

ประสิทธิผลของการพัฒนาระบบบริการคลินิกโรคเรื้อรังในกลุ่มผู้สูงอายุด้วยระบบการแพทย์ทางไกลในโรงพยาบาลเกษตรวิสัย

รัชณี วงษ์คำ, พ.บ., นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลเกษตรวิสัย อำเภอกเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (research and development) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบบริการโรคเรื้อรังในกลุ่มผู้สูงอายุด้วยระบบการแพทย์ทางไกล (telemedicine) ในโรงพยาบาลเกษตรวิสัย ระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2567 ถึง พฤษภาคม 2568 แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ศึกษาบริบท ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบบริการด้วยระบบการแพทย์ทางไกล และระยะที่ 3 ประเมินประสิทธิผลของรูปแบบบริการ กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่รับบริการด้วยระบบการแพทย์ทางไกล (telemedicine) และกลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่รับบริการที่คลินิกโรคเรื้อรังแบบปกติในโรงพยาบาลเกษตรวิสัย จำนวนกลุ่มละ 97 คน เก็บข้อมูลโดยใช้ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์โปรแกรม HosXP และแบบสอบถาม วัดผลลัพธ์ที่สำคัญ ได้แก่ ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร (fasting plasma glucose: FPG), ค่าฮีโมโกลบิน A1c (HbA1c), ระดับความดันโลหิต (blood pressure: BP), ระยะเวลาารอคอย และค่าใช้จ่ายในการรับบริการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติอนุมานเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ independent t-test และเปรียบเทียบผลลัพธ์ก่อน-หลังภายในกลุ่มด้วยสถิติ paired t-test กำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05

ผลการศึกษา การพัฒนาระบบแพทย์ทางไกล โดยใช้ Application Line OA/Google Meet/Dietz และเริ่มต้นในพื้นที่ที่มีความพร้อม ได้แก่ รพ.สต.บ้านเขวาสีลอง ตำบลทุ่งทอง และ รพ.สต.บ้านอุมเม่า ตำบลเหล่าหลวง พบว่าผลการเปรียบเทียบประสิทธิผลของการพัฒนาระบบบริการคลินิกโรคเรื้อรังในผู้สูงอายุ ด้วยระบบการแพทย์ทางไกล (telemedicine) หลังจากดำเนินการ 6 เดือน พบว่ากลุ่มทดลองมีค่า FPG ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ -15.83 mg/dL ($p < 0.001$) ค่า HbA1c เพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ $+0.10 \text{ mg\%}$ ($p = 0.58$) ค่า SBP ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ -15.63 mmHg ($p < 0.001$) ค่า DBP ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ -5.06 mmHg ($p < 0.001$) ด้านการให้บริการในคลินิกโรคเรื้อรัง หลังจากดำเนินการ 6 เดือน พบว่ากลุ่มควบคุมมีค่า FPG ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ -8.73 mg/dL ($p < 0.001$) ค่า HbA1c เพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ $+0.27 \text{ mg\%}$ ($p = 0.14$) ค่า SBP ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ -11.18 mmHg ($p < 0.001$) และค่า DBP ลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ -2.46 mmHg ($p = 0.54$) ค่าใช้จ่ายโดยรวมที่ผู้ป่วยต้องจ่ายต่อครั้งในกลุ่มทดลอง (telemedicine) เฉลี่ย 81.83 บาท ขณะที่ในกลุ่มควบคุมเฉลี่ย 349.76 บาท ซึ่งสูงกว่าถึงประมาณ 4.2 เท่า ในด้านระยะเวลาการรับบริการแต่ละครั้งกลุ่ม telemedicine ใช้เวลาน้อยกว่าในกลุ่มควบคุมประมาณ 92 นาที

สรุปได้ว่า การพัฒนาระบบบริการคลินิกโรคเรื้อรังในกลุ่มผู้สูงอายุด้วยระบบการแพทย์ทางไกล เป็นอีกระบบหนึ่งที่มีประสิทธิภาพสามารถนำมาช่วยในการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังโดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุ เพราะมีประสิทธิผลในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและระดับความดันโลหิตไม่แตกต่างกันมากนักกับระบบบริการคลินิกโรคเรื้อรังปกติ และยังพบว่าช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางสำหรับผู้ป่วย และช่วยลดความแออัดในการเข้ารับบริการในสถานพยาบาล สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการขยายสู่บริการด้านอื่นๆ ต่อไป

คำสำคัญ : ประสิทธิภาพ, โรคเรื้อรังในกลุ่มผู้สูงอายุ, ระบบการแพทย์ทางไกล

The Effectiveness of a Telemedicine-Based Chronic Disease Clinic System Development for Elderly Patients at Kaset Wisai Hospital

Ratchanee Wongkam, M.D., Senior Professional Level, Kaset Wisai Hospital, Roi et

Abstract

This research and development study aimed to develop a telemedicine service system for chronic disease management among elderly patients at Kaset Wisai hospital. The implementation period was from November 2024 to September 2025, divided into 3 phases: Phase 1 studied the context, Phase 2 developed the telemedicine system, and Phase 3 evaluated the effectiveness of the service model. The sample group consisted of patients with diabetes and hypertension divided into 2 groups: the experimental group, which received services through the telemedicine, and the control group, which received services at the regular chronic disease clinic at Kaset Wisai hospital, with 97 patients in each group. Data were collected using the HosXP electronic database program and questionnaires. Main outcomes measured included fasting plasma glucose(FPG), HbA1c, blood pressure (BP), waiting time, and service costs. This research used descriptive statistics including frequency distribution, percentage, mean, and standard deviation, and used inferential statistics to compare outcomes between groups using independent t-test and to compare pre-post outcomes within groups using paired t-test with a significance level set at 0.05.

Results: The telemedicine system was developed using Application Line OA/Google Meet/Dietz and was initiated in areas with readiness, including Ban Khwao Takhleng health promoting hospital, and Ban Um Mao health promoting hospital. The comparison of the effectiveness of developing the chronic disease clinic service system for the experimental group using the telemedicine system after 6 months of implementation found that the sample group had a statistically significant decrease in FPG of -15.83 mg/dL ($p<0.001$), a non-statistically significant increase in HbA1c of +0.10 mg% ($p=0.58$), a statistically significant decrease in SBP of -15.63 mmHg ($p<0.001$), a statistically significant decrease in DBP of -5.06 mmHg ($p<0.001$), and for services in the chronic disease clinic after 6 months of implementation, it was found that the control group had a statistically significant decrease in FPG of -8.73 mg/dL ($p<0.001$), a non-statistically significant increase in HbA1c of +0.27 mg% ($p=0.14$), a statistically significant decrease in SBP of -11.18 mmHg ($p<0.001$), a non-statistically significant decrease in DBP of -2.46 mmHg ($p=0.54$). The average cost that patients had to pay per visit in the telemedicine group was 81.83 Thai Baht and 349.76 Thai Bath in control group, which was approximately 4.2 times higher. In terms of average service duration per visit, the telemedicine group used approximately 92 minutes less time than the control group.

In conclusion, the development of a chronic disease clinic service system for the elderly using the telemedicine system is another effective system that can be used to help manage chronic diseases, especially in the elderly group, because it has comparable effectiveness in controlling blood glucose levels and blood pressure levels, and it was also found to help reduce travel costs for patients and reduce congestion in healthcare facility services, and can be used as a guideline for expansion to other services in the future.

