

การพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วย ล้างไตทางช่องท้อง บทเรียนจากการระบาดของโควิด-19

ดราวรรณ รongเมือง*

อินทรา สุขรุ่งเรือง†

สรภาพ มัทยาท‡

ภัทรพงศ์ อุดมพัฒน์‡

อติญาณ์ ศรีเกษตริณ§

สุทธนันท์ กัลละ¶

พีระเดช สำรวมรัมย์#

เบญจพร รัชตารมย์+

อนันต์ กนกศิลป์^๕

ผู้รับผิดชอบบทความ: ดราวรรณ รongเมือง

บทคัดย่อ

ภูมิหลังและเหตุผล ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตถือได้ว่าเป็นประชากรกลุ่มเสี่ยงสูงที่มีความเสี่ยงในการติดเชื้อโควิด-19 จากนโยบายการเว้นระยะห่างทางสังคม ทำให้โรงพยาบาลต้องเลื่อนนัดผู้ป่วยออกไป ระเบียบวิธีศึกษา การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบและศึกษาประสิทธิภาพของระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง กลุ่มตัวอย่างคือ อายุรแพทย์โรคไต (n=2) เกสัชกร (n=6) พยาบาลเฉพาะทางด้าน การดูแลผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง (n=10) และผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง (n=80) เลือกแบบเฉพาะเจาะจง แบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ คือ 1. การศึกษาสถานการณ์ 2. การออกแบบและพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกลฯ และ 3. การศึกษาผลการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง โดยเปรียบเทียบระยะเวลาของการรักษา ต้นทุน ความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติเชิงพรรณนา Wilcoxon signed-rank test

* วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสุราษฎร์ธานี คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

† โรงพยาบาลพุทธโสธร

‡ โรงพยาบาลพระปกเกล้า

§ คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

¶ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสุราษฎร์ธานี กรุงเทพมหานคร

โรงพยาบาลเทศบาลนครอุดรธานี

+ สถาบันพระบรมราชชนก

^๕ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

Received 13 December 2021; Revised 11 January 2023; Accepted 8 March 2023

Suggested citation: Rongmuang D, Sukrungrung I, Mattayart S, Udompat P, Sarakshetrin A, Kunlaka S, et al. The development of telemedicine for caring patient undergoing peritoneal dialysis: lesson learned from the COVID-19 pandemic. Journal of Health Systems Research 2023;17(1):108-27.

ดราวรรณ รongเมือง, อินทรา สุขรุ่งเรือง, สรภาพ มัทยาท, ภัทรพงศ์ อุดมพัฒน์, อติญาณ์ ศรีเกษตริณ, สุทธนันท์ กัลละ และคณะ. การพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง บทเรียนจากการระบาดของโควิด-19. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข 2566;17(1):108-27.

และสถิติ paired *t*-test ผลการศึกษา 1. ในช่วงสถานการณ์โควิด-19 ผู้ป่วยและผู้ดูแลมีความยากลำบากในการเดินทางไปพบแพทย์ตามนัด เกิดปัญหาการรับยาต่อเนื่อง และมีข้อจำกัดในการเยี่ยมผู้ป่วยที่บ้าน ผู้ป่วยและทีมสหวิชาชีพ เสนอแนะว่าในช่วงวิกฤตโควิด-19 ควรปรับปรุงแบบการดูแลรักษา โดยใช้ไลน์ (LINE) หรือแอปพลิเคชันอื่นที่สามารถดาวน์โหลดมาไว้ในสมาร์ตโฟน (smart phone) ทั้งการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการดูแลตนเองในสถานการณ์โควิด-19 และการสื่อสารกับแพทย์หรือพยาบาลเมื่อพบปัญหาได้ในทันที 2. ความเป็นไปได้ในการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องตามการรับรู้ของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องและผู้ดูแล อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อสิ้นสุดการทดลองที่มหาวิทยาลัยผู้ป่วยและผู้ดูแลมีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลในระดับมาก 3. เส้นทางการเจ็บป่วยของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องมี 3 เส้นทาง ประกอบด้วย กลุ่มที่ควบคุมอาการของโรคได้ดี กลุ่มที่ควบคุมอาการของโรคได้ปานกลาง และกลุ่มที่ควบคุมอาการของโรคได้ไม่ดี 4. การจัดการยา erythropoietin (EPO) และยารักษาโรคไตเรื้อรังและโรคร่วม เป็นการจัดส่งยาให้กับผู้ป่วยผ่านโรงพยาบาลลูกข่ายใกล้บ้าน **วิจารณ์และข้อยุติ** ต้นทุนในการรักษาด้วยระบบการแพทย์ทางไกลสูงกว่าการรักษาตามปกติ จากต้นทุนค่าลงทุนที่ลูกข่าย ถ้าจำนวนบริการที่ลูกข่ายมากขึ้น ต้นทุนต่อหน่วยของระบบการแพทย์ทางไกลก็จะลดลง ระบบการแพทย์ทางไกลเป็นการให้บริการทางการแพทย์รูปแบบหนึ่งที่สามารถลดการเข้ามารับบริการในโรงพยาบาล โดยเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยที่ดูแลได้ดี ดังนั้นสถานบริการอาจนำระบบการแพทย์ทางไกลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ไปพัฒนาและขยายผลในการให้บริการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคเรื้อรังกลุ่มอื่นๆ โดยผสมผสานการเข้ารับบริการระหว่างการแพทย์ทางไกล และการเข้ามาพบแพทย์ในโรงพยาบาลตามปกติต่อไป

คำสำคัญ: โทรเวช, ผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง, การดูแลรักษา, การระบาดของโควิด-19

The Development of Telemedicine for Caring Patient undergoing Peritoneal Dialysis: Lesson Learned from the COVID-19 Pandemic

Daravan Rongmuang^{*}, Intira Sukrungruang[†], Saraporn Mattayart[‡], Patpong Udompat[‡],
Atiya Sarakshetrin[§], Suthanan Kunlaka[¶], Pheeradetch Samroumram[#], Benjaporn Rajataram⁺,
Anant Kanoksilp[£]

^{*} Boromarajonani College of Nursing, Suratthani, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute

[†] Buddhasothorn Hospital

[‡] Phrapokklao Hospital

[§] Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute

[¶] Boromarajonani College of Nursing, Bangkok, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute

[#] Udonthani Municipality Hospital

⁺ Praboromarajchanok Institute

[£] Information and Communication Technology Center, Office of the Permanent Secretary
Ministry of Public Health

