 29.78 ± 6.13 และ 29.61 ± 6.20 กิโลกรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่สัปดาห์ที่ 0 ถึง 6, 0 ถึง 12 และ 6 ถึง 12 สัปดาห์ ($p=0.011$, $p=0.013$ และ $p=0.041$) อย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างของน้ำหนักตัวในแต่ละสัปดาห์ของกลุ่มควบคุมที่สัปดาห์ที่ 0 ถึง 6, 0 ถึง 12 และ 6 ถึง 12 (ดัชนีมวลกายของกลุ่มควบคุมที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 26.94 ± 6.20 , 26.72 ± 4.18 และ 26.52 ± 3.96 กิโลกรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ และ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Percent body fat; PBF) (%) ของกลุ่มทดลองที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น

38.52±7.56, 38.14±8.46 และ 37.62±8.36 % ตามลำดับ โดยไม่พบความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของกลุ่มทดลองที่สัปดาห์ที่ 0 ถึง 6, 0 ถึง 12 และ 6 ถึง 12 สัปดาห์ ในส่วนของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Percent body fat; PBF) (%) ของกลุ่มควบคุมที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 34.14±7.88, 33.24±8.21 และ 33.11±7.93 % ตามลำดับ ซึ่งไม่พบความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของกลุ่มควบคุมที่สัปดาห์ที่ 0 ถึง 6, 0 ถึง 12 และ 6 ถึง 12 สัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของแต่ละกลุ่มพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ (0.045, 0.038 และ 0.041 ตามลำดับ) และอัตราส่วนรอบเอวต่อสะโพก (Waist to hip ratio; WHR) ของกลุ่มทดลองที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 0.93±0.08, 0.93±0.85 และ 0.93±0.09 ตามลำดับ ซึ่งไม่พบความแตกต่างของอัตราส่วนรอบเอวต่อสะโพกของกลุ่มทดลองที่สัปดาห์ที่ 0 ถึง 6, 0 ถึง 12 และ 6 ถึง 12 สัปดาห์ ในส่วนของอัตราส่วนรอบเอวต่อสะโพก (Waist to hip ratio; WHR) ของกลุ่มควบคุมที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 0.91±0.70, 0.89±0.07 และ 0.89±0.07 ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0-6 สัปดาห์ (p= 0.020) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราส่วนรอบเอวต่อสะโพกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่สัปดาห์ที่ 6 และ 12 (p=0.048 และ p=0.034 ตามลำดับ) และมวลกล้ามเนื้อ (Skeletal muscle mass; SMM) ของกลุ่มทดลองที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 26.17±5.62, 25.67±5.22 และ 25.76±5.14 กิโลกรัม ตามลำดับ โดยไม่พบความแตกต่างของมวลกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่สัปดาห์ที่ 0 ถึง 6, 0 ถึง 12 และ 6 ถึง 12 สัปดาห์ สอดคล้องกับและมวลกล้ามเนื้อ (Skeletal muscle mass; SMM) ของกลุ่มควบคุมที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 24.91±5.28, 24.96±5.32 และ 25.00±5.58 กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งไม่พบความแตกต่างของมวลกล้ามเนื้อของกลุ่มควบคุมที่ 0 ถึง 6, 0 ถึง 12 และ 6 ถึง 12 สัปดาห์ โดยไม่พบความแตกต่างของมวลกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ และไขมันที่สะสมในช่องท้อง (Visceral fat level; VFL) ของกลุ่มทดลองที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 13.52±5.16, 13.40±5.41 และ 13.24±5.60 ตามลำดับ ซึ่งไม่พบความแตกต่างของไขมันที่สะสมในช่องท้องของกลุ่มทดลองที่ 0 ถึง 6, 0 ถึง 12 และ 6 ถึง 12 สัปดาห์ ในส่วนของไขมันที่สะสมในช่องท้อง (Visceral fat level; VFL) ของกลุ่มควบคุมที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 11.28±4.08, 10.52±3.95 และ 10.52±3.95 ตามลำดับ ซึ่งพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของไขมันที่สะสมในช่องท้องของกลุ่มควบคุมที่ 0 ถึง 6, 0 ถึง 12 สัปดาห์ (p=0.016 และ p=0.017 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของไขมันที่สะสมในช่องท้องของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่สัปดาห์ที่ 6 และ 12 (p=0.047 และ 0.045) และปริมาณน้ำในร่างกาย (Total body water; TBW) โดยปริมาณน้ำในร่างกาย (Total body water; TBW) ของกลุ่มทดลองที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 34.69±6.34, 34.55±6.22 และ 34.53±6.18 กิโลกรัม ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างของปริมาณน้ำในร่างกายของกลุ่มทดลองที่ 0 ถึง 6, 0 ถึง 12 และ 6 ถึง 12 สัปดาห์ โดยไม่พบความแตกต่างของปริมาณน้ำในร่างกายของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ สุดท้ายคือการเปรียบเทียบอัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก (Basal metabolic rate; BMR) โดยอัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพักของกลุ่มทดลองที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 1389.08±186.33, 1383.72±183.34 และ 1382.72±182.62 กิโลแคลอรีต่อวัน ตามลำดับ โดยไม่พบ

ความแตกต่างของปริมาณน้ำในร่างกายของกลุ่มทดลองที่ 0 ถึง 6, 0 ถึง 12 และ 6 ถึง 12 สัปดาห์ และ อัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพักของกลุ่มควบคุมที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 1397.84 ± 297.52 , 1348.36 ± 185.79 และ 1348.08 ± 192.18 กิโลแคลอรีต่อวัน ตามลำดับ โดยไม่พบความแตกต่างของ ปริมาณน้ำในร่างกายของกลุ่มควบคุมที่ 0 ถึง 6, 0 ถึง 12 และ 6 ถึง 12 สัปดาห์ โดยผลของการใช้กล่อง ข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารหรือการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวานต่อระดับ สัดส่วนร่างกาย FBS A1C สัดส่วนร่างกาย และอัตราการเผาผลาญพลังงานของร่างกายขณะพัก ได้ทำการ สรุปลงตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ผลของการใช้เครื่องชั่งควบคุมสัดส่วนอาหารหรือการได้รับค่าปรึกษาทางทันตกรรมสำหรับผู้ป่วยเบาหวานต่อระดับสัดส่วนร่างกาย FBS A1C และสัดส่วนร่างกาย

ตัวชี้วัดทางโภชนาการ	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
	0	6 สัปดาห์	12 สัปดาห์	0	6 สัปดาห์	12 สัปดาห์
	ระดับน้ำตาลกลูโคสอาหาร (Fasting blood sugar; FBS) (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	145.08±35.16 ^a	144.32±30.32 ^a	145.04±34.10 ^a	150.36±52.53	145.32±44.35
ระดับน้ำตาลสะสม (A1C) (%)	8.34±1.38 ^a	7.78±1.37 ^b	7.47±1.00 ^b	8.18±0.77 ^a	7.64±1.02 ^b	7.41±1.09 ^c
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	77.90±18.34 ^a	77.40±18.22 ^b	76.93±18.19 ^c	69.64±13.06	69.07±12.86	69.07±12.48
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	29.96±6.16 ^a	29.78±6.13 ^b	29.61±6.20 ^c	26.94±6.20	26.72±4.18	26.52±3.96
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Percent body fat; PBF) (%)	38.52±7.56 [*]	38.14±8.46 [*]	37.62±8.36 [*]	34.14±7.88 [*]	33.24±8.21 [*]	33.11±7.93 [*]
อัตราส่วนรอบเอวต่อสะโพก (Waist to hip ratio; WHR)	0.93±0.08	0.93±0.85 [*]	0.93±0.09 [*]	0.91±0.70 ^{a,b}	0.89±0.07 ^{b,*}	0.89±0.07 ^{b,*}
มวลกล้ามเนื้อ (Skeletal muscle mass; SMM) (กิโลกรัม)	26.17±5.62	25.67±5.22	25.76±5.14	24.91±5.28	24.96±5.32	25.00±5.58
ไขมันที่สะสมในช่องท้อง (Visceral fat level; VFL)	13.52±5.16	13.40±5.41 [*]	13.24±5.60 [*]	11.28±4.08 ^a	10.52±3.95 ^{b,*}	10.52±3.95 ^{b,*}
ปริมาณน้ำในร่างกาย (Total body water; TBW) (กิโลกรัม)	34.69±6.34	34.55±6.22	34.53±6.18	35.68±11.48	35.68±11.48	35.37±11.00
อัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก (Basal metabolic rate; BMR) (กิโลแคลอรีต่อวัน)	1389.08±186.33	1383.72±183.34	1382.72±182.62	1397.84±297.52	1348.36±185.79	1348.08±192.18

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มในช่วงเวลาเดียวกัน (p < 0.05)

^{a,b,c} ตัวอักษรที่ต่างกันแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่มเดียวกัน (p < 0.05)

4.1.3 การประเมินความพึงพอใจต่อวิธีการควบคุมระดับน้ำตาลโดยใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวานหรือการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