Keywords: effectiveness, chronic diseases in the elderly, telemedicine system

บทนำ

กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดยุทธศาสตร์สุขภาพดิจิทัล (digital health) พ.ศ. 2564–2568 ขึ้น เพื่อการพัฒนากระบวนการสุขภาพให้ทุกคนสามารถเข้าถึงการบริการที่มีคุณภาพอย่างทั่วถึง¹ โดยการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ประชาชนมีสุขภาพและความเป็นอยู่ดีขึ้น ช่วยสนับสนุนระบบสุขภาพที่ยั่งยืน ส่งมอบบริการด้านสุขภาพที่ปลอดภัย มีคุณภาพสูง² กรอบแนวคิดที่สำคัญในการบรรลุผลลัพธ์ของระบบสุขภาพ เน้นการเข้าถึงบริการ ครอบคลุม คุณภาพและความปลอดภัย และผลสัมฤทธิ์ ซึ่งนอกจากจะทำให้ประชาชนมีสุขภาพดีขึ้นแล้ว ยังต้องมีประสิทธิภาพ สร้างความเป็นธรรม ปกป้องคุ้มครองความเสี่ยงทั้งด้านสังคมและการเงิน และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของประชาชนด้วย โดยระบบสุขภาพที่จะบรรลุถึงเป้าหมายเหล่านี้ได้จะต้องประกอบด้วย องค์ประกอบพื้นฐาน 6 ประการ (six building blocks) ได้แก่ 1) การให้บริการ (service delivery) 2) บุคลากร ด้านสุขภาพ (health workforce) 3) ข้อมูลข่าวสาร (information) 4) ผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ วัคซีน และเทคโนโลยี (medical product, vaccine and technology) 5) การเงิน (financing) 6) ภาวะการนำและการอภิบาล (leading/governance) เมื่อนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาใช้ในการจัดการ building block ทั้ง 6 จะเกิด intermediate outcome ได้แก่ การเข้าถึงบริการ (access) การเพิ่มการครอบคลุมการบริการ (coverage) คุณภาพบริการและความปลอดภัย (quality and safety) ส่งผลให้เกิด outcome ใน 4 ด้าน คือ สุขภาพดีขึ้น (improve health) ตอบสนองความต้องการ (responsiveness) การคุ้มครองความเสี่ยงทางด้านสังคมและการเงิน ไม่ล้มละลายจากค่ารักษาพยาบาล (social and risk protection) และเพิ่มประสิทธิภาพ (improved efficiency)³

นโยบายของกระทรวงสาธารณสุขปี พ.ศ. 2567 ผลักดันการบริการทางการแพทย์และสาธารณสุขสู่ยุคดิจิทัล โดยการจัดบริการการแพทย์ทางไกล (telemedicine) โรงพยาบาลทุกแห่งใช้การแพทย์ทางไกลเพิ่มการเข้าถึงบริการ ลดภาระค่าใช้จ่ายของประชาชน ปรับปรุงให้โรงพยาบาลชุมชนทุกแห่งมีหน่วยรับผิดชอบ โดยดูแล 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มผู้ป่วยโรคเรื้อรังรายเก่าที่มีอาการคงที่ ควบคุมโรคได้ดี และกลุ่มผู้ป่วยเจ็บป่วยเล็กน้อย ใน 42 กลุ่มโรค

ประเภทของการให้บริการ telemedicine มีหลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับสถานพยาบาลว่าจะนำมาใช้ในการให้บริการอย่างไรบ้าง โดยทั่วไปมี 3 รูปแบบ⁴ ได้แก่ 1) การดูแลเบื้องต้นและการส่งต่อให้ผู้เชี่ยวชาญโดยแพทย์สามารถให้คำปรึกษาหรือวินิจฉัยสุขภาพเบื้องต้น ซึ่งอาจใช้การพูดคุยและสอบถามอาการผู้ป่วยแบบโต้ตอบสดผ่านวิดีโอประกอบการวินิจฉัย 2) การเฝ้าระวังผู้ป่วยจากทางไกลโดยการนำอุปกรณ์ตรวจวัดสัญญาณชีพต่างๆ ติดตั้งไว้ที่บ้านหรือตัวผู้ป่วย ข้อมูลไปยังผู้ให้บริการเพื่อแปลผล ถ้าข้อมูลสัญญาณชีพที่ส่งไปมีความผิดปกติ ผู้ป่วยจะได้รับคำแนะนำให้ติดต่อแพทย์ หรือสามารถใช้ข้อมูลเหล่านี้ประกอบการวินิจฉัยเมื่อพบแพทย์โดยตรง และ 3) การให้ข้อมูลด้านสุขภาพและทางการแพทย์บริการที่ผู้ใช้สามารถรับข้อมูลด้านสุขภาพผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออุปกรณ์ไร้สายต่างๆ หรือสามารถเข้าร่วมกลุ่มสนทนาออนไลน์เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือประสบการณ์ผู้ใช้ที่มีประสบการณ์ร่วมกัน (peer to peer support) เป็นต้น⁵ โดยมีเป้าหมายให้ประชาชนได้รับบริการอย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ สามารถลดค่าใช้จ่ายในการรักษาและเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลโรคติดต่อ โรคเรื้อรัง ลดระยะเวลาที่ต้องพักรักษาตัวในโรงพยาบาล

จากศึกษาและการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (systematic review) ของ Duan Y, et al ที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์ทางไกลในการดูแลผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงในคลินิกปฐมภูมิ การแพทย์ทางไกลสามารถลดความดันโลหิต systolic ได้ดีกว่าวิธีการรักษาปกติ 3.99 มิลลิเมตรปรอท⁶ นอกจากนี้ยังมีการทบทวนอย่างเป็นระบบและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (meta-analysis) จากบทความทั้งหมด 15 ฉบับ ของ Ma Y, et al ผลการศึกษาพบว่า ค่าฮีโมโกลบิน A1c (HbA1c) ของผู้ป่วยเบาหวานลดลงหลังจากได้รับการดูแลผ่าน telemedicine เป็นเวลา 12 เดือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งบ่งชี้ถึงการควบคุมระดับน้ำตาลที่ดีขึ้น ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร (fasting plasma glucose: FPG) ไม่พบความแตกต่างที่มีนัยสำคัญหลังจากการดูแล 6 เดือน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁷

ในปีงบประมาณ 2567 โรงพยาบาลเกษตรวิสัย ให้บริการผู้รับบริการผู้ป่วยนอกและคลินิกเรื้อรังจำนวนทั้งสิ้น 53,496 ราย เฉลี่ยประมาณ 146 รายต่อวัน ซึ่งเป็น

ผู้ป่วยโรคเรื้อรังจำนวน 28,180 ราย แบ่งเป็นโรคความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวานจำนวน 8,270 และ 4,575 ราย ตามลำดับ ในจำนวนนี้มีผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป คิดเป็นสัดส่วนผู้สูงอายุร้อยละ 66.67 และ 58.75 ตามลำดับ⁸ จากสถานการณ์ดังกล่าวพบว่ากลุ่มผู้รับบริการโรคเรื้อรังมากกว่าครึ่งหนึ่งเป็นผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดในเรื่องสุขภาพร่างกาย บางครั้งไม่มีผู้ดูแลหรือญาติที่จะพามาโรงพยาบาล ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดระบบ telemedicine มาใช้โดยคาดหวังว่าจะช่วยให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้สามารถเข้าถึงบริการสุขภาพได้สะดวก หรือประชาชนในพื้นที่ห่างไกลมีโอกาสเข้าถึงบริการสุขภาพได้เพิ่มขึ้น ช่วยลดจำนวนผู้ป่วยที่ต้องเดินทางมาโรงพยาบาลโดยไม่จำเป็น ช่วยลดความแออัดและเวลารอคอยในกลุ่มโรค หรืออาการที่ไม่เร่งด่วนที่สามารถใช้รูปแบบบริการการแพทย์ทางไกล โดยเฉพาะในกลุ่มโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และโรคความดันโลหิตสูง โดยใช้รูปแบบบริการระบบการแพทย์ทางไกล (telemedicine) ผ่านระบบ Line OA/Google Meet/Dietz มาใช้ในการพัฒนาการบริการในผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว เพื่อให้ผู้รับบริการที่มีข้อจำกัดได้รับการบริการที่ครอบคลุมทั่วถึง ลดความแออัด ลดระยะเวลาการรอคอย ลดปัญหาการเข้าถึงบริการ เพื่อให้เกิดการดูแลต่อเนื่อง ลดภาวะแทรกซ้อนในระบบบริการโรคเรื้อรังในกลุ่มผู้สูงอายุ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบบริการโรคเรื้อรังในกลุ่มผู้สูงอายุ ด้วยระบบการแพทย์ทางไกล (telemedicine) โรงพยาบาลเกษตรวิสัย
2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของการพัฒนาระบบบริการคลินิกโรคเรื้อรังในกลุ่มผู้สูงอายุ ด้วยระบบการแพทย์ทางไกล ในโรงพยาบาลเกษตรวิสัย โดยเปรียบเทียบจากระดับน้ำตาลในเลือด ระดับความดันโลหิต ต้นทุนของการรักษาในมุมมองผู้รับบริการ ระยะเวลาการรอคอย ระหว่างกลุ่มที่ใช้บริการด้วยระบบการแพทย์ทางไกล (telemedicine) และกลุ่มที่ได้รับบริการในคลินิกโรคเรื้อรังในโรงพยาบาลเกษตรวิสัย

