

ผลของการใช้ระบบแพทย์ทางไกลดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในช่วงการระบาดและหลังการระบาดของโควิด-19

กัลยา ไชยฤทธิ์*

บทคัดย่อ

การวิจัยแบบกึ่งทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิผลของระบบบริการแพทย์ทางไกลที่ใช้ดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในช่วงการระบาดและหลังการระบาดของโควิด-19 กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยในพื้นที่รับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโป่งเปือย อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ จำนวน 50 คน เก็บข้อมูลด้วยแบบคัดลอกข้อมูลและแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 72.1 อายุเฉลี่ย 62.53 ปี (S.D.= 11.223) น้ำหนักเฉลี่ย 62.15 กิโลกรัม (S.D.= 11.165) ผลการประเมินประสิทธิผลของระบบบริการแพทย์ทางไกลในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ช่วงการระบาดและหลังการระบาดของโควิด-19 โดยเปรียบเทียบค่า HbA1c, GFR, LDL, HDL, Tr, Cho, Cr พบว่า หลังการทดลอง ผลการตรวจสุขภาพทางห้องปฏิบัติการดีกว่าก่อนทดลองทุกตัวชี้วัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.0001$) ทั้งนี้ผู้ป่วยพอใจระบบบริการแพทย์ทางไกลมาก

คำสำคัญ: ระบบแพทย์ทางไกล; ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2; โควิด-19

*โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโป่งเปือย อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ

Corresponding author: Kanlaya Chaiyurit

Email: yayaying2511@gmail.com

Received 10/07/2023

Revised 07/08/2023

Accepted 05/09/2023

EFFECTIVENESS OF TELEMEDICINE MONITORING ON PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES DURING AND AFTER THE COVID-19 PANDEMIC

*Kanlaya Chaiyarit**

ABSTRACT

This Quasi-experimental research aims to evaluate the effectiveness of telemedicine monitoring on 50 patients with Type 2 Diabetes during and after the COVID-19 pandemic. In the area of Pong Pueai sub-district health promotion hospitals, Mueang Bueng Kan District, Buengkan Province. Data collected by questionnaire and medical records. The data were analyzed using descriptive statistics, including frequency, percentage, arithmetic mean, standard deviation and Paired t-test.

The results showed that most of the samples were female, 72.1% , with an average age of 62.53 years (S.D.=11.223), and an average weight of 62.15 kg. (S.D.=11.165). The evaluation of the effectiveness of the telemedicine system in caring for patients with type 2 diabetes during and after the outbreak of COVID-19 was carried out. By comparing the values of HbA1c, GFR, LDL, HDL, Tr, Cho, Cr., it was found that after the experiment, laboratory health checkup results were better than before in all indicators, statistically significant ($p < 0.0001$). Importantly, patients were highly satisfied with the telemedicine system.

Keywords: Telemedicine; Type 2 Diabetes; COVID-19

*Pongpueai Sub-district Health Promotion Hospital, Mueang Bueng Kan District, Bueng Kan Province

ภูมิหลังและเหตุผล (Background and rationale)

โรคเบาหวานเป็นความผิดปกติของการเผาผลาญที่ทำให้มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงเป็นสาเหตุสำคัญของการเจ็บป่วย พิการ และมีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง คาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2588 ความชุกของผู้ป่วยเบาหวานจะมี 700 ล้านคนทั่วโลก¹⁻³ โดยร้อยละ 90.0 เป็นผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ส่งผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังที่สำคัญและต้องใช้ทรัพยากรในการรักษาเพิ่มขึ้น 18.5 เท่า 4 การควบคุมการรับประทานอาหาร การกินยาอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอจะทำให้ควบคุมค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมลดลง⁴ จึงจำเป็นต้องได้การสนับสนุนทางสังคมร่วมกันหลายฝ่ายในการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน ให้มีความสะดวกในการรับบริการสามารถเข้าถึงบริการได้อย่างรวดเร็ว และทั่วถึง แต่ด้วยสถานการณ์แพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 ส่งผลกระทบต่อการติดตาม สนับสนุนดูแลผู้ป่วยเบาหวานไม่สม่ำเสมอ และขาดความต่อเนื่อง⁵⁻⁷ ฉะนั้นการใช้ telemedicine มาเป็นเครื่องมือในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานในรูปแบบของวิดีโอ โทรศัพท์ ข้อความเสียง โดยที่มีการสื่อสารสองทางระหว่างผู้ป่วยและทีมผู้ดูแลจะช่วยให้ผู้ป่วยมีความสม่ำเสมอในการใช้ยาเพิ่มขึ้นและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น⁸⁻¹⁰ โดยเฉพาะในต่างประเทศให้บริการแก่ผู้ป่วยเรื้อรังในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ การใช้ webpage การ