สำหรับการประเมินความพึงพอใจต่อวิธีการควบคุมระดับน้ำตาล พบว่าโดยรวมทุกข้อคำถาม อาสาสมัครที่ใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารจะมีความพึงพอใจต่อการควบคุมต่อการใช้โภชนบำบัดมากกว่า โดยเริ่มจากข้อคำถามแรก ถ้าเทียบกับวิธีการควบคุมระดับน้ำตาลแบบก่อนๆท่านคิดว่าเป็นอย่างไร โดยอาสาสมัครให้คะแนนการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารที่ได้ 4.96 ± 0.20 คะแนนมากกว่า อย่างมีนัยสำคัญกับการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการซึ่งได้ 4.56 ± 0.51 คะแนน ($p=0.001$) ส่วนข้อคำถามที่ว่า ท่านมีความรู้สึกรู้สึกอย่างไรต่อวิธีการควบคุมระดับน้ำตาลของเรา พบว่าอาสาสมัครมีความพึงพอใจต่อการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารที่ได้ 4.88 ± 0.33 คะแนน มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการซึ่งได้ 4.52 ± 0.51 คะแนน ($p=0.005$) ส่วนคำถาม ท่านจะแนะนำวิธีการควบคุมระดับน้ำตาลของเราให้คนที่ท่านรู้จักหรือไม่ พบว่าอาสาสมัครมีแนวโน้มที่จะแนะนำการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารที่ได้ 4.72 ± 0.46 คะแนนมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการซึ่งได้ 4.36 ± 0.49 คะแนน ($p=0.010$) ส่วนคำถามข้อสุดท้าย ท่านคิดว่าจะใช้วิธีการควบคุมระดับน้ำตาลของเราอีกหรือไม่ในวันข้างหน้า พบว่าอาสาสมัครมีแนวโน้มที่จะแนะนำการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารที่ได้ 4.84 ± 0.37 คะแนน สำหรับการควบคุมการรับประทานอาหารมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการซึ่งได้ 4.40 ± 0.50 คะแนน ($p=0.001$) โดยรายละเอียดของการประเมินความพึงพอใจด้านการควบคุมอาหารของแต่ละกลุ่มดังแสดงในตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ความพึงพอใจต่อวิธีการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดโดยใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารหรือการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการ

การประเมินความพึงพอใจต่อวิธีควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	p value
1. ถ้าเทียบกับวิธีการควบคุมระดับน้ำตาลแบบก่อนๆท่านคิดว่าเป็นอย่างไร	4.96 ± 0.20	4.56 ± 0.51	0.001*
2. ท่านมีความรู้สึกรู้สึกอย่างไรต่อวิธีการควบคุมระดับน้ำตาลของเรา	4.88 ± 0.33	4.52 ± 0.51	0.005*
3. ท่านจะแนะนำวิธีการควบคุมระดับน้ำตาลของเราให้คนที่ท่านรู้จักหรือไม่	4.72 ± 0.46	4.36 ± 0.49	0.010*
4. ท่านคิดว่าจะใช้วิธีการควบคุมระดับน้ำตาลของเราอีกหรือไม่ในวันข้างหน้า	4.84 ± 0.37	4.40 ± 0.50	0.001*

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม ($p < 0.05$)

4.1.4 ระดับความหิวและความอิ่มหลังได้รับโภชนบำบัดสำหรับผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้กลูโคสข้าว ควบคุมสัดส่วนอาหารหรือการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการ

จากการประเมินความหิวและความอิ่มของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม ความหิวและความอิ่มของอาสาสมัครหลังได้รับโภชนบำบัดสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน พบว่าข้อคำถามแรก คุณมีความรู้สึกหิวมากน้อยแค่ไหน ในกลุ่มทดลองให้ความรู้สึกหลังรับประทานทันที 3.38 ± 1.51 คะแนน และหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง 3.50 ± 1.19 คะแนน ส่วนกลุ่มควบคุมให้ความรู้สึกหลังรับประทานทันที 3.33 ± 0.58 คะแนน และหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง 3.33 ± 0.58 คะแนน โดยไม่พบความแตกต่างของความรู้สึกหิวภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มทั้งหลังรับประทานทันทีและหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง คำถามข้อที่ 2. คุณมีความรู้สึกอิ่มมากน้อยแค่ไหน ในกลุ่มทดลองให้ความรู้สึกหลังรับประทานทันที 4.75 ± 1.28 คะแนน และหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง 3.63 ± 1.30 คะแนน ส่วนกลุ่มควบคุมให้ความรู้สึกหลังรับประทานทันที 4.33 ± 1.52 คะแนน และหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง 4.33 ± 1.52 คะแนน พบความแตกต่างของความอิ่มของกลุ่มทดลองหลังรับประทานอาหาร 3 ชั่วโมง ($p=0.024$) แต่ไม่พบความแตกต่างของความรู้สึกอิ่มระหว่างกลุ่มทั้งหลังรับประทานทันทีและหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง คำถามข้อที่ 3. คุณมีความรู้สึกมีเรี่ยวแรงไหมเวลาที่รับประทานอาหาร ในกลุ่มทดลองให้ความรู้สึกหลังรับประทานทันที 4.88 ± 1.46 คะแนน และหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง 4.75 ± 1.58 คะแนน ส่วนกลุ่มควบคุมให้ความรู้สึกหลังรับประทานทันที 5.00 ± 1.00 คะแนน และหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง 5.00 ± 0.58 คะแนน โดยไม่พบความแตกต่างของความรู้สึกมีเรี่ยวแรงภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มทั้งหลังรับประทานทันทีและหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง คำถามข้อที่ 4. ตอนนี้คุณคิดว่าจะรับประทานอาหารจำนวนมากน้อยแค่ไหน ในกลุ่มทดลองให้ความรู้สึกหลังรับประทานทันที 3.38 ± 1.60 คะแนน และหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง 3.63 ± 0.92 คะแนน ส่วนกลุ่มควบคุมให้ความรู้สึกหลังรับประทานทันที 3.67 ± 0.58 คะแนน และหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง 3.67 ± 0.58 คะแนน โดยไม่พบความแตกต่างของรับประทานอาหารจำนวนมากน้อยภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มทั้งหลังรับประทานทันทีและหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง คำถามข้อที่ 5. ขณะนี้คุณมีความรู้สึกว่ามีแรงกระตุ้นที่ทำให้อยากรับประทานอาหารหรือไม่ ในกลุ่มทดลองให้ความรู้สึกหลังรับประทานทันที 3.25 ± 1.16 คะแนน และหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง 3.50 ± 1.07 คะแนน ส่วนกลุ่มควบคุมให้ความรู้สึกหลังรับประทานทันที 3.33 ± 0.58 คะแนน และหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง 3.33 ± 1.15 คะแนน โดยไม่พบความแตกต่างของความรู้สึกว่ามีแรงกระตุ้นที่ทำให้อยากรับประทานอาหารน้อยภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มทั้งหลังรับประทานทันทีและหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง คำถามข้อที่ 6. คุณเป็นคนที่นึกถึงอาหารตลอดเวลาหรือไม่ ในกลุ่มทดลองให้ความรู้สึกหลังรับประทานทันที 2.50 ± 1.19 คะแนน และหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง 2.75 ± 1.16 คะแนน ส่วนกลุ่มควบคุมให้ความรู้สึกหลังรับประทานทันที 2.23 ± 1.53 คะแนน และหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง 2.33 ± 1.52 คะแนน โดยไม่พบความแตกต่างของการนึกถึงอาหารตลอดเวลาภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มทั้งหลังรับประทานทันทีและหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง โดยข้อมูลความหิวและความอิ่มระหว่างกลุ่มแสดงในตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ระดับความหิวและความอิ่มหลังใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารหรือการได้รับ
คำปรึกษาทางด้านโภชนาการ หลังรับประทานอาหารทันทีและหลังรับประทาน 3 ชั่วโมง

ความหิวและความอิ่มของอาสาสมัครหลังได้รับโภชนาการ บำบัดสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	หลัง รับประทาน ทันที	หลัง รับประทาน 3 ชั่วโมง	หลัง รับประทาน ทันที	หลัง รับประทาน 3 ชั่วโมง
1. คุณมีความรู้สึกหิวมากน้อยแค่ไหน	3.38±1.51	3.50±1.19	3.33±0.58	3.33±0.58
2. คุณมีความรู้สึกอิ่มมากน้อยแค่ไหน	4.75±1.28	3.63±1.30*	4.33±1.52	4.33±1.52
3. คุณมีความรู้สึกมีเรี่ยวแรงใหม่เวลาที่รับประทานอาหาร	4.88±1.46	4.75±1.58	5.00±1.00	5.00±0.58
4. ตอนนี้คุณคิดว่าจะรับประทานอาหารจำนวนมากน้อยแค่ไหน	3.38±1.60	3.63±0.92	3.67±0.58	3.67±0.58
5. ขณะนี้คุณมีความรู้สึกว่ามีแรงกระตุ้นที่ทำให้อยาก รับประทานอาหารหรือไม่	3.25±1.16	3.50±1.07	3.33±0.58	3.33±1.15
6. คุณเป็นคนที่นึกถึงอาหารตลอดเวลาหรือไม่	2.50±1.19	2.75±1.16	2.23±1.53	2.33±1.52