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (research and development) โดยออกแบบการวิจัยเป็นแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบบริการโรคเรื้อรังในกลุ่มผู้สูงอายุด้วยระบบการแพทย์ทางไกล (telemedicine) โรงพยาบาลเกษตรวิสัย โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองคือ ได้รับบริการด้วยระบบการแพทย์ทางไกล (telemedicine) และกลุ่มควบคุม คือ เข้ารับบริการที่คลินิกโรคเรื้อรัง ระยะเวลาในการดำเนินการตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2567 ถึง เดือนพฤษภาคม 2568 โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 ศึกษาบริบทรูปแบบบริการงานคลินิกโรคเรื้อรังและความพร้อมของการจัดบริการ ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบบริการด้วยระบบการแพทย์ทางไกล และระยะที่ 3 ประเมินประสิทธิผลของรูปแบบบริการ โดยเก็บข้อมูลระดับน้ำตาลในเลือด ระดับความดันโลหิต ต้นทุนของการรักษาในมุมมองผู้รับบริการ ระยะเวลาการรอคอย ภายในระยะ 6 เดือน คือระหว่างวันที่ 1 ธันวาคม 2567 – 31 พฤษภาคม 2568

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ในการศึกษาครั้งนี้แบ่งประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1)กลุ่มผู้ให้บริการ และ 2) กลุ่มผู้ป่วยสูงอายุที่มีโรคเรื้อรัง ประกอบด้วย โรคความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวาน จำนวน 5,513 ราย และ 2,688 ราย ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างที่ 1 กลุ่มผู้ให้บริการ ได้แก่ แพทย์ประจำคลินิกโรคเรื้อรัง 1 คน ตัวแทนเภสัชกร 1 คน พยาบาลคลินิกโรคเรื้อรัง 2 คน พยาบาลวิชาชีพประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) 15 คน นักวิชาการคอมพิวเตอร์ 1 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 20 คน โดยเลือกแบบวิธีเฉพาะเจาะจงจากผู้รับผิดชอบที่มีส่วนเกี่ยวข้องและยินดีเข้าร่วมโครงการ

กลุ่มตัวอย่างที่ 2 กลุ่มผู้ป่วยสูงอายุที่มีโรคเรื้อรังโรคความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวาน การคำนวณขนาดตัวอย่าง ใช้สูตรการคำนวณขนาด ตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย กรณี 2 กลุ่มประชากรที่เป็นอิสระต่อกัน⁹ จากสูตร

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \cdot (2 \cdot \sigma^2)}{\Delta^2}$$

แทนค่าด้วย

n = จำนวนตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม

$Z_{\alpha/2}$ = ค่าสถิติของการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังนั้น = 1.96

Z_{β} = ค่าสถิติของการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานที่กำหนดให้ power of test = 80% ระดับความเชื่อมั่น 95% $Z_{\beta} = 0.84$

Δ = ผลต่างของค่าเฉลี่ย ($\mu_1 - \mu_2$) ของคะแนนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มเปรียบเทียบ จากงานวิจัยการพัฒนาการดูแลผู้ป่วยเบาหวานและความดันโลหิตโลหิตสูงด้วยเทคโนโลยีการแพทย์ทางไกลเครือข่ายสุขภาพอำเภอโนนสุวรรณ จังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า ผลต่างค่าเฉลี่ยความดันโลหิตสูง systolic เท่ากับ 7.60 mmHg (จาก 143.22 เป็น 135.62) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation, σ) เท่ากับ 15 mmHg¹⁰

ดังนั้น ผู้วิจัยได้คำนวณขนาดตัวอย่างที่คาดหวังสูญหายจากการวิจัยโดยใช้สูตรของ อรุณ จิรวัดนกุล⁹ โดยคิดอัตราการสูญหายร้อยละ 20 แทนค่าในสูตร = 96.88 ดังนั้นขนาดตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้คือกลุ่มละ 97 คน รวม 194 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวาน ที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลและความดันโลหิตได้ เป็นกลุ่มระดับสี่ควบคุมโรคสี่เขียว-สี่เหลือง/ส้ม ที่แพทย์ผู้ดูแลประเมินว่าสามารถรับบริการด้วยระบบการแพทย์ทางไกลได้ โดยเลือกจาก รพ.สต.ที่มีความพร้อมและสมัครใจเข้าร่วมระบบบริการ NCD แบบ telemedicine จำนวน 2 รพ.สต. จาก 15 รพ.สต. ได้แก่ รพ.สต.บ้านเขวาคะคลอง และ รพ.สต.บ้านอุมเม่า ซึ่งเป็น รพ.สต. ที่อยู่ในความรับผิดชอบของโรงพยาบาล มีอุปกรณ์และอินเทอร์เน็ตที่พร้อมใช้งาน และคัดเลือกกลุ่มผู้ป่วยที่มีโทรศัพท์มือถือ หรืออุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบ telemedicine และเข้ารับการติดตามการรักษาผ่านระบบ telemedicine เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 เดือน ทำการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (simple random sampling) โดยจับสลาก จำนวน 97 คน

2. กลุ่มควบคุม คือ กลุ่มผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวานที่ได้รับการบริการในคลินิกโรคเรื้อรังในโรงพยาบาลเกษตรวิสัย จำนวน 97 คน มีระดับน้ำตาลและ

ความดันโลหิตได้ในเกณฑ์ที่สามารถควบคุมได้ โดยทำการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (simple random sampling) โดยการจับสลากหมายเลข ในวันที่ผู้ป่วยเข้ารับบริการ โดยมีเกณฑ์คัดเข้า-คัดออก ดังนี้

เกณฑ์คัดเข้า

1. อายุระหว่าง 60-80 ปี (ผู้สูงอายุ)
2. ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น โรคความดันโลหิตสูง และ โรคเบาหวาน ตามรหัส ICD10 ผู้ป่วยโรคเบาหวาน (E10 - E14) ความดันโลหิตสูง (I10-I15)
3. ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์คัดออก (Exclusion Criteria)

1. ผู้ที่มีความพิการทางร่างกาย ผู้ที่มีอาการโรคทางจิตเวช หรือมีปัญหาทางจิตใจที่อาจทำให้ไม่สามารถปฏิบัติตามการรักษาหรือการใช้ระบบ telemedicine ได้
2. ผู้ที่มี โรคเรื้อรังหรือโรคอื่นที่รุนแรง ซึ่งต้องการการดูแลหรือการรักษาพยาบาลที่แตกต่างจากการรักษาโรคความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวาน (เช่น โรคระยะรุนแรง ภัย, poor controlled /CKD stage 4)
3. ผู้ที่มีการใช้ยาหรือการรักษาที่มีความซับซ้อน หรือมีผลข้างเคียงที่อาจมีผลต่อการวิเคราะห์ผลการรักษา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วย จากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์โปรแกรม HosXP ของโรงพยาบาลเกษตรวิสัย ตั้งแต่ วันที่ 1 ธันวาคม 2567 – 31 พฤษภาคม 2568 ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI) ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร (fasting plasma glucose: FPG) ระดับน้ำตาลในเลือดสะสม (HbA1c) และระดับความดันโลหิต (blood pressure: BP)