ใช้สื่อออนไลน์ ผ่าน blog หรือ twitter การใช้ telemedicine การใช้ electronic medical record เพื่อเก็บข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยรายบุคคลหรือทั้งกลุ่มประชากร รวมถึงการให้ผู้ป่วยบันทึกข้อมูลสุขภาพของตนเอง¹¹⁻¹³ นอกจากนี้ระบบการแพทย์ทางไกลยังมีการประยุกต์ใช้ Telemedicine ซึ่งสามารถช่วยจัดการสุขภาพ โดยใช้เครื่องมือทางการแพทย์ที่สามารถตรวจวัดสภาพทางสรีรวิทยาของผู้ป่วยในทุก ๆ วัน ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะถูกส่งด้วยระบบสื่อสารไร้สาย เช่น Body Area Network หรือ Wireless Sensor Network ที่เชื่อมต่อกับโทรศัพท์มือถือ และจัดส่งไปยังโรงพยาบาล และจัดเก็บในรูปแบบฐานข้อมูล เพื่อแก้ไขปัญหาในการรักษาผู้ป่วยในพื้นที่ห่างไกลได้¹⁴⁻¹⁶ จึงเป็นสิ่งสำคัญในการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วย หรือผู้เกี่ยวข้อง ช่วยเพิ่มความสามารถและคุณภาพให้กับระบบการปรึกษาแพทย์ทางไกล โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกล โดยมีปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพการปรึกษาแพทย์ทางไกล คือ ความสามารถของโปรแกรมประยุกต์ ความสามารถ/คุณภาพของอุปกรณ์ ส่วนที่สอง เกิดจากผู้ใช้งาน ได้แก่ การจัดการการปรึกษาแพทย์ทางไกล ความรู้ความเข้าใจระบบของผู้ใช้งาน ความพึงพอใจในการใช้งานระบบ และทักษะการสื่อสารของผู้ให้/ผู้รับคำปรึกษาระบบปรึกษาแพทย์ทางไกล เป็นการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศและการ

สื่อสารมาใช้ในการพัฒนาบริการ⁸ เพื่อช่วยแก้ปัญหาเรื่องระยะทาง เวลา และค่าใช้จ่าย ในหลายประเทศมีการพัฒนาและวางกรอบการทำงานของระบบการปรึกษาแพทย์ทางไกล สำหรับการให้บริการแก่พื้นที่ชนบทหรือพื้นที่ห่างไกล เป็นระบบที่ช่วยลดค่าใช้จ่ายได้ดี¹⁷⁻¹⁹

ดังนั้น การวิจัยนี้จึงนำเอาเทคโนโลยีในการให้ความรู้ด้านสุขภาพ telemedicine มาประยุกต์ใช้ในพื้นที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโป่งเปือย อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ เพื่อเป็นทางเลือกที่สะดวกและไม่ซับซ้อนสามารถติดตามการเฝ้าระวังระดับน้ำตาล และภาวะฉุกเฉินของโรคเบาหวานได้สะดวกรวดเร็ว ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงการรักษา ได้อย่างทันทั่วทั้ง

วัตถุประสงค์ของการศึกษา (Objective)

1. เพื่อประเมินประสิทธิผลของระบบบริการแพทย์ทางไกลในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ช่วงการระบาดและหลังการระบาดของโควิด-19 โดยเปรียบเทียบค่า HbA1c, GFR, LDL, HDL, Tr, Cho, Cr และพฤติกรรมสุขภาพด้านการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังทดลอง
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ต่อระบบบริการแพทย์ทางไกล

วิธีการศึกษา (Method)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) แบบหนึ่งกลุ่ม วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (Pre-test post-test two group designs)

วัสดุและวิธีการ

การดำเนินโครงการในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ. 2566 ระยะเวลา 7 เดือน โดยดำเนินการติดตามด้วยโปรแกรม Telemedicine หลังจากผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล โดยพยาบาลและทีมสหวิชาชีพทำการชี้แจงขั้นตอนรายละเอียดและการเตรียมตัวเพื่อรับการติดตามโดยโปรแกรม Telemedicine ประเมินภาวะสุขภาพ สิ่งที่ต้องติดตามเตรียมผู้ป่วย ฝึกวัดความดันโลหิต จับชีพจร การบันทึกภาวะสุขภาพ การส่งข้อมูลสุขภาพทาง line@ ให้ความรู้ผู้ป่วย เรื่องการออกกำลังกายตามโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย การทบทวนวิธีการวัดความดันโลหิต จับชีพจร และการฝึกการบันทึกลงในแบบบันทึกข้อมูลสุขภาพ และแนะนำผู้ป่วยในการส่งข้อมูลให้ทีมสุขภาพ กระบวนการใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ติดตามดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโป่งเปือย อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ ตามขั้นตอน ดังนี้

- 1) ดำเนินการตรวจประเมินผลการควบคุมระดับน้ำตาล โดยแพทย์ และสหวิชาชีพที่ให้บริการในคลินิกเบาหวานของ

รพ.สต. และการเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการด้วยค่า HbA1c, GFR, LDL, HDL, Tr, Cho, Cr ข อ ง โรงพยาบาลบึงกาฬ

2) เลือกผู้ป่วยที่มีปัญหาความดันโลหิตมากกว่า 140/90 mmHg หรือมีค่าน้ำตาลในเลือด มากกว่า 140 mg% (โดยอดอาหาร 8 ชั่วโมง) หรือ มีค่าน้ำตาลในเลือด (DTX) มากกว่า 200 mg% (หากรับประทานอาหารแล้ว)

3) แจกใบนัดเจาะเลือดผู้ป่วยก่อนพบแพทย์โดยให้ อสม. นำใบนัดไปแจกแก่ผู้ป่วยโดยตรง และตรวจสอบผลเลือดทาง e-mail

4) บันทึกข้อมูลผู้ป่วยก่อนพบแพทย์ใน HOSxP PCU, V/S, DTX ผลเลือดที่เจาะ ข้อมูลยาปัจจุบันที่ผู้ได้รับ