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มในช่วงเวลาเดียวกัน (p < 0.05)

a,b,c ตัวอักษรที่ต่างกันแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่มเดียวกัน (p < 0.05)

4.1.5 พลังงานและสารอาหารที่อาสาสมัครรับประทานก่อนและหลังได้รับคำปรึกษาทางด้าน
โภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวานหรือการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

สำหรับการวิเคราะห์พลังงานและสารอาหารที่ได้รับของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่ากลุ่มทดลองได้รับพลังงานที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 1,612.40±232.40, 1,130.46±273.44 และ 1166.15±358.28 กิโลแคลอรีต่อวัน ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ 0 ถึง 6 และ 0 ถึง 12 สัปดาห์ (p=0.000 และ p=0.001 ตามลำดับ) ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับพลังงานที่ 0, 6 และ 12 สัปดาห์ เป็น 1632±177.29, 1235.75±259.62 และ 1319.34±451.16 กิโลแคลอรีต่อวัน ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ 0 ถึง 6 สัปดาห์ (p=0.013) และกลุ่มทดลองได้รับคาร์โบไฮเดรต เป็น 164.40±25.79, 128.23±38.66 และ 130±15±52.90 กรัมต่อวัน ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ 0 ถึง 6 และ 0 ถึง 12 สัปดาห์ (p=0.001 และ p=0.019 ตามลำดับ) ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับคาร์โบไฮเดรต เป็น 163.50±31.22, 142.00±33.44 และ 166.88±59.76 กรัมต่อวัน ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ 0 ถึง 6 และ 0 ถึง 12 สัปดาห์ (p=0.000 และ p=0.000 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มที่สัปดาห์ที่ 6 (P=0.021) กลุ่มทดลองได้รับโปรตีน เป็น 57.90±10.72, 56.23±12.14 และ 59.08±24.86 กรัมต่อวัน ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับโปรตีน เป็น 56.40±8.36, 53.13±8.36 และ 53.13±21.77 กรัมต่อวัน ตามลำดับ โดยไม่มีความแตกต่างของการรับประทานโปรตีนภายในและระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองได้รับไขมัน เป็น 80.35±16.32, 42.54±17.80 และ 44.62±20.50 กรัมต่อวัน โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ 0 ถึง 6 สัปดาห์ และ 0 ถึง 12 สัปดาห์ (p=0.000 และ p=0.001) ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับไขมัน เป็น 83.60±13.71, 49.63±20.07 และ 48.70±29.94 กรัมต่อวัน ตามลำดับ โดยไม่มีความแตกต่างของการ

รับประทานไขมันภายในและระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ 0 ถึง 6 สัปดาห์ และ 0 ถึง 12 สัปดาห์ ($p=0.002$ และ $p=0.013$) โดยพลังงานและสารอาหารที่อาสาสมัครได้รับในแต่ละกลุ่มแสดงในตารางที่ 4-5 โดยสัดส่วนการกระจายพลังงานในอาหารของผู้ป่วยเบาหวานก่อนและหลังใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารแสดงในรูปภาพที่ 4-1 และสัดส่วนการกระจายพลังงานในอาหารของผู้ป่วยเบาหวานก่อนและหลังได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการแสดงในรูปภาพที่ 4-2

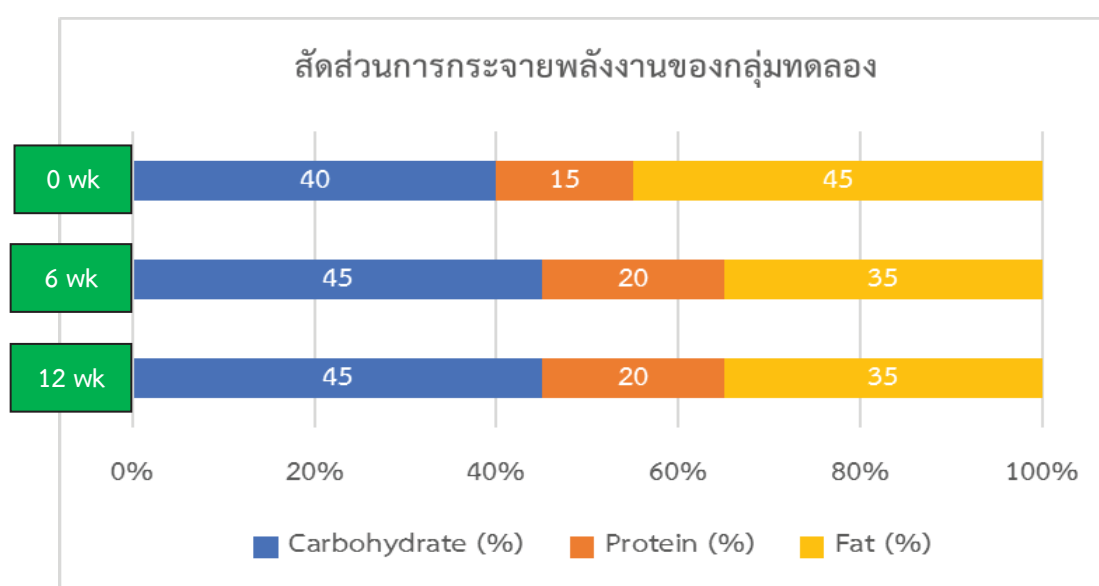
ตารางที่ 4-5 พลังงานและสารอาหารที่อาสาสมัครรับประทานก่อนและหลังได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวานหรือการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

สารอาหารที่ได้รับ	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
	0	6 สัปดาห์	12 สัปดาห์	0	6 สัปดาห์	12 สัปดาห์
พลังงาน (กิโลแคลอรีต่อวัน)	1,612.40±232.40 ^a	1,130.46±273.44 ^b	1166.15±358.28 ^b	1632±177.29 ^a	1235.75±259.62 ^b	1319.34±451.16 ^{a,b}
คาร์โบไฮเดรต (กรัมต่อวัน)	164.40±25.79 ^a	128.23±38.66 ^{b,*}	130±15±52.90 ^b	163.50±31.22 ^a	142.00±33.44 ^{b,*}	166.88±59.76 ^b
โปรตีน (กรัมต่อวัน)	57.90±10.72	56.23±12.14	59.08±24.86	56.40±8.36	53.13±8.36	53.13±21.77
ไขมัน (กรัมต่อวัน)	80.35±16.32 ^a	42.54±17.80 ^b	44.62±20.50 ^b	83.60±13.71 ^a	49.63±20.07 ^b	48.70±29.94 ^b

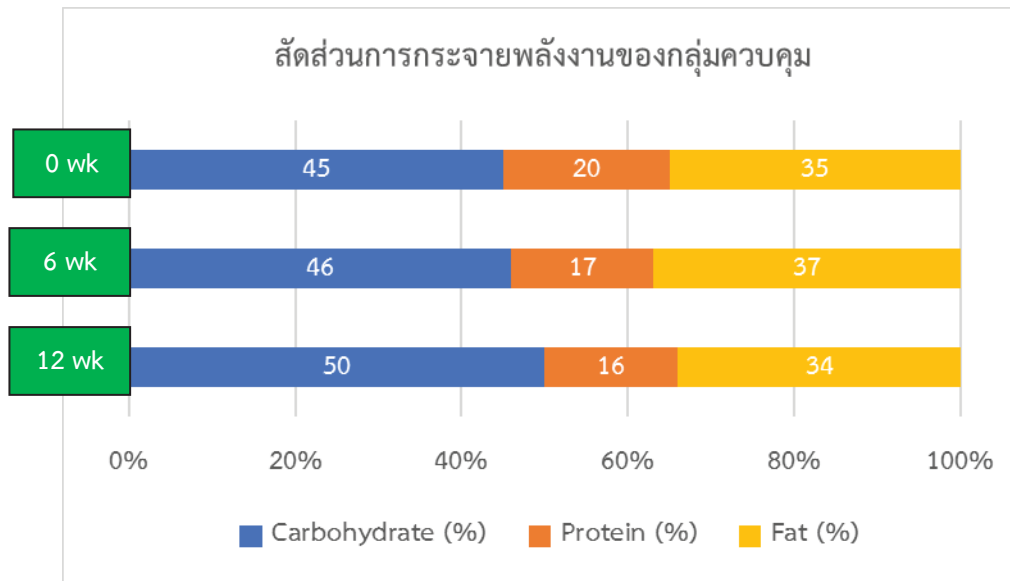
*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มในช่วงเวลาเดียวกัน ($p < 0.05$)

^{a,b,c} ตัวอักษรที่ต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่มเดียวกัน ($p < 0.05$)

รูปภาพที่ 4-1 สัดส่วนการกระจายพลังงานในอาหารของผู้ป่วยเบาหวานก่อนและหลังใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหาร



รูปภาพที่ 4-2 สัดส่วนการกระจายพลังงานในอาหารของผู้ป่วยเบาหวานก่อนและหลังได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการ



4.1.6 รูปแบบการใช้จ่ายของผู้ป่วยเบาหวานหลังได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวานหรือการใช้กลองข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

