



# ผลของการติดตามสุขภาพทางไกล ต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และความสม่ำเสมอในการรับประทานยาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ควบคุมไม่ได้

ณัฐภัสสร เดิมขุนทด พย.ม.<sup>1</sup>    รัชนิวรรณ ขวัญเจริญ พบ.<sup>2</sup>    ชาญวัฒน์ ขวณตันติกมล พบ.<sup>2</sup>  
 พิชญ์ พหลภคย์<sup>3</sup>    สว่างจิต สุรอมรกุล พบ.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ฝ่ายการพยาบาล คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

<sup>2</sup> ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

<sup>3</sup> โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

\* ผู้ติดต่อ, อีเมล: natphassorn@nmu.ac.th

Vajira Med J. 2021; 65 Suppl: S75-90

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2021.xx>

## บทคัดย่อ

**บทนำ:** ผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน ผู้ป่วยจำเป็นต้องมีความรู้และทักษะในการจัดการดูแลตนเอง เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลให้ได้ตามเป้าหมายการรักษา และได้รับการติดตามอย่างต่อเนื่อง การใช้เทคโนโลยีในการให้ความรู้ด้านสุขภาพ (telehealth) เป็นทางเลือกที่สะดวกและไม่ซับซ้อน สามารถติดตามการเฝ้าระวังระดับน้ำตาล และภาวะฉุกเฉินของโรคเบาหวานได้สะดวกรวดเร็ว ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงการรักษาได้อย่างทันที่

**วัตถุประสงค์:** เพื่อประเมินผลของการติดตามสุขภาพทางไกล ต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและความสม่ำเสมอในการรับประทานยาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ควบคุมไม่ได้ ที่มารับบริการใน Comprehensive NCDs clinic โรงพยาบาลวชิรพยาบาล

**รูปแบบการศึกษา:** เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 60 คน แบ่งเป็น กลุ่มทดลอง 30 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน ผู้ป่วยทุกรายได้รับการสอนให้ความรู้และติดตามต่อเนื่องเป็นเวลา 1 ปี กลุ่มทดลองจะได้รับการติดตามสุขภาพทางไกล (telehealth) เป็นการติดตามทางโทรศัพท์โดยใช้แอปพลิเคชันไลน์ สื่อสารให้ความรู้ ประเมิน ติดตามผลการตรวจระดับน้ำตาลด้วยตนเอง การแก้ไขภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหรือต่ำ กลุ่มควบคุมจะได้รับการบริการเมื่อมาพบแพทย์ตามนัด ประเมินผลการควบคุมระดับน้ำตาลและความสม่ำเสมอในการรับประทานยาโดยใช้แบบประเมิน MMAS - 8 ภายหลังได้รับการติดตามเป็นเวลา 12 เดือน

**ผลการศึกษา:** ระดับน้ำตาลขณะอดอาหาร (FBS) และค่าน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1C) ที่ 12 เดือนลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยพบว่ากลุ่มทดลองมีค่าที่ลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.001) เมื่อเปรียบเทียบความสม่ำเสมอในการรับประทานยาระหว่างก่อนและหลังการศึกษาพบว่า ก่อนการศึกษาผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม (ร้อยละ 96.4) มีคะแนนความสม่ำเสมออยู่ในระดับต่ำ ที่สิ้นสุดการศึกษาพบว่าทั้งสองกลุ่มมีความสม่ำเสมอในการรับประทานยาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่ากลุ่มที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกลมีความสม่ำเสมอในการรับประทานยาเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม

**สรุป:** การใช้การแพทย์ทางไกลเป็นเครื่องมือติดตามสุขภาพในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานอย่างต่อเนื่อง จะช่วยให้ผู้ป่วยสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ มีความสามารถในการดูแลตนเองและมีผลลัพธ์ทางคลินิกที่ดีขึ้น

**คำสำคัญ:** การติดตามสุขภาพทางไกล, ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2, ควบคุมไม่ได้



# Effects of Telehealth Monitoring on Glycemic Control and Medication Adherence in Patients with Poorly Controlled Type 2 Diabetes

Natphassorn Dermkhuntod M.N.S.<sup>1</sup> Ratchaneewan Kwancharoen MD<sup>2</sup> Charawat Chuantantikamol MD<sup>2</sup>  
Pich Paholpak<sup>3</sup> Swangjit Suraamornkul MD<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Registered Nurse, Senior Professional Level, Nursing Service Department, Faculty of Medicine Vajira hospital, Navamindradhiraj University, Bangkok, Thailand

<sup>2</sup> Department of Medicine, Faculty of Medicine Vajira hospital, Navamindradhiraj University, Bangkok, Thailand

<sup>3</sup> Patumwan demonstration school, Bangkok, Thailand

\* Corresponding author, e-mail address : natphassorn@nmu.ac.th

Vajira Med J. 2021; 65 Suppl: S75-90

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2021.xx>

## Abstract

**Background:** Diabetes patients with poor glycemic control have increased risk to develop diabetes-related complications. Patients with diabetes need diabetes self-management education to achieve glycemic target treatment and continue long term care. The use of technology in health education (telehealth) is a convenient and uncomplicated option to monitor the blood sugar level, symptoms of hypoglycemic or hyperglycemic status and the emergence of diabetes. Diabetes patients can easily and quickly access to treatment in a timely manner.

**Objective:** To evaluate the effects of telehealth monitoring on glycemic control and medication adherence in patients with poorly controlled type 2 diabetes who receive service in Comprehensive NCDs clinic Vajira Hospital.

**Method:** An experimental study was conducted. A total of 60 subjects were divided into 30 experimental and 30 control groups. All patients receive diabetes self-management education: DSME and followed up for 1 year. The experimental group was followed up by phone using an application line to communicate, educate, evaluate, monitor self-monitoring blood glucose (SMBG) and resolve hypoglycemia or hyperglycemia symptom. The control group was served during the scheduled doctor's visits. The effect of glycemic control and medication adherence were assessed periodically 3 months and after 12 months of follow-up.

**Results:** Fasting blood glucose and HbA1C after the 1 year experiment were significantly reduced both in the experimental and control group. There were greater statistically significant reduction in the experimental group than the control group (p-value < 0.001). Comparison of medication adherence before the trial, 96.4% of both groups had low adherence score. At the end of trial, both groups had a statistically significant increase in medication adherence. While the experimental group who received telehealth monitoring was a greater increase in medication adherence than the control group.

**Conclusion:** Applying telehealth as a tool for continuing diabetes care can facilitate patients to modify health behaviors. This telehealth enhance the ability of self-management and improve clinical outcomes.

**Keywords:** telehealth, type 2 DM poor control, medication adherence

## บทนำ

โรคเบาหวานเป็นความผิดปกติของการเผาผลาญที่ทำให้มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง เป็นสาเหตุสำคัญของการเจ็บป่วย พิการ และเสียชีวิต โรคเบาหวานเกิดขึ้นทั่วโลก โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนา และมีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ความชุกของผู้ป่วยเบาหวานในปี พ.ศ. 2563 มีจำนวน 463 ล้านคนทั่วโลก และคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2588 จะมีผู้ป่วยเบาหวานจำนวน 700 ล้านคนทั่วโลก<sup>1</sup> โดยร้อยละ 90-95 เป็นผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงเป็นเวลานานส่งผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังที่สำคัญ ได้แก่ โรคหลอดเลือดหัวใจและสมอง จอประสาทตา ปลายประสาทเสื่อม ไตเรื้อรังจนถึงไตวายระยะสุดท้าย แผลเท้าเบาหวาน ซึ่งเป็นสาเหตุของค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาที่เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวาน ค่าใช้จ่ายในการรักษาภาวะแทรกซ้อนมักจะมีมากกว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคเบาหวาน โดยพบว่าผู้ที่มีภาวะแทรกซ้อน 2 อย่าง จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรในการรักษาเพิ่มขึ้น 6.6 เท่า ในขณะที่ผู้ที่มีภาวะแทรกซ้อน 3 อย่างขึ้นไป จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรในการรักษาเพิ่มขึ้น 18.5 เท่า<sup>2</sup>

การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับปกติหรือใกล้เคียงปกติ เพื่อชะลอและป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังเป็นเป้าหมายสำคัญในการรักษาโรคเบาหวาน การประเมินผลการควบคุมระดับน้ำตาล ในเลือดดูจากค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสม (HbA1C) ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของระดับน้ำตาลในเลือดย้อนหลังประมาณ 3 เดือน และเป็นตัวทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังที่สำคัญ ผู้ป่วยที่ควบคุมได้ดี ควรตรวจค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสม (HbA1C) อย่างน้อยปีละ 2 - 3 ครั้ง สำหรับผู้ป่วยที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดยังไม่ถึงเป้าหมายการรักษาหรือควบคุมไม่ได้ (poor control) จะได้รับการตรวจอย่างน้อยปีละ 4 ครั้ง<sup>3</sup> ผู้ป่วยเบาหวานผู้ใหญ่ทั่วไปที่ไม่ตั้งครุภเป้าหมายค่าน้ำตาลสะสมควร < ร้อยละ 7 โดยที่ไม่เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ในผู้ป่วยที่สูงอายุหรืออาจได้รับอันตรายจากการควบคุมระดับน้ำตาลเข้มงวด ควรมีค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสม < ร้อยละ 8<sup>3</sup> นอกจากนี้การประเมินผลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดดูได้จากการเจาะน้ำตาลปลายนิ้วด้วยตนเอง (Self-Monitoring Blood Glucose: SMBG) เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้ผู้ป่วยควบคุมระดับน้ำตาล