5) บันทึกข้อมูลประเภทการรับบริการสาธารณสุขทางไกลผ่านห้องตรวจ Telemedicine

6) จัดเรียงผู้ป่วยพบแพทย์ตามรายชื่อที่บันทึกใน HOSxP PCU

7) พบแพทย์และรับฟังคำแนะนำจากแพทย์ รวมถึงการปรับยาผ่านระบบลิงค์ Telemedicine

8) ผู้ป่วยที่มีการปรับยาส่งเข้าพบเภสัชทางลิงค์ก่อนกลับบ้าน และเขียนรายละเอียดที่จะชี้แจงผู้ป่วยให้ชัดเจนจัดตามคำสั่งแพทย์

9) ให้ อสม. แต่ละหมู่บ้านติดตามผู้ป่วยและประเมินความสม่ำเสมอในการรับประทานยา

10) เจ้าหน้าที่ รพ.สต. คอยติดตามให้ความรู้การจัดการตนเองของผู้ป่วยเบาหวานที่มีเนื้อหาครอบคลุมพฤติกรรมสุขภาพ ผ่านระบบ Telemedicine หรือโทรศัพท์ไปสอบถาม ข้อมูลสุขภาพ อาการผิดปกติ การออกกำลังกาย สภาวะสุขภาพอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 6 เดือน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ทุกคนที่มาใช้บริการติดตามการรักษา ณ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโป่งเปือย อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ ในช่วงการระบาด และหลังการระบาดของโควิด-19 จำนวนทั้งหมด 125 คน

เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion Criteria)

1) เป็นผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ ว่าป่วยด้วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2

2) รับการรักษาที่โรงพยาบาล หรือโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโป่งเปือย อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ ในปี พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ทำการวิจัย

3) ยินดีให้ความร่วมมือในการศึกษาหรือได้รับการยินยอมจากผู้ดูแล

เก ณ ฑ์ คั ด อ อ ก (Exclusion Criteria)

ผู้ป่วยมีภาวะเจ็บป่วยเฉียบพลัน ภาวะติดเชื้อรุนแรง ได้รับการผ่าตัด ภาวะเจ็บป่วยที่ต้องนอนรักษาตัวในโรงพยาบาล หรือ ผู้ป่วยเบาหวานที่มีความพิการหรือช่วยเหลือตัวเองไม่ได้

มีกลุ่มตัวอย่างที่ยินดีเข้าร่วมในการศึกษาทั้งสิ้น 50 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบคัดลอกข้อมูลจากเวชระเบียนและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่

1) ค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1c) ค่าปกติ ผู้ไม่เป็นเบาหวาน = น้อยกว่า 5.7 mg% ผู้ที่มีความเสี่ยงเป็นเบาหวาน = 5.7 mg% ถึง 6.4 mg% ผู้เป็นเบาหวาน = มากกว่าหรือเท่ากับ 6.5 mg%

2) ค่าไต eGFR เพื่อตรวจวัดอัตราการคัดกรองกระแสเลือดในไตต่อหน้าที่เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการกรองของไต

3) ค่า Glomerular filtration rate: GFR ซึ่งเป็นค่าที่แสดงอัตราการกรองของเสียของไต เพื่อเป็นการแบ่งระยะของไตเสื่อม ค่า GFR ปกติ มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 90

4) ค่าปกติ Creatinine คือการขับสาร cr ผ่านทางไต 100% จะถูกแบ่งเกณฑ์ตามเพศ ดังนี้ ค่าปกติ Creatinine ของผู้ชาย: 0.6-1.2 mg/dL ค่าปกติ Creatinine ของผู้หญิง: 0.5-1.1 mg/dL

5) ค่า high density lipoprotein: HDL คือ ไขมันที่มีความหนาแน่นสูง เป็นไขมันที่ดีสำหรับหลอดเลือดแดง ถ้ามีระดับ HDL ในเลือดต่ำ ก็จะมีโอกาสเพิ่มปัจจัยเสี่ยงในการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง ระดับปกติจะไม่ต่ำกว่า 40 mg/dL

6) ค่า low density lipoprotein: LDL คือ ไขมันที่มีความหนาแน่นต่ำ เป็นไขมันที่ทำให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง ระดับ LDL ปกติในคนทั่วไปสูงไม่เกิน 130 mg/dL

7) ค่า Triglycerides: Tr ระดับไตรกลีเซอไรด์ มีค่าต่ำกว่า 200 mg/dL

8) ค่า Cholesterol: Cho ค่าปกติของ Total cholesterol คือ < 200 mg/dL

ค่า Total cholesterol ที่อยู่ในระดับสูงปานกลาง คือ 200 – 239 mg/dL

ค่า Total cholesterol ที่อยู่ในระดับสูง คือ > 240 mg/dL

2. แบบสอบถามพฤติกรรมสุขภาพด้านการป้องกันโรคเบาหวาน จำนวน 20 ข้อ ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่าแบบตัวเลข 4 ระดับ จากระดับคะแนน 0 ถึง 3 โดยมีความหมาย ดังนี้

3 (ทุกครั้ง) หมายถึง ท่านปฏิบัติตรงกับข้อความนั้นทุกครั้ง

2 (บ่อยครั้ง) หมายถึง ท่านปฏิบัติตรงกับข้อความนั้นมากกว่าร้อยละ 50

1 (น้อยครั้ง) หมายถึง ท่านปฏิบัติตรงกับข้อความนั้นน้อยกว่าร้อยละ 50

0 (ไม่ปฏิบัติ) หมายถึง ท่านไม่เคยปฏิบัติตรงกับข้อความนั้นเลย

3. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 1 ข้อ ลักษณะ คำถามเป็นมาตราประมาณ ค่าแบบตัวเลข โดยมีความหมาย ดังนี้