Corresponding author: Daravan Rongmuang, drongmuang@gmail.com

Abstract

Background and rationale: Chronic kidney patients with renal replacement therapy were at risk of COVID-19. During COVID-19 pandemic with social distancing practices, hospitals postponed patient's appointments. **Methodology:** The purpose of this mixed-method study was to develop and examine the effectiveness of telemedicine model in caring for peritoneal dialysis patients from lessons learned during the COVID-19 pandemic. The samples included 2 nephrologists, 6 pharmacists, 10 peritoneal dialysis nurses, and 80 peritoneal dialysis patients. Purposive sampling was used to select the participants. The study comprised 3 phases: phase 1 situation analysis; phase 2 design and development of a model of telemedicine service for peritoneal dialysis patients; and phase 3 result study of the telemedicine model by comparing the treatment time, cost and satisfaction. The research instruments covered a semi-structured interview guide, feasibility questionnaire of telemedicine model, cost record form, and

satisfaction questionnaires for multidisciplinary team and peritoneal patients and caregivers. The quantitative data was analyzed using descriptive statistics, Wilcoxon signed-rank test, and paired *t*-test. **Results:** 1. During COVID-19 pandemic, patients and their caregivers have difficulty getting to the hospital as scheduled, the continuity of taking medication and the limitation of home visits. Patients and multidisciplinary teams suggested that during COVID-19, the methods of care should be adjusted, using telephone online platforms, such as Line application, to provide patients and caregivers the knowledge to promote self-care. The applications should be downloaded onto a mobile phone for immediate communication with the doctor and nurse when abnormal symptoms and problems were found. 2. According to patients and care providers, the feasibility of a telemedicine model in caring for peritoneal dialysis patients was moderate at the beginning. The model was rated highly by the multidisciplinary team, patients, and caregivers at the conclusion of the intervention. 3. Three patterns of patient journeys of peritoneal dialysis patients were identified based on clinical status of the patients: a well-controlled, a moderate control, and an uncontrolled symptom group. and 4. medication management of erythropoietin (EPO) and other medications for chronic kidney disease and co-morbidities were delivered through a nearby client hospital network. **Discussion and conclusion:** The cost of telemedicine model incurred higher capital costs at periphery. The higher number of services should lower the unit costs. Telemedicine was proved to be a feasible model of providing care among patients who had good disease progression control and reducing hospital visits. Therefore, the health service may develop and expand the results of this study to other chronic diseases. The provider should combine telemedicine with outpatient service.

Keywords: telemedicine, patient undergoing peritoneal dialysis, medical care, COVID-19 pandemic

ภูมิหลังและเหตุผล

จากสถานการณ์การแพร่ระบาด ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตถือได้ว่า เป็นประชากรกลุ่มเสี่ยงสูงที่มีความเสี่ยงในการติดเชื้อโควิด-19 ได้ง่าย และหากผู้ป่วยติดเชื้อก็จะมีอาการของโรคที่รุนแรงและมีโอกาสเสียชีวิตได้มากกว่าบุคคลทั่วไป เนื่องจากประชากรกลุ่มนี้เป็นผู้สูงอายุ และมีโรคร่วมได้แก่ โรคเบาหวาน และโรคความดันโลหิตสูง⁽¹⁾ จังหวัดฉะเชิงเทรามีผู้ป่วยรับบริการล้างไตทางช่องท้องที่อยู่ในความดูแลของโรงพยาบาลพุทธโสธร ซึ่งเป็นโรงพยาบาลแม่ข่าย จำนวน 231 คนและโรงพยาบาลลูกข่าย อีก 4 โรงพยาบาล จำนวน 29 คน รวม 259 คน ในภาวะปกติผู้ป่วยกลุ่มนี้จะล้างไตทางช่องท้องวันละ 4-5 รอบ สำหรับผู้ที่ช่วยเหลือตนเองได้จะเปลี่ยนถ่ายน้ำยาล้างไตด้วยตนเอง แต่จะมีอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้จะต้องมีผู้ดูแลคอยเปลี่ยนถ่ายน้ำยาให้ ทั้งนี้องค์การเภสัชกรรมจะส่งน้ำยาล้างไตให้ผู้ป่วยถึงบ้าน และแพทย์จะนัดมาโรงพยาบาลเพื่อมาตรวจติดตาม

อาการเป็นระยะ โดยความถี่ของการนัด ขึ้นอยู่กับสภาพและอาการของผู้ป่วย และหากมีปัญหา ผู้ป่วยก็สามารถโทรมาปรึกษาพยาบาลที่ดูแลได้ หรือสามารถเข้ามาพบพยาบาลหรือแพทย์ได้ทันที แต่ในสถานการณ์วิกฤตโควิด-19 ที่รัฐบาลมีนโยบายการเว้นระยะห่างทางสังคม ทางโรงพยาบาลจะเลื่อนนัดผู้ป่วยออกไปจนกว่าสถานการณ์จะสงบลง การที่ผู้ป่วยต้องถูกเลื่อนนัดในการตรวจติดตามอาการตามระยะอาจส่งผลกระทบต่อความสามารถในการควบคุมอาการของโรค โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ไม่สามารถประเมินภาวะแทรกซ้อนเริ่มแรกได้ด้วยตนเองได้ตั้งแต่เริ่มต้น จะส่งผลให้อาการรุนแรงขึ้น ภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญคือภาวะน้ำเกิน อาการที่อาจพบได้คือ ภาวะความดันโลหิตสูง บวม และหายใจลำบาก และอาจต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล⁽²⁾ ซึ่งอาการเหล่านี้มีผลต่อแบบแผนการดำเนินชีวิตและคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและครอบครัวอย่างแน่นอน นับเป็นสิ่งที่ทำร้ายสำหรับโรงพยาบาลที่จะต้องดำเนินการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสภาวะนี้

จากข้อจำกัดและประเด็นปัญหาดังกล่าวข้างต้นทำให้โรงพยาบาลพุทธโสธรต้องปรับรูปแบบการให้บริการผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตทางช่องท้องในสถานการณ์โควิด-19 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเตรียมความพร้อมของผู้ป่วยและครอบครัวให้มีความสามารถในการดูแลตนเองเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนจากการล้างไตทางช่องท้องในสถานการณ์วิกฤตโควิด-19 และเป็นการเตรียมความพร้อมหากต้องเผชิญสถานการณ์วิกฤตอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต เช่น น้ำท่วม หรือเกิดโรคระบาดอื่นๆ ซึ่งบุคลากรทางการแพทย์มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนให้ผู้ป่วยสามารถดูแลตนเองในการล้างไตทางช่องท้องได้อย่างปลอดภัย ซึ่งการติดต่อจากระยะไกลและการตรวจสอบอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถทำได้ โดยการนัดผู้ป่วยและญาติในการพูดคุยหรือพบแพทย์ผ่านทางโทรศัพท์ นอกจากนี้ที่มีบุคลากรฯ ยังมีการประชุมทางวิดีโอ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ ตลอดจนเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารในทีมระหว่างพยาบาลและแพทย์ผู้ดูแล⁽³⁾