จากการติดตามการใช้จ่ายเบาหวานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่าการใช้จ่ายในกลุ่ม 1.Biguanide 2.Sulfonylurea 3.Thiazolidinedione 4. DPP4 inhibitor 5. SGLT2 inhibitor ไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มที่ 0,6 และ 12 สัปดาห์ ดังแสดงในตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 รูปแบบการใช้จ่ายของผู้ป่วยเบาหวานหลังได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวานหรือการใช้กลองข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

กลุ่มของยาเบาหวาน	จำนวนของกลุ่มทดลองที่ใช้จ่ายกลุ่มนี้ (คน)			จำนวนของกลุ่มควบคุมที่ใช้จ่ายกลุ่มนี้ (คน)		
	0	6 สัปดาห์	12 สัปดาห์	0	6 สัปดาห์	12 สัปดาห์
1.Biguanide	25	25	25	25	25	25
2.Sulfonylurea	11	11	11	12	12	12
3.Thiazolidinedione	5	5	5	8	8	8
4. DPP4 inhibitor	7	7	7	2	2	2
5. SGLT2 inhibitor	0	0	0	2	2	2

4.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดด้วยวิธีการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารและการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน พบว่ามีการเปลี่ยนของแต่ละตัวชี้วัดที่น่าสนใจและเป็นประเด็นที่ทำให้เกิดการเรียนรู้สำหรับการนำไปต่อยอดเพื่อให้โภชนาบำบัดที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน โดยมีประเด็นที่น่าสนใจดังนี้

4.2.1 การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดด้วยการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารและการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวานต่อระดับ FBS, A1C, สัดส่วนร่างกาย และอัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก

ผลของการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดด้วยการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารและการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน พบว่าระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร (FBS) ไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ซึ่งระดับของ FBS มีความแปรปรวนมากเนื่องจากเป็นผลของการรับประทานอาหารในวันก่อนที่ได้รับการตรวจเลือดซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณของอาหารที่รับประทานมากหรือน้อย³⁸ ถ้ารับประทานอาหารมาก มีโอกาสที่จะทำให้ระดับ FBS สูง แต่ถ้ารับประทานอาหารน้อย อาจทำให้ FBS ต่ำได้ เลยทำให้ระดับของ FBS ไม่ใช่ตัวแทนที่ดีสำหรับการตัดสินใจว่าอาสาสมัครแต่ละคนสามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ดีหรือไม่ ส่วนระดับของน้ำตาลสะสม (A1C) ที่เกิดจากการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารและการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับการศึกษาของ Maria G. Grammatikopoulou และคณะที่บอกว่า การให้โภชนาบำบัดทางการแพทย์ที่เหมาะสมถือเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการรักษาโรคเบาหวานทั้งระยะก่อนเป็นเบาหวาน เบาหวานขณะตั้งครรภ์ เบาหวานชนิดที่ 1 และเบาหวานชนิดที่ 2 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ³⁹ ถึงแม้ว่าผลของการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารและการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวานจะไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม แต่ทั้ง 2 วิธีมีประสิทธิภาพในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อผ่านไป 6 และ 12 สัปดาห์ ตามลำดับ โดยการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารมีส่วนสำคัญในการลดระดับ A1C โดยผ่านการควบคุมปริมาณการบริโภคพลังงาน คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันที่เหมาะสม ช่วยลดการรับประทานน้ำตาลและไขมันที่มากเกินไปที่ส่งผลให้การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่มีประสิทธิภาพ⁴⁰ ส่วนผลการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารและการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวานต่อสัดส่วนร่างกายของอาสาสมัคร พบว่าเป็นไปแนวทางเดียวกับการศึกษาของ Melanson, K.J. ที่พบว่า การควบคุมสัดส่วนอาหาร ส่งผลให้ได้รับพลังงานจากเดิมลดลง มีคุณภาพอาหารที่รับประทานดีขึ้น ทำให้สัดส่วนร่างกายดีขึ้นในทุกตัวชี้วัด⁴¹ ส่วนการควบคุมการรับประทานอาหารต่อระดับการเผาผลาญพลังงานขณะพัก พบว่าการควบคุมการรับประทานอาหารจะทำให้อัตราการใช้พลังงานของร่างกายลดลง⁴² แต่อย่างไรก็ตาม อัตราการเผาผลาญพลังงานของ

การศึกษานี้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากมีการปรับการรับประทานอาหารเช้าให้เข้ากับความ ต้องการพลังงานและสารอาหารของอาสาสมัครแต่ละราย รวมไปถึงยังไม่ได้ควบคุมกิจกรรม ทางกายโดยกำหนดให้อาสาสมัครมีกิจกรรมทางกายที่ปกติ

4.2.2 ความพึงพอใจและระดับความหิวและความอึดต่อวิธีการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วน อาหารและการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

การประเมินความพึงพอใจและระดับความหิวต่อวิธีการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหาร และการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน โดยอาสาสมัครมีความพึงพอใจ ต่อการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารมากกว่าการได้รับคำปรึกษาด้านโภชนาการ อาจเป็น เพราะความแปลกใหม่ และเป็นนวัตกรรมที่คอยส่งเสริมพฤติกรรมที่ดีต่อการควบคุมระดับน้ำตาล ในเลือด ซึ่งการประเมินความพึงพอใจถือเป็นวิธีที่ดีในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมใหม่ๆ สำหรับการควบคุมสัดส่วนอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน⁴³ นอกจากนี้ระดับความหิว และความอึดของการควบคุมอาหารแต่ละแบบมีความเหมาะสมและสามารถทำให้ผู้ป่วยเบาหวาน สามารถคงพฤติกรรมที่เหมาะสมหลังใช้วิธีการควบคุมอาหารแต่ละแบบได้ สอดคล้องกับการศึกษา ของ Angelopoulos T และคณะที่ให้ทดลองให้สารอาหารที่เหมาะสม ส่งผลให้ระดับความหิวและ ความอึดมีความเหมาะสมต่อการควบคุมการรับประทานอาหารเช้า⁴⁴

4.2.3 ปัจจัยเรื่องการใช้ยาเบาหวานของอาสาสมัคร

จากการศึกษาผลของการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารและการได้รับคำปรึกษาทางด้าน โภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน พบว่าจำนวนการใช้ยาเบาหวานไม่เปลี่ยนภายในและระหว่าง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เนื่องจากการได้รับการปรับเปลี่ยนการบริโภคอาหารร่วมกับการใช้ยา ถือเป็นส่วนหนึ่งในกลยุทธ์ที่ใช้ในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้อย่างมีประสิทธิภาพ⁴⁵

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารและการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน ซึ่งทำให้เห็นภาพของการควบคุมการรับประทานอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยเบาหวานทั้ง 2 แบบ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารและการได้รับคำปรึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับผู้ป่วยเบาหวานถือว่าเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการช่วยส่งเสริมการรักษาหลักคือ การใช้ยาเบาหวาน ให้สามารถช่วยในการลดระดับน้ำตาลในเลือดทั้ง FBS และ A1C ได้ดีขึ้น ส่งผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลหนักตัวและสัดส่วนร่างกายได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ การควบคุมการรับประทานอาหารทั้ง 2 แบบยังสามารถปฏิบัติตามได้ง่ายและไม่เป็นอุปสรรคที่มากเกินไปต่อการควบคุมอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน การใช้กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารถือเป็นวิธีที่เพิ่มความต่อเนื่องในการควบคุมอาหารได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้การควบคุมการรับประทานอาหารที่เหมาะสมจะช่วยป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากการรักษาโรคเบาหวานได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. อาจมีการวัดฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับความหิว ความอิ่ม ในการควบคุมการรับประทานอาหารแต่ละแบบ เช่น Ghrelin, leptin, neuropeptide Y เป็นต้น
2. ควรมีการศึกษาระบบการตรวจผู้ป่วยเบาหวานของแต่ละโรงพยาบาลให้เข้าใจก่อน จะทำให้การเก็บเคสผู้ป่วยเบาหวานเข้าโครงการง่ายและรวดเร็วขึ้น
3. การเก็บเคสที่ไม่ได้รับการฉีดอินซูลินเป็นเรื่องยาก เพราะในคลินิกเบาหวานมีผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับอินซูลินจำนวนมาก งานวิจัยในอนาคตแนะนำการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการควบคุมการรับประทานอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวานที่ฉีดอินซูลินเพื่อให้ได้รับประโยชน์จากการวิจัยมากขึ้น