ในเลือดและป้องกันภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยเบาหวาน โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับอินซูลิน และในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ที่เจาะน้ำตาลปลายนิ้วด้วยตนเองบ่อย จะทำให้ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีและค่าน้ำตาลเฉลี่ยสะสมลดลง<sup>4</sup> การเจาะน้ำตาลปลายนิ้วด้วยตนเอง (SMBG) ช่วยให้ผู้ผู้ป่วยได้ติดตามอาการและการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของตนเองทุกวัน และช่วยให้ผู้ป่วยปรับการบริโภคอาหาร การออกกำลังกาย การใช้อินซูลิน เพื่อให้การรักษาเป็นไปตามเป้าหมายการรักษา และผู้ป่วยเบาหวานที่ตรวจน้ำตาลปลายนิ้วด้วยตนเอง (SMBG) ร่วมกับได้รับความรู้เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ (Diabetes Self-Management Education: DSME) จะสามารถลดค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสม (HbA1C) มากกว่าผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการพยาบาลตามปกติอย่างเดียวย<sup>5</sup>

ความสม่ำเสมอในการใช้ยาเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี การใช้ยาไม่สม่ำเสมอหรือขาดยา อาจจะมีสาเหตุจากภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (hypoglycemia) การรับรู้ของผู้ป่วย ความซับซ้อนและไม่สะดวกในการบริหารยา ค่ารักษา ความเชื่อเรื่องยา ความไว้วางใจแพทย์ ผู้ป่วยที่มีความสม่ำเสมอในการรับประทานยาดีจะมีค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมที่ลดลงดี<sup>7</sup> การสนับสนุนทางสังคมจากครอบครัว ความสะดวกในการเดินทางมารับบริการ ความสะดวกในการรับบริการ มีความสัมพันธ์ต่อการรับประทานยาอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอของผู้ป่วยโรคเบาหวาน<sup>8</sup> ทีมผู้ดูแลผู้ป่วยเบาหวานมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริม สนับสนุนช่วยเหลือผู้เป็นเบาหวานและครอบครัวให้มีความสะดวกในการรับบริการ สามารถเข้าถึงบริการได้อย่างรวดเร็วและทั่วถึง เพื่อให้ผู้ป่วยเบาหวานมีความสม่ำเสมอในการใช้ยามากขึ้นและสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดียิ่งขึ้น มีการศึกษาอย่างเป็นระบบว่า การใช้ telehealth หรือ eHealth มาเป็นเครื่องมือในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานในรูปแบบของวิดีโอสมาร์ตโฟน ข้อความเสียง โดยที่มีการสื่อสารสองทางระหว่างผู้ป่วยและทีมผู้ดูแลจะช่วยให้ผู้ป่วยมีความสม่ำเสมอในการใช้ยาเพิ่มขึ้น และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น<sup>9-10, 18</sup>

การติดตามสุขภาพทางไกล (telehealth) หมายถึง การใช้เทคโนโลยีในการให้ความรู้ด้านสุขภาพ การวินิจฉัย การรักษา และการสร้างความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพต่าง ๆ<sup>11</sup> การใช้โทรเวชกรรมในการบริการสุขภาพในผู้ป่วย

โรคเรื้อรังจะช่วยให้ประชาชนเข้าถึงบริการได้อย่างทั่วถึง รวดเร็วและลดความแออัดในโรงพยาบาล<sup>12</sup> ปัจจุบันมีการใช้ telehealth ในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานมากขึ้น เช่น การใช้ โทรศัพท์ในการติดตามผู้ป่วยเบาหวานในเรื่องการเจาะน้ำตาล ปลายนิ้วด้วยตนเอง การรับประทานอาหาร ออกกำลังกาย ใช้แอปพลิเคชันในการคำนวณอินซูลิน นับคาร์โบไฮเดรต ปรึกษาอินซูลิน ให้ข้อมูลตอบกลับอัตโนมัติ ส่งต่อข้อมูลสุขภาพ เครื่องติดตามระดับน้ำตาลอย่างต่อเนื่อง (Continuous Glucose Monitoring: CGM) คัดกรองเบาหวานขึ้นจอตา ช่วยในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ วิดีโอคอลในการรับ ปรึกษาผลเท้าเบาหวาน หรือความผิดปกติของผิวหนัง ผลการศึกษาพบว่า การใช้ telehealth จะช่วยให้ผลลัพธ์ การดูแลรักษาดีขึ้น ลดการมาอนโรงพยาบาลด้วยภาวะฉุกเฉิน ผู้ป่วยมีความสามารถในการดูแลตนเอง และสามารถควบคุม ระดับน้ำตาลในเลือดให้ดีขึ้น น้ำตาลเฉลี่ยสะสมลดลง<sup>13,19</sup>

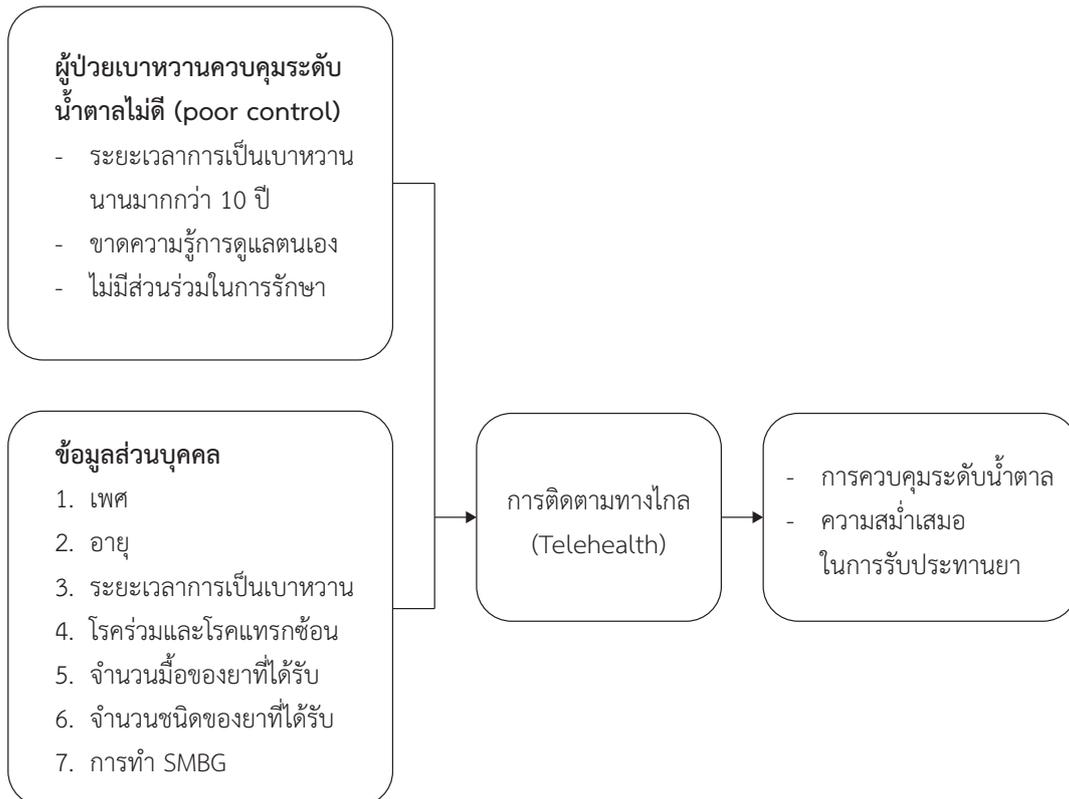
**วัตถุประสงค์การวิจัย**

1. เพื่อเปรียบเทียบผลต่างของค่าน้ำตาลเฉลี่ยสะสม ก่อนและหลัง ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
2. เพื่อเปรียบเทียบความสม่ำเสมอในการรับประทานยา ในกลุ่มที่ได้รับการติดตามทาง telehealth และกลุ่มควบคุม

**สมมุติฐานการวิจัย**

1. ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการติดตามทาง โทรศัพท์ จะมามีค่าผลต่างน้ำตาลเฉลี่ยสะสมลดลงมากกว่า กลุ่มควบคุม
2. ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการติดตาม ทางโทรศัพท์ จะมีความสม่ำเสมอในการรับประทานยา มากกว่ากลุ่มควบคุม

