



## ผลของการใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณีและ การจัดการรายกรณีอย่างเดี่ยวต่อระดับความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง

สุภาพ อิมอ้วน พย.ม.<sup>1</sup> แพรว โคตรฉิน พบ.,ว.ว.<sup>2</sup>  
สาธิต พลพงษ์ พย.ม.<sup>3</sup> ฐปนวงศ์ มิตรสูงเนิน พบ.,ว.ว.<sup>4</sup>  
สุนี เลิศสินอุดม อภ.<sup>5</sup> นิภา อุดรจรัส พย.ม.<sup>6</sup>

(วันรับบทความ: 30 กรกฎาคม พ.ศ.2567/ วันแก้ไขบทความ: 25 ตุลาคม พ.ศ.2567/ วันตอบรับบทความ: 1 พฤศจิกายน พ.ศ.2567)

### บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณีและการจัดการรายกรณีอย่างเดี่ยวต่อระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2567 กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง จำนวน 26 คน ได้จากการสุ่มอย่างมีขั้นตอนแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและทดลอง กลุ่มละ 13 คน กลุ่มทดลองใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณีผ่านแพลตฟอร์ม Telehealth Thailand กลุ่มควบคุมใช้การจัดการรายกรณีอย่างเดี่ยว ทั้งสองกลุ่มทำการวัดความดันโลหิตในช่วงเวลาเช้าและก่อนนอนเป็นเวลา 7 วันติดกันทุก 4 สัปดาห์ โดยกลุ่มทดลองส่งข้อมูลให้ผู้วิจัยและได้รับข้อมูลสะท้อนกลับอย่างต่อเนื่อง กลุ่มควบคุมไม่ส่งข้อมูล สัปดาห์ที่ 12 กลุ่มทดลองพบแพทย์ออนไลน์ กลุ่มควบคุมพบแพทย์ตามนัดที่โรงพยาบาล สัปดาห์ที่ 24 ทั้งสองกลุ่มพบแพทย์ที่โรงพยาบาล วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิตระหว่างสองกลุ่มสัปดาห์ที่ 1 และ 24 ใช้สถิติทดสอบ t-test เพื่อวัดความแตกต่าง และใช้ repeated measures ANOVA เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

ผลการวิจัยพบว่า ระดับความดันโลหิตในทั้งสองกลุ่มลดลงตามเป้าหมาย แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ( $p > .05$ ) ในขณะที่แนวโน้มของความดันโลหิตของทั้งสองกลุ่มมีการลดลงอย่างต่อเนื่อง

**คำสำคัญ:** ความดันโลหิตสูง ระบบดูแลสุขภาพทางไกล การจัดการรายกรณี

แหล่งทุนสนับสนุน ทุนวิจัยจากคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (เลขที่โครงการ RR67006)

<sup>1</sup>พยาบาลเชี่ยวชาญ ผู้ปฏิบัติการพยาบาลขั้นสูง งานการพยาบาลผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>3</sup>พยาบาลชำนาญการ งานการพยาบาลผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>4</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>5</sup>รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาเภสัชกรรมคลินิก คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>6</sup>พยาบาลชำนาญการ ผู้ปฏิบัติการพยาบาลขั้นสูง งานการพยาบาลผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>1</sup>ผู้ประพันธ์บรรณกิจ Email: supimo@kku.ac.th Tel: 0815459066



## The Effects of Implementing a Telehealth System Combined with Case Management Versus Case Management Alone on Blood Pressure Levels in Hypertensive Patients

Supap Imoun M.N.S.<sup>1</sup> Praew Kotruchin M.D.<sup>2</sup>  
Sathorn Ponpong M.N.S.<sup>3</sup> Thapanawong Mitsungnern M.D.<sup>4</sup>  
Sunee Lertsinudom BCP.<sup>5</sup> Nipa Udonjarut M.N.S.<sup>6</sup>

(Received Date: July 30, 2024, Revised Date: October 25, 2024, Accepted Date: November 1, 2024)

### Abstract

This quasi-experimental research aimed to compare the effects of implementing a telehealth system combined with case management versus case management alone on blood pressure levels in hypertensive patients at Srinagarind Hospital, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, from June 2023 to April 2024. The sample consisted of 26 hypertensive patients who were divided into a control group and a treatment group with 13 patients in each group. The treatment group used a telehealth system combined with case management through the Telehealth Thailand platform, while the control group received only case management. Both groups measured their blood pressure every morning and evening for seven consecutive days out of every four-week period. The treatment group submitted their data to the researchers routinely and received continuous feedback, while the control group did not submit any data. At week 12, the treatment group had an online consultation with a physician, while the control group visited the hospital as scheduled. Both groups met with a physician at the hospital at week 24. Data were analyzed to compare the average blood pressure levels between the two groups at weeks 1 and 24 using t-test to assess differences and repeated measures ANOVAs to analyze trends over different time points.

The research results revealed that the blood pressure levels in both groups decreased as expected, but there was no statistically significant difference between the experimental and control groups ( $p > .05$ ). However, the trend in blood pressure decrease continued consistently in both groups.

**Keywords:** hypertension, telehealth, case management

---

This study was granted by Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Thailand (Grant Number RR67006)

<sup>1</sup>Senior Professional level and Diplomate, Thai Board of Advanced Practice in Medical-Surgical Nurse, Accident and Emergency Nursing Department, Srinagarind Hospital, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Emergency Medicine physician, Emergency Medicine Department, Faculty of Medicine, Khon Kaen University.

<sup>3</sup>Registered Nurse Accident and Emergency Department, Srinagarind Hospital, Faculty of Medicine, Khon Kaen University.

<sup>4</sup>Emergency Medicine physician, Emergency Medicine Department, Faculty of Medicine, Khon Kaen University.

<sup>5</sup>Associated Professor, Faculty of Pharmaceutical Science, Khon Kaen University

<sup>6</sup>Registered Nurse and Diplomate, Thai Board of Advanced Practice in Medical-Surgical Nurse, Accident and Emergency Nursing Department, Srinagarind Hospital, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

<sup>1</sup>Corresponding author Email: supimo@kku.ac.th Tel: 0815459066



## บทนำ

โรคความดันโลหิตสูงเป็นหนึ่งในสาเหตุหลักที่นำไปสู่การเกิดภาวะหัวใจวาย โรคหลอดเลือดสมอง และภาวะไตวายเรื้อรัง การควบคุมความดันโลหิตไม่อาจส่งผลให้ผู้ป่วยมีความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้นต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนเหล่านี้<sup>1,2</sup> จากการสำรวจสุขภาพของคนไทยทั่วประเทศ พบว่า จำนวนผู้ป่วยในโรคความดันโลหิตสูงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ปี พ.ศ. 2563-2565 จำนวน 6,086,129, 6,158,711 และ 6,551,698 คน ตามลำดับ<sup>3</sup> สำหรับสถิติของโรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปี พ.ศ.2563-2565 จำนวน 28,103, 27,311 และ 28,622 คน ตามลำดับ<sup>4</sup> เป็นผู้ป่วยที่มีภาวะความดันโลหิตสูงวิกฤตที่รับการรักษาในคลินิกความดันโลหิตสูงวิกฤต งานการพยาบาลผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ปี พ.ศ. 2563-2565 จำนวน 347, 427 และ 406 คน และมาติดตามนัด 863, 868 และ 1,040 ครั้ง ตามลำดับ<sup>5</sup> จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงมีแนวโน้มสูงขึ้น การเกิดภาวะความดันโลหิตสูงวิกฤตมีแนวโน้มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน แนวทางการรักษาเพื่อให้ผู้ป่วยควบคุมความดันโลหิตได้และป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนตามมาตรฐานเป็นการรักษาด้วยยาลดความดันโลหิตร่วมกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการดำเนินชีวิต<sup>2</sup> คลินิกความดันโลหิตสูงวิกฤตมีการปฏิบัติตามแนวทางการรักษาตามมาตรฐาน มีการให้ความรู้เพื่อให้ผู้ป่วยมีความรู้นำไปใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และมีการนำบำบัดเสริมการรักษามาใช้ จากการติดตามผลลัพธ์การดูแล พบว่า การควบคุมความดันโลหิตได้ตามเป้าหมายลดลงมีแนวโน้ม ปี พ.ศ. 2561- 2565 เท่ากับร้อยละ 63.34, 64.70, 56.38, 41.09 และ 43.85 ตามลำดับ<sup>5</sup> ทีมผู้วิจัยนำข้อมูลมาทบทวนพบว่า จากสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2563 เป็นต้นมา โรงพยาบาลมีนโยบายลดจำนวนผู้ป่วยเข้ารับบริการในโรงพยาบาล มีการนำระบบส่งยาไปที่บ้านมาใช้ จากการสังเกตเกี่ยวกับพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยคลินิกความดันโลหิตสูงวิกฤต พบว่า โทรศัพท์เลื่อนนัดเพิ่มขึ้น ปี พ.ศ. 2564 , 2565 คิดเป็นร้อยละ 16.70 และ 18.66 มาตรวจไม่ตรงวันนัดเพราะยาหมดหรือใกล้จะหมด ปี พ.ศ. 2564,2565 คิดเป็นร้อยละ 6.90 และ 7.70 ขาดยาลดความดันโลหิตเพราะยาหมดเนื่องจากไม่มาตรวจตามนัดปี พ.ศ. 2564, 2565 คิดเป็นร้อยละ 2.80 และ 3.10 ผลกระทบจากการเลื่อนนัด พยาบาลต้องมีการงานเพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็นในการรับโทรศัพท์ ทำเลื่อนนัดและแจ้งให้แก้ไขวันนัดในนัดเดิมการมาตรวจไม่ตรงตามวันนัดเดิมทำให้จำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นจากจำนวนที่นัดตามปกติ เพิ่มความแออัดในห้องตรวจ จากการสัมภาษณ์ผู้ป่วยที่เลื่อนนัดหรือมาตรวจไม่ตรงวันนัดมาจากหลายสาเหตุ เช่น วันนัดมีการกิจเร่งด่วน ไม่มีคนพามาโรงพยาบาล และกลัวติดโรคโควิด 19 เป็นต้น<sup>3</sup> จากปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้น จำเป็นต้องได้รับการจัดการอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง จากการศึกษาทางวิชาการ พบว่า ระบบดูแลสุขภาพทางไกลและการจัดการรายการณีสถานสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการโรคความดันโลหิตสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>6-8</sup> แต่การใช้เทคโนโลยีดังกล่าวยังมีข้อจำกัดในบริบทของประเทศไทย การวิจัยนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อศึกษาผลของการใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายการณีสถานต่อการควบคุมความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงเพื่อนำผลการศึกษามาพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