ในกลุ่ม telemedicine การวัดระดับ SBP, DBP, FPG ประเมินโดย อสม. ที่ผ่านการอบรม โดยมีเจ้าหน้าที่ รพ.สต. เป็นพี่เลี้ยง อุปกรณ์การตรวจได้รับจาก รพ.สต. และ รพ. การเจาะเลือด HbA1c เจาะโดยเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการจาก รพ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด ออกให้บริการตรวจเลือดในชุมชน (นัดผู้ป่วยมาเจาะเลือดที่ รพ.สต. ปีละ 1-2 ครั้ง)

2. แบบสอบถามต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับการแพทย์ เป็นคำถามปลายเปิด จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ค่าเดินทาง ค่าอาหาร-เครื่องดื่มระหว่างรอรับบริการ

จำนวนผู้ดูแลที่พามาใช้บริการ ค่าสูญเสียรายได้ ค่าโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

3. แบบสอบถามระยะเวลาการรับบริการ ตั้งแต่เริ่มเปิดสิทธิจนเสร็จสิ้นบริการในครั้งนั้น (กลุ่มทดลองนับจากระยะเวลาเริ่มคิวรับบริการแพทย์ทางไกลจนกระทั่งเสร็จสิ้นกระบวนการพูดคุยสื่อสารกับแพทย์ กลุ่มควบคุมนับตั้งแต่เริ่มเปิดสิทธิจนกระทั่งได้รับยากลับบ้าน) เป็นคำถามปลายเปิด 1 ข้อ นับเป็นจำนวนชั่วโมง และนาที

4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อระบบ telemedicine จำนวน 7 ข้อ โดยมีสเกลการวัดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) มีคำตอบให้เลือก 5 ระดับ(5,4,3,2,1) จากคะแนนเฉลี่ยรายข้อสามารถแปลผลโดยนำมาจัดระดับ 5 ระดับ ดังนี้

ระดับมากที่สุด มีช่วงคะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00

ระดับมาก ช่วงคะแนนเฉลี่ย 3.50 – 4.49

ระดับปานกลาง ช่วงคะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.49

ระดับน้อย ช่วงคะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49

ระดับน้อยที่สุด ช่วงคะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเสนอแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ แพทย์เวชศาสตร์ครอบครัว พยาบาลเวชศาสตร์ชุมชน และอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญทางสถิติ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความตรงเชิงเนื้อหา (validity) ของแบบสอบถามทั้ง 3 ชุด ทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 การตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือ(reliability) ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุง ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (try out) กับผู้ป่วยโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงที่รับบริการ telemedicine ในโรงพยาบาลปทุมรัตน์ จากการทดลองใช้แบบสอบถาม พบว่าค่าความเที่ยงของแบบประเมินความพึงพอใจต่อระบบ telemedicine มีค่าเท่ากับ 0.86

วิธีการเก็บข้อมูล

ระยะที่ 1 การศึกษาสถานการณ์ (research1)

1.1 เก็บข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยโรคเรื้อรัง (ความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวาน) ในกลุ่มผู้สูงอายุ เพื่อศึกษาสถานการณ์ของผู้ป่วยที่ขึ้นทะเบียนในโรงพยาบาลเกษตรวิสัย

1.2 ผู้วิจัยจัดการประชุมกลุ่มย่อย (focus group) เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยฯ ร่วมกับบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้อง หลังผ่านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ได้แก่ แพทย์ประจำคลินิกโรคเรื้อรัง 1 คน ตัวแทนเภสัชกร 1 คน พยาบาลคลินิกโรคเรื้อรัง 2 คน พยาบาลวิชาชีพจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่ 15 คน และนักวิชาการคอมพิวเตอร์ 1 คน รวมทั้งหมด 20 คน เพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐานและประเมินสถานการณ์ปัจจุบันผ่านการใช้แบบสอบถามปลายเปิดที่พัฒนาขึ้นตามกรอบแนวคิดระบบสุขภาพขององค์การอนามัยโลก (6 Building Blocks)³ จำนวน 7 ด้าน โดยมุ่งเน้นการวิเคราะห์ความต้องการและช่องว่างของระบบบริการ (gap analysis) เพื่อใช้ในการวางแผนและพัฒนาระบบบริการในระยะต่อไป

ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนาระบบ

การแพทย์ทางไกล (develop prototype1)

2.1 ผู้วิจัยจัดประชุม ร่วมกับบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 20 คน หลังจากสรุปสถานการณ์และสะท้อนผลจากระยะที่ 1 ตามกรอบแนวคิด 6 building blocks จำนวน 7 ข้อ จากนั้นระดมสมอง(brainstorming) เพื่อออกแบบระบบการแพทย์ทางไกล (telemedicine) โดยใช้ Application Line OA/Google Meet/Dietz ในการเลือก รพ.สต. ที่จะพัฒนาระบบ telemedicine นั้น

2.2 จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการใช้งานระบบ telemedicine ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2567 เพื่อสร้างแนวทางการปฏิบัติงาน การบันทึกข้อมูลในโปรแกรม และการคัดเลือกกลุ่มผู้ป่วย ให้แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องทั้งทางโรงพยาบาล และ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทั้ง 2 แห่ง

2.3 ทดลองระบบ telemedicine เพื่อดูความเสถียรและประสิทธิภาพของระบบ

2.4 รวบรวมความคิดเห็นจากผู้ใช้ระบบทั้งผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อปรับปรุงและพัฒนาระบบต่อไป

2.5 เมื่อได้ระบบที่เหมาะสมดำเนินการให้บริการตามแนวทาง ดังนี้

(1) กลุ่มทดลอง: กลุ่มทดลองจะได้รับบริการตามแนวทางบริการ telemedicine ทุกวันอังคาร และวันพฤหัสบดี เวลา 08.30-12.00 น. โดยแพทย์ประจำตัวออกตรวจที่ NCD clinic ในห้องตรวจเฉพาะ telemedicine

และมีพยาบาลประจำ NCD clinic เตรียมระบบอุปกรณ์สื่อสารในต้นทาง ส่วนการเตรียมผู้ป่วย เจ้าหน้าที่ รพ.สต. จะทำการนัดหมายกลุ่มตัวอย่างมาที่ รพ.สต. โดยที่กลุ่มตัวอย่างจะทำการวัด SBP, DBP, FPG ประเมินโดย อสม.ที่ผ่านการอบรม จากนั้นเจ้าหน้าที่ รพ.สต. จะจัดลำดับคิวให้คนไข้รอรับบริการ telemedicine ที่ละคน โดยใช้ระบบ internet กับ computer note book ของ รพ.สต. จากนั้นเจ้าหน้าที่ รพ.สต.จะลงนัดหมายในสมุดประจำตัวให้คนไข้หลังพบแพทย์ และกลุ่มตัวอย่างสามารถกลับบ้านเพื่อรอรับยาที่บ้านทางไปรษณีย์

(2) กลุ่มควบคุม: กลุ่มควบคุมจะได้รับบริการตามมาตรฐานคลินิกโรคเรื้อรังในโรงพยาบาล และรับยากลับบ้าน ซึ่งจัดบริการทุกวันจันทร์-วันศุกร์

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลและปรับปรุงระบบ (research2)

รวบรวมข้อมูลหลังจากมีการพัฒนารูปแบบบริการ โดยสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อรูปแบบบริการผ่านระบบการแพทย์ทางไกลและนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงรูปแบบบริการให้เหมาะสม และนำไปใช้ในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ในเดือนธันวาคม 2567

ระยะที่ 3 การประเมินประสิทธิผลของรูปแบบ (development2) การประเมินผลทางคลินิกของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ระหว่างเดือน ธันวาคม 2567-พฤษภาคม 2568 จะได้รับการติดตามอย่างต่อเนื่องตามแพทย์นัดทุก 3 เดือน

3.1 วัดค่าความดันโลหิต น้ำตาลในเลือด FPG และ HbA1c ความดันโลหิต SBP และ DBP ทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3.2 วัดระยะเวลาการรอคอยรับบริการนับตั้งแต่การเปิดสิทธิ์บริการจนกระทั่งเสร็จสิ้นการพบแพทย์ ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเก็บข้อมูลระยะเวลาจากระบบ Hosxp และระบบtelemedicine