**กรอบแนวคิดการวิจัย**



## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research design) กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ควบคุมไม่ดี ที่มารับบริการที่หน่วยต่อมไร้ท่อและเมตาบอลิซึม คณะแพทยศาสตร์วิชิรพยาบาลมหาวิทยาลัยนวมินทราชิตราช ตั้งแต่เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2563 จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน กลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ตามเกณฑ์คัดเข้าดังนี้ 1) อายุมากกว่า 18 ปี 2) มีระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 8 3) สามารถสื่อสารได้ไม่สับสน 4) มีโทรศัพท์มือถือ หรือ smart phone หรือสามารถติดต่อทางโทรศัพท์ได้ 5) เข้ารับบริการอย่างต่อเนื่อง ไม่ขาดนัดในระยะเวลา 12 เดือน

คำนวณกลุ่มตัวอย่างจากงานวิจัยประสิทธิผลของโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาต่อความสม่ำเสมอในการรับประทานยาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 60 คน แบ่งเป็น กลุ่มทดลองจำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

### ส่วนที่ 1 เครื่องมือในการดำเนินการวิจัย

1.1 โปรแกรมการให้ความรู้และสนับสนุนการจัดการตนเองของผู้เป็นเบาหวาน (DSMES) ที่มีเนื้อหาครอบคลุมพฤติกรรมสุขภาพทั้ง 7 ด้าน (AADE 7 self-care behavior) ตามมาตรฐานที่สมาคมผู้ให้ความรู้โรคเบาหวานของสหรัฐอเมริกาแนะนำมาใช้ในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานที่มารับบริการใน comprehensive NCDs clinic โดยรูปแบบวิธีการพัฒนาขึ้นโดยผู้ปฏิบัติการพยาบาลชั้นสูง การสอนเป็นแบบรายบุคคล ประกอบด้วย การให้ความรู้และประเมินพฤติกรรมสุขภาพทั้งหมด 5 ครั้ง กิจกรรมครั้งที่ 1 ครั้งแรกที่พบผู้ป่วย ผู้วิจัยประเมินปัญหาครอบครัวทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจโดยใช้แบบประเมินแรกเข้า comprehensive NCDs clinic และแจ้งให้ผู้ป่วยทราบถึงภาวะสุขภาพของผู้ป่วย ให้รับทราบและบอกแนวทางการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โดยให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วมในการประเมินปัญหาของตนเอง และวางแผนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพด้วยตนเอง กิจกรรมครั้งที่ 2 พบผู้ป่วยเมื่อมาตรวจตามนัดครั้งที่ 1 ผู้วิจัย

ทบทวนความรู้และประเมินพฤติกรรมสุขภาพทั้ง 7 ด้าน ได้แก่ ด้านการรับประทานอาหาร (healthy eating) การออกกำลังกาย (being activity) การติดตามระดับน้ำตาลในเลือด (monitoring) การใช้ยา (taking medication) การแก้ไขปัญหา (problem solving) การลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน (reducing risk) การเผชิญความเครียด (healthy coping) และทำซ้ำ ในกิจกรรมครั้งที่ 3 พบผู้ป่วยเมื่อมาตรวจตามนัดครั้งที่ 2 กิจกรรมครั้งที่ 4 พบผู้ป่วยเมื่อมาตรวจตามนัดครั้งที่ 3 กิจกรรมครั้งที่ 5 พบผู้ป่วยเมื่อมาตรวจตามนัดครั้งที่ 4

1.2 โทรศัพท์มือถือ หรือ smart phone ที่สามารถติดต่อผู้ป่วยได้สะดวก รวดเร็ว

1.3 แผ่นภาพพลิกชุดความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวาน และอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

### ส่วนที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วยข้อมูลส่วนบุคคล โรคแทรกซ้อน ยาลดระดับน้ำตาลที่ได้รับผลการตรวจระดับน้ำตาลหลังอดอาหาร (FBS) และค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสม (HbA1C)

2.2 แบบสอบถามความสม่ำเสมอในการกินยา ซึ่งสร้างขึ้นโดย Morisky ชื่อ Morisky Medication Adherence Scale หรือ MMAS 8 – item ทั้งหมด 8 คำถามที่แปลโดย นงลักษณ์ อิงคณิ ผ่านกระบวนการแปลและย้อนกลับอย่างสมบูรณ์และทดสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ (validity) หาความตรงของเนื้อหา (content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเบาหวานจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบได้ค่าความตรงตามเนื้อหา 0.97 แบบสอบถามมีทั้งหมด 8 ข้อ แบบสอบถามข้อ 1-7 ให้เลือกตอบว่าใช่ หรือ ไม่ใช่ ตอบ ไม่ใช่ ให้ 1 คะแนน ตอบ ใช่ ให้ 0 คะแนน กรณีการให้คะแนนในข้อ 5 ให้กลับคะแนนตรงข้าม และในข้อที่ 8 ให้เลือกตอบ 6 ระดับ ตอบ 8.1 ให้ 1 คะแนน 8.2 ให้ 0.75 คะแนน 8.3 ให้ 0.5 คะแนน 8.4 ให้ 0.25 คะแนน และตอบ 8.5 ให้ 0 คะแนน คะแนนรวมมีตั้งแต่ 1-8 คะแนน โดยคะแนนสูงบ่งชี้ว่าผู้ป่วยมีความสม่ำเสมอในการรับประทานยา ดีกว่าคะแนนต่ำ การแปลผลคะแนนความสม่ำเสมอในการรับประทานยามีดังนี้ คะแนน น้อยกว่า 6 หมายถึง ความสม่ำเสมอในการรับประทานยาอยู่ในระดับต่ำ คะแนนอยู่ระหว่าง 6-7 หมายถึง ความสม่ำเสมอ

ในการรับประทานยา อยู่ในระดับปานกลาง คะแนนเท่ากับ 8 หมายถึง ความสม่ำเสมอในการรับประทานยาอยู่ในระดับสูง แบบสอบถามในการรับประทานยา ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) เท่ากับ 0.76

### ขั้นตอนวิจัย

1. ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการเรียงตามลำดับหมายเลข

#### 2. กลุ่มทดลอง

2.1 กลุ่มทดลองจะได้รับการประเมินผลการควบคุมระดับน้ำตาล และความสม่ำเสมอในการรับประทานยา ในวันแรกที่พบพยาบาล และให้ความรู้และสนับสนุนการจัดการตนเองของผู้เป็นเบาหวาน (DSMES) ที่มีเนื้อหาครอบคลุมพฤติกรรมสุขภาพทั้ง 7 ด้าน (AADE 7 self-care behavior) เป็นเวลา 45-60 นาที

2.2 ผู้ร่วมวิจัยจะได้รับการติดตามทาง application line เพื่อสื่อสารกับพยาบาลผู้วิจัย โดยผู้เข้าร่วมวิจัยส่งรูปอาหารที่รับประทานในแต่ละมื้อ และ/หรือผลการเจาะน้ำตาลปลายนิ้วด้วยตนเอง (SMBG) อย่างน้อย วันละ 1 ครั้ง พยาบาลผู้วิจัยจะเป็นผู้ชี้แนะเรื่องอาหารที่เหมาะสม พร้อมทั้งแปลผลระดับน้ำตาล รวมถึงการคาดเดาภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำหรือสูง และแนะนำวิธีการแก้ไขปัญหาภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำหรือสูง และผู้วิจัยสื่อสารกับแพทย์ผู้ดูแลในการปรับอินซูลินหรือเมื่อผู้ป่วยมีภาวะฉุกเฉินที่เกี่ยวข้องกับโรคเบาหวาน การสื่อสารผ่านทาง application line นอกจากการเฝ้าระวังและติดตามระดับน้ำตาลในเลือด และอาการผิดปกติแล้ว ผู้วิจัยใช้ในการให้ความรู้เรื่องอาหาร การชั่งยา การออกกำลังกาย และอื่นๆ และผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถ สอบถามปัญหาเกี่ยวกับการดูแลตนเอง เพื่อให้ผู้ป่วยเบาหวานเกิดการเรียนรู้เพื่อสร้างทักษะในการดูแลตนเอง

2.3 เมื่อผู้ป่วยมาพบแพทย์ตามนัด จะได้รับการติดตามโดยพยาบาลผู้วิจัย โดยก่อนพบแพทย์ผู้วิจัยประเมินพฤติกรรมสุขภาพทั้ง 7 ด้าน ได้แก่ ด้านการรับประทานอาหาร (healthy eating) การออกกำลังกาย (being activity) การติดตามระดับน้ำตาลในเลือด (monitoring) การชั่งยา (taking medication) การแก้ไข้ปัญหา (problem solving) การลด

ความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน (reducing risk) การเผชิญความเครียด (healthy coping) และทบทวนความรู้ DSMES ในหัวข้อที่ผู้ป่วยยังปฏิบัติได้ไม่ถูกต้อง และแจ้งผลการตรวจเลือดให้ผู้ป่วยได้รับทราบเพื่อประเมินตนเองและให้กำลังใจผู้ป่วยเมื่อมีผลเลือดดีขึ้น

#### 3. กลุ่มควบคุม

3.1 ได้รับการประเมินการควบคุมระดับน้ำตาลและความสม่ำเสมอในการรับประทานยา ในวันแรกที่พบพยาบาล และได้รับความรู้และสนับสนุนการจัดการตนเองของผู้เป็นเบาหวาน (DSMES) ที่มีเนื้อหาครอบคลุมพฤติกรรมสุขภาพทั้ง 7 ด้าน (AADE 7 self-care behavior)