## คำถามการวิจัย

ระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยที่ใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายการณีสถานและผู้ป่วยที่ได้รับการจัดการรายการณีสถานอย่างเดียวแตกต่างกันหรือไม่

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลของการใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายการณีสถานและการจัดการรายการณีสถานอย่างเดียวต่อระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง

## สมมติฐานการวิจัย

ระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยที่ใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายการณีสถานแตกต่างจากผู้ป่วยที่ใช้การจัดการรายการณีสถานอย่างเดียว



## กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษานี้ผู้วิจัยนำกรอบแนวคิดการจัดการรายกรณีมาใช้ในการจัดการดูแลผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงแต่ละรายให้ได้รับการรักษาอย่างต่อเนื่องจากสาขาวิชาชีพ สามารถตอบสนองความคาดหวังและความต้องการของผู้ป่วยที่ครอบคลุมองค์รวมผู้ป่วย ควบคุมความดันโลหิตได้ตามเป้าหมายโดยใช้แนวคิดการจัดการรายกรณีของ Powell & Tahan<sup>6</sup> ประกอบด้วย การคัดเลือกผู้ป่วยที่มีความซับซ้อน การประเมินสุขภาพและระบุปัญหาของผู้ป่วย การพัฒนาแผนการดูแลการดำเนินการตามแผนการดูแลการติดตาม ประเมินผล และการติดตามผลลัพธ์อย่างต่อเนื่อง นำมาประยุกต์ใช้ในการดูแลผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงโดยคัดเลือกผู้ป่วยที่มีประวัติความดันโลหิตสูงวิกฤต คลินิกความดันโลหิตสูงวิกฤต โรงพยาบาลศรีนครินทร์คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งเป็นกลุ่มเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงหากควบคุมความดันโลหิตไม่ได้ตามเป้าหมาย เช่น เกิดโรคหลอดเลือดสมอง โรคหลอดเลือดหัวใจและไตวาย เป็นต้น เมื่อเกิดภาวะแทรกซ้อนค่าใช้จ่ายในการรักษาสูง พยาบาลผู้จัดการรายกรณีเป็นผู้รวบรวม ข้อมูลภาวะสุขภาพของผู้ป่วยจากการประเมินของสาขาวิชาชีพ ประเมินปัญหาและความต้องการของผู้ป่วยเพิ่มเติมที่มีผลต่อการควบคุมความดันโลหิตและการป้องกันภาวะแทรกซ้อนให้ครอบคลุมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม สรุปปัญหาของผู้ป่วยจากที่รวบรวมได้ ประสานงานกับทีมสหสาขาและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อวางแผนการดูแลผู้ป่วยร่วมกันให้สอดคล้องกับปัญหาของผู้ป่วยเฉพาะราย โดยผู้ป่วยทุกรายได้รับการให้ความรู้จากพยาบาลผู้จัดการรายกรณี เกี่ยวกับความรู้เรื่องโรคความดันโลหิตสูง การป้องกันภาวะแทรกซ้อนและการจัดการเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ การคำนวณ ปริมาณโซเดียมในอาหารในแต่ละวัน การวัดความดันโลหิตที่บ้านวันละ 2 เวลา คือเวลาเช้าและก่อนนอน การบันทึกและการใช้ประโยชน์จากค่าความดันโลหิตที่วัดประจำวัน ในการจัดการตนเองเพื่อให้ควบคุมความดันโลหิตให้ได้ตามเป้าหมาย แจ้งช่องทาง การสื่อสารระหว่างผู้ป่วยกับผู้จัดการรายกรณีและทีมสหสาขาวิชาชีพผ่านไลน์ทางการของคลินิก สำหรับผู้ที่โทรศัพท์ไม่สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ หรือไม่สะดวกในการใช้ไลน์สามารถโทรศัพท์ปรึกษาพยาบาลผู้จัดการรายกรณีได้ และผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดในการเดินทางมาโรงพยาบาลในวันที่มาตรวจตามนัดสามารถใช้การพบแพทย์ออนไลน์และรอรับยาที่บ้านได้ โดยผู้ป่วยต้องได้รับการโหลดแอปพลิเคชันและทดสอบการตรวจออนไลน์ในวันที่มาตรวจตามนัดในโรงพยาบาลให้มั่นใจก่อน ครั้งต่อไปจึงจะสามารถตรวจออนไลน์ได้ หลังการดำเนินการตามแผนการดูแลที่วางไว้มีการติดตามประเมินผลลัพธ์อย่างต่อเนื่องว่าหลังการดำเนินกิจกรรมผู้ป่วยควบคุมความดันโลหิตได้ตามเป้าหมายหรือไม่ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น นำข้อมูลมาแก้ไขปรับปรุงแผนการดูแลให้ดีขึ้น นำสู่การปฏิบัติและประเมินผลลัพธ์อย่างต่อเนื่องเพื่อให้ผู้ป่วยควบคุมความดันโลหิตให้ได้ตามเป้าหมาย

ระบบดูแลสุขภาพทางไกล (Telehealth system) เป็นการให้บริการดูแลสุขภาพผู้ป่วยผ่านแพลตฟอร์ม Telehealth Thailand ร่วมกับไลน์ทางการของคลินิกความดันโลหิตสูงวิกฤตชื่อ ความดันโลหิตสูงทางไกลเป็นไลน์ทางการ (Line official) ใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือที่มีอินเทอร์เน็ต เป็นเครื่องมือที่ผู้จัดการรายกรณีนำมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงใช้ในการติดตามความดันโลหิต โดยอาสาสมัครกลุ่มทดลองส่งข้อมูลความดันโลหิตที่บ้านให้ผู้วิจัยทางไลน์ความดันโลหิตสูงทางไกล ผู้วิจัยให้ข้อมูลสะท้อนกลับ หากระดับความดันโลหิตมีความผิดปกติพยาบาลผู้จัดการรายกรณีร่วมกันค้นหาสาเหตุและหาแนวทางแก้ไขร่วมกัน การปฏิบัติตามคำแนะนำในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ จะช่วยให้อาสาสมัครควบคุมความดันโลหิตให้ได้ตามเป้าหมาย และใช้เป็นช่องทางในการสื่อสารระหว่างผู้ให้บริการและผู้รับบริการที่สะดวกและรวดเร็ว และแพลตฟอร์ม Telehealth Thailand ใช้สำหรับวันตรวจตามนัดออนไลน์ผ่านโทรศัพท์มือถือของอาสาสมัคร สามารถมองเห็นใบหน้า ได้ยินเสียง และเห็นสิ่งแวดล้อมทั้งอาสาสมัครและผู้วิจัย โดยอาสาสมัครไม่ต้องมาโรงพยาบาล อาสาสมัครทุกคนได้รับการสอนการใช้แพลตฟอร์มและฝึกปฏิบัติจนสามารถปฏิบัติได้จริง หากระบบขัดข้องแก้ไขโดยใช้ไลน์ทางการความดันโลหิตสูงทางไกลแทน สัปดาห์ที่ 12 กลุ่มทดลองตรวจตามนัดออนไลน์ รอรับยาและใบนัดที่บ้าน เมื่อได้รับยาให้ตรวจสอบความถูกต้องและถ่ายรูปส่งข้อมูลให้ผู้วิจัยทางไลน์ความดันโลหิตสูงทางไกล เป็นการตรวจสอบว่าอาสาสมัครได้รับยาและใบนัดตรวจครั้งต่อไปถูกต้อง ครบถ้วน ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการจัดการรายกรณีอย่างเดียว โดยวันแรกที่เข้าร่วมวิจัยผู้วิจัยมีการประเมิน วางแผน และให้ข้อมูลต่างๆตามปัญหาเฉพาะราย ตลอดระยะเวลาที่เข้าร่วมโครงการวิจัย อาสาสมัครวัดความดันโลหิตที่บ้านไม่ต้องส่งข้อมูลความดันโลหิตให้ผู้วิจัย การปรึกษาปัญหาและการมาตรวจตามนัดในโรงพยาบาลปฏิบัติเหมือนผู้ป่วยทั่วไปของคลินิก



## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษากึ่งทดลอง (Quasi experimental) เป็นการเปรียบเทียบก่อนและหลัง กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม อีกระหว่างกัน มีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