3.3 เก็บข้อมูลต้นทุนการรักษาในมุมมองผู้รับบริการในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

3.4 วิเคราะห์ข้อมูลประเมินประสิทธิผลของระบบการแพทย์ทางไกลหลังดำเนินการ 6 เดือน

วิเคราะห์ข้อมูล

ตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา โดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการอธิบายข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง และใช้สถิติอนุมานเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ independent t-test และเปรียบเทียบผลลัพธ์ก่อน-หลังภายในกลุ่มด้วยสถิติ paired t-test กำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ในการวิเคราะห์สถานการณ์และออกแบบระบบ

จริยธรรมการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผ่านการพิจารณารับรองอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดร้อยเอ็ด เลขที่จริยธรรม COE 0702567 วันที่รับรอง 14 ตุลาคม 2567

ผลการศึกษา

ระยะที่ 1 การศึกษาสถานการณ์

จากวิเคราะห์เชิงเนื้อหาในบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องทั้งในโรงพยาบาลและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 20 คน ตามกรอบแนวคิดระบบสุขภาพขององค์การอนามัยโลก 6 ด้าน (6 building blocks) และสอบถามความต้องการในการพัฒนาระบบ สรุปได้ดังนี้

1. ด้านระบบการให้บริการ ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ระบุว่าแม้ระบบการให้บริการคลินิกโรคเรื้อรังมีการพัฒนาและกระจายจุดบริการมากขึ้น แต่ยังคงมีช่องว่างการเข้าถึงบริการสำหรับกลุ่มเปราะบาง โดยเฉพาะผู้สูงอายุที่ติดบ้านติดเตียง ไม่มีผู้ดูแล หรืออยู่ในพื้นที่ห่างไกล นอกจากนี้ปริมาณผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับจำนวนบุคลากรที่จำกัดส่งผลให้คุณภาพการดูแลไม่ทั่วถึง มีบางขั้นตอนในการให้บริการที่ยังล่าช้ากรณีรอตรวจพบแพทย์นาน ส่วนที่ต้องปรับคือการตรวจและพบแพทย์ที่ยังล่าช้า

2. บุคลากรทางการแพทย์ บุคลากรไม่เพียงพอกับจำนวนผู้ป่วยรายใหม่ที่เพิ่มขึ้นทุกปี อีกทั้งการมีแผนขยายการให้บริการของโรงพยาบาลหลายอย่างทำให้อัตรากำลังในแต่ละจุดไม่เพียงพอ และควรให้ความสำคัญในการให้ผู้ป่วยได้พบแพทย์ทุกครั้งที่มีการนัดตรวจเลือด โดยเฉพาะผู้ป่วยที่รับยา รพ.สต.

3. ระบบข้อมูลข่าวสารสุขภาพ ระบบการจัดเก็บข้อมูลมีประสิทธิภาพในระดับหน่วยบริการ แต่ขาดการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่าง รพ.เกษตรวิสัย กับ รพ.สต.ในความรับผิดชอบ และมีข้อจำกัดจาก พรบ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ.2562 ที่ส่งผลต่อการติดตามดูแลผู้ป่วยต่อเนื่อง บุคลากรส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการนำระบบ telemedicine มาใช้เพราะช่วยลดค่าใช้จ่าย เพิ่มการเข้าถึงบริการ และอำนวยความสะดวกแก่ผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดในการเดินทาง แต่ยังมีข้อกังวลเรื่องความปลอดภัยของบุคลากร ปัญหาการสื่อสารกับผู้สูงอายุ และเสนอให้เพิ่มบริการ telepharmacy ให้คำแนะนำการใช้ยาควบคู่ไปด้วย

4. การเข้าถึงยารักษาโรค กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่ระบุว่า ผู้ป่วยสะดวกและเข้าถึงยาที่จำเป็น และไม่มียาขาดหรือส่งซ้ำ

5. ระบบการเงินการคลัง ผู้ให้สัมภาษณ์ในส่วนของโรงพยาบาลเกษตรวิสัยระบุว่างบประมาณเพียงพอ ในส่วน รพ.สต. ส่วนใหญ่ให้ข้อมูลว่างงบประมาณในการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังยังไม่เพียงพอ ควรมีงบประมาณในการจัดกิจกรรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในกลุ่มผู้ป่วยที่ควบคุมอาการได้ไม่ดี

6. การเป็นผู้นำและการกำกับดูแล ผู้ให้สัมภาษณ์ให้ข้อมูลว่าผู้นำองค์กรควรมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง โดยการจัดสรรงบประมาณ กำหนดนโยบาย ติดตามความก้าวหน้า ประสานงานระหว่างหน่วยงาน สร้างขวัญกำลังใจ และสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพบุคลากร

7. ความต้องการและส่วนที่ขาด นอกจากนี้ผู้ให้ข้อมูลสะท้อนความต้องการในการพัฒนาระบบ telemedicine ให้มีความพร้อมทั้งด้านบุคลากรและเทคโนโลยี โดยต้องการเพิ่มทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) และการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ของทีมสหสาขาวิชาชีพ รวมถึงการจัดสรรอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ให้เพียงพอในทุกพื้นที่ เพื่อเพิ่มการเข้าถึงบริการของผู้ป่วยโรคเรื้อรัง นอกจากนี้ควรเปิดโอกาสให้ผู้ป่วยสามารถรับบริการจากทีมสุขภาพหลากหลายสาขา และมีช่องทางการสื่อสารที่สะดวกมากขึ้น เช่น โทรศัพท์หรือแอปพลิเคชัน Line ทั้งนี้แม้ระบบ telemedicine จะช่วยลดความแออัดในคลินิก และเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงบริการ แต่ยังมีข้อจำกัดด้านจำนวนบุคลากรและประสิทธิภาพการสื่อสารที่อาจไม่เทียบเท่าการพบกันแบบเผชิญหน้า

ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกล (telemedicine)

จากการประชุมย่อยในระยะที่ 1 เดือนพฤศจิกายน 2567 วิเคราะห์สถานการณ์และความต้องการ จากนั้นผู้วิจัยและบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องได้ทำการพัฒนาระบบแพทย์ทางไกล โดยใช้ Application Line OA/Google Meet/Dietz และเริ่มต้นในพื้นที่ที่มีความพร้อม ได้แก่ รพ.สต. บ้านเขวาคะดลอง ตำบลทุ่งทอง และ รพ.สต.บ้านอุมเม่า ตำบลเหล่าหลวง มีการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในผู้ป่วยและบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการใช้งานระบบ telemedicine และนำระบบ telemedicine ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยเริ่มตั้งแต่เดือน ธันวาคม 2567 โดยจะทดลองเป็นระยะเวลา 6 เดือน ตั้งแต่เดือน ธันวาคม 2567-พฤษภาคม 2568 จากนั้นทำการประเมินผล

ระยะที่ 3 การประเมินประสิทธิผลของรูปแบบ

ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ได้รับการผ่านระบบการแพทย์ทางไกลและกลุ่มที่ได้รับการบริการในคลินิกโรคเรื้อรังแบบปกติของโรงพยาบาลเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด ในกลุ่มที่ได้รับการผ่านระบบ telemedicine พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 65.97 เช่นเดียวกับกลุ่มที่ได้รับการบริการในคลินิกโรคเรื้อรังซึ่งส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 59.79 ค่าเฉลี่ยอายุของผู้เข้าร่วมในกลุ่ม telemedicine เท่ากับ 66.81 ± 6.56 ปี ขณะที่กลุ่มคลินิกโรคเรื้อรังมีค่าเฉลี่ยอายุ 67.97 ± 6.83 ปี ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย (BMI) ในกลุ่ม telemedicine เท่ากับ 24.43 ± 10.23 กก./ม² ในขณะที่กลุ่มคลินิกโรคเรื้อรังมีค่าเฉลี่ย BMI เท่ากับ 23.74 ± 10.99 กก./ม² ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร (FPG) ในกลุ่ม telemedicine เท่ากับ 134.25 ± 23.5 mg/dL ขณะที่ในกลุ่มคลินิกโรคเรื้อรังมีค่าเฉลี่ย FPG เท่ากับ 135.08 ± 22.9 mg/dL และ HbA1c ก่อนผู้ป่วยเข้าร่วมโครงการ 7.21 ± 1.08 , 8.79 ± 2.70 (%) ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (N=194)