3.2 เมื่อผู้ป่วยมาพบแพทย์ตามนัด จะได้รับการติดตามโดยพยาบาลผู้วิจัย โดยก่อนพบแพทย์ผู้วิจัยประเมินพฤติกรรมสุขภาพทั้ง 7 และได้รับกิจกรรมเหมือนกลุ่มทดลอง

#### 3.3 ไม่ได้รับการโทรศัพท์ติดตามอาการ

4. ภายหลังจากครบ 12 เดือน ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 2 กลุ่มจะได้รับแบบสอบถามประเมินความสม่ำเสมอในการรับประทานยาครั้งที่ 2 และได้รับการประเมินการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด การเกิดภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลัน และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอื่นๆ

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ภายหลังจากการพิจารณาอนุมัติจริยธรรมการวิจัยในคน ผู้วิจัยแจ้งวัตถุประสงค์ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การพิทักษ์สิทธิ์ผู้เข้าร่วมวิจัย ให้แก่ทีมบุคลากรหน่วยงานรับทราบ ผู้วิจัยขอความยินยอมผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้า เพื่อเข้าร่วมวิจัยโดยอธิบาย วัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการวิจัย ประโยชน์และความไม่สะดวกที่อาจเกิดขึ้น ในระหว่างดำเนินการวิจัย เมื่อผู้ป่วยยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยเก็บข้อมูลครั้งที่ 1 เกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล ภาวะสุขภาพ และประเมินความสม่ำเสมอในการรับประทานยา (MMAS 8 – item) ทั้งหมด 8 คำถามก่อนได้รับกิจกรรมความรู้และสนับสนุนการจัดการตนเองของผู้เป็นเบาหวาน (DSMES)

### กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

ครั้งที่ 1 ในวันที่พบพยาบาลครั้งแรก เก็บข้อมูล

ผลการตรวจ น้ำตาลหลังอดอาหาร (FBS) และน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1C) และความสม่ำเสมอในการรับประทานยา เก็บข้อมูลครั้งที่ 2 3 4 และ 5 ในวันที่ผู้ป่วยมาตรวจตามนัด ครั้งที่ 1 2 3 และ 4

## ผลการวิจัย

การศึกษาผลของการติดตามสุขภาพทางไกล (telehealth) ต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและความสม่ำเสมอในการรับประทานยาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ควบคุมไม่ดี กลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน ผลการศึกษาแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกล (telehealth) และกลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ย  $57.53 \pm 14.58$  ปี และ  $59.73 \pm 12.37$  ปี ตามลำดับ กลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกล ส่วนมากเป็นเพศชายร้อยละ 56.7 และกลุ่มควบคุมส่วนมากเป็นเพศหญิงร้อยละ 66.7 กลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกล และกลุ่มควบคุมมีระยะเวลาเป็นโรคเบาหวานเฉลี่ย  $8.83 \pm 5.59$  ปี และ  $10.34 \pm 5.18$  ปี ตามลำดับ โรคร่วมที่พบทั้งกลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกลและกลุ่มควบคุมได้แก่ ความดันโลหิตสูง (HT) และไขมันในเลือดสูง (DLP) กลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกล และกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่ยังไม่มีภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน ร้อยละ 63.3 และ 46.6 ภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อย 3 ลำดับแรก ได้แก่ ภาวะแทรกซ้อนทางตา ร้อยละ 26.7 และ 16.7 ภาวะแทรกซ้อนทางไต (DKD) ร้อยละ 10.0 และ 23.3 และโรคหลอดเลือดหัวใจ (CAD) ร้อยละ 13.3 และ 16.7 ตามลำดับ

กลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกล และกลุ่มควบคุมได้รับการรักษาด้วยยาฉีด insulin ร้อยละ 56.7 และ 76.7 และยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือด ร้อยละ 83.3 และ 93.3 และ ตามลำดับ โดยส่วนมากรับประทานยา 2 มื้อ ร้อยละ 53.3 และ 50.0 และมีจำนวนยารับประทาน 3 ชนิด ร้อยละ 40.0 และ 56.7 ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 1)

### ส่วนที่ 2 การเปรียบเทียบผลลัพธ์ทางคลินิกระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกล (telehealth) และกลุ่มควบคุม

เมื่อเริ่มการศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีระดับน้ำตาลขณะอดอาหาร (FBS) ไม่ต่างกันเท่ากับ  $229.17 \pm 83.43$  mg/dl และ  $218.38 \pm 62.26$  mg/dl (p-value = 0.577) ตามลำดับ ระดับน้ำตาลในเลือดหลังการศึกษาที่ 3 เดือนเฉลี่ย  $155.13 \pm 67.64$  mg/dl และ  $197.83 \pm 63.58$  mg/dl (p-value = 0.015) ระดับน้ำตาลในเลือดหลังการศึกษาที่ 6 เดือนเฉลี่ย  $131.53 \pm 35.88$  mg/dl และ  $178.00 \pm 60.13$  mg/dl (p-value < 0.001) ระดับน้ำตาลในเลือดหลังการศึกษาที่ 9 เดือนเฉลี่ย  $132.37 \pm 37.74$  mg/dl และ  $174.83 \pm 44.71$  mg/dl ตามลำดับ (p-value < 0.001) และระดับน้ำตาลในเลือดหลังการศึกษาที่ 12 เดือนเฉลี่ย  $130.33 \pm 37.20$  mg/dl และ  $184.62 \pm 70.00$  mg/dl ตามลำดับ (p-value < 0.001) (ดังแสดงในตารางที่ 2)

เมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่ 12 เดือน ระดับน้ำตาลขณะอดอาหารโดยรวมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในกลุ่มทดลอง (p-value < 0.001) และกลุ่มควบคุม (p-value = 0.025) และพบว่าระดับน้ำตาลขณะอดอาหารในกลุ่มทดลองลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.001) (ดังแสดงในรูปที่ 1)

ผลของการติดตามสุขภาพทางไกล (telehealth) ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ควบคุมไม่ดี ต่อระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1C) พบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกล และกลุ่มควบคุมมีระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1C) ก่อนการศึกษาเฉลี่ย  $10.56 \pm 1.96\%$  และ  $10.95 \pm 1.77\%$  ตามลำดับ (p-value = 0.426) ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1C) หลังการศึกษาที่ 3 เดือนเฉลี่ย  $8.57 \pm 1.57\%$  และ  $9.51 \pm 1.44\%$  ตามลำดับ (p-value = 0.020) ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1C) หลังการศึกษาที่ 6 เดือนเฉลี่ย  $7.44 \pm 1.06\%$  และ  $8.77 \pm 1.30\%$  ตามลำดับ (p-value < 0.001) ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1C) หลังการศึกษาที่ 9 เดือนเฉลี่ย  $7.24 \pm 1.36\%$  และ  $9.04 \pm 1.61\%$  ตามลำดับ (p-value < 0.001) ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1C) หลังการศึกษาที่ 12 เดือนเฉลี่ย  $7.11 \pm 1.07\%$  และ  $9.15 \pm 2.08\%$  ตามลำดับ (p-value < 0.001) (ดังแสดงในตารางที่ 3)

**ตารางที่ 1:**

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=60)

ข้อมูลส่วนบุคคล	กลุ่ม Telehealth (n = 30)		กลุ่มควบคุม (n = 30)		p-value
อายุ (ปี)	57.53 ± 14.58		59.73 ± 12.37		0.531
เพศ					
ชาย	17	(56.7)	10	(33.3)	0.069
หญิง	13	(43.3)	20	(66.7)	
ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน (ปี)	8.83 ± 5.59		10.34 ± 5.18		0.287
โรคร่วม					
ความดันโลหิตสูง	22	(73.3)	22	(73.3)	1.000
ไขมันในเลือดสูง	28	(93.3)	24	(80.0)	0.254
ภาวะแทรกซ้อน					
เบาหวานขึ้นจอประสาทตา	8	(26.7)	5	(16.7)	0.347
โรคไตเรื้อรัง	3	(10.0)	7	(23.3)	0.166
โรคไตวายระยะสุดท้าย	1	(3.3)	0	(0.0)	1.000
โรคหัวใจและหลอดเลือด	4	(13.3)	5	(16.7)	0.718
แผลเท้าเบาหวาน	1	(3.3)	1	(3.3)	1.000
โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบ	1	(3.3)	0	(0.0)	1.000
โรคหลอดเลือดสมอง	3	(10.0)	2	(6.7)	1.000
ไม่มีภาวะแทรกซ้อน	19	(63.3)	14	(46.66)	0.326
Medication					
Tablet	25	(83.3)	28	(93.3)	0.424
Insulin	17	(56.7)	23	(76.7)	0.100
จำนวนมือของยาที่รับประทาน					
1 มือ	7	(23.3)	14	(46.7)	0.027
2 มือ	16	(53.3)	15	(50.0)	
3 มือ	7	(23.3)	1	(3.3)	
จำนวนยา					
1 ชนิด	5	(16.7)	0	(0.0)	0.039
2 ชนิด	11	(36.7)	13	(43.3)	
3 ชนิด	12	(40.0)	17	(56.7)	
4 ชนิด	2	(6.7)	0	(0.0)	

Data are presented as number (%) or mean ± standard deviation.