**ประชากร** คือ ผู้ป่วยที่มีประวัติได้รับการวินิจฉัยภาวะความดันโลหิตสูงวิกฤตที่มาติดตามนัดในคลินิกความดันโลหิตสูงวิกฤต โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**กลุ่มตัวอย่าง** ได้จากการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่าง 2 กลุ่มและเป็นอิสระต่อกัน ผู้วิจัยได้ศึกษานำร่อง ในผู้ป่วยที่มีลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่างในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง คลินิกความดันโลหิตสูงวิกฤต โรงพยาบาลศรีนครินทร์ จำนวน 20 ราย พบว่า กลุ่มที่ได้รับการรักษาตามมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกเปลี่ยนแปลง ระหว่างสัปดาห์สุดท้าย - สัปดาห์แรก เท่ากับ 13.8 มิลลิเมตรปรอท ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 22.97 กลุ่มที่ใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณี พบว่า ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกเปลี่ยนแปลง ระหว่างสัปดาห์สุดท้าย-สัปดาห์แรก เท่ากับ -14.8 มิลลิเมตรปรอท ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 18.70

|                    |  |
|--------------------|--|
| n1                 | ขนาดตัวอย่างกลุ่มควบคุม  |
| n2                 | ขนาดตัวอย่างกลุ่มทดลอง   |
| n2/n1              | 1.00   |
| $\alpha$ (Alpha)   | ระดับนัยสำคัญกำหนดให้เท่ากับ 0.05  |
| 1- $\beta$ (power) | อำนาจการทดสอบ กำหนดให้เท่ากับ 90%  |
| m <sub>1</sub>     | ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกเปลี่ยนแปลงในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ได้รับการรักษาตามปกติ เท่ากับ 13.8        |
| m <sub>2</sub>     | ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตที่เปลี่ยนแปลงในผู้ป่วยที่ใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณี เท่ากับ -14.8  |
| sd <sub>1</sub>    | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าความดันโลหิตของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาตามปกติ เท่ากับ 22.97                          |
| sd <sub>2</sub>    | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าความดันโลหิตของผู้ป่วยที่ใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณี เท่ากับ 18.70 |

นำค่าที่ได้ไปคำนวณโดยใช้โปรแกรม n4Studies<sup>9</sup> ได้ขนาดตัวอย่างกลุ่มละ 11 คน เพื่อป้องกันความไม่สมบูรณ์ของข้อมูล และการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง จึงคำนวณเพิ่มการสูญหายร้อยละ 10 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 13 คน

**เกณฑ์การคัดเลือกเข้าโครงการ (Inclusion criteria)** เป็นผู้ป่วยความดันโลหิตสูงปฐมภูมิ (Essential hypertension) มีประวัติมีภาวะความดันโลหิตสูงวิกฤต รับประทานยาลดความดันโลหิตสม่ำเสมอ 3 เดือนไม่มีการปรับยา จำนวนยาที่ใช้ไม่เกิน 3 ชนิด แต่ละชนิดรับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง ระดับความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำกว่า 160 มิลลิเมตรปรอท และความดันโลหิตไดแอสโตลิกต่ำกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการอยู่ในเกณฑ์ปกติ ระดับครีเอตินินในเลือด (Serum creatinine) ไม่เกิน 1.10 mg/dl สำหรับผู้ป่วยเบาหวานควบคุมระดับน้ำตาลได้ดี ค่า HbA1C <7.0 mg% อายุระหว่าง 40-79 ปี และสามารถใช้บริการดูแลสุขภาพทางไกลผ่านโทรศัพท์หรือไอแพดได้

**เกณฑ์การคัดออกจากโครงการ (Exclusion criteria)** มีปัญหาเรื่องการได้ยินและการมองเห็น

**เกณฑ์การนำกลุ่มตัวอย่างออกจากการทดลอง (Withdrawal of participant criteria)** ขณะเข้าร่วมโครงการมีอาการเจ็บหน้าอกทันที อาจเจ็บร้าวไปที่แขนหรือไหล่ ใจสั่น และมีอาการของโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) ได้แก่ อาการปากเบี้ยว พูดไม่ชัด แขนขาชาหรืออ่อนแรง สูญเสียความจำทันที และกลุ่มตัวอย่างขอออกจากการทดลอง

**การเลือกกลุ่มตัวอย่าง** ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติที่กำหนด ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 13 คน



**การป้องกันการเกิดอันตรายของกลุ่มตัวอย่าง** ผู้วิจัยจะให้คำแนะนำว่าหากกลุ่มตัวอย่างขณะอยู่ที่บ้าน หากมีอาการแน่นหน้าอก หอบเหนื่อย ตาพร่ามัวทันทีทันใด อ่อนแรงแขนขาครึ่งซีก ปากเบี้ยว พูดไม่ชัด ให้ติดต่อมาที่เบอร์โทรศัพท์ผู้วิจัยทันที และผู้วิจัยจะทำการประสานงานกับหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency medical services: EMS) ของโรงพยาบาล เพื่อออกไปรับกลุ่มตัวอย่างมาที่ห้องตรวจผู้ป่วยนอกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน งานการพยาบาลผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉินโรงพยาบาล ศรีนครินทร์ หรือหากกลุ่มตัวอย่างอยู่ ณ ที่ห่างไกล แนะนำให้โทรหา 1669 เพื่อแจ้งเหตุโดยด่วน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ การให้บริการดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณีผ่านแพลตฟอร์ม Telehealth Thailand แพลตฟอร์มนี้ใช้ร่วมกับไลน์ความดันโลหิตสูงทางไกล สรรสร้างโปรแกรมโดย รศ.ภญ. สุณี เลิศสินอุดม<sup>7</sup> ผู้วิจัยได้รับอนุญาตให้นำมาใช้ในงานวิจัยนี้แล้ว และผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ร่วมวิจัย ในวันนัดกลุ่มทดลองไม่ต้องมาพบแพทย์ที่โรงพยาบาล พบผู้วิจัยและแพทย์ผ่านแพลตฟอร์ม Telehealth Thailand ทางโทรศัพท์มือถือ หรือไอแพด ทั้งอาสาสมัครและทีมผู้วิจัยสามารถมองเห็นใบหน้าได้ยินเสียง และเห็นสิ่งแวดล้อม ซึ่งกันและกัน

### 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1) เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติ รุ่น Omron HEM-9200T/9210T ผู้วิจัยให้ยืมเครื่องวัดความดันโลหิตทั้งสองกลุ่มให้อาสาสมัครนำเครื่องมาคืนผู้วิจัยในวันที่มาตรวจตามนัดสัปดาห์ที่ 24 หากเครื่องชำรุดหรือสูญหายให้อาสาสมัครรีบแจ้งให้ผู้วิจัยทราบทันทีที่ทราบว่าเครื่องชำรุดหรือสูญหาย แล้วผู้วิจัยจะให้ผู้ป่วยมารับเครื่องวัดความดันโลหิตเครื่องใหม่ และนำเครื่องที่ชำรุดมาเปลี่ยนเครื่องใหม่ อาสาสมัครไม่ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

2.2) แบบบันทึกข้อมูลความดันโลหิตที่บ้านของอาสาสมัคร ให้บันทึกข้อมูลติดกัน 7 วัน สัปดาห์ที่ 1, 4, 8, 12, 16, 20 และ 24 ผู้วิจัยระบุวันที่ ที่จะวัดความดันโลหิตในแบบบันทึกจนถึงสัปดาห์ที่ 24 สำหรับกลุ่มทดลองระบุวันที่ส่งข้อมูลความดันโลหิตให้ผู้วิจัย วันพบแพทย์ทางออนไลน์สัปดาห์ที่ 12 และวันที่มาตรวจตามนัดที่โรงพยาบาลสัปดาห์ที่ 24 กลุ่มควบคุมระบุวันที่ต้องมาตรวจตามนัดที่โรงพยาบาลสัปดาห์ที่ 12 และสัปดาห์ที่ 24

2.3) แบบบันทึกข้อมูลของผู้วิจัย ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปจำนวน 7 ข้อ ส่วนที่ 2 ข้อมูลการมาตรวจตามนัดจำนวน 3 ข้อ และส่วนที่ 3 ข้อมูลความดันโลหิตที่บ้านจากแบบบันทึกความดันโลหิตที่บ้านของอาสาสมัคร บันทึกติดต่อกัน 7 วันทุก 4 สัปดาห์ รวมจำนวน 7 ครั้ง การบันทึกค่าความดันโลหิตหากบันทึกไม่ครบทุกวันจะถูกคัดออกจากการวิจัย และข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกันผู้วิจัยสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากอาสาสมัครเพื่อจะได้ทราบว่า เป็นการบันทึกไม่ถูกต้องหรือเป็นเพราะมีปัจจัยอื่นมากระตุ้นที่ทำให้ระดับความดันโลหิตเปลี่ยนแปลง หากการบันทึกถูกต้อง หรือมีปัจจัยอื่นมาเกี่ยวข้องจะไม่ถูกคัดออกจากการวิจัยแต่นำมาใช้ในการอภิปรายผล

### 3) การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติรุ่น Omron HEM-9200T/9210T ได้รับรองความปลอดภัยและผ่านการทดสอบภายใต้มาตรฐาน IEC/EN 60601-1 คือมาตรฐานข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับระบบด้านความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ และผ่านการทดสอบมาตรฐาน IEC/EN 6061-1-2 เป็นการทดสอบการเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า มีการทดสอบความเที่ยง (Clinical validation of Home BP) โดยการวัดเทียบกับเครื่องวัดความดันโลหิตรุ่นปรอทมีค่าความแตกต่างกันไม่เกิน  $\pm 5$  มิลลิเมตรปรอท แบบบันทึกข้อมูลของอาสาสมัครและของผู้วิจัยผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity Index) ที่มีค่าเท่ากับ 1.0

### จริยธรรมการวิจัย

การวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาและอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยยึดตามประกาศเฮลซิงกิ (Helsinki Declaration) เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2566 เลขที่โครงการ HE661155 ผู้วิจัยมีเอกสารชี้แจงและขอความยินยอมจากอาสาสมัคร มีการให้ข้อมูลจนอาสาสมัครเข้าใจก่อนการลงชื่อเข้าร่วมวิจัยด้วยความสมัครใจ สามารถถอนตัว