คะแนน 0 หมายถึง ไม่มีความพึงพอใจ

คะแนน 1-3 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ น้อย

คะแนน 4-6 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

คะแนน 7-10 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1. การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา (Index of Item-Objective Congruence หรือ IOC) ได้ค่า IOC ไม่ต่ำกว่า 0.6 ผู้วิจัย ทำการปรับแก้ไขแบบสอบถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนไปทดลองใช้

2. การหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ โดยการนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่

2 ในพื้นที่อำเภอศรีวิไล ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน สำหรับเครื่องมือที่เป็นลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) นำมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้ พฤติกรรมสุขภาพด้านการป้องกันโรคเบาหวาน 0.82 และความพึงพอใจ เท่ากับ 0.76 โดยมีความเชื่อมั่น (Reliability)ภาพรวม เท่ากับ 0.77

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำการสุ่มตัวอย่างและขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการอธิบายวัตถุประสงค์การวิจัย วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ประโยชน์ที่จะได้รับและการรักษาความลับแก่กลุ่มตัวอย่าง

2. การเก็บข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยก่อนเข้าร่วมโครงการ (pretest) โดยเก็บข้อมูลมือสองในระบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลบึงกาฬครั้งสุดท้ายในปี พ.ศ. 2564 ของผู้ป่วยกลุ่มเป้าหมาย

3. ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามก่อนเข้าร่วมโครงการ (pretest) ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 เกี่ยวกับลักษณะทางประชากร พฤติกรรมการดูแลสุขภาพด้านการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และตอบแบบสอบถามหลังโครงการ (posttest) ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2566

4. ให้ กลุ่ม ตัว อย่าง ต อ บ
แบบสอบถามอีกครั้งเกี่ยวกับพฤติกรรมกา
ดูแลสุขภาพ การควบคุมระดับน้ำตาลใน
เลือด พร้อมเก็บข้อมูลผลการตรวจทาง
ห้องปฏิบัติการเพื่อดูค่าน้ำตาลสะสมในเลือด
(HbA1c) GFR, LDL, HDL, Tr, Cho, Cr
หลังใช้โปรแกรม

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ใน การวิจัย

1. ใช้สถิติเชิงพรรณนา ตัวแปรเชิง
คุณภาพ วิเคราะห์ด้วย ความถี่ ร้อยละ
ส่วนตัวแปรเชิงปริมาณ วิเคราะห์ด้วย
ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด
ต่ำสุด เพื่ออธิบายลักษณะทางประชากร

2. ใช้สถิติเชิงอนุมาน คือ สถิติ
Paired t test เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบภาวะ
สุขภาพของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดย
พิจารณาจาก ค่า HbA1c, GFR, LDL, HDL,
Tr, Cho, Cr ก่อนและหลังใช้โปรแกรม
กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ได้รับการอนุมัติจาก
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดบึงกาฬ เลขที่
BKPH 2022-037 ลงวันที่ 29 กันยายน 2565

ผลการศึกษา (Results)

จากผลการศึกษาบริบทในการรักษา
ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ของโรงพยาบาล

ส่งเสริมสุขภาพตำบล ไปงเปือย อำเภอเมือง
จังหวัดบึงกาฬ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่
เป็นเพศหญิง ร้อยละ 72.1 อายุเฉลี่ย 62.53
ปี (S.D.=11.223) น้ำหนักเฉลี่ย 62.15
กิโลกรัม (S.D.=11.165) ความจำเป็น
เร่งด่วนที่ต้องปรับปรุงและพัฒนาเพื่อให้การ
ดูแลรักษาผู้ป่วยให้เป็นไปอย่างมี
ประสิทธิภาพ คือ การติดตามดูแลผู้ป่วยใน
ชุมชน โดยเฉพาะในช่วงสถานการณ์การ
ระบาด ของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

เมื่อพิจารณาความรู้โดยรวม พบว่า
กลุ่มตัวอย่างส่วนมากเป็นผู้ที่มีความรู้ระดับ
ปานกลาง ร้อยละ 77.60 ($\bar{x} = 16.12 \pm 0.86$) ความรู้ระดับน้อย ร้อยละ 14.40 ($\bar{x} = 13.27 \pm 0.89$) และความรู้ระดับมาก ร้อยละ 8.00 ($\bar{x} = 18.60 \pm 0.96$) ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างที่มีทัศนคติระดับ
ปานกลาง ร้อยละ 51.20 ($\bar{x} = 16.23 \pm 1.46$) ทัศนคติระดับสูง ร้อยละ 37.60 ($\bar{x} = 15.59 \pm 1.48$) และทัศนคติระดับต่ำ ร้อยละ 11.20 ($\bar{x} = 15.50 \pm 1.87$) ด้านพฤติกรรม
สุขภาพในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด
พบว่า มีพฤติกรรมระดับต่ำ ร้อยละ 37.60
($\bar{x} = 15.85 \pm 1.35$) พฤติกรรมระดับปาน
กลาง ร้อยละ 32.80 ($\bar{x} = 15.82 \pm 1.74$)
และพฤติกรรมระดับสูง ร้อยละ 29.60 ($\bar{x} = 16.08 \pm 1.57$) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามความรู้เรื่องโรคเบาหวาน ทัศนคติ และพฤติกรรมสุขภาพในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (n=125)