การแพทย์ทางไกล (telemedicine) เป็นนวัตกรรมที่นำมาใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ในการดูแลสุขภาพ เป็นบริการผ่านระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งผู้ป่วยสามารถพูดคุยกับแพทย์ได้ และแพทย์สามารถประเมินสภาพผู้ป่วยได้โดยผ่าน live video มีระบบให้คำปรึกษาระหว่างแพทย์ผู้ดูแลและพยาบาล และการให้ข้อมูลข่าวสารสำหรับผู้ป่วยเพื่อเตรียมความพร้อมในการดูแล และป้องกันตนเองจากภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องและการรักษาผู้ป่วยที่มีประสิทธิภาพมีความคุ้มค่าคุ้มทุน สามารถเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงบริการ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดในการเดินทาง อีกทั้งยังลดค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยอีกด้วย การแพทย์ทางไกลยังสามารถช่วยให้แพทย์สามารถตัดสินใจให้การรักษากายภาพของผู้ป่วย หรือตัดสินใจให้นำส่งผู้ป่วยมายังโรงพยาบาลได้อย่างเหมาะสม⁽⁴⁾ นอกจากนี้ทีมสุขภาพยังสามารถใช้ การตรวจสอบผู้ป่วยระยะไกล ในการกำกับติดตามอาการของผู้ป่วยได้ในเวลาที่ผู้ป่วยไม่

สามารถเดินทางมาพบแพทย์ที่โรงพยาบาลได้⁽⁵⁾ จะเห็นได้ว่าการให้บริการการแพทย์ทางไกลมีความเหมาะสมกับการให้บริการผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตทางช่องท้องในสถานการณ์โควิด-19 ในช่วงที่รัฐบาลส่งเสริมให้ประชาชนอยู่บ้านเพื่อลดโอกาสการติดเชื้อ เพิ่มโอกาสในการเข้าถึงบริการให้กับผู้ป่วยในเวลาที่ไม่มีข้อจำกัดในการเดินทาง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการให้บริการการแพทย์ทางไกลสำหรับผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง โดยอาศัยบทเรียนจากการระบาดของโควิด-19 และเพื่อศึกษาประสิทธิผลของระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ซึ่งประกอบด้วย ต้นทุนของการดูแลรักษา ระยะเวลาในการให้บริการของบุคลากรทางการแพทย์ ระยะเวลาในการเดินทางและการมารับการรักษาของผู้ป่วยและผู้ดูแล ปริมาณงานของทีมผู้บริการ ความพึงพอใจของทีมสหสาขาวิชาชีพในการใช้เทคโนโลยี ความพึงพอใจของผู้ป่วย และผู้ดูแลต่อการใช้เทคโนโลยี และภาวะแทรกซ้อนจากการล้างไตทางช่องท้อง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ป่วยและญาติสามารถปรับตัวเผชิญกับปัญหาในสถานการณ์โควิด-19 ได้ และมีคุณภาพชีวิตที่ดี นอกจากนี้ผลการวิจัยที่ได้ยังสามารถนำไปใช้ในการปรับรูปแบบการให้บริการรูปแบบใหม่ที่นำเทคโนโลยีมาสนับสนุนการให้บริการทางสุขภาพผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง

ระเบียบวิธีศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (mixed method) ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แบ่งเป็น 3 ระยะ ประกอบด้วย ระยะที่ 1 การศึกษาสถานการณ์ ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง และ ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ระยะที่ 1 การศึกษาสถานการณ์ 1) ศึกษาสภาพ

ปัญหา รูปแบบและความต้องการการพัฒนากระบวนการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง โดยการสนทนากลุ่ม และ 2) ศึกษาเส้นทางการเจ็บป่วย (patient journey) ของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องกับระบบการแพทย์ทางไกลโดยแบ่งตามลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วย

ประชากร คือ อายุรแพทย์โรคไต เกสัชกร พยาบาลเฉพาะทางด้าน การดูแลผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง และผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ในโรงพยาบาลพุทธโสธรและโรงพยาบาลลูกข่ายในจังหวัดฉะเชิงเทรา

กลุ่มตัวอย่าง คือ 1) อายุรแพทย์โรคไต พยาบาลเฉพาะทางด้าน การดูแลผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง และผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง รวมทั้งหมดจำนวน 20 ราย คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ตามคุณสมบัติ คือ อายุรแพทย์โรคไต พยาบาลเฉพาะทางด้าน การดูแลผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ที่มีประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง อย่างน้อย 3 ปี และ 2) ผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง อย่างน้อย 1 ปี มีสมาร์ทโฟน มีความเข้าใจและสามารถใช้งาน application บนสมาร์ทโฟนได้ โดยผู้ป่วยที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างครั้งนี้มีระยะเวลาในการล้างไตทางช่องท้อง เฉลี่ย 5.40 ปี (SD = 3.04)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสนทนากลุ่มเพื่อศึกษาสภาพปัญหา รูปแบบและความต้องการพัฒนากระบวนการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (semi-structure interviews) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตรวจสอบค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (content validity index: CVI) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน แบบสนทนากลุ่มมีค่า CVI เท่ากับ 0.96 ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะบางประการเกี่ยวกับการใช้คำถาม ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดสอบความเข้าใจในข้อคำถามกับพยาบาล ผู้ป่วยและผู้ดูแลผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในข้อคำถาม ก่อนนำไปใช้เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจริง

ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง

ประชากรคือ อายุรแพทย์โรคไต พยาบาลเฉพาะทางด้าน การดูแลผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง และผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ในโรงพยาบาลพุทธโสธรและโรงพยาบาลลูกข่ายในจังหวัดฉะเชิงเทรา

กลุ่มตัวอย่างคือ 1) อายุรแพทย์โรคไต เกสัชกร และพยาบาลเฉพาะทางด้าน การดูแลผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง จำนวน 10 ราย คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ตามคุณสมบัติ คือ เป็นพยาบาลเฉพาะทางด้าน การดูแลผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ที่มีประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง อย่างน้อย 3 ปี และ 2) ผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง จำนวน 15 ราย คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ตามคุณสมบัติ คือ 1) ล้างไตทางช่องท้อง 2) สามารถฟัง พูดและอ่านภาษาไทยได้ 3) มีสมาร์ตโฟน สามารถเชื่อมต่อ internet และใช้งาน application บนสมาร์ตโฟนได้ และ 4) แพทย์พิจารณาเห็นว่าสามารถรับบริการ ด้วยระบบ telehealth ได้ โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่างออก คือ 1) ล้างไตทางช่องท้องด้วยเครื่องอัตโนมัติ และ 2) ไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องได้ จนครบทุกขั้นตอนไม่ว่ากรณีใดๆ ก็ตาม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยของระยะที่ 2