จากการเข้าร่วมวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้วิจัยทราบล่วงหน้า การเข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้ไม่มีความเสี่ยงใด ๆ เกิดขึ้น อาสาสมัครไม่จำเป็นต้องตอบคำถามในข้อที่ทำให้รู้สึกไม่สบายใจ ข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บเป็นความลับ การนำเสนอข้อมูลเป็นภาพรวม ไม่มีการระบุชื่อหรือข้อมูลส่วนตัวใด ๆ ที่สามารถระบุตัวบุคคลได้ แบบสอบถามทั้งหมดจะถูกทำลายหลังจากการวิจัยนี้สิ้นสุดลง ข้อมูลที่บันทึกไว้ในคอมพิวเตอร์จะถูกเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 5 ปี โดยมีรหัสลับในการเข้าถึงข้อมูล ไม่มีผู้ใดสามารถเข้าถึงข้อมูลได้นอกจากคณะผู้วิจัยและนักสถิติ การเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมไม่มีผลต่อสิทธิประโยชน์อื่นใดทั้งนี้การปฏิบัติงานและการรักษาพยาบาล เมื่อสิ้นสุดการวิจัยผู้วิจัยได้ชักชวนให้กลุ่มควบคุมและผู้ป่วยคนอื่นที่ไม่ได้เข้าร่วมวิจัยที่ควบคุมความดันโลหิตได้ดี ใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณีในรอบการนัดที่ไม่มีการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ระหว่างวันที่ 28 มิถุนายน 2566 ถึงวันที่ 9 เมษายน 2567 มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังจากอาสาสมัครลงนามเข้าร่วมวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการในบทบาทพยาบาลผู้จัดการรายกรณี ดังนี้
  - 1) พยาบาลผู้จัดการรายกรณีรวบรวมข้อมูลภาวะสุขภาพของผู้ป่วยจากการประเมินของสหสาขาวิชาชีพ ประเมินปัญหาและความต้องการของผู้ป่วยเพิ่มเติมที่มีผลต่อการควบคุมความดันโลหิตและการป้องกันภาวะแทรกซ้อนให้ครอบคลุมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม จากการซักประวัติ ตรวจร่างกาย ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ และค่าความดันโลหิต สรุปปัญหาของผู้ป่วยจากที่รวบรวมได้
  - 2) วางแผนการดูแลให้สอดคล้องกับปัญหาของผู้ป่วยเฉพาะราย โดยผู้ป่วยทุกรายต้องมีพื้นฐานความรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง
  - 3) ปฏิบัติตามแผนการดูแลผู้ป่วยเฉพาะราย เกี่ยวกับพื้นฐานความรู้ที่จำเป็น ได้แก่ ความรู้เรื่องโรคความดันโลหิตสูง การป้องกันภาวะแทรกซ้อนและการจัดการเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ การคำนวณปริมาณโซเดียมในอาหารในแต่ละวัน การวัดความดันโลหิตที่บ้านอย่างถูกต้องวันละ 2 เวลา คือเวลาเช้าและก่อนนอน การบันทึกและการใช้ประโยชน์จากค่าความดันโลหิตที่วัดประจำวัน การปฏิบัติตนเพื่อให้ควบคุมความดันโลหิตให้ได้ตามเป้าหมาย ช่องทางการสื่อสารระหว่างผู้ป่วยกับผู้จัดการรายกรณีและทีมสหสาขาวิชาชีพผ่านไลน์ทางการของคลินิก สำหรับผู้ที่โทรศัพท์ไม่สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ หรือไม่สะดวกในการใช้ไลน์สามารถโทรศัพท์ปรึกษาพยาบาลผู้จัดการรายกรณีได้ และให้การดูแลเพิ่มตามปัญหาผู้ป่วยเฉพาะราย ผู้วิจัยสอนวิธีการใช้เครื่องวัดความดันโลหิตจนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง การวัดความดันโลหิตทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองให้วัดตามคำแนะนำของสมาคมโรคความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย ปีพ.ศ.2565 แนะนำให้วัดความดันโลหิตขึ้นต่ำ 7 วันติดกันก่อนพบแพทย์<sup>10</sup> งานวิจัยนี้ผู้วิจัยให้อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มวัดความดันโลหิต 7 วันติดกันทุก 4 สัปดาห์ คือสัปดาห์ที่ 1,4,8,16 และสัปดาห์ที่ 20 ให้วัดความดันโลหิตติดกัน 7 วันก่อนพบแพทย์คือสัปดาห์ที่ 12 ห่างจากสัปดาห์ที่ 8 จำนวน 3 สัปดาห์ และสัปดาห์ที่ 24 ห่างจากสัปดาห์ที่ 20 จำนวน 3 สัปดาห์ วัดความดันโลหิต 2 เวลา คือเวลาเช้าหลังตื่นนอนไม่เกิน 1 ชั่วโมงก่อนการรับประทานยาลดความดันโลหิต และก่อนนอน ก่อนการวัดความดันโลหิตงดการดื่มชาหรือกาแฟอย่างน้อย 30 นาที นั่งพักอย่างน้อย 5 นาที นั่งตัวตรงบนเก้าอี้หลังพิงพนัก แขนวางบนโต๊ะ วางแขนระดับเดียวกับหัวใจ เท้า 2 ข้างวางบนพื้นราบ ไม่นั่งไขว่ห้าง ไม่คุยขณะวัดความดันโลหิต และเป็นบริเวณที่เงียบสงบ ผู้วิจัยระบุวันที่จะวัดความดันโลหิต 7 วันติดกันในแบบบันทึกเมื่อวัดความดันโลหิตเสร็จให้บันทึกข้อมูลความดันโลหิตและชีพจรลงในแบบบันทึกที่ผู้วิจัยมอบให้อาสาสมัคร วัดความดันโลหิตติดกัน 7 วันรวมทั้งหมด 7 ครั้ง วันมาตรวจตามนัดนำติดตัวมาด้วยเพื่อให้แพทย์และพยาบาลใช้ประกอบการให้ข้อมูลและการปรับยา เมื่อค่าความดันโลหิตตัวบน 160 มิลลิเมตรปรอทขึ้นไป หรือค่าความดันโลหิตตัวล่าง 100 มิลลิเมตรปรอทขึ้นไปทั้งสองกลุ่มโทรศัพท์แจ้งผู้วิจัย เนื่องจากเป็นความดันโลหิตสูงระดับ 2 อาจเกิดความไม่ปลอดภัยสำหรับอาสาสมัคร ต้องมีการค้นหาเหตุและหาแนวทางแก้ไขหากความดันโลหิตไม่ลดเมื่อมีการแก้ไขสาเหตุแล้วหรือมีอาการผิดปกติจะมีการรายงานแพทย์เจ้าของไข้ขอมีการปรับยาหรือให้มาพบแพทย์ ขณะอยู่ที่บ้านหากอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มมีข้อสงสัยหรือมีปัญหาใด ๆ ต้องการปรึกษาผู้วิจัย สามารถพิมพ์สอบถามข้อมูลทางไลน์ความดันโลหิตสูงทางไกลได้ตลอดเวลา ผู้วิจัยจะตอบคำถามภายในระยะเวลา 12 ชั่วโมง หรือโทรศัพท์สอบถามผู้วิจัยได้ตลอดเวลา เมื่อครบ 24 สัปดาห์วันพุธ ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมาพบแพทย์ตามนัดที่โรงพยาบาลตามนัดปกติ พร้อมเจาะเลือดตามมาตรฐานของคลินิก และนำเครื่องวัดความดันโลหิตมาคืนผู้วิจัย



4) ประเมินผลการดูแลและการติดตามผลลัพธ์อย่างต่อเนื่อง เป็นการประเมินผลหลังดำเนินการกิจกรรมตามแผนการดูแลที่วางไว้ว่าผู้ป่วยควบคุมความดันโลหิตได้ตามเป้าหมายหรือไม่ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น นำข้อมูลมาแก้ไขปรับปรุงแผนการดูแลให้ดีขึ้น ได้แก่ การประเมินระดับความดันโลหิตประเมินจากสมุดบันทึกความดันโลหิต และประเมินตามปัญหาของผู้ป่วยเฉพาะราย หากผลลัพธ์การปฏิบัติไม่เป็นไปตามแผนการดูแลที่วางแผนไว้ พยาบาลผู้จัดการรายกรณีค้นหาสาเหตุ ปัญหาและอุปสรรคร่วมกับผู้ป่วยและทีมสหสาขา วางแผนร่วมกันในการแก้ไขปัญหา นำสู่การปฏิบัติ และประเมินผล หมุนเป็นวงล้อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

#### กลุ่มทดลอง

ผู้วิจัยมีขั้นตอนการดำเนินการเพิ่มจากที่ทั้งสองกลุ่มได้รับเหมือนกัน ดังนี้

1) ผู้วิจัยโหลดแอปพลิเคชัน Telehealth Region 7 ในโทรศัพท์มือถือของอาสาสมัคร  
2) ผู้วิจัยสอนวิธีการใช้และทดสอบการใช้ระบบเสมือนวันนัดจริง ปฏิบัติจนอาสาสมัครมีความมั่นใจที่จะไปปฏิบัติจริงที่บ้าน  
3) ผู้วิจัยบันทึกวันนัดในระบบ Telehealth Region 7 นัด 12 สัปดาห์ตามนัดปกติของคลินิกความดันโลหิตสูงวิกฤต วันนัดและเวลานัดจะปรากฏในแพลตฟอร์ม Telehealth Region 7 ของผู้วิจัยและอาสาสมัคร อาสาสมัครแต่ละคนเวลานัดจะไม่ตรงกัน แต่ละคนใช้เวลานัดต่างกัน 15 นาที

4) อาสาสมัครวัดความดันโลหิตที่บ้าน 7 วันติดกันตามวิธีเตรียมอาสาสมัคร และบันทึกในแบบบันทึกความดันโลหิตที่บ้านที่ผู้วิจัยระบุวันที่ไว้ให้ และให้ถ่ายรูปข้อมูลความดันโลหิตที่บ้านที่ไว้ 7 วันติดกัน ส่งข้อมูลทางไลน์ความดันโลหิตสูงทางไกล สัปดาห์ที่ 4, 8, 12, 16, 20 ผู้วิจัยตรวจสอบข้อมูลความดันโลหิตของอาสาสมัครหากความดันโลหิตสูงเกิน 140/90 มิลลิเมตรปรอท ผู้วิจัยจะติดต่อกลับอาสาสมัครทางไลน์ความดันโลหิตสูงทางไกล หากอาสาสมัครไม่อ่านไลน์ผู้วิจัยจะติดต่ออาสาสมัครทางโทรศัพท์เพื่อสอบถามสาเหตุที่ทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้น หากอาสาสมัครไม่สามารถบอกสาเหตุที่ทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้นได้ ผู้วิจัยจะสอบถามทีละเรื่องทีละเรื่องทีละเรื่องอาจเป็นปัจจัยส่งเสริมให้ความดันโลหิตสูงขึ้น เช่น การรับประทานยาไม่สม่ำเสมอ บริโภคอาหารเค็มนอนไม่หลับ เป็นต้น หาแนวทางแก้ไขร่วมกัน