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ	$\bar{x}$	S.D.
ระดับความรู้				
ความรู้ระดับน้อย	18	14.40	13.27	0.89
ความรู้ระดับปานกลาง	97	77.60	16.12	0.86
ความรู้ระดับมาก	10	8.00	18.60	0.96
รวม	125	100.00	15.91	1.55
ระดับทัศนคติ				
ทัศนคติระดับต่ำ	14	11.20	15.50	1.87
ทัศนคติระดับปานกลาง	64	51.20	16.23	1.46
ทัศนคติระดับสูง	47	37.60	15.59	1.48
รวม	225	100.00	15.91	1.55
ระดับพฤติกรรมสุขภาพการควบคุมน้ำตาลในเลือด				
พฤติกรรมระดับต่ำ	47	37.60	15.85	1.35
พฤติกรรมระดับปานกลาง	41	32.80	15.82	1.74
พฤติกรรมระดับสูง	37	29.60	16.08	1.57
รวม	125	100.00	15.91	1.55

การประเมินประสิทธิผลของระบบบริการแพทย์ทางไกลที่ใช้ดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในช่วงการระบาดและหลังการระบาดของโควิด-19 โดยเปรียบเทียบค่า HbA1c, GFR, LDL, HDL, Tr, Cho, Cr ก่อนและหลังใช้โปรแกรม

1) ผลการเปรียบเทียบค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (Hba1c) ก่อนและหลังใช้ระบบบริการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Paired t-test พบว่า Hba1c ก่อนใช้โปรแกรม = 9.174 ± 2.2745 และหลังใช้โปรแกรม = 7.783 ± 1.10498 โดย Hba1c

หลังการทดลองลดลงเฉลี่ยเท่ากับ 1.391 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.0001$)

2) ผลการเปรียบเทียบค่าไต (eGFR) ก่อนและหลังใช้ระบบบริการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Paired t-test พบว่า eGFR ก่อนใช้โปรแกรม = 84.698 ± 19.656 และหลังใช้โปรแกรม = 88.844 ± 19.574 โดย eGFR หลังการทดลองเพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ -4.146 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.0001$)

3) ผลการเปรียบเทียบค่า low density lipoprotein (LDL) ก่อนและหลังใช้ระบบบริการแพทย์ทางไกล (Telemedicine)

โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Paired t-test พบว่า LDL ก่อนใช้โปรแกรม = 97.76 ± 29.862 และหลังใช้โปรแกรม = 95.36 ± 28.922 โดย LDL หลังการทดลองลดลงเฉลี่ยเท่ากับ 2.6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.0001$)

4) ผลการเปรียบเทียบค่า high density lipoprotein (HDL) ก่อนและหลังใช้ระบบบริการแพทย์ทางไกล (Telehealth) โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Paired t-test พบว่า HDL ก่อนใช้โปรแกรม = 54.34 ± 12.376 และหลังใช้โปรแกรม = 56.14 ± 12.347 โดย HDL หลังการทดลองลดลงเฉลี่ยเท่ากับ - 1.8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.0001$)

5) ผลการเปรียบเทียบค่า Triglycerides (Tr) ก่อนและหลังใช้ระบบ

บริการแพทย์ทางไกล (Telehealth) โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Paired t-test พบว่า Tr ก่อนใช้โปรแกรม = 206.10 ± 171.101 และหลังใช้โปรแกรม = 202.42 ± 170.028 โดย Tr หลังการทดลองลดลงเฉลี่ยเท่ากับ - 1.8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.0001$)

6) ผลการเปรียบเทียบระดับคะแนนพฤติกรรมสุขภาพก่อนและหลังใช้ระบบบริการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Paired t-test พบว่า ก่อนใช้โปรแกรม = 53.25 ± 6.775 และหลังใช้โปรแกรม = 59.10 ± 7.99 โดยระดับคะแนนพฤติกรรมสุขภาพหลังการทดลองลดลงเฉลี่ยเท่ากับ - 1.8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.0001$) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบประสิทธิผลของระบบบริการแพทย์ทางไกลที่ใช้ดูแลผู้ป่วยเบาหวาน ชนิดที่ 2 ในช่วงการระบาดและหลังการระบาดของโควิด-19

ผลทาง ห้องปฏิบัติการ	n	Mean	S.D.	t	P - value
ค่า Hba1c ก่อน	50	9.174	2.2745	5.703	<0.0001**
ค่า Hba1c หลัง	50	7.783	1.10498		
ค่า GFR ก่อน	50	84.698	19.656	-10.424	<0.0001**
ค่า GFR หลัง	50	88.844	19.574		
ค่า LDL ก่อน	50	97.76	29.862	13.719	<0.0001**
ค่า LDL หลัง	50	95.36	28.922		
ค่า HDL ก่อน	50	54.34	12.376	-13.748	<0.0001**
ค่า HDL หลัง	50	56.14	12.347		
ค่า Tr ก่อน	50	206.1	171.101	11.885	<0.0001**
ค่า Tr หลัง	50	202.42	170.028		
พฤติกรรมสุขภาพก่อน	50	53.25	6.775	-12.885	<0.0001**
พฤติกรรมสุขภาพหลัง	50	59.10	7.993		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ความพึงพอใจของของผู้ป่วย เบาหวานชนิดที่ 2 ต่อระบบบริการแพทย์ ทางไกล