P-value corresponds to independent samples t-test, Chi-square test or Fisher's exact test.

## ตารางที่ 2:

ตารางเปรียบเทียบค่าน้ำตาลขณะอดอาหาร (FBS) และน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1c) ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกลและกลุ่มควบคุม

การนัดหมาย	กลุ่ม Telehealth	กลุ่มควบคุม	p-value <sup>a</sup>
	Mean ± SD	Mean ± SD	
<b>น้ำตาลหลังอดอาหาร (FBS)</b>			
Baseline	229.17 ± 83.43	218.38 ± 62.26	0.577
3 months	155.13 ± 67.64	197.83 ± 63.58	0.015
6 months	131.53 ± 35.88	178.00 ± 60.13	<0.001
9 months	132.37 ± 37.74	174.83 ± 44.71	<0.001
12 months	130.33 ± 37.20	184.62 ± 70.00	<0.001
p-value within groups <sup>b</sup>	<0.001	0.025	
p-value between groups <sup>c</sup>	<0.001		
<b>น้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1c)</b>			
Baseline	10.56 ± 1.96	10.95 ± 1.77	0.426
3 months	8.57 ± 1.57	9.51 ± 1.44	0.020
6 months	7.44 ± 1.06	8.77 ± 1.30	<0.001
9 months	7.24 ± 1.36	9.04 ± 1.61	<0.001
12 months	7.11 ± 1.07	9.15 ± 2.08	<0.001
p-value within groups <sup>b</sup>	<0.001	<0.001	
p-value between groups <sup>c</sup>	<0.001		

Data are presented as mean ± standard deviation. <sup>a</sup>p -value from independent t-test

<sup>b</sup>p-value from One-way repeated measures ANOVA repeated on time.

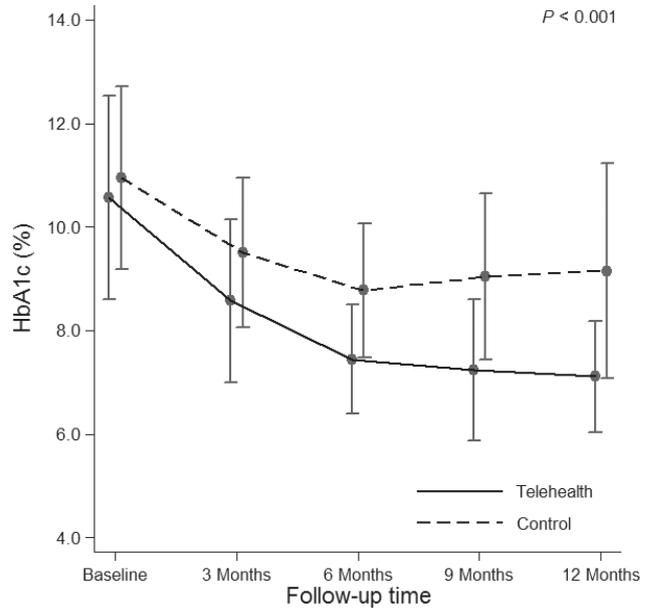
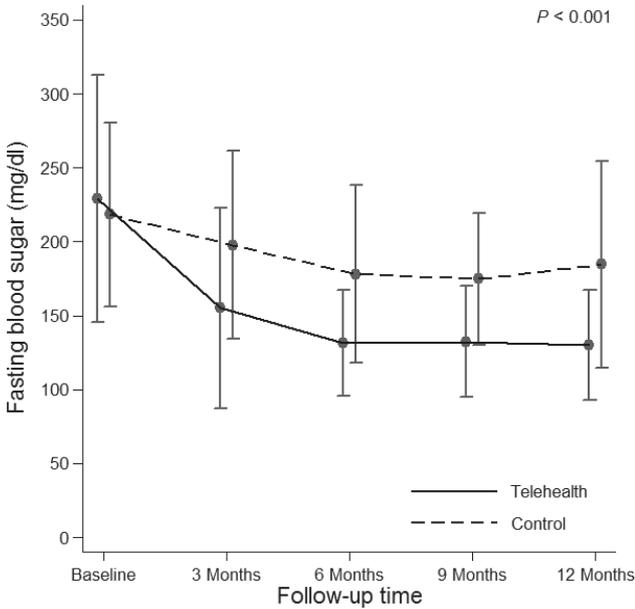
<sup>c</sup>p-value from repeated measure analysis of variance.

## ตารางที่ 3:

เปรียบเทียบความสม่ำเสมอในการรับประทานยา ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกล (telehealth) และกลุ่มควบคุม (n = 60)

ความสม่ำเสมอในการรับประทานยา	กลุ่ม Telehealth (n = 30)		กลุ่มควบคุม (n = 30)		p-value
<b>ก่อนการทดลอง</b>					
คะแนน MMAS-8	2.6	(1.3 - 3.2)	3.0	(1.4 - 3.2)	0.831
ระดับต่ำ (Low)	27	(96.4)	26	(96.3)	1.000
ระดับสูง (High)	1	(3.6)	1	(3.7)	
<b>หลังการทดลอง</b>					
คะแนน MMAS-8	7.3	(6.5 - 8)	3.8	(2.2 - 7.6)	0.003*
ระดับต่ำ (Low) <sup>2</sup>	6	(21.4)	19	(70.4)	0.001*
ระดับปานกลาง (Medium)	14	(50.0)	4	(14.8)	
ระดับสูง (High)	8	(28.6)	4	(14.8)	

Abbreviations: MMAS-8, Morisky Medication Adherence Scale Data are presented as n (%) or median (interquartile range). P-value corresponds to Mann-Whitney U test, Chi-square test, and Fisher's exact test. \*Significant p-value < 0.05

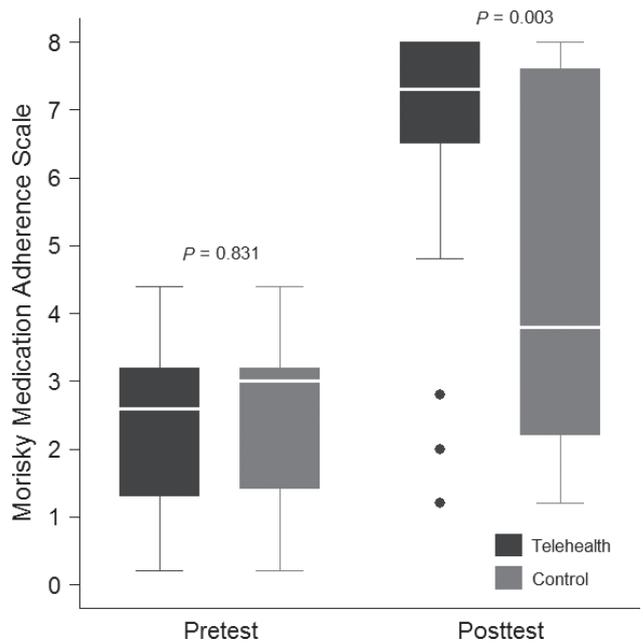


**รูปที่ 1:** เปรียบเทียบผลการตรวจน้ำตาลหลังอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง (FBS) และน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1C) ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกลและกลุ่มควบคุม

เมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่ 12 เดือน พบว่าระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1C) โดยรวมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในกลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกล (p-value < 0.001) และกลุ่มควบคุม (p-value < 0.001) และพบว่าระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1C) ในกลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามทางไกลลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.001) (ดังแสดงในรูปที่ 2)

**ส่วนที่ 3 การเปรียบเทียบความสม่ำเสมอในการรับประทานยาระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกล (telehealth) และกลุ่มควบคุม**

การเปรียบเทียบความสม่ำเสมอในการรับประทานยาระหว่างผู้ป่วยกลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกล และกลุ่มควบคุมจากการประเมินความสม่ำเสมอในการรับประทานยาโดยใช้แบบประเมินการรับประทานยาอย่างสม่ำเสมอ Morisky Medication Adherence Scale (MMAS-8) ผลการศึกษาพบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 96 ของทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนน MMAS-8 ก่อนการศึกษาอยู่ในระดับต่ำ โดยกลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกล และ



**รูปที่ 2:** ผลการเปรียบเทียบความสม่ำเสมอในการรับประทานยาระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกล และกลุ่มควบคุม

กลุ่มควบคุมมีค่ามัธยฐานของคะแนน MMAS-8 ก่อนการศึกษาในระดับต่ำเท่ากับ 2.6 คะแนน (ค่าพิสัยควอไทล์ 1.3 - 3.2 คะแนน) และ 3.0 คะแนน (ค่าพิสัยควอไทล์ 1.4 - 3.2 คะแนน) ตามลำดับ (p-value = 0.831)

เมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่ 12 เดือน พบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกล และกลุ่มควบคุมมีค่ามัธยฐานของคะแนน MMAS-8 เพิ่มขึ้นเป็น 7.3 คะแนน (ค่าพิสัยควอไทล์ 6.5 - 8 คะแนน) และ 3.8 คะแนน (ค่าพิสัยควอไทล์ 2.2 - 7.6 คะแนน) ตามลำดับ (p-value = 0.003) โดยผู้ป่วยร้อยละ 50.0 ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกลมีคะแนน MMAS-8 หลังการศึกษาอยู่ในระดับกลาง ในขณะที่ผู้ป่วยร้อยละ 70.4 ของผู้ป่วยกลุ่มควบคุมมีคะแนน MMAS-8 หลังการศึกษาอยู่ในระดับต่ำ (p-value = 0.001) (ดังแสดงในตารางที่ 4)

การเปรียบเทียบความสม่ำเสมอในการรับประทานยาระหว่างก่อนและหลังการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกล มีค่ามัธยฐานของคะแนน MMAS-8 ก่อนและหลังการศึกษาเท่ากับ 2.6 คะแนน (ค่าพิสัยควอไทล์ 1.3 - 3.2 คะแนน) และ 7.3 คะแนน (ค่าพิสัย = 6.5 - 8 คะแนน) ตามลำดับ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.001) โดยผู้ป่วยร้อยละ 96.4 ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกลมีคะแนน

MMAS-8 ก่อนการศึกษาอยู่ในระดับต่ำ เมื่อสิ้นสุดการศึกษาพบว่าผู้ป่วยร้อยละ 78.6 มีคะแนน MMAS-8 อยู่ในระดับปานกลางหรือระดับสูง (p-value < 0.001) โดยพบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกลมีความสม่ำเสมอในการรับประทานยาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่ามัธยฐานของคะแนน MMAS-8 ก่อนและหลังการศึกษาเท่ากับ 3.0 คะแนน (ค่าพิสัยควอไทล์ 1.4 - 3.2 คะแนน) และ 3.8 คะแนน (ค่าพิสัยควอไทล์ 2.2 - 7.6 คะแนน) ตามลำดับ (p-value = 0.007) และกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีคะแนน MMAS-8 ทั้งก่อนและหลังการศึกษาอยู่ในระดับต่ำร้อยละ 96.3 และ 70.4 ตามลำดับ (p-value = 0.020) โดยพบว่ากลุ่มควบคุมมีความสม่ำเสมอในการรับประทานยาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4)

### การอภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการติดตามสุขภาพทางไกล (telehealth) ต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและความสม่ำเสมอในการรับประทานยาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ควบคุมไม่ดี ที่มารับบริการที่หน่วยต่อมไร้ท่อและเมตาบอลิซึม คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

#### ตารางที่ 4:

เปรียบเทียบความสม่ำเสมอในการรับประทานยาระหว่างก่อนและหลังการศึกษา

ความสม่ำเสมอในการรับประทานยา	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		p-value
<b>กลุ่ม Telehealth (n = 30)</b>					
คะแนน MMAS-8	2.6	(1.3 - 3.2)	7.3	(6.5 - 8)	<0.001*
ระดับต่ำ (Low)	27	(96.4)	6	(21.4)	<0.001*
ระดับปานกลาง / สูง (Medium/High)	1	(3.6)	22	(78.6)	
<b>กลุ่มควบคุม Control (n = 30)</b>					
คะแนน MMAS-8	3.0	(1.4 - 3.2)	3.8	(2.2 - 7.6)	0.007*
ระดับต่ำ (Low)	26	(96.3)	19	(70.4)	0.020*
ระดับปานกลาง / สูง (Medium/High)	1	(3.7)	8	(29.6)	

Abbreviations: MMAS-8, Morisky Medication Adherence Scale Data are presented as n (%) or median (interquartile range). P-value corresponds to Wilcoxon signed-rank test, or McNemar's test. \*Significant p-value < 0.05

ผู้วิจัยศึกษาเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน ภายหลังจากกลุ่มตัวอย่างได้รับความรู้และสนับสนุนการจัดการตนเองของผู้เป็นเบาหวาน (DSMES) และติดตามต่อเนื่อง กลุ่มทดลองได้รับการติดตามสุขภาพทางไกล โดยผู้วิจัย การสื่อสารให้ความรู้และคำแนะนำ เพื่อให้ผู้ป่วยเกิดการเรียนรู้ สร้างทักษะการดูแลตนเองผ่านทาง แอปพลิเคชันไลน์ เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับความรู้ DSME และติดตามการปรับเปลี่ยน พฤติกรรมสุขภาพและผลการตรวจน้ำตาลปลายนิ้ว (SMBG) เฉพาะในวันที่มาตรวจตามแพทย์นัด ผลการวิจัยพบว่า ทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสม (HbA1C) และน้ำตาล หลังอดอาหาร (FBS) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพียงแต่พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการติดตามสุขภาพ ทางไกล (telehealth) มีค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสม (HbA1C) และน้ำตาลหลังอดอาหาร (FBS) ลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุม สอดคล้องกับการศึกษาของ Kotsani และคณะ 2018 ที่ศึกษาผลของการพยาบาลทางไกล (tele-nursing) ในผู้ป่วย เบาหวานชนิดที่ 1 ต่อการติดตามระดับน้ำตาลในเลือด ด้วยตนเอง และการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดพบว่า ภายหลังจากกลุ่มตัวอย่างได้รับการติดตามทางโทรศัพท์ อาทิตย์ละ 1 ครั้ง โดยพยาบาลเฉพาะทาง (nurse specialist) เป็นผู้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมปัญหา เกี่ยวกับการจัดการดูแลตนเอง กระตุ้นเตือนให้เจาะน้ำตาล ปลายนิ้ว การจัดการอาการน้ำตาลในเลือดต่ำ และการปฏิบัติตาม คำแนะนำของแพทย์ในการปรับยาอินซูลิน พบว่า กลุ่มที่ได้รับการพยาบาลทางไกล มีค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสม และน้ำตาลหลังอดอาหาร ลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมและ กลุ่มที่ได้รับการพยาบาลทางไกลมีความถี่ของการเจาะ น้ำตาลปลายนิ้วมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการติดตามทางไกล<sup>14</sup> และการศึกษาของ Borries และคณะ 2019 ที่ศึกษาผล ของการใช้การแพทย์ทางไกล (telemedicine) ในผู้ป่วย เบาหวานชนิดที่ 1 และ 2 ต่อความสามารถในการดูแลตนเอง และผลลัพธ์ทางสุขภาพ พบว่า การใช้การแพทย์ทางไกล ช่วยให้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และ 2 มีความสามารถ ในการดูแลตนเองมากขึ้นและมีผลลัพธ์การควบคุม ระดับน้ำตาลค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมที่ลดลง<sup>15</sup>

1. adherence ในกลุ่มทดลอง ว่าได้ติดต่อผู้ทำการวิจัย ตาม protocol ทุกวันหรือไม่ ควรรายงานด้วยว่ากลุ่มทดลอง

มีผู้ป่วยจำนวนเท่าไรที่มี adherence ในการติดต่อผู้ทำการวิจัย เท่าไร และกลุ่มที่ติดต่อประจำเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ติดต่อ ประจำมีความแตกต่างในการรักษาเบาหวานหรือไม่ นอกจากนี้ ควรศึกษาปัจจัยที่ทำให้ผู้ป่วยในกลุ่มทดลองไม่สามารถมี adherence ต่อการเป็นคนไข้ในกลุ่มทดลองด้วยว่าเกิดจากปัจจัยใด