5) ก่อนถึงวันนัด 1 วัน ผู้วิจัยแจ้งเตือนอาสาสมัครทางไลน์ความดันโลหิตสูงทางไกลมีนัดพบแพทย์ทางออนไลน์ในวันพรุ่งนี้ให้อาสาสมัครถ่ายรูปสมุดบันทึกความดันโลหิตประจำสัปดาห์ที่ 12 และพิมพ์ชื่อ สกุล และที่อยู่ที่จะให้โรงพยาบาลจัดส่งยาไปที่บ้าน และเข้าวันนัดให้อาสาสมัครวัดความดันโลหิตและถ่ายรูปค่าความดันโลหิตจากเครื่องวัดความดันส่งข้อมูลทางไลน์ความดันโลหิตสูงทางไกลจะเป็นค่าความดันโลหิตเข้าวันพบแพทย์

6) วันนัดผู้วิจัยเตรียมแฟ้มประวัติอาสาสมัคร บันทึกข้อมูลความดันโลหิตในแฟ้มประวัติผู้ป่วยและในระบบ Health Object ของโรงพยาบาล

7) ก่อนถึงเวลานัด 30 นาที ผู้วิจัยสอบถามความพร้อมของอาสาสมัคร และแจ้งเตือนเวลานัดพบแพทย์ทางออนไลน์อีกครั้ง

8) ถึงเวลานัดหมายผู้วิจัยเปิดระบบ Telehealth Thailand ผ่านไอแพด ผู้วิจัยยืนยันตัวตนด้วยชื่อ สกุลและตำแหน่งพยาบาล อาสาสมัครยืนยันตัวตนด้วยชื่อ สกุลและเลขบัตรประชาชน เมื่ออาสาสมัครยืนยันตัวตนเรียบร้อย ผู้วิจัยกรับอาสาสมัครเข้ารับบริการตามเวลานัดหมายทีละคน ผู้วิจัยกล่าวทักทายอาสาสมัคร ชักประวัติอาการผิดปกติขณะอยู่ที่บ้าน ชักประวัติความสม่ำเสมอในการรับประทานยา การบริโภคอาหารเค็มและการออกกำลังกาย และสะท้อนผลการวัดความดันโลหิตที่อาสาสมัครส่งมา ถ้าควบคุมความดันโลหิตได้ดีกล่าวชื่นชม ถ้าความดันโลหิตยังควบคุมไม่ได้ตามเป้าหมาย ผู้วิจัยจะร่วมค้นหาสาเหตุหาแนวทางแก้ไขร่วมกันกับอาสาสมัคร และให้กำลังใจในการแก้ไขสาเหตุเพื่อให้ควบคุมความดันโลหิตให้ได้ดีขึ้น

9) ผู้วิจัยรายงานข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการประเมินอาสาสมัครให้แพทย์ทราบและนำไอแพดเครื่องเดิมส่งมอบให้แพทย์ตรวจอาสาสมัครทางออนไลน์ แพทย์สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากอาสาสมัคร สั่งยา และพิมพ์ใบนัด เป็นการสิ้นสุดขั้นตอนการพบแพทย์



10) ผู้วิจัยทบทวนแผนการรักษาที่ได้รับในการตรวจตามนัดในครั้งนี้ แจ้งวันนัดและการเตรียมตรวจทางห้องปฏิบัติการในนัดรอบถัดไปที่อาสาสมัครต้องมาตรวจตามนัดในโรงพยาบาล โบนัดและใบตรวจทางห้องปฏิบัติการจะส่งไปพร้อมกับยา ผู้วิจัยอ่านทวนซ้ำชื่อและที่อยู่ที่จะให้จัดส่งยาไปที่บ้านและเบอร์โทรศัพท์ที่จะให้ไปรษณีย์ติดต่อเมื่อไปส่งยาที่บ้าน กระบวนการส่งยาไปที่บ้าน มีค่าใช้จ่ายเป็นค่าไปรษณีย์ ให้ชำระเมื่อได้รับยา โดยชำระกับบุรุษไปรษณีย์ที่นำส่งยาเป็นเงิน 100 บาท เมื่อได้รับยาให้ตรวจสอบความถูกต้องของยาที่ได้รับ ทั้งชนิดและจำนวน และถ่ายรูปยาที่ได้รับส่งให้ผู้วิจัยทางไลน์ความดันโลหิตสูงทางไกล แล้วกล่าวสิ้นสุดการตรวจออนไลน์

11) ผู้วิจัยนำใบส่งยา โบนัดครั้งต่อไปพร้อมคำสั่งการเจาะเลือดตามการรักษามาตรฐานของคลินิกที่ต้องเจาะเลือดทุก 24 สัปดาห์ เข้าสู่ระบบส่งยาที่บ้านของโรงพยาบาลต่อไป

12) สัปดาห์ที่ 24 มาพบแพทย์ตามนัดที่โรงพยาบาลตามนัดปกติ พร้อมเจาะเลือดตามมาตรฐานของคลินิก นำเครื่องวัดความดันโลหิตและแบบบันทึกความดันโลหิตมาคืนผู้วิจัย

### กลุ่มควบคุม

1) อาสาสมัครวัดความดันโลหิตที่บ้าน 7 วันติดกันตามวิธีเตรียมอาสาสมัคร และบันทึกในแบบบันทึกความดันโลหิตที่บ้านที่ผู้วิจัยระบุวันที่ไว้ให้ สัปดาห์ที่ 4,8,12,16,20 และ 24 ไม่ต้องส่งข้อมูลทางไลน์ความดันโลหิตสูงทางไกล

2) หากความดันโลหิตซิสโตลิก 160 มิลลิเมตรปรอท หรือความดันโลหิตไดแอสโตลิก 100 มิลลิเมตรปรอทขึ้นไปซึ่งเป็นความดันโลหิตสูงระดับ 2 จะบ่งบอกว่าผู้ป่วยควบคุมความดันโลหิตไม่ได้จะต้องรับหาสาเหตุและหาแนวทางแก้ไข หากปล่อยไว้รออาสาสมัครมาตรวจตามนัดในสัปดาห์ที่ 12 และสัปดาห์ที่ 24 อาจเกิดความไม่ปลอดภัยได้ ดังนั้นอาสาสมัครต้องแจ้งให้ผู้วิจัยทราบทางไลน์ความดันโลหิตสูงทางไลน์หรือทางโทรศัพท์ ผู้วิจัยสอบถามสาเหตุที่ทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้น หากอาสาสมัครไม่สามารถบอกสาเหตุที่ทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้นได้ ผู้วิจัยจะสอบถามทีละเรื่องทีละเรื่องทีละเรื่องที่จะอาจเป็นปัจจัยส่งเสริมให้ความดันโลหิตสูงขึ้น เช่น การรับประทานอาหารไม่สม่ำเสมอ บริโภคอาหารเค็ม นอนไม่หลับ เป็นต้น และหาแนวทางแก้ไขร่วมกัน เมื่อค้นหาคำตอบแล้วไม่พบความผิดปกติ ผู้วิจัยจะรายงานแพทย์และนัดผู้ป่วยมาพบแพทย์ก่อนนัดในสัปดาห์ถัดไป

3) หากอาสาสมัครมีข้อสงสัยหรือต้องการปรึกษาปัญหา สามารถสอบถามผู้วิจัยได้ตลอดเวลาทางไลน์ความดันโลหิตสูงทางไกลหรือทางโทรศัพท์ ผู้วิจัยจะให้คำปรึกษาตามปัญหาของผู้ป่วยเฉพาะราย หากเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสหสาขาวิชาชีพอื่น ผู้วิจัยจะประสานทีมร่วมดูแลเพื่อให้คำปรึกษาแก่อาสาสมัคร

4) สัปดาห์ที่ 24 มาพบแพทย์ตามนัดที่โรงพยาบาลตามนัดปกติ พร้อมเจาะเลือดตามมาตรฐานของคลินิก นำเครื่องวัดความดันโลหิตและแบบบันทึกความดันโลหิตมาคืนผู้วิจัย

### 2. การเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัย มีดังนี้

กลุ่มควบคุม ผู้วิจัยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1) ผู้วิจัยสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปในวันที่เข้าร่วมโครงการวิจัย ในห้องที่ปิดมิดชิด

2) ข้อมูลความดันโลหิตผู้วิจัยคัดลอกจากแบบบันทึกข้อมูลความดันโลหิตที่บ้านของอาสาสมัครที่นำมาด้วยในวันที่มาตรวจตามนัดที่โรงพยาบาลสัปดาห์ที่ 12 และสัปดาห์ที่ 24 ผู้วิจัยนำข้อมูลความดันโลหิตที่บ้านที่ต่อเนื่อง 7 วันมาหาค่าเฉลี่ยจะเป็นข้อมูล สัปดาห์ 1-4-8-12-16-20-24

3) ข้อมูลการตรวจตามนัด ผู้วิจัยตรวจสอบจากโบนัด และการโทรศัพท์มาเตือนนัดกับพยาบาลหรือแพทย์ประจำคลินิกความดันโลหิตสูงวิกฤต

กลุ่มทดลอง ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1) ผู้วิจัยสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปในวันที่เข้าร่วมโครงการวิจัย ในห้องที่ปิดมิดชิด