การประเมินความพึงพอใจในการติดตามภาวะสุขภาพผู้ป่วยหลังกลับบ้านเป็นระยะเวลา 4 เดือน โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ ซึ่งมีข้อคำถามเป็น likert scale พบว่า ผู้ป่วยมีความพึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 89.0 ในด้านการประสานงานกับทีมสหวิชาชีพ เพื่อการแก้ปัญหาผู้ป่วยระบบการติดตามผู้ป่วย ช่วยให้ข้อมูลที่เป็นจริงของผู้ป่วย และสามารถทำนายภาวะสุขภาพของผู้ป่วยได้ การบันทึกข้อมูลสุขภาพผู้ป่วย การใช้ Application line@ ในการติดตามภาวะสุขภาพผู้ป่วย การสนับสนุนของหน่วยงานในการติดตามภาวะสุขภาพผู้ป่วยหลังจำหน่ายออกจาก รพ.สต. รองลงมาคือ ความพึงพอใจ มากที่สุดร้อยละ 92.0 ในเรื่องการรับส่งข้อมูลสุขภาพผู้ป่วยด้วยโปรแกรมทางสมาร์ทโฟน ความพอเพียงของเครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องชั่งน้ำหนัก สำหรับให้ผู้ป่วยยืมกลับบ้าน 4 เดือน และระดับความพึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 88.0 ในเรื่อง การติดตามผู้ป่วยด้วยภาพ Infographic การติดตามผู้ป่วยหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ทำให้ส่งเสริมภาวะสุขภาพผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง ความรวดเร็วในการรับทราบปัญหาผู้ป่วยนอกจากนี้ มีข้อเสนอแนะจากทีมสหวิชาชีพ ในเรื่องต่าง ๆ

ส่วนความคิดเห็นเกี่ยวกับเกี่ยวกับการใช้และการให้บริการสุขภาพของทีมสหวิชาชีพใน รพ.สต. แก่ผู้ป่วยเบาหวาน โดยให้คะแนน 1 (มีปัญหาน้อยที่สุด) ถึง 5 (มีปัญหามากที่สุด) ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มผู้ป่วยและผู้ดูแลรายงานปัญหาการใช้บริการเฉลี่ยโดยรวม อยู่ในระดับปานกลาง ($\text{Mean} \pm \text{SD} = 2.94 \pm 1.42$) และรายชื่อในระดับปานกลางเช่นกัน นอกจากนี้ยังระบุปัญหาเกี่ยวกับการให้บริการที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ ปัญหาการแจ้งข่าวสารที่สำคัญให้แก่ผู้ป่วยและผู้ดูแลทราบ

วิจารณ์ (Discussions)

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองที่เข้าร่วมโปรแกรม Telemedicine มีอัตราสุขภาพที่วัดจากค่า HbA1c, GFR, LDL, HDL, Tr, Cho, Cr ทุกค่ามีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากสหวิชาชีพของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโป่งเปือย อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ ได้ติดตามการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด การควบคุมระดับความดันโลหิต ดัชนีมวลกาย รวมทั้งอาการผิดปกติหรืออาการแทรกซ้อนทางไต ทำให้สามารถทำให้ค้นพบความผิดปกติของผู้ป่วยได้ตั้งแต่วะยะเริ่มแรก และให้การดูแลได้ทันทีสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา^{1,4} systematic review และ meta-analysis ที่ทำการวิจัยเชิงทดลองใช้โปรแกรม

Telemedicine ติดตามผู้ป่วยภาวะหัวใจวาย และติดตามประเมินระบบไหลเวียนโลหิต ช่วยเหลือผู้ป่วยได้ก่อนที่จะเกิดความรุนแรง ทำให้สามารถลดการกลับเข้านอนโรงพยาบาลซ้ำได้¹¹ นอกจากนี้ยังมีศึกษาติดตามกลุ่มผู้ป่วยหลังผ่าตัด CABG หลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล กลับเข้านอนโรงพยาบาลซ้ำด้วยสาเหตุ มีน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด หัวใจเต้นผิดปกติ¹²

ผลการเปรียบเทียบค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1c) ก่อนและหลังใช้ระบบบริการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) พบว่า หลังใช้โปรแกรมมีค่าเฉลี่ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.0001$) ทั้งนี้สะท้อนถึงระบบบริการ (Service Delivery) การเชื่อมต่อระบบบริการเป็นปัจจัยเกื้อหนุนสอดคล้องกับการศึกษาของวิภาวณิช อรรถนพพรชัย และชวณณ กิจหิรัญกุล ที่พบว่าหลังจากรูปแบบระบบบริการแพทย์ทางไกลที่พัฒนาขึ้น บุคลากรทางการแพทย์ได้รับการสนับสนุนให้จัดการผู้ป่วยโรคเรื้อรังโดยใช้ Telemedicine เพื่อให้ครอบคลุมได้ระดับมาก ทำให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงบริการได้สะดวก ประสิทธิภาพการควบคุมโรคได้ดีขึ้น รวมทั้งผู้ป่วยมีความพึงพอใจต่อระบบบริการ¹³

ผลการทดลองใช้ระบบบริการแพทย์ทางไกลที่ใช้ดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในช่วงการระบาดและหลังการระบาดของโควิด-19 ครั้งนี้ส่งผลให้ผู้ป่วยมีความพึงพอใจในระดับสูง ทั้งนี้เนื่องจากระบบ