1. ร่างระบบที่ประกอบด้วย 1) ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง 2) ระบบการจัดการยาสำหรับผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง และ 3) แอปพลิเคชัน เพื่อประเมินสภาพผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องระยะไกล ตรวจสอบความสอดคล้อง ความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของระบบต่างๆ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้

2. แบบสนทนากลุ่มเพื่อศึกษาความเหมาะสมและปัญหาของการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตรวจสอบค่าดัชนีความตรงตาม

เนื้อหา (content validity index: CVI) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน แบบสนทนากลุ่มมีค่า CVI เท่ากับ 1

3. แบบประเมินความเป็นไปได้ในการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 12 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการเข้าถึงบริการและเทคโนโลยี (accessibility) จำนวน 4 ข้อ ด้านราคา/ค่าใช้จ่าย (affordability) จำนวน 3 ข้อ และด้านการยอมรับ (acceptability) จำนวน 5 ข้อ ลักษณะคำถามเป็นมาตราส่วน ประเมินค่า 5 อันดับ จาก 1 (ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง) ถึง 5 (เห็นด้วยอย่างยิ่ง) คะแนนรวมเท่ากับ 60 คะแนน แปลผลคะแนนแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ คะแนน 44-60 หมายถึง มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในระดับสูง คะแนน 28-43 หมายถึง มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในระดับปานกลาง คะแนน 12-27 หมายถึง มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในระดับต่ำ ตรวจสอบค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน มีค่า CVI เท่ากับ 1 และก่อนนำไปใช้ผู้วิจัย นำเครื่องมือไปทดสอบความเที่ยง (reliability) กับกลุ่มตัวอย่างที่คล้ายคลึงกัน จำนวน 15 คน ก่อนนำไปใช้เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจริง มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นครอนบาค (Cronbach's reliability coefficient alpha) เท่ากับ 0.86

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง โดยใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental) แบบข้ามสลับ (crossover design) ในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องคนเดียว

ประชากรคือ ผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องที่รับการรักษาที่โรงพยาบาลพุทธโสธรและโรงพยาบาลลูกข่ายในจังหวัดฉะเชิงเทรา และมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ คือ 1) ผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง 2) สามารถฟัง พูดและอ่านภาษาไทยได้ 3) ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลมีสมาร์ตโฟน สามารถเชื่อมต่อ internet และใช้งาน application บนสมาร์ตโฟนได้ และ 4) ผู้ป่วยยินดีเข้ารับบริการในระบบการแพทย์ทางไกล และมีเกณฑ์การคัดตัวอย่างออก คือ 1) ล้างไตทางช่องท้องด้วยเครื่อง

อัตโนมัติ และ 2) ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้จนครบทุกขั้นตอนไม่ว่ากรณีใดๆ ก็ตาม

กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องที่ผ่านเกณฑ์คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G*Power หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามระหว่างกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน ด้วยสถิติใช้สูตร independent t-test ซึ่งจากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมาที่มีการศึกษาคัลัยกันมีค่า effect size อยู่ในช่วง 0.627-0.705 และในการคำนวณกลุ่มตัวอย่างครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 และให้อำนาจการทดสอบ (power of test) 0.90 และขนาดอิทธิพลกลุ่ม (effect size) ของการรักษาแบบการแพทย์ทางไกลเท่ากับ 0.627 จึงคำนวณได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 33 ราย ผู้วิจัยวางแผนป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่างระหว่างการศึกษโดยเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 20 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 40 ราย รวมเป็นผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องที่ใช้ในการศึกษาทั้งสิ้น 80 ราย

ผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง 80 คนถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตามวิธีการรักษาดังนี้ 1) การรักษาแบบการแพทย์ทางไกล (telemedicine type) และ 2) การรักษาแบบพบปะ (face to face type) แต่ละการรักษามีระยะเวลา 60-90 วันขึ้นกับความจำเป็นของผู้ป่วยแต่ละราย โดยมีช่วงระยะหยุดพักก่อนเปลี่ยนวิธีการรักษา (washout period) เป็นเวลา 15 วัน การเลือกผู้ป่วยล้างไตให้ได้รับการรักษาทั้ง 2 แบบ ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการสุ่มเหตุการณ์คือการรักษาแบบการแพทย์ทางไกล และการรักษาแบบพบปะ กลุ่มตัวอย่างแต่ละรายได้รับการศึกษาทั้งเหตุการณ์ควบคุมและเหตุการณ์ทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยของระยะที่ 3

1. ระบบที่ประกอบด้วย 1) ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง 2) ระบบการจัดการยาสำหรับผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง และ 3) แอปพลิเคชัน เพื่อประเมินสภาพผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องระยะไกล ที่ผ่านการตรวจสอบความสอดคล้อง ความเหมาะสม

และความเป็นไปได้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน และมีการปรับปรุงแก้ไข และผ่านการทดลองใช้ในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง จำนวน 5 ราย เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการใช้งาน

2. แบบบันทึกต้นทุนในการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ที่ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1) ต้นทุนทางตรงด้านการแพทย์ (direct medical costs) คือต้นทุนทางการแพทย์และการพยาบาล เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการตรวจรักษา อุปกรณ์ต่างๆ การตรวจทางห้องปฏิบัติการ และค่ายา 2) ต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับการแพทย์ (direct non-medical cost) ได้แก่ ค่าเดินทางของผู้ดูแล และค่าอาหาร และ 3) ต้นทุนทางอ้อม indirect cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเสียโอกาสเมื่อมารับการรักษาของผู้ป่วย ได้แก่ ค่าเดินทาง การสูญเสียรายได้ (หากยังทำงาน) และการสูญเสียรายได้ของผู้ดูแล

3. แบบบันทึกประสิทธิผลของการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ประกอบด้วย 1) ระยะเวลาในการให้บริการของบุคลากรทางการแพทย์ ระยะเวลาในการเดินทางและการมารับการรักษาของผู้ป่วยและผู้ดูแล และ 2) ภาระงานของบุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ อายุรแพทย์โรคไต เกสัชกร และพยาบาลเฉพาะทางด้านดูแลผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง

4. แบบประเมินความพึงพอใจของทีมสหวิชาชีพต่อการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 1 ข้อ ลักษณะคำถามเป็นมาตรประมาณค่าแบบตัวเลข (numerical rating scale) โดยคะแนน 0 คือ ไม่มีความพึงพอใจ คะแนน 1-3 คือ มีความพึงพอใจในระดับน้อย คะแนน 4-6 คือ มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง และคะแนน 7-10 คือ มีความพึงพอใจในระดับมาก ตรวจสอบค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน มีค่า CVI เท่ากับ 1

5. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไต

ทางช่องท้อง ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 1 ข้อ ลักษณะคำถามเป็นมาตรประมาณค่าแบบตัวเลข โดยคะแนน 0 คือ ไม่มีความพึงพอใจ คะแนน 1-3 คือ มีความพึงพอใจในระดับน้อย คะแนน 4-6 คือ มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง และคะแนน 7-10 คือ มีความพึงพอใจในระดับมาก ตรวจสอบค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน มีค่า CVI เท่ากับ 1

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากการสนทนากลุ่มโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis)

2. วิเคราะห์ต้นทุนเฉลี่ยต่อคนต่อครั้งของการดูแลรักษาตามปกติ และการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ใช้วิธีการวิเคราะห์ต้นทุนรายกิจกรรม (activity-based costing: ABC) เพื่อเปรียบเทียบต้นทุนการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ในสภาวะปกติกับการใช้ระบบการแพทย์ทางไกล ด้วยการวิเคราะห์ต้นทุนทางบัญชี ที่ประกอบด้วยต้นทุนของผู้ให้บริการ ต้นทุนผู้รับบริการ ต้นทุนค่าเสียโอกาส โดยใช้วิธีคำนวณต้นทุนแบบมาตรฐาน ที่อ้างอิงวิธีการพื้นฐานจากแนวทางการคำนวณต้นทุนผลผลิตของงานบริการสาธารณะของกรมบัญชีกลาง และคู่มือการศึกษาต้นทุนหน่วยบริการของสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ระยะเวลาในการเดินทางและการมารับการรักษาของผู้ป่วยและผู้ดูแล ด้วยสถิติ ค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ เนื่องจากข้อมูลมีการแจกแจงไม่เป็นปกติ และนำเสนอการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของต้นทุนเฉลี่ย และระยะเวลาในการเดินทางและการมารับการรักษาของผู้ป่วยและผู้ดูแล โดยใช้ร้อยละ

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนรวมของการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในสภาวะปกติที่แผนกผู้ป่วยนอกกับต้นทุนรวมการให้บริการโดยใช้ระบบการแพทย์ทางไกล ระยะเวลาในการเดินทางและการมารับการรักษาของผู้ป่วยและผู้ดูแล และภาระงานของบุคลากรทางการแพทย์

แพทย์ ในการดูแลตามปกติ ก็การใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ด้วยสถิติ Wilcoxon signed-rank test ภายหลังวิเคราะห์ Kolmogorov-Smirnov test พบว่าข้อมูลมีการแจกแจงไม่เป็นปกติ

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของทีมสหวิชาชีพ และความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. วิเคราะห์เปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการดูแลตามปกติ ก็การใช้ระบบการแพทย์ทางไกล ด้วยสถิติ paired t-test ภายหลังวิเคราะห์ Kolmogorov-Smirnov test พบว่าข้อมูลมีการแจกแจงเป็นปกติ

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง/ผู้ให้ข้อมูล

โครงร่างวิจัยได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน โรงพยาบาลพุทธโสธร (เอกสารรับรอง เลขที่ BSH-IRB 002/2564 วันที่ 28 มกราคม 2564) ผู้วิจัยจึงเริ่มดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ขั้นตอนการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล และสิทธิในการถอนตัวจากการวิจัย รวมทั้งแจ้งว่าข้อมูล จะได้รับการเก็บรักษาเป็นความลับและนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น โดยจะนำเสนอข้อมูลในภาพรวม

ผลการศึกษา

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสถานการณ์การรักษานักผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในสถานการณ์วิกฤตโควิด-19

1. ผลการศึกษาสภาพการณ์ปัญหาในการดูแลผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในช่วงสถานการณ์วิกฤตโควิด-19 ประกอบด้วย 1) ผู้ป่วยและญาติมีความยากลำบากในการเดินทางไปพบแพทย์ที่โรงพยาบาลตามนัด กลัวการติด

เชื้อโรคโควิด-19 จากการมาโรงพยาบาล ปัญหาการรับยาต่อเนื่องทั้งยาที่ใช้รักษาโรคไตเรื้อรังและโรคร่วม นอกจากนี้ยังเกิดข้อจำกัดในการเยี่ยมผู้ป่วยที่บ้านจากสถานการณ์วิกฤตโควิด-19 ส่งผลให้ผู้ป่วยไม่ได้รับการประเมินและการดูแลอย่างต่อเนื่อง 2) ผู้ป่วยและทีมสหวิชาชีพให้ข้อเสนอแนะว่า ในช่วงวิกฤตโควิด-19 ควรมีการปรับรูปแบบการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ทั้งการรักษาและการเยี่ยมบ้านผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยใช้ไลน์บนสมาร์ตโฟน มีการให้ความรู้ที่จำเป็นสำหรับการดูแลสุขภาพที่ผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องสำหรับผู้ป่วยและญาติ มีระบบการจัดการยาที่เอื้อต่อผู้ป่วยและญาติ ลดการเดินทาง ทำให้ลดโอกาสการสัมผัสเชื้อโรคโควิด-19 และ 3) การให้ข้อมูลเกี่ยวกับการดูแลรักษา และการดูแลตนเองของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในสถานการณ์วิกฤตโควิด-19 สามารถดำเนินการผ่านไลน์ หรือแอปพลิเคชันอื่นที่สามารถดาวน์โหลดมาไว้บนสมาร์ตโฟนได้ และสามารถสื่อสารกับแพทย์หรือพยาบาลเมื่อพบปัญหาได้ทันที

2. เส้นทางการเจ็บป่วยของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องโดยแบ่งเป็น 3 เส้นทาง ตามลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วย ประกอบด้วย กลุ่มที่ควบคุมอาการของโรคได้ดี กลุ่มที่ควบคุมอาการของโรคได้ปานกลาง และกลุ่มที่ควบคุมโรคได้ไม่ดี ผู้ป่วยทุกกลุ่มจะได้รับการประเมินฮีโมโกลบินทุก 1 เดือน เพื่อรับยา erythropoietin และหากสามารถควบคุมอาการของโรคได้ดี แพทย์จะนัดมาตรวจทุก 3 เดือน ในกลุ่มควบคุมอาการของโรคได้ปานกลางจะมาตรวจตามนัดเพื่อทำการประเมินสภาพและรักษาทุก 1 เดือน ส่วนกลุ่มที่ควบคุมโรคได้ไม่ดีจะมาตรวจตามนัดเพื่อทำการประเมินสภาพและรักษาทุก 2 สัปดาห์ ทั้งสองกลุ่มนั้น พยาบาลจะประเมินอาการและปรับความถี่ในการนัดตามลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วย หากสามารถควบคุมอาการของโรคได้ดี จะนัดมาตรวจทุก 3 เดือน