2) ข้อมูลความดันโลหิตผู้วิจัยคัดลอกค่าที่อาสาสมัครถ่ายรูปส่งทางไลน์ความดันโลหิตสูงทางไกล ส่วนสัปดาห์ที่ 24 คัดลอกจากแบบบันทึกความดันโลหิตที่บ้านที่อาสาสมัครนำมาโรงพยาบาลในวันที่มาตรวจตามนัด ผู้วิจัยนำข้อมูลความดันโลหิตที่บ้านที่ต่อเนื่อง 7 วันมาหาค่าเฉลี่ยจะเป็นข้อมูลสัปดาห์ที่ 1-4-8-12-16-20-24

3) ข้อมูลการตรวจตามนัดทำเช่นเดียวกับกลุ่มควบคุม



## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม STATA version 18.0 ซึ่งการศึกษาวิจัยครั้งนี้ กำหนดระดับนัยสำคัญในการทดสอบที่ระดับ .05 โดยข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล ใช้การแจกแจงความถี่และร้อยละ ทดสอบความแตกต่างของข้อมูลส่วนบุคคลที่เป็นข้อมูลกลุ่ม (Categorical Data) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Chi-square หรือ Fisher-exact test (ในกรณีที่ expected frequency ต่ำกว่าร้อยละ 5 และไม่เกินร้อยละ 20 ของเซลล์ทั้งหมด) การเปรียบเทียบความแตกต่างของเฉลี่ยระดับความดันโลหิตภายในกลุ่มก่อนและหลังการทดลองที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ใช้สถิติ Paired t-test ระหว่างกลุ่มทดลองและควบคุม ที่เป็นอิสระต่อกันใช้สถิติ Independent t-test และความแตกต่างของแนวโน้มค่าเฉลี่ยของระดับความดันโลหิตเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงของ 7 ช่วงเวลา (ความดันโลหิตเฉลี่ยของสัปดาห์ที่ 1, 4, 8, 12, 16, 18, 24 โดยได้จากค่าเฉลี่ยตลอด 7 วันของสัปดาห์นั้น ๆ) โดยใช้สถิติ Repeated measures ANOVA

## ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 13 คน อยู่จนสิ้นสุดการศึกษาทุกคน มีการเปรียบเทียบคุณสมบัติความใกล้เคียงกันของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มโดยการทดสอบ Chi-square test และ Fisher's exact test คุณสมบัติทั่วไปของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ได้แก่ เพศ อายุเฉลี่ย 60 ปี สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพ และสิทธิการรักษา (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

| ตัวแปร                     | กลุ่มควบคุม (n=13) |        | กลุ่มทดลอง (n=13) |        | p-value           |
|----------------------------|--------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|
|                            | จำนวน              | ร้อยละ | จำนวน             | ร้อยละ |                   |
| <b>เพศ</b>                 |                    |        |                   |        |                   |
| หญิง                       | 5                  | 38.50  | 2                 | 15.40  | .378 <sup>b</sup> |
| ชาย                        | 8                  | 61.50  | 11                | 84.60  |                   |
| <b>อายุ (Mean = 60 ปี)</b> |                    |        |                   |        |                   |
| น้อยกว่า 60 ปี             | 6                  | 46.20  | 8                 | 61.50  | .431 <sup>a</sup> |
| มากกว่า 60 ปี              | 7                  | 53.80  | 5                 | 38.50  |                   |
| <b>สถานะภาพสมรส</b>        |                    |        |                   |        |                   |
| โสด                        | 2                  | 15.40  | 6                 | 46.20  | .097 <sup>b</sup> |
| คู่                        | 11                 | 84.60  | 6                 | 46.20  |                   |
| หม้าย/หย่า/ร้าง            | 0                  | 0      | 1                 | 7.60   |                   |
| <b>ระดับการการศึกษา</b>    |                    |        |                   |        |                   |
| ประถมศึกษา                 | 1                  | 7.70   | 5                 | 38.50  | .073 <sup>b</sup> |
| มัธยมศึกษาตอนต้น           | 0                  | 0      | 1                 | 7.70   |                   |
| ปริญญาตรีหรือสูงกว่า       | 12                 | 92.30  | 7                 | 53.80  |                   |
| <b>อาชีพ</b>               |                    |        |                   |        |                   |
| เกษตรกร                    | 0                  | 0      | 1                 | 7.70   | .151 <sup>b</sup> |
| รับราชการ/อปท              | 11                 | 84.60  | 6                 | 46.20  |                   |
| ค้าขาย                     | 0                  | 0      | 2                 | 15.40  |                   |
| ไม่ได้ประกอบอาชีพ          | 2                  | 15.40  | 4                 | 30.70  |                   |
| <b>สิทธิการรักษาพยาบาล</b> |                    |        |                   |        |                   |
| จ่ายตรง                    | 8                  | 61.50  | 8                 | 61.50  | .720 <sup>b</sup> |
| บัตรทอง                    | 0                  | 0      | 1                 | 7.70   |                   |
| ประกันสังคม                | 4                  | 30.80  | 2                 | 15.40  |                   |
| จ่ายเอง                    | 1                  | 7.70   | 2                 | 15.40  |                   |

<sup>a</sup> = Chi-square test, <sup>b</sup> = Fisher's exact test,  $p > .05$



**1) เปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยระดับความดันโลหิตก่อนและหลังการใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณี (ภายในกลุ่ม)**

ผลการวิเคราะห์ พบว่า หลังการใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณีซิสโทลิก ลดลงเฉลี่ย 6.53 มิลลิเมตรปรอทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ , 95% CI 1.6 to 11.46) ความดันโลหิตไดแอสโทลิกลดลงเฉลี่ย 1.76 มิลลิเมตรปรอทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .01$ , 95% CI 0.02 to 3.51) ส่วนกลุ่มควบคุมระดับความดันโลหิตซิสโทลิกและไดแอสโทลิก สัปดาห์แรกและสัปดาห์ที่ 24 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2** เปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยระดับความดันโลหิตก่อนและหลังการใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณี (ภายในกลุ่ม)

| Blood Pressure (Home) | กลุ่มทดลอง (n=13) |                 |                 |         |                    | กลุ่มควบคุม (n=13) |                 |                 |         |                     |
|-----------------------|-------------------|-----------------|-----------------|---------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|---------|---------------------|
|                       | ก่อน              | หลัง            | Mean difference | p value | 95%CI              | ก่อน               | หลัง            | Mean difference | p-value | 95%CI               |
| SBP                   | 130.30<br>±8.45   | 123.76<br>±7.81 | 6.53<br>±8.15   | .013    | 1.6<br>to<br>11.46 | 127.07<br>±11.42   | 124.00<br>±8.87 | 3.00<br>±9.72   | .28     | -2.8<br>to<br>8.87  |
| DBP                   | 77.84<br>±6.75    | 76.07<br>±5.39  | 1.76<br>±2.89   | .04     | 0.02<br>to<br>3.51 | 77.76<br>±10.93    | 76.69<br>±9.74  | 1.07<br>±5.33   | .48     | -2.14<br>to<br>4.29 |

**2) เปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยระดับความดันโลหิตก่อนและหลังการใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณี (ระหว่างกลุ่ม)**

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ผลต่างของระดับความดันโลหิตซิสโทลิก ก่อนและหลังการใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณีไม่แตกต่างกันกับกลุ่มควบคุมที่มาตรวจตามนัดในโรงพยาบาล ( $p > .05$ , 95% CI -7.07 to 6.45) และผลต่างของระดับความดันโลหิตความดันโลหิตไดแอสโทลิก ก่อนและหลังการใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณีไม่แตกต่างกันกับกลุ่มควบคุมที่มาตรวจตามนัดในโรงพยาบาล ( $p > .05$ , 95% CI -6.98 to 5.75) (ตารางที่ 3)

**ตารางที่ 3** เปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยระดับความดันโลหิตก่อนและหลังการใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณี (ระหว่างกลุ่ม)

| Home Blood Pressure (mmHg) | กลุ่มทดลอง (n=13)     | กลุ่มควบคุม (n=13) | Mean difference | p-value | 95%CI         |
|----------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------|---------|---------------|
| SBP                        | ก่อน<br>130.30 ± 8.45 | 127.07±11.42       | 3.32± 9.98      | .42     | -4.9 to 11.36 |
|                            | หลัง<br>123.76 ± 7.78 | 124.07±8.87        | 0.30± 8.19      | .92     | -7.07 to 6.45 |
| DBP                        | ก่อน<br>77.84 ± 6.75  | 77.76±10.93        | 0.07±8.89       | .98     | 37.27to 7.43  |
|                            | หลัง<br>77.07 ± 5.39  | 76.69± 9.74        | 0.61±7.72       | .84     | -6.98 to 5.75 |

**3) แนวโน้มค่าเฉลี่ยความดันโลหิตเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงจากการติดตามการวัดความดันโลหิตที่บ้าน**

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโทลิกในกลุ่มทดลอง ใน 7 ช่วงเวลาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = .006$ ) โดยที่ ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตค่อย ๆ ลดลงในสัปดาห์ที่ 1 และ 4 ลดลงมากสัปดาห์ที่ 8 การลดลงเริ่มคงที่ในสัปดาห์ที่ 12 ถึง 16 และลดลงมากที่สุดสัปดาห์ที่ 24 ส่วนกลุ่มควบคุมค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโทลิกลดลงไม่แตกต่างกัน ( $p = .425$ ) และค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโทลิก 7 ช่วงเวลาในกลุ่มทดลองและควบคุมไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p = .549$  และ  $.845$  ตามลำดับ)