Telemedicine ที่นำมาใช้มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีโครงสร้างโทรคมนาคมที่ดีและทันสมัย โดยเฉพาะระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่ครอบคลุมทุกพื้นที่ในประเทศที่ผ่านมาทางรัฐบาลก็มีความพยายามที่จะพัฒนาการประยุกต์ใช้งานบริการทางการแพทย์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชนบท สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงสาธารณสุข ระเบียบปี พ.ศ. 2556-2565 การพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการให้บริการเพื่อให้ประชาชนทุกกลุ่ม รวมทั้งผู้ด้อยโอกาสผู้พิการได้รับบริการสาธารณสุขอย่างทั่วถึงและเท่าเทียมกันประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการให้บริการประชาชนตาม นโยบายรัฐบาล อิเล็กทรอนิกส์ เช่น การทำธุรกรรม อิเล็กทรอนิกส์ของประชาชนกับภาครัฐ ระบบการปรึกษาการแพทย์ทางไกล รวมทั้งการพัฒนานวัตกรรมสำหรับระบบเฝ้าระวังและเตือนภัยสุขภาพ ด้านสุขภาพ ระบบการแพทย์ฉุกเฉิน^{1,8}

ความสำเร็จของโครงการจนเกิดผลที่ดีต่อผู้ป่วยครั้งนี้เนื่องจากได้รับความร่วมมือจากทีมสหวิชาชีพในการทดลองใช้ระบบบริการแพทย์ทางไกล จัดเป็นความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการประสานความร่วมมือในการติดตามภาวะสุขภาพผู้ป่วย การร่วมมืออย่างเข้มข้นระหว่างทีมองค์กร และการมี

ปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างทีมดูแล ตั้งแต่การ ค้นหาความต้องการของผู้ป่วย ตามภาวะ สุขภาพของผู้ป่วยแต่ละราย จะทำให้การดูแล ระยะเวลาเปลี่ยนผ่านมีความสำเร็จและมี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ การศึกษาหลายเรื่องที่ได้พบว่าทีมสหวิชาชีพ ที่ร่วมกันติดตามผู้ป่วยช่วยให้เข้าถึงบริการที่มี ประสิทธิภาพ ความร่วมมือของผู้เชี่ยวชาญ ทางการแพทย์ จะยกระดับความสามารถ ทางการแพทย์ ส่งผลให้การวินิจฉัย การรักษา มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การศึกษาครั้งนี้ เป็นการดูแลระยะเวลาเปลี่ยนผ่านของผู้ป่วยหลัง ผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ เมื่อได้รับ การดูแลจากทีมสหวิชาชีพเพื่อเฝ้าระวัง ปัญหาภาวะสุขภาพ ตามความต้องการการ ดูแลของแต่ละคน ทำให้ผู้ป่วยมีความมั่นใจ และสามารถประเมินและดูแลตนเองได้ดี ยิ่งขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ^{8,10} ที่ พบว่าการใช้ Mobile application ยังช่วย เพิ่มปฏิสัมพันธ์ตอบกลับ และการส่งข้อมูล ภาวะสุขภาพ อีกทั้งยังส่งเสริมความมั่นใจใน การกลับไปดูแลตนเองที่บ้าน สอดคล้องกับ การศึกษาที่พบว่าการเตรียมผู้ป่วย CABG ก่อนออกจากโรงพยาบาลและการติดตามให้ คำปรึกษาเมื่อกลับไปดูแลตนเองที่บ้านนั้น ส่งผลต่อการเพิ่มคุณภาพชีวิตผู้ป่วย^{11,18,19}

ข้อยุติ (Conclusions)

การทดลองใช้ระบบบริการแพทย์ ทางไกลในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

ช่วงการระบาดและหลังการระบาดของโควิด- 19 ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล โป่งเปือย อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ ภายใต้การมีส่วนร่วมของทีมสหวิชาชีพใน การติดตามดูแลผู้ป่วย ส่งผลให้ภาวะสุขภาพ ของผู้ป่วยดีขึ้นจากการประเมินตัวชี้วัดด้าน สุขภาพ ได้แก่ ค่า HbA1c, GFR, LDL, HDL, Tr, Cho, Cr พบว่าหลังการทดลองดีกว่าก่อน ทดลองทุกตัวชี้วัด และผู้ป่วยพอใจระบบ บริการแพทย์ทางไกลในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

1) ผลจากการวิจัยนี้พบข้อมูลสำคัญ เกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบบริการแพทย์ ทางไกลที่ใช้ดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในช่วงการระบาดและหลังการระบาดของ โควิด-19 ที่เหมาะสมกับสถานการณ์และ บริบทพื้นที่ จากการผสมผสานความร่วมมือ ของสหวิชาชีพ ดังนั้น ควรมีทีมสหวิชาชีพ ติดตามดูแลผู้ป่วย และบุคลากรสาธารณสุข ระดับ รพ.สต. ทำหน้าที่ประสานงานการดูแล กับทีมสหวิชาชีพ โดยการประเมินผู้ป่วยขณะ อยู่ในชุมชน เกี่ยวกับความต้องการการดูแล ต่อเนื่อง เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อน และ เหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ และติดตามผู้ป่วย ทั้งการเยี่ยมบ้านและการใช้โทรศัพท์ติดตาม ต้องการผลลัพธ์ที่สุขภาพกายที่ดี ลดการลด ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลและเพิ่ม ความพึงพอใจให้ผู้ป่วยและญาติ

2) ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ควรส่งเสริมโปรแกรม Telemedicine นี้ในการติดตามดูแลผู้ป่วยเรื้อรังในระดับติดเตียง ติดบ้าน อย่างต่อเนื่อง

สถานะองค์ความรู้ (Body of knowledge)

ระบบบริการแพทย์ทางไกลสามารถใช้ในการติดตามดูแลผู้ป่วยที่ส่งกลับบ้าน การศึกษานี้พบว่าการใช้ระบบบริการการแพทย์ทางไกลสามารถดูแลผู้ป่วยเบาหวานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง (References)

1. World Health Organization. Implementing telemedicine services during COVID-19: guiding principles and considerations for a stepwise approach. Geneva: World Health Organization; 2021.
2. Kedthongma W, Phakdeekul W. The Intellectually Developed Model for Community Participatory Management of Child Care Centers during the COVID-19 Outbreak. *European Journal of Contemporary Education* 2022; 11: 81-88.
3. Kedthongma W, Phakdeekul W. Oral Health and Well-being of Elderly During and Post COVID-19 Outbreak. *Journal of International*

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้บริหาร สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเมืองบึงกาฬ ทีมสหวิชาชีพและผู้ป่วยเบาหวานในพื้นที่ ที่ได้ให้ข้อมูล และขอขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่คอยเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ และเสนอแนะในงานวิจัยฉบับนี้ จนสำเร็จได้ด้วยดี

Dental and Medical Research 2022; 15: 1672-1677.

4. Dávalos ME, French MT, Burdick AE, Simmons SC. Economic evaluation of Telemedicine: review of the literature and research guidelines for benefit–cost analysis. *Telemedicine and e-Health* 2009; 15(10): 933-948.
5. Lapier TK. Functional deficits at the time of hospital discharge in older patients following coronary artery bypass surgery-a pilot study. *Cardiopulm Phys Ther J* 2014; 25(4): 98-105.
6. Barnason S, Zimmerman L, Nieveen J, Schulz P, Young L. Patient recovery and transitions after

- hospitalization for acute cardiac events: An integrative review. **J Cardiovasc Nurs** 2012; 27(2): 175-191.
7. Nuanchum K, Phakdeekul W, Kedthongma W. Factors Related to Preventive Behavior towards Covid-19 among People in Rural Area of Thailand. **Neuroquantology** 2023; 21(5): 216-225.
8. Ministry of Public Health. **Telemedicine**. Nonthaburi: Ministry of Public Health; 2022. [in Thai].
9. Paul DL. Collaborative activities in virtual settings: A knowledge management perspective of telemedicine. **Journal of Management Information Systems** 2006; 22(4): 143-176.
10. Chaiyapet C, Phakdeekul W, Kedthongma W. Risk Factors of Severity of Road Accident Injury Incidence at Kut Bak district Sakon Nakhon Province, Thailand. **Social Science Journal: Res Militaris** 2023; 12(5): 835-845.
11. Dermkhuntod N, Kwancharoen R, Chuantantikamol C, Paholpak P, Suraamornkul S. Effects of Telehealth Monitoring on Glycemic Control and Medication Adherence in Patients with Poorly Controlled Type 2 Diabetes. **Vajira Medical Journal: Journal of Urban Medicine** 2021; 65: 1-16. [in Thai].
12. Sanonoi N, Asdornwised U, Punudom P, Techaverakorn N, Singhatanadgige S. Effect of integrating a multidisciplinary team in monitoring patients undergoing coronary artery bypass graft with the telehealth program on functional status readmission and satisfaction of the multidisciplinary team. **Thai Journal of Cardio-Thoracic Nursing** 2022; 33(2): 84-100. [in Thai].
13. Annoppornchai V, Kidhirunkul C. Applications of telemedicine systems for the improvement of Quality service in rural emergency medicine. **Western University Research Journal of Humanities and Social Science** 2021; 7: 258-271. [in Thai].
14. Panyadee J, Kedthongma W, Pakdeekul W. The Effect of a Health Behavior Modification Program among the Diabetes Risk Group in Nabuo Sub-district, Phen District, Udon Thani Province. **Community Health Development Quarterly Khon**

- Kaen University 2023; 11(1): 19-36. [in Thai].
15. Boonmark C, Kedthongma W, Pakdeekul W. The Effectiveness of E-Claim Program among Staff at Sub-District Health Promotion Hospital, Mueang Bueng Kan District, Bueng Kan Province. **Community Health Development Quarterly Khon Kaen University** 2023; 11(1): 55-68. [in Thai].
16. Zachrison KS, Richard JV, Mehrotra A. Paying for telemedicine in smaller rural hospitals: extending the technology to those who benefit most. In **JAMA Health Forum** 2021; 2(8): e211570-e211570.
17. Haleem A, Javaid M, Singh RP, Suman R. Telemedicine for healthcare: Capabilities, features, barriers, and applications. **Sens Int.** 2021; 2: 100117.
18. Sangsuwun S, Phakdeekul W, Kedthongma W, Jukpim C. In-Patient Costs of Coronavirus Disease 2019 with Financial Regulations and Health Economy. **Russian Law Journal** 2023; 11: 1-8.
19. Wongta P, Kedthongma W, Phakdeekul W, Jukpim C. Factors Related to Hospital Accreditation of Community Hospital During COVID-19 Outbreak. **Russian Law Journal** 2023; 11(6): 1-9.