3. การจัดการยา erythropoietin ซึ่งเป็นยากระตุ้นการสร้างเม็ดเลือดแดงในผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง เพื่อใช้แก้ไขภาวะโลหิตจาง ซึ่งจะให้ตามระดับของ hematocrit ตาม

เกณฑ์ที่สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติกำหนด ซึ่งระบบการจัดการยา erythropoietin และยารักษาโรคไตเรื้อรังและโรคไตร่วม ที่ได้กำหนดขึ้นเป็นการจัดส่งยาให้กับผู้ป่วยผ่านโรงพยาบาลลูกข่ายใกล้บ้าน

**ตอนที่ 2 ผลการศึกษาการออกแบบและพัฒนา
ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง**

ผู้วิจัยนำร่างระบบที่ประกอบด้วย 1) ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง 2) ระบบการจัดการยาสำหรับผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง และ 3) แอปพลิเคชัน เพื่อประเมินสภาพผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องระยะไกล ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ประกอบด้วยอายุรแพทย์โรคไต 2 คน พยาบาลเชี่ยวชาญการบำบัดทดแทนไต 1 คน และอาจารย์พยาบาล 2 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้อง ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ ความคุ้มค่า และการขยายผลสู่การปฏิบัติของระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของ

ร่างระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องอยู่ในระดับมาก (mean = 4.88, SD = 0.13) และผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขระบบการแพทย์ทางไกลตามข้อเสนอแนะผู้ทรงคุณวุฒิก่อนการนำไปทดลองใช้

ผู้วิจัยนำระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ไปศึกษาความเป็นไปได้ โดยทดลองใช้กับผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง 15 ราย และนำผลการทดลองไปพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกลก่อนนำไปใช้จริง พบว่า ความเป็นไปได้ในการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องตามการรับรู้ของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องและผู้ดูแล อยู่ในระดับปานกลาง (mean = 3.55, SD = 0.36) ทุกด้าน ดังนี้ ด้านการเข้าถึงบริการและเทคโนโลยี (accessibility) (mean = 3.36, SD = 0.50) ด้านราคา/ค่าใช้จ่าย (affordability) (mean = 3.64, SD = .44) และด้านการยอมรับ (acceptability) (mean = 3.66, SD = 0.45)

**ตอนที่ 3 ผลการศึกษาประสิทธิผลของระบบการ
แพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง**

ตารางที่ 1 ต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อมในการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในสถานะปกติและการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ในโรงพยาบาลแม่ข่ายและลูกข่าย (n = 80, หน่วยเป็นบาท)

รูปแบบการให้บริการ	ต้นทุนทางตรง				ต้นทุนทางอ้อม	ต้นทุนรวม	ต้นทุนต่อหน่วย/ ครั้ง
	ต้นทุนค่าแรง	ต้นทุนค่าวัสดุ	ต้นทุนค่าลงทุน	รวม			
ในสถานะปกติ (โรงพยาบาลแม่ข่าย)							
การให้บริการ OPD	6,691.70	83,500.31	10,801.95	100,993.96	14,644.12	115,638.08	1,445.48
การรับยา EPO	1,213.70	1,542.19	1,959.19	4,715.07	683.60	5,398.75	67.48
รวม	7,905.40	85,042.50	12,761.13	105,709.03	15,327.81	121,036.84	
การใช้ระบบการแพทย์ทางไกล (โรงพยาบาลแม่ข่าย)							
การให้บริการ OPD	2,223.57	2,349.04	3,6547.86	41,120.46	5,962.47	47,080.93	588.54
การรับยา EPO	823.34	869.80	15,370.55	17,063.69	2,474.23	19,537.92	244.22
รวม	3,046.91	3,218.84	51,918.41	58,184.15	8,436.70	66,620.85	
การใช้ระบบการแพทย์ทางไกล (โรงพยาบาลลูกข่าย)							
การให้บริการ OPD	10,702.08	47,859.05	106,105.60	164,666.73	23,876.68	188,543.41	2,356.79
การรับยา EPO	4,738.93	4,475.95	48,269.25	57,484.13	8,335.20	65,819.33	822.74
รวม	15,441.01	52,335.00	154,374.86	222,150.87	32,211.88	254,362.74	

EPO = erythropoietin, OPD = outpatient department

เปรียบเทียบต้นทุนของการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในสภาวะปกติ กับการใช้ระบบการแพทย์ทางไกล เพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง

จากตารางที่ 1 จะเห็นว่า ต้นทุนรวมในการรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในการให้บริการตามปกติมีจำนวน 121,036.84 บาท เป็นต้นทุนทางตรง 105,709.03 บาท และต้นทุนทางอ้อม 15,327.81 บาท จำแนกเป็นกิจกรรมการรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอก (outpatient department: OPD) จำนวน 115,638.08 บาท และการรับยา EPO จำนวน 5,398.75 บาท มีต้นทุนต่อหน่วยต่อครั้งของการให้บริการ OPD จำนวน 1,445.48 บาท และ การรับยา EPO จำนวน 67.48 บาทต่อครั้ง

ต้นทุนรวมการให้บริการโดยใช้ระบบการแพทย์ทางไกลของโรงพยาบาลแม่ข่ายมีจำนวน 66,620.85 บาท

เป็นต้นทุนทางตรง 58,184.15 บาท และต้นทุนทางอ้อม 8,436.70 บาท จำแนกเป็นกิจกรรมการรักษาแบบ OPD จำนวน 47,080.93 บาท และการรับยา EPO จำนวน 19,537.92 บาท มีต้นทุนต่อหน่วยต่อครั้งของการให้บริการ OPD จำนวน 588.54 บาท และ การรับยา EPO จำนวน 244.22 บาทต่อครั้ง

ต้นทุนรวมการให้บริการโดยใช้ระบบการแพทย์ทางไกลของโรงพยาบาลลูกข่ายมีจำนวน 254,362.74 บาท เป็นต้นทุนทางตรง 222,150.87 บาท และต้นทุนทางอ้อม 32,211.88 บาท จำแนกเป็นกิจกรรมการรักษาแบบ OPD จำนวน 188,543.41 บาท และการรับยา EPO จำนวน 17,063.69 บาท มีต้นทุนต่อหน่วยต่อครั้งของการให้บริการ OPD จำนวน 2,356.79 บาท และ การรับยา EPO จำนวน 822.74 บาทต่อครั้ง