บรรณานุกรม

1. Rhys W. (2019). IDF Diabetes Atlas. (p.7.). USA. [Online]. แหล่งเข้าถึง www.diabetesatlas.org สืบค้นเมื่อ [10/1/2563]
2. World Health Organization (WHO). (2016). *Global report on diabetes*. [Online]. แหล่งเข้าถึง <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/909883/retrieve> สืบค้นเมื่อ [10/1/2563]
3. วิชัย เอกพลากร. (2557). *การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2557*. สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนดี้ไซน์: กรุงเทพมหานคร.
4. ปาณบดี เอกะจัมปะกะ, พูลสิน ศรีประยูร, และศุภาภรณ์ ธรรมชาติ. (2561). *รายงานสุขภาพคนไทย ระดับเขต พ.ศ. 2555 – 2560 (Thailand Regional Health Profile 2012 – 2017)*. โรงพิมพ์ชินอักษรการพิมพ์: กรุงเทพมหานคร.
5. สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ (2562). *สถิติสาธารณสุข ปี 2562*. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก: กรุงเทพมหานคร.
6. โยธิน จินดาหลวง. (2552). ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวานเขตเทศบาลเมืองตาก. *พุทธชินราชเวชสาร*, 26(1), 53-61.
7. Guillermo A., Ariadna S. (2002). Diabetic retinopathy. In: Agerwal A, Apple D, Buratto L, Alió J, Agerwal S, Pandey S, et al. *Textbook of ophthalmology*. 4thed. NewDehli: Gapsons Papers., 2560-80.
8. วัฒนีย์ เย็นจิตร, ฤศ หาญอุตสาหะ, โสภณ เอี่ยมศิริถาวร, อุดมศิริ ปานรัตน์, ผ่องพักตร์ ชูศรี, ฉวีวรรณ เย็นจิตร (2559). รายงานผลการสำรวจสภาวะตาบอด สายตาเลือนราง โรคตาที่เป็นปัญหาสาธารณสุข ครั้งที่ 4 ในประเทศไทย. 2550. (เข้าถึงเมื่อ 15 ตุลาคม 2559). เข้าถึงได้จาก: http://www.healthyability.com/detail_new.php?content_id=521
9. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2558). *แนวทางการตรวจคัดกรองและดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนทางไตในผู้เป็นเบาหวานและความดันโลหิตสูง*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด: กรุงเทพมหานคร.
10. International Diabetes Federation (IDF). (2017). *Diabetes Atlas, 8th ed*. Brussels, Belgium.
11. สถาบันและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. (2557). *เอกสารข้อมูล : สถานการณ์โรคเบาหวาน/ความดันโลหิตสูงและภาวะแทรกซ้อนในประเทศไทย. พ.ศ. 2557*
12. Young-H. D., de G. M., Hill-B. F., Gonzalez J.S., Hood K., Peyrot M. (2016). Psychosocial care for people with diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39 ,2126–2140.
13. Powers M.A., Bardsley J.K., Cypress M., et al. (2020). Diabetes self-management education and support in adults with type 2 diabetes: a consensus report of the American Diabetes Association, the Association of Diabetes Care & Education

- Specialists, the Academy of Nutrition and Dietetics, the American Academy of Family Physicians, the American Academy of PAs, the American Association of Nurse Practitioners, and the American Pharmacists Association. *Diabetes Care*, 43 ,1636–1649.
14. American Diabetes Association (ADA) (2020). Standards of Medical Care in Diabetes – 2021. *Diabetes Care*, 44, S1-S232.
 15. Evert A.B., Dennison M., Gardner C.D., et al. (2019). Nutrition therapy for adults with diabetes or prediabetes: a consensus report. *Diabetes Care*, 42 ,731–754.
 16. Davies MJ, D’Alessio DA, Fradkin J, et al. (2018). Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2018. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*, 41 ,2669–2701.
 17. Franz M.J., MacLeod J., Evert A., et al. (2017). Academy of Nutrition and Dietetics Nutrition practice guideline for type 1 and type 2 diabetes in adults: systematic review of evidence for medical nutrition therapy effectiveness and recommendations for integration into the nutrition care process. *J Acad Nutr Diet*, 117 ,1659–1679.
 18. Evert A.B., Dennison M., Gardner C.D., et al. (2019). Nutrition therapy for adults with diabetes or prediabetes: a consensus report. *Diabetes Care*, 42,731–754.
 19. Clinical Guidelines Task Force. (2012). Lifestyle management. In: Global guideline for type 2 diabetes. *International Diabetes Federation*, p 32-7.
 20. Evert A.B., Boucher J.L., Cypress M., Dunbar S.A., Franz M.J., Mayer-Davis E.J., et al. (2014). Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes Care*, 37 (Suppl 1), S120-S142.
 21. American Diabetes Association. (2017) Standards of medical care in diabetes 2017. *Diabetes Care*, 40 (Suppl 1), S33-S43.
 22. Turner-McGrievy G.M., Barnard N.D., Cohen J., Jenkins D.J.A., Gloede L., Green A.A. (2008). Changes in nutrient intake and dietary quality among participants with type 2 diabetes following a low fat vegan diet or a conventional diabetes diet for 22 weeks. *J Am Diet Assoc*, 108, 1636–45.
 23. Stern L., Iqbal N., Seshadri P., Chicano A.L., Daily D.A., McGrory J., et al. (2004). The effects of low carbohydrate versus conventional weight loss diets in severely obese adults: one-year follow-up of a randomized trial. *Ann Intern Med*, 140, 778–85.
 24. Elhayany A., Lustman A., Abel R., Attal-Singer J., Vinker S. (2010). A low carbohydrate Mediterranean diet improves cardiovascular risk factors and diabetes control among

- overweight patients with type 2 diabetes mellitus: a 1-year prospective randomized intervention study. *Diabetes Obes Metab*, 12, 204–9.
25. Alan J. G. et al. (2020). Consensus statement by the American association of clinical endocrinologists (AACE) and American college of endocrinology (ACE) on the comprehensive type 2 diabetes 2020. *Endocrine Practice*, 26, 107-139.
 26. Mechanick J.I., Adams S., Davidson J.A., et al. (2019). Transcultural diabetes care in the United States—a position statement by the American Association of Clinical Endocrinologists. *Endocr Pract*, 25, 729-765.
 27. Handelsman Y., Bloomgarden Z.T., Grunberger G., et al. (2015). American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology: clinical practice guidelines for developing a diabetes mellitus comprehensive care plan--2015. *Endocr Pract*, 21(suppl 1), 1-87.
 28. Evert A.B., Boucher J.L., Cypress M., et al. (2013). Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes Care*, 36, 3821-3842.
 29. Rolls B.J., Morris E.L., Roe L.S. (2002). Portion size of food affects energy intake in normal weight and overweight men and women. *Am J Clin Nutr*, 76, 1207-1213.
 30. Edelman B, Engell D, Bronstein P, Hirsch E. (1986). Environmental effects on the intake of overweight and normal-weight men. *Appetite*, 7, 71-83.
 31. Engell D, Kramer M, Zaring D, Birch L, Rolls BJ. (1995). Effects of serving size on food intake in children and adults [abstract]. *Obes Res*, 3, 381S.
 32. Zlatevska N., Dubelaar C., Holden S.S. (2014). Sizing up the effect of portion size on consumption: a meta-analytic review. *J Mark*, 78(3), 140–54.
 33. Bowen M.E., Cavanaugh K.L., Wolff K., et al. (2016). The diabetes nutrition education study randomized controlled trial: a comparative effectiveness study of approaches to nutrition in diabetes self-management education. *Patient Educ Couns*, 99, 1368–1376.
 34. Neal D. B., Susan M. L., Lise G., Rosendo F. (2018). Turning the Waiting Room into a Classroom: Weekly Classes Using a Vegan or a Portion- Controlled Eating Plan Improve Diabetes Control in a Randomized Translational Study. *J Acad Nutr Diet*, 118(6), 1072-1079.
 35. Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee. (2003). Canadian Diabetes Association 2003 clinical practice guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada [abstract]. *Can J Diabetes*, 27(suppl 2), S130.
 36. The Diet Plate. Portion control made easy. <http://www.thedietplate.com>. Accessed Jan 11, 2021.

37. Haghghatpanah M, Nejad ASM, Haghghatpanah M, Thunga G, Mallayasamy S. Factors that Correlate with Poor Glycemic Control in Type 2 Diabetes Mellitus Patients with Complications. *Osong Public Health Res Perspect* 2018;9(4):167-74.
38. Nindya Kirana D. Nutrition Intake as a Fasting Plasma Glucose Regulation Control in DMT2 Patients. *KLS* 2019;4(10):128–135.
39. Grammatikopoulou MG, Goulis DG. Medical Nutrition Therapy in Diabetes Mellitus: New Insights to an Old Problem. *Nutrients*. 2022;14(3).
40. Asif M. The prevention and control the type-2 diabetes by changing lifestyle and dietary pattern. *J Educ Health Promot* 2014 Feb 21;3:1. doi: 10.4103/2277-9531.127541.
41. Melanson, K.J., Summers, A., Nguyen, V. et al. Body composition, dietary composition, and components of metabolic syndrome in overweight and obese adults after a 12-week trial on dietary treatments focused on portion control, energy density, or glycemic index. *Nutr J* 2012;11: 57. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-11-57>.
42. Connolly J, Romano T, Patrino M. Effects of dieting and exercise on resting metabolic rate and implications for weight management. *Family Practice*. 1999;16(2):196-201.
43. Vad Andersen B, Hyldig G. Food satisfaction: Integrating feelings before, during and after food intake. *Food Quality and Preference* 2015;43:126-34.
44. Angelopoulos T, Kokkinos A, Liaskos C, Tentolouris N, Alexiadou K, Miras AD, et al. The effect of slow spaced eating on hunger and satiety in overweight and obese patients with type 2 diabetes mellitus. *BMJ Open Diabetes Research & Care*. 2014;2(1):e000013.
45. Chaudhury A, Duvoor C, Reddy Dendi VS, Kraleti S, Chada A, Ravilla R, Marco A, Shekhawat NS, Montales MT, Kuriakose K, Sasapu A, Beebe A, Patil N, Musham CK, Lohani GP and Mirza W (2017) Clinical Review of Antidiabetic Drugs: Implications for Type 2 Diabetes Mellitus Management. *Front Endocrinol* 2017 8:6. doi: 10.3389/fendo.2017.00006.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