จากการศึกษานี้พบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการติดตาม สุขภาพทางไกลที่มี adherence ที่ดี และสามารถควบคุม ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1C) ได้ตามเป้าหมายคือ < ร้อยละ 7 ภายใน 12 เดือน มีจำนวน 20 คนคิดเป็นร้อยละ 66.6 โดยบางรายสามารถควบคุม HbA1C ได้ตามเป้าหมายภายใน 3 เดือน และมีการใช้ยาลดลงหรือไม่มีการปรับขนาดยาเพิ่มขึ้น ในระหว่างการศึกษา ส่วนกลุ่มตัวอย่างอีก 10 คน ที่ไม่สามารถ ควบคุม HbA1C ให้ได้ตามเป้าหมาย ในระหว่างการศึกษา น่าจะมีสาเหตุมาจากการมีระยะเวลาเป็นเบาหวานนานมากกว่า 10 ปี การมี HbA1C ที่ค่อนข้างสูงก่อนเข้ารับการศึกษา และการมี adherence ที่ไม่ดีพอและขาดการสนับสนุน ช่วยเหลือจากครอบครัว และพบกลุ่มตัวอย่างในนี้ 6 คน ที่แพทย์ปรับขนาดยาเพิ่มขึ้นในระหว่างการศึกษา แต่อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการติดตามทางไกล มีระดับ HbA1C ลดลงทุกราย แต่เมื่อวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่าง ที่มี adherence ที่ดีและควบคุม HbA1C ได้ตามเป้าหมาย จำนวน 20 ราย พบว่า 1) กลุ่มตัวอย่าง ที่มีการตรวจน้ำตาล ปลายนิ้วด้วยตนเอง (SMBG) ต่อเนื่องทุกวันและต่อกับผู้วิจัย ตลอดระยะเวลาการศึกษา 12 เดือน มีจำนวน 3 คน คิดเป็น ร้อยละ 10 และมีค่าน้ำตาลเฉลี่ยสะสมลดลง < ร้อยละ 7 ภายใน 6 เดือน และต่อเนื่องไปจนถึงสิ้นสุดการศึกษา 2) กลุ่มตัวอย่าง ที่มีการทำ SMBG และติดต่อผู้วิจัย ทุก 1-3 วัน ต่อเนื่อง ตลอดระยะเวลาการศึกษาจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13.3 มีค่าน้ำตาลเฉลี่ยสะสมลดลง < ร้อยละ 7 และต่อเนื่องไปจนถึงสิ้นสุด การศึกษา 3) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จำนวน 23 คน คิดเป็น ร้อยละ 76.6 และมีจำนวน 13 คน ที่สามารถควบคุมน้ำตาล เฉลี่ยสะสมลดลง < ร้อยละ 7 และต่อเนื่องไปจนถึงสิ้นสุดการศึกษา แต่มี adherence ที่ดีทุกวันในระยะเวลาเพียง 3-9 เดือน และเมื่อมี HbA1C ลดลงตามเป้าหมาย (achieve goal) แล้วบางรายตรวจ SMBG และติดต่อผู้วิจัยน้อยลง และยังมี 10 คนที่ยังคงมี HbA1C มากกว่า ร้อยละ 7 แต่ลดลงเมื่อเทียบกับ ค่าเริ่มต้น

ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการติดตามทางไกลและมี HbA1C ลดลงตามเป้าหมายคือ < ร้อยละ 7 จะมีความสามารถในการดูแลตนเอง (self-management) และรับรู้ความสามารถของตนเอง (self-efficacy) โดยจะมีลักษณะสามารถควบคุมกำกับตัวเอง (self-regulation) รู้จักเรียนรู้โดยการสังเกต (observational learning) ผลการตรวจน้ำตาลปลายนิ้ว ที่สัมพันธ์กับลักษณะอาหารที่รับประทาน และรับรู้ความสามารถของตนเอง (perceived self-efficacy) เมื่อตรวจพบค่าน้ำตาลที่ดีขึ้น ทำให้มีความมั่นใจในการดูแลตนเองมากขึ้น ส่วนกลุ่มตัวอย่าง 10 คน ที่มีควบคุมระดับ HbA1C ยังไม่ถึงเป้าหมายพบว่ามี การตรวจ SMBG และติดต่อกับผู้วิจัยน้อยกว่าผู้ที่ควบคุมได้ดี มีสาเหตุจาก

1. การทำ SMBG มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในการซื้อแถบตรวจระดับน้ำตาล เป็นสาเหตุของการตรวจน้อยลง สอดคล้องกับการศึกษาของ Elhabashy 2020 ที่ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการทำ SMBG ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 คือ ค่าใช้จ่าย และความกลัวความเจ็บปวด จากการทำ SMBG

2. ความเจ็บปวดในการเจาะ SMBG ทุกวัน

3. การสนับสนุนช่วยเหลือจากครอบครัว โดยเฉพาะเรื่องการเจาะตรวจ SMBG หรือการใช้เทคโนโลยีในการติดต่อกับผู้วิจัย และการยกย่องให้กำลังใจผู้ป่วย สอดคล้องกับการศึกษาของ Costa และคณะ 2012 ที่ว่าการสนับสนุนช่วยเหลือจากครอบครัว หรือการมีผู้ช่วยเหลือสนับสนุนในการปฏิบัติตามคำแนะนำของทีมสุขภาพจะช่วยให้ผู้ป่วยจัดการกับโรคเบาหวานได้ดีขึ้น ทั้งในเรื่องการฉีดอินซูลิน การรับประทานอาหาร และการทำ SMBG<sup>16</sup>

2. การวัดผลนอกจากดูค่า HbA1c แล้ว ควรดูร้อยละของผู้ป่วยที่ได้ HbA1c < ร้อยละ 7.0 หรือ ร้อยละ 8.0 ด้วย และดูอัตราการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดหรืออัตราการนอนโรงพยาบาลในช่วงทำการศึกษา

และในการศึกษาครั้งนี้พบการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (hypoglycemia) ในกลุ่มตัวอย่างระหว่างการศึกษานี้ทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยในกลุ่มทดลองเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในระหว่างการศึกษานาน 4 ราย แต่มีระดับความรุนแรงน้อย (mild hypoglycemia) คือมีระดับน้ำตาลอยู่ระหว่าง 58 – 70 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร และยังมีรู้สึกตัวดี ส่วนในกลุ่มควบคุมเกิดภาวะน้ำตาลในเลือด

ต่ำระหว่างศึกษาจำนวน 7 ราย โดยมีระดับความรุนแรงตั้งรุนแรงน้อย (mild hypoglycemia) จนถึงรุนแรงมา (severe hypoglycemia) และมีกลุ่มตัวอย่าง 1 ราย ที่มีน้ำตาลในเลือดต่ำรุนแรงจนเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า กลุ่มที่ใช้ telehealth จะได้รับความปลอดภัยจากการรักษาควบคุมโรคเบาหวานดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้ telehealth เนื่องจากผู้ป่วยจะได้รับคำแนะนำและคำปรึกษา ความสำคัญของการเลือกรับประทานอาหารที่สัมพันธ์ที่ดีกับค่า SMBG และดูแลอย่างใกล้ชิดจากทีมผู้วิจัย ซึ่งหากผล SMBG ที่ไม่ปลอดภัยผู้วิจัยจะประสานแพทย์เจ้าของไข้เพื่อรับทราบอย่างรวดเร็ว และปรับแผนการรักษาให้ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัยและเกิดผลลัพธ์ทางคลินิกที่ดี

- อภิปรายเพิ่มเติม ประเด็นดังต่อไปนี้

1. เหตุผลในการทำ SMBG เฉพาะในกลุ่มทดลอง แต่กลุ่มควบคุมไม่ได้ทำ SMBG ซึ่งอาจส่งผลให้มี outcomes ที่แตกต่างกันได้หรือไม่

เนื่องจากวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อศึกษาผลของการใช้เทคโนโลยีในการให้ความรู้และติดตามภาวะสุขภาพผู้ป่วยเบาหวานทางไกล ซึ่งผลการตรวจระดับน้ำตาลปลายนิ้วด้วยตนเอง (SMBG) จะเป็นเครื่องมือสำคัญในการประเมินผลของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ โดยเฉพาะในเรื่องการรับประทาน อาหาร การใช้ยาลดระดับน้ำตาล และการออกกำลังกาย ดังนั้นในการให้ความรู้เพื่อสร้างทักษะการดูแลตนเอง (DSME) เกี่ยวกับโรคเบาหวาน จำเป็นต้องใช้ผลการตรวจ SMBG ควบคู่กับการให้ความรู้และคำแนะนำ ผลตรวจ SMBG จะสัมพันธ์กับระดับของฮีโมโกลบิน A1c และเป็นปัจจัยสำคัญในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี ดังนั้น ในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมไม่ดี (poor control) ผู้ป่วยจะได้รับคำแนะนำให้ตรวจน้ำตาลปลายนิ้วด้วยตนเองทุกราย และให้จดบันทึกผลและนำมาพบแพทย์ทุกครั้งที่มาตรวจตามนัด แต่เนื่องจากการทำ SMBG เป็นค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น ผู้ป่วยจึงไม่สามารถทำได้ทุกราย สำหรับในการศึกษานี้กลุ่มควบคุมก็มีการทำ SMBG เช่นเดียวกัน แต่ต่างกันตรงที่กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการติดตามทางไกล คือไม่ได้ติดต่อกับผู้วิจัยในระหว่างอยู่ที่บ้าน แต่กลุ่มควบคุมจะได้รับการติดตามผลการตรวจ SMBG ที่บันทึกผลลงสมุดเมื่อมาตรวจตามนัดทุกครั้ง

2. ทั้ง 2 กลุ่มมีแนวทางในการปรับการรักษา และปรับยาที่เหมือนกัน หรือไม่ แพทย์ผู้ตรวจผู้ป่วยที่ OPD ทราบหรือไม่ ว่าผู้ป่วยอยู่ในกลุ่มใด

เนื่องจากการศึกษาใช้ระยะเวลา 12 เดือน ทำให้กลุ่มตัวอย่างบางรายในทั้งสองกลุ่ม ได้รับการปรับยาเพิ่มขึ้น ในระหว่างการศึกษา แต่พบว่ากลุ่มทดลองมีการปรับยาเพิ่มขึ้นน้อยกว่ากลุ่มควบคุมโดยในกลุ่มทดลอง มีการปรับเพิ่มขนาดยาอินซูลิน หรือยารับประทานรวมถึงการปรับเปลี่ยนกลุ่มยา จำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 26.6 กลุ่มควบคุมได้รับการปรับเพิ่มยาจำนวน 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 60 แต่อย่างไรก็ตามผลการศึกษาคพบว่าแม้ผู้ป่วยจะได้ปรับยาเพิ่มขึ้นแต่ก็ยังคงควบคุมระดับน้ำตาลได้ดีน้อยกว่ากลุ่มทดลอง