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มทดลอง Telemedicine (n=97)	กลุ่มควบคุม คลินิกโรคเรื้อรัง (n=97)
เพศ n (%)		
ชาย	33 (33.67)	40 (40.82)
หญิง	64 (65.97)	58 (59.79)
อายุ (ปี) $\bar{X} \pm S.D.$	66.81 $\pm$ 6.56	67.97 $\pm$ 6.83
BMI $\bar{X} \pm S.D.$ (กก./ม ²)	24.43 $\pm$ 10.23	23.74 $\pm$ 10.99
FPG $\bar{X} \pm S.D.$ (mg/dL)	134.25 $\pm$ 23.5	135.08 $\pm$ 22.9
HbA1c $\bar{X} \pm S.D.$ (%)	7.21 $\pm$ 1.08	8.79 $\pm$ 2.70
SBP $\bar{X} \pm S.D.$ (mmHg)	143.05 $\pm$ 14.8	142.86 $\pm$ 15.2
DBP $\bar{X} \pm S.D.$ (mmHg)	76.12 $\pm$ 9.1	77.84 $\pm$ 8.9

เปรียบเทียบต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวข้องกับ การแพทย์ ของผู้ป่วยโรคเรื้อรังในกลุ่มผู้สูงอายุ ที่รับการ รักษาด้วยระบบการแพทย์ทางไกล (telemedicine) และ การให้บริการในคลินิกโรคเรื้อรังแบบปกติพบว่า การรับ บริการรักษาด้วยระบบการแพทย์ทางไกล (telemedicine) มีค่าใช้จ่ายโดยรวมที่ผู้ป่วยต้องจ่ายต่อครั้งในกลุ่ม telemedicine อยู่ที่ 81.83 $\pm$ 31.23 บาท ขณะที่ในกลุ่มที่ รับบริการในคลินิกโรคเรื้อรังอยู่ที่ 349.76 $\pm$ 215.42 บาท ซึ่งสูงกว่าถึงประมาณ 4.2 เท่า ต้นทุนที่แตกต่างกันอย่าง ชัดเจนในกลุ่มคลินิกโรคเรื้อรัง ได้แก่ ค่าอาหาร และค่าขาด รายได้จากการเดินทางมารับบริการซึ่งในกลุ่ม telemedicine ผู้ป่วยไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ ยกเว้นเพียงค่าใช้จ่าย อินเทอร์เน็ตและค่าโทรศัพท์ (เฉลี่ยเพียง 31.83 บาทต่อ ครั้ง) ระยะทางจากบ้านมายังสถานบริการพบว่า ในกลุ่ม telemedicine ต้องเดินทางมารับการพบแพทย์ทางไกลใน

รพ.สต.เฉลี่ยระยะทาง 2.2 กิโลเมตร ในกลุ่มรับบริการ คลินิกโรคเรื้อรัง ต้องเดินทางมาที่โรงพยาบาลเกษตรวิสัย เฉลี่ยระยะทาง 12.84 กิโลเมตร ส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการ รับบริการต่อครั้ง โดยนับระยะเวลาตั้งแต่เปิดสวิตช์จนเสร็จสิ้นกระบวนการพบแพทย์ กลุ่ม telemedicine เฉลี่ยเพียง 53 นาที 23 วินาที ขณะที่กลุ่มคลินิกโรคเรื้อรังต้องใช้เวลา เฉลี่ยถึง 2 ชั่วโมง 25 นาที (ตารางที่ 2)

การเปรียบเทียบประสิทธิผลของการพัฒนาระบบ บริการคลินิกโรคเรื้อรังในผู้สูงอายุ ด้วยระบบการแพทย์ ทางไกล (telemedicine) หลังจากดำเนินการ 6 เดือน พบว่ากลุ่มทดลองที่รับบริการด้วย telemedicine มีค่า FPG ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ -15.83 mg/dL ($p < 0.001$) ค่า HbA1c เพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ +0.10 % ($p = 0.58$), ค่า SBP ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ -15.63 mmHg ($p < 0.001$) ค่า DBP ลดลงอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ -5.06 mmHg ($p < 0.001$) และกลุ่ม ควบคุมที่เข้ารับบริการในคลินิกโรคเรื้อรัง หลังจาก ดำเนินการ 6 เดือน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีค่า FPG ลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ -8.73 mg/dL ($p < 0.001$) ค่า HbA1c เพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ +0.27% ($p = 0.14$) ค่า SBP ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ -11.18 mmHg ($p < 0.001$) ค่า DBP ลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญ ทางสถิติ -2.46 mmHg ($p = 0.54$) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวข้องกับการแพทย์ ของผู้ป่วยโรคเรื้อรังในกลุ่มผู้สูงอายุ ที่ได้รับการรักษาด้วยระบบการแพทย์ทางไกล Telemedicine และ ได้รับการรักษาในคลินิกโรคเรื้อรัง(N=194)

ต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวข้องกับการแพทย์	Telemedicine(n=97) $\bar{x} \pm S.D.$	คลินิกโรคเรื้อรัง(n=97) $\bar{x} \pm S.D.$
-ระยะเวลาของการรับบริการต่อครั้ง (นาที) (ตั้งแต่เปิดสิทธิ์จนเสร็จสิ้นการพบแพทย์)	53.23±21.40	145.25±46.10
min - max	20 - 95	82 - 220
-ระยะทางในการเดินทางมารับบริการต่อครั้ง (กิโลเมตร) Median	2.2±1.50 Median = 1.54	12.84±7.50 Median = 11.54
min - max	0.12 - 5	0.15 - 45
-ค่าเดินทางเพื่อมารับบริการต่อครั้ง (บาท)	50±20.50	132.52±87.45
min - max	0 - 100	100 - 400
-ค่าอินเทอร์เน็ตมือถือและค่าโทรสำหรับการใช้ บริการต่อครั้ง (บาท)	31.83±11.34	0
min - max	0 - 50	-
-ค่าอาหารและเครื่องดื่มระหว่างการรอรับบริการ ต่อครั้ง (บาท)	0	75.61±49.91
min - max	-	0 - 200
-ค่าสูญเสียรายได้จากการขาดงานต่อครั้ง (บาท)	0	141.63±70.23
min - max	-	0 - 1000
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยรวม (บาท) $\bar{x} \pm S.D.$	81.83±31.23	349.76±215.42
Median [IQR]	-	193.24 [126.14, 260.34]

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบ ประสิทธิภาพของการพัฒนาระบบบริการคลินิกโรคเรื้อรังในกลุ่มผู้สูงอายุ ด้วยระบบการแพทย์ทางไกล Telemedicine ในโรงพยาบาลเกษตรวิสัย

ตัวแปร	ระยะ เวลา	กลุ่ม Telemedicine $\bar{X} \pm S.D.$	กลุ่มคลินิกโรคเรื้อรัง $\bar{X} \pm S.D.$	ผลต่าง ระหว่างกลุ่ม	p-value
FPG (mg/dL)	ก่อน	134.25±23.5	135.08±22.9	-0.83	0.052
	หลัง	118.42±19.6	126.35±21.4	-7.93	0.042
ผลต่างหลัง-ก่อน		-15.83 (p<0.001)	-8.73 (p<0.001)		
HbA1c (%)	ก่อน	7.21±1.08	8.79±2.70	-1.58	0.046
	หลัง	7.31±0.97	7.61±1.03	-0.3	0.653
ผลต่างหลัง-ก่อน		+0.10 (p=0.58)	+0.27 (p=0.14)		
SBP (mmHg)	ก่อน	143.05±14.8	142.86±15.2	0.19	0.934
	หลัง	127.42±13.7	131.68±14.1	-4.26	<0.001
ผลต่างหลัง-ก่อน		-15.63 (p<0.001)	-11.18 (p<0.001)		
DBP (mmHg)	ก่อน	76.12±9.1	77.84±8.9	-1.72	0.836
	หลัง	71.06±8.4	75.38±8.6	-4.32	<0.001
ผลต่างหลัง-ก่อน		-5.06 (p<0.001)	-2.46 (p=0.54)		

ความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อการพัฒนาระบบบริการคลินิกโรคเรื้อรังในกลุ่มผู้สูงอายุ ด้วยระบบการแพทย์ทางไกล พบว่า ภาพรวมผู้รับบริการมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.71±0.64 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด

คือ ความพึงพอใจด้านการลดภาระค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และด้านความคุ้มค่าของการรับบริการ มีค่าเฉลี่ย 4.76±0.51 และ 4.74±0.48 ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อการพัฒนาระบบบริการคลินิกโรคเรื้อรังในกลุ่มผู้สูงอายุด้วยระบบการแพทย์ทางไกล Telemedicine (n=97)

ความพึงพอใจ	$\bar{X} \pm S.D.$	การแปลผล
1. ความสะดวกในการใช้งานระบบ Telemedicine	4.65±0.62	มากที่สุด
2. ความชัดเจนของคำแนะนำจากแพทย์	4.67±0.67	มากที่สุด
3. ความรวดเร็วในการเข้าถึงบริการ	4.72±0.55	มากที่สุด
4. ความคุ้มค่าของการรับบริการ	4.74±0.48	มากที่สุด
5. ความมั่นใจในความปลอดภัยของข้อมูล	4.69±0.58	มากที่สุด
6. ความพึงพอใจต่อการดูแลและติดตามผล	4.70±0.55	มากที่สุด
7. การลดภาระค่าใช้จ่ายในการเดินทาง	4.76±0.51	มากที่สุด
รวม	4.71±0.64	มากที่สุด

อภิปรายผล

ผลของการจัดบริการโรคเรื้อรังในผู้สูงอายุ ด้วยระบบบริการคลินิกโรคเรื้อรังในผู้สูงอายุ ด้วยระบบการแพทย์ทางไกล (telemedicine) ก่อนและหลังการดำเนินการ 6 เดือน พบว่ากลุ่มที่ได้รับบริการ telemedicine มีค่า FPG หลังทดลอง ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ -15.83 mg/dL ($p < 0.001$) สอดคล้องกับการศึกษาผลของการพัฒนาการดูแลผู้ป่วยเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเทคโนโลยีการแพทย์ทางไกลเครือข่ายสุขภาพอำเภอโนนสุวรรณ จังหวัดบุรีรัมย์ พบว่าหลังการพัฒนาผู้ป่วยเบาหวานมีค่าเฉลี่ย FBS ลดลงจาก 197.70 เป็น 156.60 mg/dl ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)¹⁰

ค่าเฉลี่ยของระดับ HbA1c ก่อนและหลังการดำเนินการ 6 เดือน พบว่ากลุ่มที่ได้รับบริการ telemedicine มีค่า HbA1c เพิ่มขึ้นเล็กน้อยอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ $+0.10\%$ ($p = 0.58$) แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับผลการศึกษาของรัฐศาสตร์ สุดหนองบัว และธนา กาญจนรุจิวิวัฒน์ ที่แม้จะพบว่ากลุ่มผู้รับบริการโดยใช้ระบบการแพทย์ทางไกล มีระดับ HbA1c ลดลง แต่ก็ไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกัน¹¹⁻¹²

ค่าความดันโลหิตตัวบน (systolic blood pressure: SBP) ก่อนและหลังการดำเนินการ 6 เดือน ในกลุ่ม telemedicine พบว่าความดันโลหิต SBP ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ -15.63 mmHg ($p < 0.001$) สอดคล้องกับผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์ทางไกลในการดูแลผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงในคลินิกปฐมภูมิ การแพทย์ทางไกลสามารถลดความดันโลหิต SBP ได้ดีกว่าวิธีการรักษาปกติ 3.99 มิลลิเมตรปรอท⁶ เช่นเดียวกับค่าความดันโลหิตตัวล่าง (diastolic blood pressure: DBP) ค่าความดันโลหิต DBP หลังทดลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกัน -5.06 mmHg ($p < 0.001$) สอดคล้องกับผลการศึกษาของ กลิ่นผกา พาหุพันธ์ และคณะ ที่พบว่า การพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกลช่วยความดันโลหิตสูงผู้ป่วยนอกอายุรกรรมเฉพาะโรค โรงพยาบาลยโสธรได้อย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.002$)¹³

นอกจากนี้ ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่าระบบ telemedicine ช่วยลดภาระต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวข้องกับการแพทย์ที่ผู้ป่วยต้องจ่ายเอง ได้อย่างมีนัยสำคัญ

โดยค่าใช้จ่ายรวมที่ผู้ป่วยต้องจ่ายต่อครั้งในกลุ่ม telemedicine อยู่ที่ 81.83 ± 31.23 บาท ขณะที่ในกลุ่มที่รับบริการในคลินิกโรคเรื้อรังอยู่ที่ 349.76 บาท ซึ่งสูงกว่าถึงประมาณ 4.2 เท่า สอดคล้องกับการศึกษาการ พัฒนารูปแบบบริการผู้ป่วยเบาหวานโดยใช้ระบบการแพทย์ทางไกล โรงพยาบาลท่าอุเทน จังหวัดนครพนม พบว่าการเข้าถึงบริการการแพทย์ทางไกลของผู้ป่วยโรคเบาหวานง่ายและสะดวกขึ้น ลดค่าใช้จ่ายต่อครั้งที่ต้องเดินทางมารับบริการในสถานพยาบาล จากเดิม 100-700 บาทต่อครั้ง หรือเฉลี่ย 259.45 บาท/ครั้ง ลดลงเหลือประมาณ 50 - 100 บาท¹⁴ ส่วนระยะเวลาของการรับบริการแต่ละครั้งนั้น คือการจับเวลาในระบบ HosXP และระบบ telemedicine ตั้งแต่ผู้ป่วยเริ่มเปิดสิทธิ์การรักษา จนกระทั่งเสร็จสิ้นการพบแพทย์ ในการศึกษาครั้งนี้มีได้นับรวมระยะเวลาในการรับยา เนื่องจากในกลุ่ม telemedicine นั้น ยาจะถูกส่งมาภายหลัง 2-3 วัน ดังนั้นจากผลการศึกษาจะพบความแตกต่างของระยะเวลาทั้งสองรูปแบบเฉลี่ยที่ 92 นาที หรือคิดเป็น 1 ชั่วโมง 32 นาที แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของระบบ telemedicine ในการช่วยลดระยะเวลาบริการ ลดความแออัดของคลินิกโรคเรื้อรังและเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงบริการ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงสาธารณสุขในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบริการสุขภาพ และสอดคล้องกับแนวทางการบริการการแพทย์และสาธารณสุขทางไกลของหน่วยบริการในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2567 ที่กล่าวว่า telemedicine เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพคุ้มค่าการลงทุน (cost efficiencies) ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ลดระยะเวลาในการรอคิว นอกจากนี้ยังช่วยลดภาระของระบบสุขภาพ โดยลดการรับการรักษาซ้ำซ้อนและการเข้ารับบริการที่ไม่จำเป็นในโรงพยาบาลได้อีกด้วย¹⁵

จากผลการประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อการพัฒนาระบบบริการคลินิกโรคเรื้อรังในกลุ่มผู้สูงอายุ ด้วยระบบการแพทย์ทางไกล (telemedicine) พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สะท้อนให้เห็นว่าผู้สูงอายุสามารถปรับตัวและยอมรับการรับบริการในรูปแบบใหม่นี้ได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะด้านการลดภาระค่าใช้จ่ายในการเดินทางและด้านความคุ้มค่าของการรับบริการ ซึ่งได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด (4.76 และ 4.74 8 คะแนน