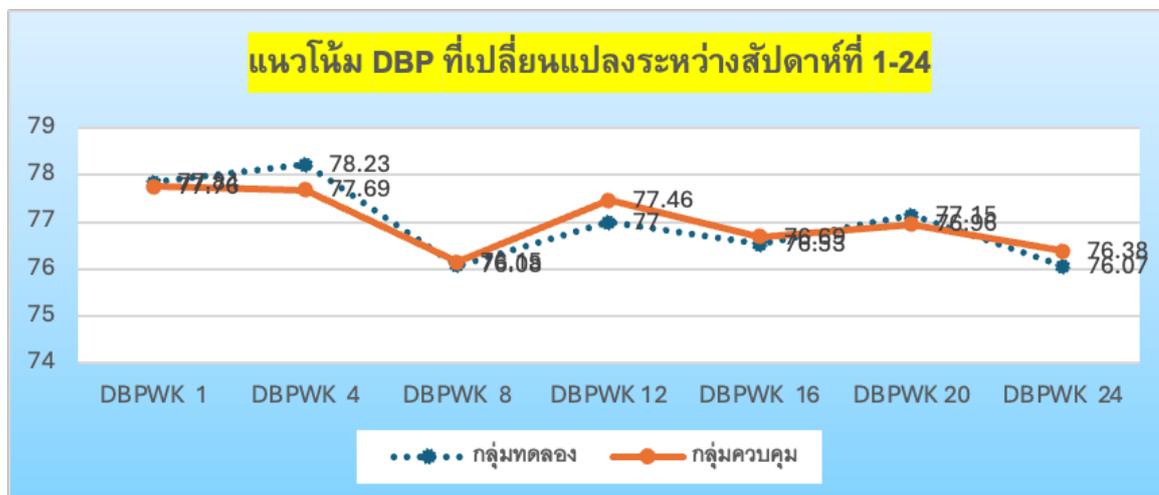


โดยที่สัปดาห์แรกค่าความดันโลหิตไดแอสโทลิกไม่แตกต่างกัน สัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลองความดันโลหิตไดแอสโทลิกเพิ่มขึ้นเล็กน้อย สัปดาห์ที่ 8 ทั้งสองกลุ่มระดับความดันโลหิตไดแอสโทลิกลดลงอย่างชัดเจน ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 เป็นต้นไป ระดับความดันโลหิตลดลง 4 สัปดาห์ และเพิ่มขึ้น 4 สัปดาห์ สลับกันไปจนถึงสัปดาห์ที่ 24 (ภาพที่ 1,2)



หมายเหตุ SBPWK ย่อมาจาก systolic blood pressure week (ความดันโลหิตซิสโตลิกสัปดาห์ที่ )

ภาพที่ 1 แนวโน้มการลดลงของค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



หมายเหตุ DBPWK ย่อมาจาก diastolic blood pressure week (ความดันโลหิตไดแอสโทลิกสัปดาห์ที่)

ภาพที่ 2 แนวโน้มการลดลงของค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโทลิกในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

### การอภิปรายผล

ผู้วิจัยอภิปรายผลการวิจัยตามผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1) เปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยระดับความดันโลหิตก่อนและหลังการใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณี (ภายในกลุ่ม) ผลการวิเคราะห์ พบว่า หลังการใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณี ความดันโลหิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความดันโลหิตซิสโตลิกลดลงเฉลี่ย 6.53 มิลลิเมตรปรอท และความดันโลหิตไดแอสโทลิกลดลงเฉลี่ย 1.76 มิลลิเมตรปรอท ส่วนกลุ่มควบคุมระดับความดันโลหิตลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาของ Citoni และคณะ<sup>11</sup> ที่พบว่า การนาระบบดูแลสุขภาพทางไกลที่ดำเนินการโดยพยาบาลช่วยให้ผู้ป่วยควบคุมความดันโลหิตได้ดีขึ้น และสอดคล้องกับการศึกษาของ Lu และคณะ<sup>12</sup> ที่พบว่า การใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับ



การจัดการรายกรณีในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่ประเทศไต้หวัน พบว่ากลุ่มตัวอย่างร้อยละ 52 ระดับความดันโลหิตซิสโตลิกลดลงเฉลี่ย 22.10 มิลลิเมตรปรอท อภิปรายได้ว่าข้อมูลความดันโลหิตที่พยาบาลผู้จัดการรายกรณีได้รับจากผู้ป่วยผ่านทางระบบดูแลสุขภาพทางไกลทุก 4 สัปดาห์ พยาบาลผู้จัดการรายกรณีสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาปรับปรุงแผนการพยาบาลและให้คำแนะนำที่เหมาะสมกับสภาพของผู้ป่วย ผู้ป่วยสามารถนำความรู้หรือคำแนะนำที่ได้รับไปจัดการกับปัญหาสุขภาพของตนเองได้ทันที<sup>13</sup> การรับรู้ข้อมูลแบบ real time ผ่านระบบดูแลสุขภาพทางไกลช่วยให้ผู้ป่วยสามารถจัดการตนเองได้ดีขึ้น ส่งผลให้ความดันโลหิตลดลง และการติดตามผลและการสื่อสารอย่างสม่ำเสมอระหว่างพยาบาลกับผู้ป่วย ช่วยเพิ่มความคงเส้นคงวาในการปฏิบัติตามแผนการรักษา การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ ซึ่งท้ายที่สุดส่งผลให้ระดับความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิกลดลง ส่วนกลุ่มควบคุมต้องรอมารับคำแนะนำจากพยาบาลผู้จัดการรายกรณีเมื่อครบ 12 สัปดาห์จึงทำให้การนำความรู้ไปจัดการแก้ไขปัญหาสุขภาพของตนเองช้ากว่ากลุ่มทดลอง ดังนั้นผู้ป่วยที่ใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณีระดับความดันโลหิตจึงลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุม จากรายงานการทบทวนอย่างเป็นระบบของ Blood Pressure Lowering Treatment Trialists Collaboration<sup>14</sup> พบว่าระดับความดันโลหิตซิสโตลิกลดลง 5 มิลลิเมตรปรอท ช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดร้อยละ 10 ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง และการเกิดหัวใจล้มเหลวร้อยละ 13 ลดการเกิดหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันร้อยละ 8 และลดการเสียชีวิตร้อยละ 5 จากการศึกษาที่ใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณีระดับความดันโลหิตซิสโตลิกลดลงเฉลี่ย 6.53 มิลลิเมตรปรอท สามารถลดการเกิดความเสี่ยงต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดได้ จึงควรสนับสนุนให้มีการนำระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณีมาใช้ในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง

2) เปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยระดับความดันโลหิตก่อนและหลังการใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณี (ระหว่างกลุ่ม) ผลการวิเคราะห์ พบว่า หลังการใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณี 24 สัปดาห์ พบว่าระดับความดันโลหิตเฉลี่ยลดลงไม่แตกต่างกันกับกลุ่มควบคุมที่มาตรวจตามนัดในโรงพยาบาล ( $p > .05$ ) สอดคล้องกับการทบทวนอย่างเป็นระบบของ Mabeza และคณะ<sup>15</sup> พบว่า ในสถานการณ์แพร่ระบาดของโควิด 19 มีการนำระบบการแพทย์ทางไกลมาใช้ในผู้ป่วยโรคเรื้อรัง กลุ่มผู้ป่วยโรคความดันโลหิตที่ใช้ระบบการแพทย์ทางไกลการควบคุมความดันโลหิตไม่แตกต่างกันกับกลุ่มที่มาตรวจตามนัดในโรงพยาบาล ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มได้รับการประเมิน การวางแผนและการปฏิบัติตามแผนการดูแลสุขภาพเฉพาะรายจากพยาบาลผู้จัดการรายกรณี มีการให้ข้อมูลในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ การวัดและบันทึกความดันโลหิตเช่นเดียวกันในวันแรกที่เข้าร่วมการวิจัย สิ่งที่แตกต่างกันคือกลุ่มทดลองส่งข้อมูลความดันโลหิตให้ผู้วิจัยและได้รับข้อมูลสะท้อนกลับจากผู้วิจัย ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ต้องส่งข้อมูลความดันโลหิตให้ผู้วิจัย เป็นไปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการนำความรู้ไปปฏิบัติในการดูแลสุขภาพตนเองเพื่อให้ควบคุมความดันโลหิตมีความใกล้เคียงกัน หรืออาจเป็นเพราะงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาระยะสั้นและขนาดตัวอย่างไม่ใหญ่พอ จึงอาจยังไม่เห็นความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงระดับความดันโลหิต การเพิ่มขนาดตัวอย่างหรือเพิ่มระยะเวลาติดตามนานขึ้นผลอาจทำให้ตรวจพบความแตกต่างที่มีนัยสำคัญมากขึ้นหรือไม่ อาจมีการศึกษาเพิ่ม จากการศึกษาสนับสนุนความเป็นไปได้ของการนำระบบดูแลสุขภาพทางไกลมาใช้ในผู้ป่วยโรคเรื้อรัง โดยเฉพาะโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงสถานพยาบาล ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ช่วยให้ผู้ป่วยมีयरับประทานอย่างต่อเนื่อง เพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้ป่วย และสามารถนำมาใช้ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดต่อร้ายแรง หรือในพื้นที่ที่ขาดแคลนทรัพยากรได้

3) แนวโน้มค่าเฉลี่ยความดันโลหิตเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงจากการติดตามการวัดความดันโลหิตที่บ้าน ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าเฉลี่ยความดันโลหิตที่บ้านความดันโลหิตซิสโตลิกทั้งสองกลุ่มลดลงจากสัปดาห์ที่ 1 เริ่มลดลงอย่างชัดเจนสัปดาห์ที่ 8 ถึงสัปดาห์ที่ 24 ส่วนค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันเล็กน้อยในช่วงเริ่มต้นการเปลี่ยนแปลงมีลักษณะขึ้น ๆ ลง ๆ แต่ค่าเฉลี่ยในสัปดาห์ที่ 24 กลับลดลงมา สอดคล้องกับการศึกษาของ Frias<sup>16</sup> ที่พบว่า การนำระบบดูแลสุขภาพทางไกลมาใช้ร่วมกับการรักษาตามมาตรฐาน เปรียบเทียบกับการมาตรฐาน ระดับความดันโลหิตที่ 12 สัปดาห์ทั้งสองกลุ่มลดลงทั้งความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิก และการศึกษาของ Mabeza และคณะ<sup>15</sup> พบว่า การนำระบบการแพทย์ทางไกลมาใช้ในผู้ป่วยโรคเรื้อรัง กลุ่มผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่ใช้ระบบการแพทย์ทางไกลการควบคุมความดันโลหิตไม่แตกต่างกันกับกลุ่มที่มาตรวจ