ความสม่ำเสมอในการรับประทานยา (drug adherence) พบว่าก่อนทดลองกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความสม่ำเสมอในการรับประทานยาอยู่ในระดับต่ำไม่แตกต่างกัน หลังการทดลองพบว่าทั้งสองกลุ่มมีความสม่ำเสมอในการรับประทานยาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพียงแต่ว่ากลุ่มที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกล (telehealth) มีคะแนนความสม่ำเสมอในการรับประทานยาสูงกว่ากลุ่มควบคุม การที่ทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสม่ำเสมอในการรับประทานยาเพิ่มขึ้น อาจเนื่องมาจากทั้งสองกลุ่มได้รับการให้ความรู้และติดตามอย่างต่อเนื่องทุกครั้งที่มาตรวจตามนัด แต่สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการติดตามโดยใช้แอปพลิเคชันไลน์ จะทำให้ติดตามผู้ป่วยได้อย่างใกล้ชิด ทำให้มีคะแนนความสม่ำเสมอในการรับประทานยาสูงขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Nesari และคณะ 2010 ที่ศึกษาการติดตามทางโทรศัพท์ในผู้ป่วยเบาหวานเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ช่วยให้ผู้ป่วยมีการปฏิบัติตามคำสั่งการรักษาในเรื่องการใช้ยาอย่างสม่ำเสมอ โดยมีคะแนนความสม่ำเสมอในการรับประทานยาสูงกว่ากลุ่มควบคุม<sup>17</sup> และการใช้ข้อความติดตามทางโทรศัพท์สม่ำเสมอจะช่วยให้ผู้ป่วยเบาหวานมีคะแนนความสม่ำเสมอในการรับประทานยาสูงขึ้น<sup>18</sup>

นอกจากนั้นผลการวิจัยนี้พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการติดตามสุขภาพทางไกลสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้โดยที่มีการปรับใช้ยาเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 3.3 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับการติดตามปกติพบว่าการเพิ่มการใช้ยาหรือปรับเปลี่ยนการรักษาร้อยละ 50 ซึ่งการติดตามทางไกลร่วมกับการให้ความรู้ DSME ช่วยให้ผู้ป่วยเบาหวาน

มีความสามารถในการดูแลตนเองดีขึ้น ผลลัพธ์ทางสุขภาพดีขึ้น และยังสามารถลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาได้

จากผลการวิจัยพบว่าการใช้เทคโนโลยีในการติดตามสุขภาพทางไกล (telehealth) ในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมไม่ดี (poor control) เพื่อช่วยส่งเสริมสนับสนุนให้คำแนะนำการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ สร้างเสริมพลังอำนาจ (empowerment) ช่วยเหลือให้ผู้ป่วยมีความสามารถในการตัดสินใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการดูแลตนเองในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะเรื่องผลตรวจน้ำตาลปลายนิ้วด้วยตนเอง (SMBG) การใช้อัลตราซาวด์น้ำตาลอย่างสม่ำเสมอและถูกต้อง รับประทานอาหารและออกกำลังกายอย่างเหมาะสม และดูแลเฝ้าระวัง (monitoring) หรือติดตามอาการผู้ป่วยได้อย่างใกล้ชิด จะช่วยให้ผู้ป่วยมีความสามารถในการดูแลตนเอง (self-management) และควบคุมระดับน้ำตาลได้ดีขึ้น<sup>15</sup> ดังนั้นการใช้ telehealth เพื่อเป็นวิธีเฝ้าระวัง (remote monitoring) ด้วยเทคโนโลยีหรือแอปพลิเคชัน การสื่อสารสองทางระหว่างผู้ป่วยและทีมสุขภาพ โดยผู้ป่วยจะรายงานผลการติดตามระดับน้ำตาล ความดันโลหิต รวมถึงอาการผิดปกติอื่น ๆ และจะได้รับการตอบกลับเกี่ยวกับการดูแลตนเองอย่างทันทีทันด่วน<sup>19</sup> เพื่อให้มีความสามารถในการดูแลตนเองเมื่อกลับบ้าน จะช่วยให้ผลลัพธ์การควบคุมระดับน้ำตาลดีขึ้น ผู้ป่วยปฏิบัติตามคำสั่งการรักษาในการใช้อัลตราซาวด์น้ำตาลดีขึ้น และช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

## Reference

1. Yuen L, Saeedi P, Riaz M, Karuranga S, Divakar H, Levitt N, et al. Projections of the prevalence of hyperglycaemia in pregnancy in 2019 and beyond: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract* 2019;157:107841. doi: 10.1016/j.diabres.2019.107841.
2. Chatterjee S, Riewpaiboon A, Piyauthakit P, Riewpaiboon W, Boupajit K, Panpuwong N, et al. Cost of diabetes and its complications in

- Thailand: a complete picture of economic burden. *Health Soc Care Community* 2011;19(3): 289–98.
3. American Diabetes Association. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*. 2021;44 Suppl 1:S73-84.
  4. Miller KM, Beck RW, Bergenstal RM, Goland RS, Haller MJ, McGill JB, et al. Evidence of a strong association between frequency of self-monitoring of blood glucose and hemoglobin A1c levels in T1D exchange clinic registry participants. *Diabetes care* 2013;36(7):2009-14.
  5. Sittipran W, Salubsri S, Kaigate C. Effect of Self-monitoring Blood Glucose Program in Poorly Controlled Type 2 Diabetes Mellitus Patients on Glycosylate Leve. *J Prapokklao Hosp Clin Med Educat Center* 2558;32:68-82.
  6. Polonsky WH, Henry RR. Poor medication adherence in type 2 diabetes: recognizing the scope of the problem and its key contributors. *Patient Prefer Adherence*. 2016;10:1299-307.
  7. Krapek K, King K, Warren SS, George KG, Caputo DA, Mihelich K. et al. Medication adherence and associated hemoglobin A1c in type 2 diabetes. *Ann Pharmacother* 2004; 38(9):1357-62.
  8. Wongyai S, Maneesriwongul W, Putawatana P. Factor related to medication adherence among patients with diabetes mellitus type 2 at diabetic clinics. *Journal of health and nursing research* 2014;30(2):80-90.
  9. Bingham JM, Black M, Anderson EJ, Li Y, Toselli N, Fox S, et al. Impact of telehealth interventions on medication adherence for patients with type 2 diabetes, hypertension, and/or dyslipidemia: a systematic review. *Ann Pharmacother* 2021;55(5):637-49.
  10. Wong ZS, Siy B, Da Silva Lopes K, Georgiou A. Improving Patients' Medication Adherence and Outcomes in Nonhospital Settings Through eHealth: Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *J Med Internet Res* 2020; 22(8):e17015. doi: 10.2196/17015.
  11. Pro Health Ware. Difference between Telemedicine and Telehealth [internet].2008 [cited 2021 May 24]. Available from: <https://allwellhealthcare.com/telemedicine/>
  12. Wongprakornkul S. New Era of Healthcare through Business Ecosystem and Telehealth. *Mahidol R2R e-Journal* 2020;7(2):1-15.
  13. Aberer F, Hochfellner D. A, Mader J K. Application of Telemedicine in Diabetes Care: The Time is Now. *Diabetes Ther* 2021;12:629-39.
  14. Kotsani K, Antonopoulou V, Kountouri A, Grammatiki M, Rapti E, Karras S, et al. The role of telenursing in the management of Diabetes Type 1: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud* 2018;80:29-35.
  15. Borries TM, Dunbar A, Bhukhen A, Rismany J, Kilham J, Feinn R, et al. The impact of telemedicine on patient self-management processes and clinical outcomes for patients with Types I or II Diabetes Mellitus in the United States: A scoping review. *Diabetes Metab Syndr* 2019; 13(2):1353-7.
  16. Costa V & Pedras S. Partner support, social-cognitive variables and their role in adherence to self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetes. *European Diabetes Nursing* 2012;19(2):81-6.
  17. Nesari M, Zakerimoghadam M, Rajab A, Bassampour S, Faghizadeh S. Effect of telephone follow-up on adherence to a diabetes therapeutic regimen. *Japan Journal of Nursing Science* 2010;7(2):121-8.

18. Olorunfemi O, Oahimijie FO, Osunde NR, Olabisi OI. Effect of a Telephone and Text Message Follow-Up Program on Medication Adherence among Patients with Diabetes Mellitus: A randomized controlled trial. *Journal Nurse and Health Science (IOSR-JNHS)* 2019;8(6):14-8.
19. Conway CM, Kelechi TJ. Digital health for medication adherence in adult diabetes or hypertension: an integrative review. *JMIR diabetes* 2017;2(2):e20. doi: 10.2196/diabetes.8030.
20. Yang S, Jiang Q, Li H. The role of telenursing in the management of diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Public Health Nursing* 2019;36(4):575-86. doi: 10.2196/diabetes.8030.