สำเนา

ที่ IRB1-046/2564



เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาโครงการวิจัย

รหัสโครงการวิจัย : HS014/2564

โครงการวิจัยเรื่อง : กล้องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

หัวหน้าโครงการวิจัย : นายอนุคม มณีสิงห์

หน่วยงานที่สังกัด : คณะสหเวชศาสตร์

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า โครงการวิจัยดังกล่าวเป็นไปตามหลักการของจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยที่ผู้วิจัยเคารพสิทธิและศักดิ์ศรีในความเป็นมนุษย์ไม่มีการลวงละเมิดสิทธิ สวัสดิภาพ และไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ตัวอย่างการวิจัยและผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยในขอบข่ายของโครงการวิจัยที่เสนอได้ (ดูตามเอกสารตรวจสอบ)

๑. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ฉบับที่ ๒ วันที่ ๑๒ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔
๒. เอกสารโครงการวิจัยฉบับภาษาไทย ฉบับที่ ๒ วันที่ ๑๒ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔
๓. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ฉบับที่ ๒ วันที่ ๑๒ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔
๔. เอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ฉบับที่ ๑ วันที่ ๒๕ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔
๕. เอกสารแสดงรายละเอียดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ฉบับที่ ๒ วันที่ ๑๒ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔
๖. เอกสารอื่นๆ
- ๖.๑ คู่มือการใช้กล้องข้าวควบคุมเบาหวาน ฉบับที่ ๑ วันที่ ๒๕ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔
- ๖.๒ ใบประชาสัมพันธ์ ฉบับที่ ๒ วันที่ ๑๒ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

วันที่รับรอง : วันที่ ๒๐ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

วันที่หมดอายุ : วันที่ ๒๐ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

ลงนาม รองศาสตราจารย์วิฑูรย์ แจ่มเยี่ยม

(รองศาสตราจารย์วิฑูรย์ แจ่มเยี่ยม)

ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ชุดที่ ๑ (กลุ่มคลินิก/ วิทยาศาสตร์สุขภาพ/ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)





(สำเนา)

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะสหเวชศาสตร์ สำนักงานคณบดี มหาวิทยาลัยบูรพา โทร. ๒๖๑๔ ๓๑๖๘
ที่ ฮว ๘๑๒๐/ ๓๔ ๐๖๒๖/๒๖๖๔ วันที่ ๓๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔
เรื่อง ติดตามการดำเนินงานโครงการวิจัย งบประมาณเงินรายได้ คณะสหเวชศาสตร์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ ประเภททุนส่งเสริมนักวิจัยรุ่นใหม่

เรียน อาจารย์หนูอุดม มณีสิงห์

ตามที่ อาจารย์หนูอุดม มณีสิงห์ ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย งบประมาณเงินรายได้ คณะสหเวชศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๔ ประเภททุนส่งเสริมนักวิจัยรุ่นใหม่ ในโครงการวิจัยเรื่อง "กลยุทธ์ควบคุมสัดส่วนอาหารช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๒" เป็นจำนวนเงิน ๑๕๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) ความโดยละเอียดทราบแล้วตามสัญญาฉบับที่ AH5๐๔/๒๕๖๔

ในการนี้ฝ่ายวิจัยขอติดตาม การจัดส่งรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยของท่าน ในรอบ ๖ เดือน เพื่อให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพาที่ ๐๕๕๗/๒๕๖๓ เรื่องหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. ๒๕๖๓

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และดำเนินการตามประกาศฯ

(ดร.วรานุรินทร์ อีสารคุณ)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย

(สำเนา)

ประกาศคณะสหเวชศาสตร์

ที่ ๐๒๓ / ๒๕๖๔

เรื่อง ผลการพิจารณาการจัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภทเงินรายได้
คณะสหเวชศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

ตามที่ คณะสหเวชศาสตร์ ได้ประกาศจัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภทเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการทำวิจัยของบุคลากรคณะสหเวชศาสตร์แล้วนั้น บัดนี้ คณะกรรมการฝ่ายวิจัย ได้พิจารณาโครงการที่เสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยแล้ว และโครงการที่ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย มีดังนี้

ประเภททุนส่งเสริมนักวิจัยรุ่นใหม่

๑. ชื่อโครงการ “ผลของการได้รับเมทแอมเฟตามีนต่อการเปลี่ยนแปลงการแสดงออกของโปรตีนบีดีเอ็นเอพีในสมองของหนูทดลอง”
หัวหน้าโครงการวิจัย ดร.ศรียุทธ เอี่ยมจันทร์
สนับสนุนเป็นจำนวนเงิน ๑๕๐,๐๐๐ บาท
๒. ชื่อโครงการ “การพัฒนาอะปิลดโซเดียม”
หัวหน้าโครงการวิจัย ดร.รังสิมา ดรุณพันธ์
สนับสนุนเป็นจำนวนเงิน ๑๕๐,๐๐๐ บาท
๓. ชื่อโครงการ “ศึกษาภาวะการระลึกรู้ทางการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย”
หัวหน้าโครงการวิจัย อาจารย์พรพรหม สุระกุล
สนับสนุนเป็นจำนวนเงิน ๑๕๐,๐๐๐ บาท
๔. ชื่อโครงการ “กล่องข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๒”
หัวหน้าโครงการวิจัย อาจารย์ทฤษฎม มณีสิงห์
สนับสนุนเป็นจำนวนเงิน ๑๕๐,๐๐๐ บาท

ประเภททุนเพิ่มขีดความสามารถด้านการวิจัย

๑. ชื่อโครงการ “ศึกษากลไกการตอบสนองระดับโมเลกุลของโรคพยาธิใบไม้ในตับชนิด fasciolosis ต่อเซลล์มนุษย์ ในการค้นหาสารบ่งชี้ทางชีวโมเลกุลเพื่อใช้ประเมินความรุนแรงของโรค”
หัวหน้าโครงการวิจัย ดร.ชลธิตา ตั้งทรงเจริญ
สนับสนุนเป็นจำนวนเงิน ๒๕๐,๐๐๐ บาท

ประเภททุนส่งเสริมการวิจัยด้านศาสตร์ผู้สูงอายุ

๑. ชื่อโครงการ “ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบแรงต้านก้นด้วยเครื่องวัดและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบพทวาราคาประหยัดในผู้สูงอายุที่เข้และไม่เข้ยาสแตตินต่อเนื่องเวลานาน”
หัวหน้าโครงการวิจัย อาจารย์ศิริรัตน์ เกียรติกุลานุกรณ์
สนับสนุนเป็นจำนวนเงิน ๒๕๐,๐๐๐ บาท

ภาคผนวก ข.

คู่มือการใช้กล่องข้าวควบคุมเบาหวาน



(How to use diabetic portion meal box)



สำหรับงานวิจัยเรื่อง กล่องข้าวควบคุมเบาหวานเท่านั้น
(Use for Research Only)

จัดทำโดย อาจารย์ทฤษฎี มณีสิงห์ อาจารย์ประจำสาขาโภชนบำบัดและการกำหนดอาหาร
คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

สารบัญ

1. บทนำ	3
2. วิธีการใช้กล่องข้าวควบคุมเบาหวาน	
2.1 ลักษณะกล่องข้าวควบคุมเบาหวาน	4
2.2 เครื่องหมาย สัญลักษณ์ ขีดบ่งบอก ในกล่องข้าวควบคุมเบาหวาน	5
2.3 ปริมาณและพลังงานอาหารในกล่องข้าวควบคุมเบาหวาน	6
2.4 เทคนิคการบรรจุอาหารในกล่องข้าวควบคุมเบาหวาน	7
2.5 การดูแลและการเก็บรักษากล่องข้าวควบคุมเบาหวาน	9
3. เมนูตัวอย่าง	10