ตามลำดับ) เนื่องจากผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีข้อจำกัดด้านการเดินทาง ทั้งในแง่ของค่าใช้จ่ายและความสะดวกสบาย การสามารถรับบริการทางการแพทย์จากที่บ้านจึงตอบสนองความต้องการของกลุ่มนี้ได้อย่างตรงจุด ในด้านความคุ้มค่าของการรับบริการ ผู้รับบริการมองว่าแม้จะเป็นบริการผ่านระบบทางไกล แต่ยังคงได้รับการดูแลจากแพทย์และบุคลากรสุขภาพอย่างครบถ้วน ไม่ด้อยไปกว่าการมารับบริการที่สถานพยาบาล อีกทั้งยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย ส่งผลให้รู้สึกถึงความคุ้มค่าของบริการมากขึ้น ซึ่งผลการศึกษาในครั้งนี้สอดคล้องกับผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้บริการด้วยระบบการแพทย์ทางไกลในผู้ป่วยเฉพาะโรค หรือในกลุ่มผู้ป่วยโรคเรื้อรังระดับที่มากถึงมากที่สุด โดยเฉพาะความพึงพอใจในด้านการลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางและลดระยะเวลาการรอคอยในการรับบริการที่รวดเร็วขึ้น¹⁶⁻¹⁷

การศึกษานี้มีข้อจำกัดบางประการ หากต้องการเปรียบเทียบประสิทธิผลด้านระยะเวลารอคอย ควรมีการเก็บเวลาตั้งแต่เปิดสิทธิ์เริ่มต้น จนกระทั่งรับยาของทั้งสองกลุ่ม เพื่อให้สามารถสะท้อนประสิทธิผลได้อย่างเท่าเทียม

สรุปผล

การให้บริการผ่านระบบ telemedicine สามารถลดค่าใช้จ่ายที่ไม่เกี่ยวข้องกับการแพทย์ของผู้ป่วยทั้งในด้านค่าเดินทาง ค่าอาหาร และโอกาสสูญเสียรายได้จากการขาดงาน และยังเป็นระบบบริการที่ช่วยลดระยะเวลาในการรับบริการของผู้ป่วย โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีข้อจำกัดในการเดินทาง ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตและความพึงพอใจของผู้ป่วย ผลการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าระบบ telemedicine สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบบริการสุขภาพสำหรับผู้ป่วยโรคเรื้อรังในระยะยาว โดยเฉพาะในบริบทที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากรและโครงสร้างพื้นฐานด้านสังคมและเศรษฐกิจของผู้ป่วย

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเสริมสร้างความรู้และทักษะการใช้ Telemedicine แก่ผู้สูงอายุและผู้ดูแล ควรมีการจัดอบรมหรือคู่มือที่เข้าใจง่ายสำหรับผู้สูงอายุและผู้ดูแล เพื่อให้สามารถใช้ระบบ Telemedicine ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงบริการ

2. ควรมีการศึกษาด้านต้นทุนทางตรงที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์เพื่อเป็นข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกลในมุมมองของผู้ให้บริการ (hospital perspective)

3. ควรทำการศึกษาปัจจัยแห่งความสำเร็จที่ทำให้เกิดประสิทธิผลในกลุ่มที่ใช้บริการการแพทย์ทางไกล

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงสาธารณสุข. ยุทธศาสตร์สุขภาพดิจิทัล กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2564–2568 [อินเทอร์เน็ต]. กระทรวงสาธารณสุข; 2564 [เข้าถึงเมื่อ [วันที่ที่เข้าถึง]]. เข้าถึงได้จาก: https://ict.moph.go.th/upload_file/files/97c2287c8f04e13f81fec13e431e7a5e.pdf
2. กรมการแพทย์. แนวทางการใช้ DMS Telemedicine. กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข; 2566.
3. กระทรวงสาธารณสุข. แผนพัฒนาสุขภาพแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2561–2565). กระทรวงสาธารณสุข; 2563.
4. ปิยพร ปิยะจันทร์. บริการการแพทย์ทางไกล (Telehealth/Telemedicine) ในระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. ใน: การประชุมเสวนาวิชาการ “การแพทย์ทางไกล: กระแสชั่วคราวหรือยืนยาวตลอดไป (Telemedicine: A Temporary Trend or a Long-Term Paradigm Shift?)”; 2566 ส.ค. 21; สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ.
5. Ramaswamy A, Yu M, Drangsholt S, Culligan PJ. Patient satisfaction with telemedicine during the COVID-19 pandemic: Retrospective cohort study. J Med Res. 2020;22(9):76–83.
6. Duan Y, Xie Z, Dong F, Wu Z, Lin Z, Sun N, et al. Effectiveness of home blood pressure telemonitoring: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled studies. J Hum Hypertens. 2017;31(7):427–37.

7. Ma Y, Zhao C, Zhao Y, Lu J, Jiang H, Cao Y, et al. Telemedicine application in patients with chronic disease: a systematic review and meta-analysis. BMC Med Inform Decis Mak. 2022;22(1):105.
8. งานสารสนเทศ โรงพยาบาลเกษตรวิสัย. รายงานสถิติการมารับบริการ โรงพยาบาลเกษตรวิสัย ปี 2567. ร้อยเอ็ด: โรงพยาบาลเกษตรวิสัย; 2567.
9. อรุณ จิรวรรณกุล. ชีวสถิติสำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนันทวิทยา; 2551.
10. อรภัทร วิริยอุดมศิริ. ผลของการพัฒนาการดูแลผู้ป่วยเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเทคโนโลยีการแพทย์ทางไกลเครือข่ายสุขภาพอำเภอโนนสุวรรณ จังหวัดบุรีรัมย์. วารสารสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น. 2567;6(2):e269421.
11. รัฐศาสตร์ สุตหนองบัว. การเปรียบเทียบประสิทธิผลของการตรวจผ่านระบบการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และการตรวจแบบดั้งเดิมในผู้ป่วยเบาหวานเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โรงพยาบาลมหาราชนิกาย จังหวัดยโสธร. วารสารวิชาการสาธารณสุขชุมชน. 2567;10(2):200.
12. ธนา กาญจนรุจิวัฒน์. ประสิทธิภาพของโปรแกรมการรักษาผู้ป่วยเบาหวานผ่านบริการ Telemedicine พื้นที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ตำบลปราสาท อำเภอบ้านด่าน จังหวัดบุรีรัมย์. วารสารการแพทย์ โรงพยาบาลศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์. 2568;40(1):133-42.
13. กลิ่นผกา พาหุพันธ์, จิราพร สलगสิงห์, จินัฐตา พงประเสริฐ, ศิริรัตน์ อินทรเกษม. การพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกลสำหรับผู้ป่วยความดันโลหิตสูง ผู้ป่วยนอก อายุรกรรมเฉพาะโรค โรงพยาบาลยโสธร. วารสารการพยาบาลสุขภาพและการศึกษา. 2568;8(1):13-24.
14. สุพัตรา เจนพาณิชย์พงศ์, วิวัลญา อุดมเดชาเวทย์. การพัฒนารูปแบบบริการผู้ป่วยเบาหวานโดยใช้ระบบการแพทย์ทางไกล โรงพยาบาลท่าอุเทน จังหวัดนครพนม. วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา การแพทย์ และสุขภาพ. 2024 Dec 30;9(4):108-118.
15. กองบริหารการสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการบริการการแพทย์และสาธารณสุขทางไกล ของหน่วยบริการในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2567. กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข; 2567.
16. นิตยา คล่องขยัน. การพัฒนารูปแบบบริการผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลพระเจริญด้วยระบบ Telemedicine. วารสารสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครพนม. 2024;2(1):e267809.
17. ประเสริฐ บินตะคุ. การจัดการบริการดูแลผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ไม่ดีผ่านระบบการแพทย์ทางไกลของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (Telemedicine NCDs on Cloud). วารสารวิจัยและพัฒนาสุขภาพ. 2022;16(3):127-40.