ตามนัดในโรงพยาบาล และการศึกษาของ Lukewich และคณะ<sup>17</sup> พบว่า การจัดการรายกรณีช่วยให้ผู้ป่วยมีความสามารถในการจัดการกับปัญหาสุขภาพของตนเองมากขึ้น และมีความมั่นใจในการดูแลสุขภาพของตนเอง อภิปรายได้ว่า ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มเมื่อได้รับความรู้และคำแนะนำในการปฏิบัติตัวจากพยาบาลผู้จัดการรายกรณี มีการนำความรู้ไปปฏิบัติในการจัดการตนเองเพื่อให้ควบคุมความดันโลหิตได้ตามเป้าหมายและป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อน<sup>18</sup> โดยผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดของการมาตรวจตามนัดในโรงพยาบาลสามารถตรวจออนไลน์ได้และได้รับคำแนะนำร่วมกับการรักษาเหมือนกับผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาล ดังนั้นจึงทำให้ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีการควบคุมความดันโลหิตได้ดีไม่เกินค่าเป้าหมาย (ค่าเป้าหมาย < 140/90 มิลลิเมตรปรอท)

### ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการศึกษาเป็นการยืนยันว่าผู้ป่วยที่ใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกลร่วมกับการจัดการรายกรณีการควบคุมความดันโลหิตและแนวโน้มความดันโลหิตที่ลดลงไม่แตกต่างกันกับผู้ป่วยที่ได้รับการจัดการรายกรณีอย่างเดียวที่มาตรวจตามนัดในโรงพยาบาล ดังนั้น องค์กรควรมีการสนับสนุนให้มีการนำระบบดูแลสุขภาพทางไกลมาใช้ในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงในรอบนิตที่ไม่มีอาการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ช่วยให้มีการเข้าถึงการรักษาที่สะดวกขึ้นในผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดเรื่องการเดินทาง หรือในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดต่อร้ายแรง โดยการจัดตั้งทีมเฉพาะสำหรับติดตามผู้ป่วยผ่านทางระบบดูแลสุขภาพทางไกล

2. การจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานที่เพียงพอ และพัฒนาแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนสำหรับดูแลผู้ป่วยระยะไกล นอกจากนี้ควรนำระบบนี้มาใช้ช่วยลดค่าใช้จ่ายและปรับปรุงผลลัพธ์ด้านสุขภาพของผู้ป่วยในระยะยาว การเตรียมความพร้อมของบุคลากรและผู้ป่วยควรมีการฝึกอบรมให้บุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วยให้มีความคุ้นเคยกับระบบดูแลสุขภาพทางไกล เช่น การจัดเวิร์กช็อปหรือการจำลองสถานการณ์ให้ทั้งสองฝ่ายได้ฝึกฝนการใช้ระบบ นอกจากนี้ควรระบุแผนสำรองที่ชัดเจนกรณีระบบขัดข้อง เช่น การใช้วิดีโอคอลผ่านไลน์ เพื่อให้แน่ใจว่าการดูแลผู้ป่วยจะดำเนินต่อไปได้อย่างไม่สะดุดหากมีปัญหาทางเทคนิค เน้นความสำคัญของระบบสำรอง

3. ขยายแนวทางการวิจัยในอนาคตที่ครอบคลุมมิติอื่นๆ เช่น ผลกระทบของระบบดูแลสุขภาพทางไกลต่อการปฏิบัติตามแผนการรักษาของผู้ป่วย คุณภาพชีวิตของผู้ป่วย ผลลัพธ์ทางด้านสุขภาพในระยะยาว เป็นต้น

4. ขยายการศึกษาให้ครอบคลุมกลุ่มประชากรที่ใหญ่ขึ้นและหลากหลายขึ้น เพื่อทำความเข้าใจประสิทธิภาพของระบบดูแลสุขภาพทางไกลในบริบทที่แตกต่างกันมากขึ้น

### ข้อจำกัดในการศึกษา

1. การตรวจตามนัดออนไลน์อาสาสมัครบางรายจำวิธีใช้ระบบไม่ได้ ผู้วิจัยต้องใช้เวลา 5-10 นาทีในการทบทวนใหม่ ส่งผลให้ระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแพลตฟอร์ม 15 นาทีไม่พอต้องขยายเวลาเพิ่มเป็น 25 นาที และต้องโทรศัพท์เลื่อนเวลาอาสาสมัครที่รอตรวจคนต่อไปออกไปอีก แต่ทุกคนได้ตรวจออนไลน์ในวันนัดทุกคน แนวทางการแก้ไขควรมีการทำคู่มือการใช้งานให้ผู้ป่วย เช่น วิดีโอคลิป คู่มือการใช้งาน เป็นต้น ก่อนถึงวันนัดนอกจากการเตือนนัดแล้วให้สอบถามด้วยว่ามีความมั่นใจในการเข้าใช้ระบบการพบแพทย์ออนไลน์หรือไม่ หากยังไม่มั่นใจจะมีการนัดเวลาในการทดสอบการเข้าระบบก่อนถึงเวลานัดจริง

2. การใช้ระบบดูแลสุขภาพทางไกล ต้องใช้ผ่านโทรศัพท์มือถือที่สามารถเล่นอินเทอร์เน็ต และต้องมีอินเทอร์เน็ตในพื้นที่ห่างไกลมีปัญหาเรื่องสัญญาณโทรศัพท์ ต้องใช้เวลาในการทวนซ้ำข้อความหลายครั้ง

3. ขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนไม่มากและระยะเวลาศึกษาสั้น อาจส่งผลต่อการนำผลลัพธ์ไปใช้ในประชากรที่กว้างขึ้น

### กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นที่สนับสนุนทุนวิจัย ผู้บริหารที่สนับสนุนการทำวิจัย หัวหน้าหน่วยเมธีที่ให้คำปรึกษาเรื่องสถิติ และอาสาสมัครในคลินิกความดันโลหิตสูงวิฤตทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยในครั้งนี้



## References

1. Kotruchin P. Hypertension. Khon Kaen: Faculty of Medicine, Khon Kaen University; 2022. (in Thai)
2. Thai Hypertension Society. Thai guidelines on the treatment of hypertension 2015. Bangkok: Society; 2019. (in Thai)
3. Bureau of Non Communicable Disease. The statistic of non-communicable disease 2020-2023[internet]. 2020 [cited 2024 Sep 1]. Available from: <https://shorturl.at/xRbWG> (in Thai)
4. Statistic of hypertension patient in Srinagarind Hospital. Khon Kaen: Faculty of Medicine, Khon Kaen University; 2019. (in Thai)
5. Statistics of hypertensive crisis patient in Hypertensive Crisis Clinic, Srinagarind Hospital. Khon Kaen: Faculty of Medicine, Khon Kaen University; 2019. (in Thai)
6. Lertsinudom S. System design of telepharmacy service in new normal of hospital and drugstore in Health Region 7. Khon Kaen: Faculty of Pharmaceutical Science, Khon Kaen University; 2022. (in Thai)
7. Lertsinudom S. Telehealth service program manual for users in Health Region 7. Khon Kaen: Faculty of Pharmaceutical Sciences, Khon Kaen University. (in Thai)
8. Powell SK, Tahan HA, editors. Case management: a practical guide for education and practice. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
9. St Bernard R. Fundamentals of biostatistics. 5<sup>th</sup> ed. Duxbury: Thomson Learning; 2000.
10. Thai Hypertension Society. Thai guidelines on the home blood pressure monitoring. Bangkok: Society; 2023. (in Thai)
11. Citoni B, Figliuzzi I, Presta V, Volpe M, Tocci G. Home blood pressure and telemedicine: a modern approach for managing hypertension during and after COVID-19 pandemic. *High Blood Press Cardiovasc Prev.* 2022;29(1):1-14.
12. Lu JF, Chen CM, Hsu CY. Effect of home telehealth care on blood pressure control: a public healthcare center model. *J Telemed Telecare.* 2019;25(1):35-45.
13. Kappes M, Espinoza P, Jara V, Hall A. Nurse-led telehealth intervention effectiveness on reducing hypertension: a systematic review. *BMC Nurs.* 2023;22(1):19.
14. Blood Pressure Lowering Treatment Trialists Collaboration. Pharmacological blood pressure lowering for primary and secondary prevention of cardiovascular disease across different levels of blood pressure: an individual participant-level data meta-analysis. *Lancet* 2021;397:1625-36.
15. Mabeza RMS, Maynard K, Tarn DM. Influence of synchronous primary care telemedicine versus in-person visits on diabetes, hypertension, and hyperlipidemia outcomes: a systematic review. *BMC Prim Care.* 2022;23(1):52.
16. Frias J, Viridi N, Raja P, Kim Y, Savage G, Osterberg L. Effectiveness of digital medicines to improve clinical outcomes in patients with uncontrolled hypertension and type 2 diabetes: prospective, open-label, cluster-randomized pilot clinical trial. *J Med Internet Res.* 2017;19(7):e7833.
17. Lukewich J, Martin-Misener R, Norful AA, Poitras ME, Bryant-Lukosius D, Asghari S, et al. Effectiveness of registered nurses on patient outcomes in primary care: a systematic review. *BMC Health Serv Res.* 2022;22(1):740.
18. Ribeiro CD, Resqueti VR, Lima Í, Dias FAL, Glynn L, Fregonezi GAF. Educational interventions for improving control of blood pressure in patients with hypertension: a systematic review protocol. *BMJ Open.* 2015;5(3):e006583.