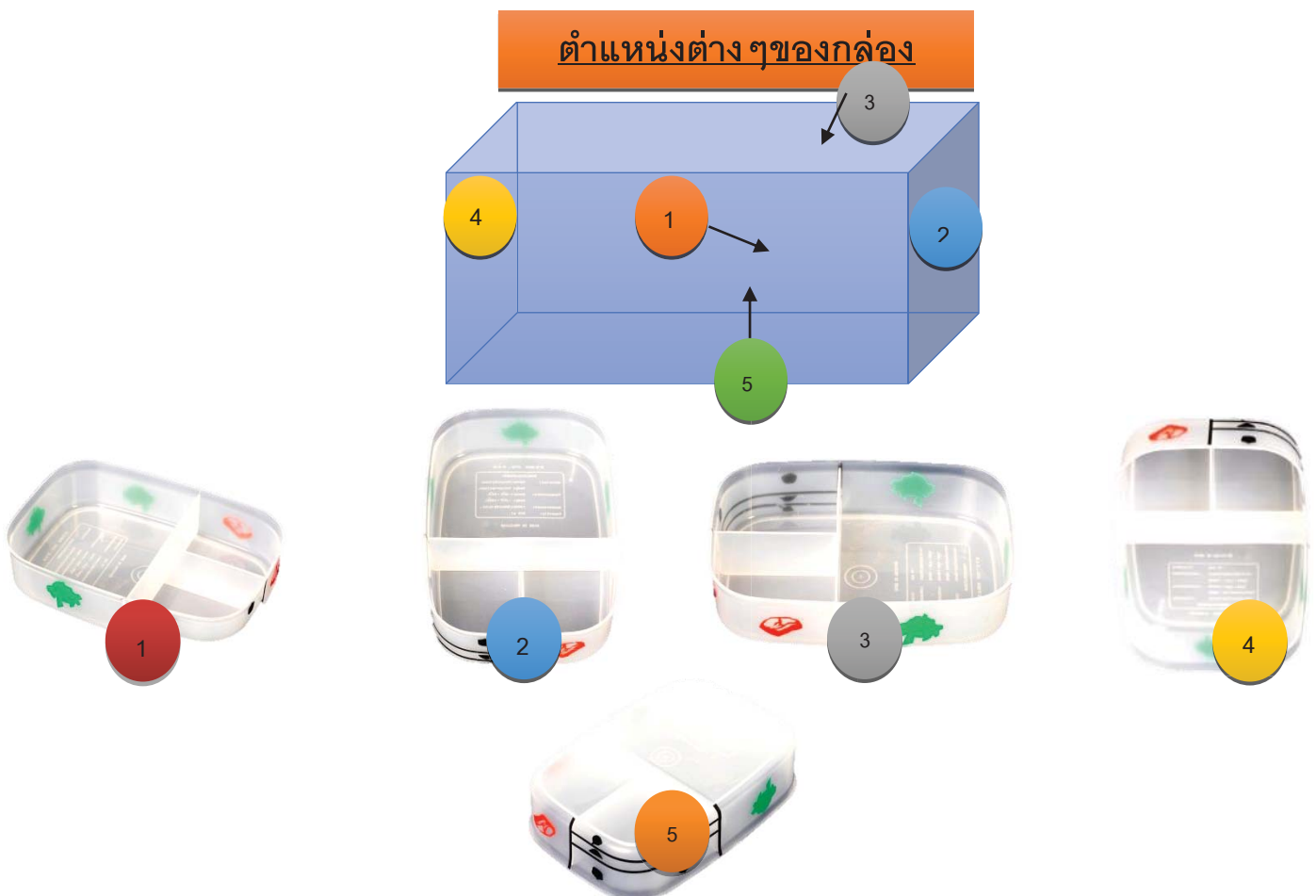
1. บทนำ

กล่องข้าวควบคุมเบาหวานเป็นแนวคิดของการควบคุมเบาหวานรูปแบบใหม่ที่จะทำให้ผู้ป่วยเบาหวานเกิดความสะดวกรสบายในการควบคุมระดับน้ำตาลเลือดมากยิ่งขึ้น เนื่องจากกล่องข้าวควบคุมเบาหวานนี้ถูกออกแบบให้ได้พลังงานและสารอาหารตามที่กำหนดเพื่อให้เหมาะสมต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โดยไม่จำเป็นต้องจำว่าต้องกินอะไร เท่าไรบ้าง แต่กล่องข้าวนี้ได้มีขีดบอกรปริมาณและสัญลักษณ์ของอาหารแต่ละหมวดสำหรับการรับประทานในแต่ละมื้อ นอกจากนี้ยังมีวิธีใช้กล่องข้าวควบคุมเบาหวานที่มีรูปภาพประกอบที่เข้าใจง่าย รวมถึงตัวอย่างเมนูที่ผู้ใช้สามารถเห็นภาพของรูปแบบอาหารที่รับประทาน ซึ่งสามารถนำไปปรับเปลี่ยนพฤติกรรมควบคู่กับการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอวันละ 30 นาที ได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยหวังว่ากล่องข้าวควบคุมเบาหวานนี้จะเป็นตัวช่วยที่ทำให้เรื่องการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดประสบความสำเร็จและสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อที่จะให้คงสุขภาพดีและลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากโรคเบาหวานได้

2. วิธีการใช้กล่องข้าวควบคุมเบาหวาน

การใช้กล่องข้าวควบคุมเบาหวานนั้นผู้ใช้จะต้องเข้าใจองค์ประกอบเหล่านี้ คือ

2.1 ลักษณะของกล่องข้าวควบคุมเบาหวานเป็นดังรูป



ตัวอย่างกล่องทั้งหมด



2.2 เครื่องหมาย สัญลักษณ์ ชีตบ่งบอก ในกล่องข้าวควบคุมเบาหวาน



หมายถึง ระดับปริมาณในการใส่ข้าวสวย



หมายถึง ใส่ผักสดหรือผักสุกในปริมาณตามช่องที่กำหนดให้



หมายถึง ใส่เนื้อสัตว์ในปริมาณตามช่องที่กำหนดให้

2.2.4

หมายถึง เส้นแบ่งปริมาณอาหารแต่ละชนิด

2.3 ปริมาณพลังงานและสารอาหารของกล่องข้าวควบคุมเบาหวานต่อ 1 กล่อง
กล่องข้าวควบคุมอาหารพลังงาน 1,400 กิโลแคลอรี

หมวด	ปริมาณ (กรัม)	พลังงาน (กิโลแคลอรี)	คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)
1. ข้าวแบ่ง					
- ข้าวสวย	90	120	27	3	-
2. เนื้อสัตว์	100	230	-	23	15
3. ผัก			← ไม่คิดพลังงาน →		
4. ไขมัน 1 ช้อนชา	2	90	-	-	10
5. นมจืดขาดมันเนย 1 กล่องต่อวัน	240 ml	30 (เฉลี่ยต่อมื้อ)	4 (เฉลี่ยต่อมื้อ)	3 (เฉลี่ยต่อมื้อ)	1
รวม	-	470	31	29	26

กล่องข้าวควบคุมอาหารพลังงาน 1,600 กิโลแคลอรี

หมวด	ปริมาณ (กรัม)	พลังงาน (กิโลแคลอรี)	คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)
1. ข้าวแบ่ง					
- ข้าวสวย	120	160	36	4	-
2. เนื้อสัตว์	100	230	-	23	15
3. ผัก			← ไม่คิดพลังงาน →		
4. ไขมัน 1 ช้อนชา	2	90	-	-	10
5. นมจืดพร่องมันเนย 1 กล่องต่อวัน	240 ml	40 (เฉลี่ยต่อมื้อ)	4 (เฉลี่ยต่อมื้อ)	3 (เฉลี่ยต่อมื้อ)	1
รวม	-	550	40	30	25

กล่องข้าวควบคุมอาหารพลังงาน 1,800 กิโลแคลอรี

หมวด	ปริมาณ (กรัม)	พลังงาน (กิโลแคลอรี)	คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)
1. ข้าวแบ่ง - ข้าวสวย	150	200	45	5	-
2. เนื้อสัตว์	90	210	-	23	15
3. ผัก	← ไม่คิดพลังงาน →				
4. ไขมัน 3 ช้อนชา	3	135	-	-	15
5. นมจืดพร่องมันเนย 1 กล่องต่อวัน	240 ml	40 (เฉลี่ยต่อมื้อ)	4 (เฉลี่ยต่อมื้อ)	3 (เฉลี่ยต่อมื้อ)	1
รวม	-	585	49	31	25

2.4 เทคนิคการบรรจุอาหารและการใช้กล่องข้าวควบคุมเบาหวาน

1. หมวดข้าว-แป้ง บรรจุปริมาณตามช่องและเส้นแบ่งที่กำหนดไว้
2. หมวดเนื้อสัตว์ ให้บรรจุเนื้อสัตว์ที่ไม่ติดมัน ถ้ามีไขมันติดให้ตัดไขมันทิ้งหรือเอาหนังออก ส่วนชนิดของเนื้อสัตว์จะเป็น ปลา ไก่ หมู กุ้ง เต้าหู้ ไข่ หรือเนื้อสัตว์ชนิดอื่นได้ตามต้องการ สามารถคละชนิดได้เพื่อให้เกิดความหลากหลาย
3. ผักที่บรรจุในกล่องข้าวควบคุมเบาหวานจะเป็นผักสุกหรือผักดิบก็ได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำผักสลัดหลายๆชนิดมาผสมรวมกันเติมน้ำสลัดเล็กน้อย สำหรับการทำเป็นสลัดผักในกล่องข้าวได้
4. ในกรณีที่กับข้าวนั้นมีทั้งเนื้อสัตว์และผักผสมกันอยู่ ให้ดูว่าปริมาณของผักหรือเนื้อสัตว์ในกับข้าวชนิดนั้นสิ่งใดมากกว่ากันเช่น ผักใส่หมู ถ้าใส่หมูเล็กน้อยก็ใส่ในช่องผักได้ แต่ถ้าใส่เยอะก็แยกออกมาช่องเนื้อสัตว์ แต่ถ้าเป็นหมูกระเทียมมีผักเล็กน้อยก็ใส่ในช่องเนื้อสัตว์เลย การพิจารณาว่าอาหารชนิดใดจะใส่ช่องเนื้อสัตว์หรือผักขึ้นอยู่กับว่าปริมาณขององค์ประกอบชนิดใดมากกว่ากัน และองค์ประกอบที่เหลือถ้ามีเล็กน้อยก็ไม่มีผลแตกต่าง
5. น้ำจิ้ม, น้ำซุ๊ป จะใส่น้ำจิ้มหรือน้ำซุ๊ปที่ ต้องการให้ราดบนข้าวเพื่อปรุงรสชาติเล็กน้อยตามต้องการได้
6. ปริมาณไขมันนั้นเป็นการประมาณ 1-2 ช้อนชาที่จะเพิ่มมาจากอาหารที่ประกอบโดยการผัด ทอด หรือแกงกะทิ ซึ่งถ้าต้องการให้แคลอรีไม่สูงมากควรกรองเอาเฉพาะเนื้อของกับข้าวเพื่อลดพลังงานที่อาจมากเกินไป

7. กล่องข้าวควบคุมเบาหวานนี้สามารถนำไปรับประทานอาหารนอกบ้านได้ โดยให้นำข้าวสวย หรือ ข้าวต้ม ไปเหลือแค่ช้อนกับข้าวมาบรรจุในกล่องแทน โดยที่การซื้อหรือการทำกับข้าวในแต่ละมื้อควรมีอย่างน้อย 2 ชนิดขึ้นไปเพื่อให้ปริมาณของเนื้อสัตว์ ผัก ได้พอดีกับกล่องที่บรรจุ
8. การบรรจุกับข้าวลงในกล่องข้าวควบคุมเบาหวานถ้าเป็นแกงกะทิให้ตักเอาเฉพาะเนื้อสัตว์และผัก เช่น มะเขือเปราะ มะเขือพวงมาใส่ในกล่อง ซึ่งไม่ควรนำน้ำกะทิของกับข้าวใส่ในกล่องมากเกินไป เพราะพลังงานที่ได้รับอาจจะมากเกินไปควรต่อการควบคุมพลังงานที่รับประทานได้ ส่วนอาหารที่เป็น แกงจืด แกงส้ม ต้มยำ แกงป่า ที่น้ำแกงของกับข้าวไม่ค่อยมันมากหรือให้แคลอรีมากเกินไปนัก ก็สามารถใส่น้ำแกงในช่องกับข้าวได้ตามต้องการแต่ไม่ควรใส่มากเกินไป เพราะอาจจะทำให้หกเลอะเทอะได้
9. จดชนิดและปริมาณของอาหารที่รับประทานในแต่ละมื้อเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการกำหนดเมนูอาหารตัวอย่างที่ผู้ใช้ชอบรับประทานมากที่สุด
10. ถ้ารับประทานอาหารจากกล่องข้าวแล้วหิว แนะนำให้ดื่มน้ำเปล่าตามมากๆ หรือการรับประทาน เครื่องดื่มที่ไม่มีแคลอรี เช่น เป๊ปซี่แม็กซ์ หรือ โค้กโลที่ก็ได้
11. การนำกล่องข้าวบรรจุอาหารไปรับประทานควรนำไปใส่ถุงกระดาษเพื่อที่จะนำไปรับประทานเพราะว่า ถ้ากล่องข้าวบรรจุอาหารที่เป็นแกงหรือเป็นน้ำๆ อาจจะหกเลอะเทอะได้

2.5 การดูแลและการเก็บรักษาถาดข้าวควบคุมเบาหวาน

1. กล่องข้าวควบคุมเบาหวานสามารถนำเข้าเตาไมโครเวฟได้ แต่กรุณาใช้ไฟไม่แรงมาก เช่น Low หรือ Medium เพื่อไม่ให้สตีกเกอร์ที่ติดด้านนอกละลาย รวมถึงระยะเวลาประมาณไม่เกิน 2 นาที และไม่ควรนำฝาของกล่องข้าวควบคุมเบาหวานปิดกล่องก่อนอุ่นในไมโครเวฟ เพราะว่าฝาของ กล่องบางและทนความร้อนได้ไม่ดี อาจเสียหายได้ ทางที่ดีควรเอาที่ครอบมาครอบเพื่อป้องกัน อาหารกระเด็นมากกว่าการปิดฝาถาด
2. กล่องข้าวควบคุมเบาหวานนั้นได้ทำการระบุชนิดและปริมาณอาหารด้วยสตีกเกอร์สีด้านนอก ดังนั้นเวลาทำความสะอาดไม่ควรขัดแรงจนเกินไป เพราะจะทำให้สตีกเกอร์หลุด
3. เมื่อใช้รับประทานอาหารเสร็จให้ล้างทำความสะอาด ไม่ควรขัดถูบริเวณสตีกเกอร์สีด้านนอกแรง หลังจากล้างเสร็จแล้วเก็บในที่แห้ง ใช้ผ้าแห้งหรือกระดาษทิชชูเช็ด ไม่จำเป็นต้องตากแดด
4. หากมีปัญหาเกี่ยวกับสตีกเกอร์หลุดหรือกล่องข้าวมีความชำรุดเสียหายโปรดติดต่อผู้วิจัยโดยด่วน

3.เมนูตัวอย่าง

กล่องข้าวควบคุมเบาหวานนั้นสามารถประยุกต์ใส่อาหารได้หลากหลายแล้วแต่ความคิดและจินตนาการของผู้รับประทาน โดยอาหารแต่ละชนิดจะต้องบรรจุลงในช่องเพื่อให้ได้สารอาหารที่กำหนดให้ แต่อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะจัดทำเป็นเมนูตัวอย่างเพื่อให้ผู้รับประทานเห็นภาพของการรับประทานอาหารจากกล่องข้าวควบคุมเบาหวานมากยิ่งขึ้น



ตัวอย่าง ข้าวผัดกระเพราหมูกับผัดผัก



ข้าวสวย
ผัดผักรวมมิตร
ผัดกระเพราหมู

บรรจุตามช่องที่กำหนดไว้

ภาคผนวก ค.

บันทึกการรับประทานอาหารและกิจกรรมออกกำลังกาย

ชื่อ-สกุล.....




แผนที่.....

วัน เดือน ปี หน้าหลัก ก.ก.	ประเภทและปริมาณของอาหารที่รับประทานทุกอย่าง ระบุรายการอาหาร และปริมาณที่รับประทาน เช่น ข้าว (สวย / ต้ม / ผัด) จำนวน.....ช้อนโต๊ะ หรือ.....ทัพพี, เนื้อสัตว์ (หมู / ไก่ / ปลา) จำนวน.....ชิ้น (ขนาด.....) หรือ.....ช้อนโต๊ะ หรือ.....คำ นม, น้ำหวาน, เครื่องดื่ม จำนวน.....แก้ว หรือ.....ซีซี			ระบุจำนวนการเดิน, กิจกรรมออกกำลังกายอื่นๆ และเวลาที่ใช้
	เช้า	กลางวัน	เย็น-ก่อนนอน	
				<input type="checkbox"/> การออกกำลังกาย ชนิด..... จำนวน.....นาที
พลังงาน				
				<input type="checkbox"/> การออกกำลังกาย ชนิด..... จำนวน.....นาที
พลังงาน				
				<input type="checkbox"/> การออกกำลังกาย ชนิด..... จำนวน.....นาที
พลังงาน				

บันทึกการรับประทานอาหารและกิจกรรมออกกำลังกาย

ชื่อ-สกุล.....

แผนที่.....

วัน เดือน ปี	ประเภทและปริมาณของอาหารที่รับประทานทุกอย่าง			ระบุจำนวนการเดิน, กิจกรรมออกกำลังกายอื่นๆ และเวลาที่ใช้
	ระบุรายการอาหาร และปริมาณที่รับประทาน เช่น ข้าว (สวย / ต้ม / ผัด) จำนวน.....ช้อนโต๊ะ หรือ.....ทัพพี, เนื้อสัตว์ (หมู / ไก่ / ปลา) จำนวน.....ชิ้น (ขนาด.....) หรือ.....ช้อนโต๊ะ หรือ.....คำ นม, น้ำหวาน, เครื่องดื่ม จำนวน.....แก้ว หรือ.....ซีซี			
น้ำหนัก ก.ก.	เช้า	กลางวัน	เย็น-ก่อนนอน	
/				<input type="checkbox"/> การออกกำลังกาย ชนิด..... จำนวน.....นาที การใช้กล่องข้าว <input type="checkbox"/> เช้า  <input type="checkbox"/> กลางวัน <input type="checkbox"/> เย็น
พลังงาน				
/				<input type="checkbox"/> การออกกำลังกาย ชนิด..... จำนวน.....นาที การใช้กล่องข้าว <input type="checkbox"/> เช้า  <input type="checkbox"/> กลางวัน <input type="checkbox"/> เย็น
พลังงาน				
/				<input type="checkbox"/> การออกกำลังกาย ชนิด..... จำนวน.....นาที การใช้กล่องข้าว <input type="checkbox"/> เช้า  <input type="checkbox"/> กลางวัน <input type="checkbox"/> เย็น
พลังงาน				