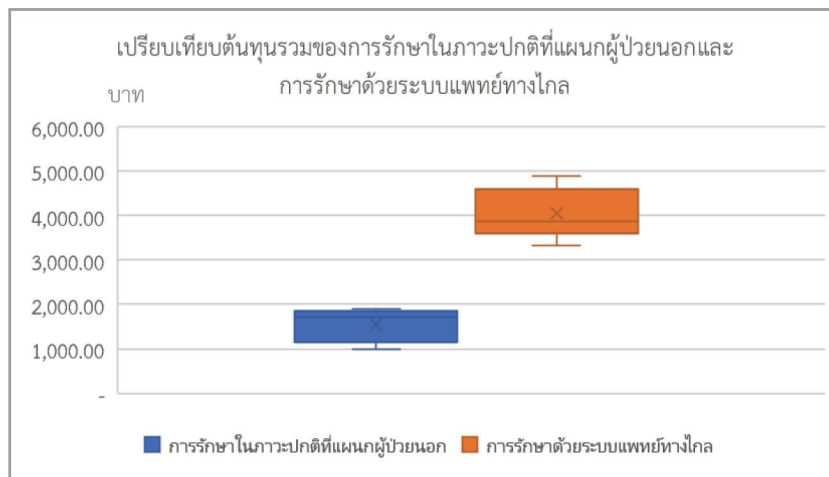
ตารางที่ 2 ต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อมในการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในสภาวะปกติ และการใช้ระบบการแพทย์ทางไกล เพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง จำแนกตามโรงพยาบาลลูกข่าย (n = 80, หน่วยเป็นบาท)

รูปแบบการให้บริการ	ต้นทุนทางตรง				ต้นทุนทางอ้อม	ต้นทุนรวม	ต้นทุนต่อหน่วย/ ครั้ง
	ต้นทุนค่าแรง	ต้นทุนค่าวัสดุ	ต้นทุนค่าลงทุน	รวม			
การใช้ระบบการแพทย์ทางไกล (โรงพยาบาลลูกข่าย)							
การให้บริการ OPD (รวม)	10,702.08	47,859.05	106,105.60	164,666.73	23,876.68	188,543.41	2,356.79
โรงพยาบาลบางน้ำเปรี้ยว	2,415.82	6,256.67	20,979.17	29,651.66	4,299.49	33,951.15	1,786.90
โรงพยาบาลบางปะกง	1,337.25	10,016.67	29,284.66	40,638.58	5,892.59	46,531.17	2,908.20
โรงพยาบาลสนามชัยเขต	2,460.51	10,991.67	20,456.29	33,908.46	4,916.73	38,825.19	2,265.78
โรงพยาบาลบางคล้า	1,223.89	10,940.00	17,518.86	29,682.76	4,304.00	33,986.76	2,265.78
โรงพยาบาลท่าตะเกรา	3,264.61	9,654.05	17,866.62	30,785.28	4,463.87	35,249.14	2,711.47
การรับยา EPO (รวม)	4,738.93	4,475.95	48,269.25	57,484.13	8,335.20	65,819.33	822.74
โรงพยาบาลบางน้ำเปรี้ยว	1,207.91	1,108.33	9,910.62	12,226.86	1,772.89	13,999.76	736.83
โรงพยาบาลบางปะกง	668.62	913.33	14,154.78	15,736.74	2,281.83	18,018.56	1,126.16
โรงพยาบาลสนามชัยเขต	1,230.25	963.33	9,710.12	11,903.71	1,726.04	13,629.74	801.75
โรงพยาบาลบางคล้า	611.95	550.00	8,302.35	9,464.30	1,372.32	10,836.62	722.44
โรงพยาบาลท่าตะเกรา	1,020.19	940.95	6,191.39	8,152.53	1,182.12	9,334.65	718.05
รวม	15,441.01	52,335.00	154,374.86	222,150.87	32,211.88	254,362.74	3,179.53

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนรวมของการดูแลรักษาผู้ป่วยลำไส้ทางช่องท้องในสถานะปกติที่แผนกผู้ป่วยนอกกับต้นทุนรวมการให้บริการโดยใช้ระบบการแพทย์ทางไกล โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed-rank test พบว่า ต้นทุนรวมของการดูแลรักษาผู้ป่วยลำไส้ทางช่องท้องในสถานะปกติ (median = 1,723.63, IQR = 721.47) ต่ำกว่าการใช้ระบบการแพทย์ทางไกล (median = 3,863.16, IQR = 1,001.39) โดยมีผลต่างเพิ่มขึ้น ร้อยละ 55 (ดังแสดงในภาพที่ 1) ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนต่อครั้งในการเดินทางมารับการรักษาของผู้ป่วยและผู้ดูแลตามปกติ (median =

1,295.00, IQR = 907.50) สูงกว่าค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนต่อครั้งในการเดินทางของผู้ป่วยและผู้ดูแลเพื่อมารับการรักษาด้วยระบบการแพทย์ทางไกล (median = 200.00, IQR = 587.50) โดยมีผลต่างลดลง ร้อยละ 84.56 เช่นเดียวกับค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนต่อครั้งในการมารับยา EPO ตามรูปแบบการรักษาตามปกติ (median = 1,015.00, IQR = 850.00) สูงกว่าค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการมารับยา EPO ด้วยระบบการแพทย์ทางไกล (median = 30.00, IQR = 18.75) โดยมีผลต่างลดลงร้อยละ 97.05

ผลการเปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยต่อคนต่อครั้งใน

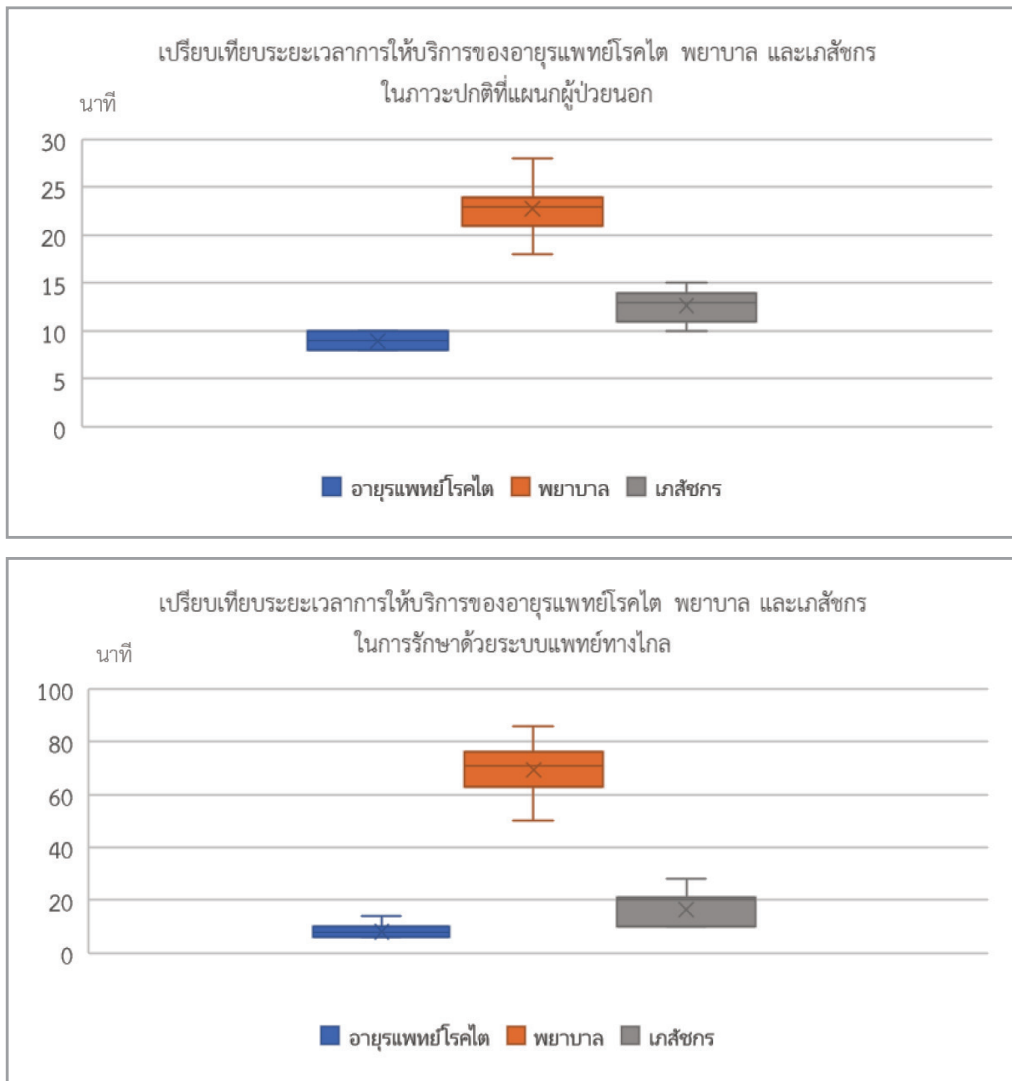


ภาพที่ 1 Boxplot เปรียบเทียบต้นทุนรวมของการรักษาผู้ป่วยลำไส้ทางช่องท้องในภาวะปกติที่แผนกผู้ป่วยนอก และการรักษาด้วยระบบแพทย์ทางไกล

การให้บริการของบุคลากรทางการแพทย์ระหว่างการดูแลตามปกติกับการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยลำไส้ทางช่องท้อง โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed-rank test พบว่า ค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการให้บริการต่อคนต่อครั้งของบุคลากรทางการแพทย์ในการดูแลตามปกติ โดยพยาบาลมีระยะเวลาเฉลี่ยในการให้บริการ 23.00 นาที เกสซ์กร 13.00 นาที และแพทย์ 9.00 นาที ส่วนการให้บริการโดยใช้ระบบการแพทย์ทางไกล พยาบาลมีระยะเวลาเฉลี่ยในการให้บริการ 71.00 นาที เกสซ์กร 19.50 นาที และแพทย์ 8.00 นาที (ดังแสดงในภาพที่

2) โดยค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการให้บริการของบุคลากรทางการแพทย์ในการดูแลตามปกติ โดยเฉพาะพยาบาลและเกสซ์กร น้อยกว่าการให้บริการโดยใช้ระบบการแพทย์ทางไกล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($z = -4.75, p < 0.001$ และ $z = -3.73, p < 0.001$ ตามลำดับ) ส่วนแพทย์มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการให้การดูแลตามปกติ มากกว่าการให้บริการโดยใช้ระบบการแพทย์ทางไกล (อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($z = -7.77, p < 0.001$))

ผลการเปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยต่อคนต่อครั้งในการเดินทางและการมารับการรักษาและรับยา EPO ของ



ภาพที่ 2 Boxplot เปรียบเทียบระยะเวลาการให้บริการของอายุรแพทย์โรคไต พยาบาล และเภสัชกรในภาวะปกติที่แผนกผู้ป่วยนอกและการรักษาด้วยระบบแพทย์ทางไกล

ผู้ป่วยและผู้ดูแลระหว่างการดูแลตามปกติกับการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed-rank test พบว่า ระยะเวลาเฉลี่ยต่อคนต่อครั้งในการเดินทางของผู้ป่วยและผู้ดูแลเพื่อมารับการรักษาตามปกติ และรับยา EPO สูงกว่าระยะเวลาเฉลี่ยในการเดินทางของผู้ป่วยและผู้ดูแลเพื่อมารับการรักษาด้วยระบบการแพทย์ทางไกล เช่นเดียวกับระยะเวลาเฉลี่ยในการมารับการรักษาตามปกติ และรับยา EPO

สูงกว่าระยะเวลาเฉลี่ยในการมารับการรักษาด้วยระบบการแพทย์ทางไกล โดยระยะเวลาเฉลี่ยต่อคนต่อครั้งในการเดินทางของผู้ป่วยและผู้ดูแลเพื่อมารับการรักษาตามปกติ และเดินทางมารับยา EPO สูงกว่าระยะเวลาเฉลี่ยในการเดินทางของผู้ป่วยและผู้ดูแลเพื่อมารับการรักษาด้วยระบบการแพทย์ทางไกลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($z = -6.63, p < 0.001$) เช่นเดียวกับระยะเวลาเฉลี่ยในการมารับการรักษาตามปกติ และรับยา EPO สูงกว่าระยะเวลาเฉลี่ยใน

การมารับการรักษาด้วยระบบการแพทย์ทางไกลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($z = -7.80, p < 0.001$ และ $z = -7.76, p < 0.001$ ตามลำดับ)

ผลการศึกษาค้นพบว่า ทีมสหวิชาชีพ ($n=10$) มีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องอยู่ในระดับมาก ($\text{mean} = 7.70, \text{SD} = 0.82$) เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของของผู้ป่วยและผู้ดูแลต่อการใช้ระบบการแพทย์ทางไกล และการรักษาตามปกติที่แผนกผู้ป่วยนอก โดยใช้สถิติ paired t -test พบว่า ผู้ป่วยและผู้ดูแลมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลสูงกว่าการรักษาตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 4.48, p < 0.001, 95\% \text{CI} = 0.49-1.26$) นอกจากนี้ยังพบว่าระหว่างการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ไม่ได้เพิ่มอุบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการล้างไตทางช่องท้อง เมื่อเทียบกับการรักษาตามปกติ

วิจารณ์และข้อยุติ

ผู้วิจัยวิจารณ์ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

1. ปัญหาในการดูแลผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในช่วงสถานการณ์วิกฤตโควิด-19 พบว่า ผู้ป่วยและญาติมีความยากลำบากในการเดินทางไปพบแพทย์ที่โรงพยาบาลตามนัด กลัวการติดเชื้อโควิด-19 จากการเดินทางไปโรงพยาบาล ปัญหาการรับยาต่อเนื่องทั้งยาที่ใช้รักษาโรคไตเรื้อรังและโรคร่วม ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้ป่วยบางรายไม่มีรถส่วนตัวต้องอาศัยรถรับจ้าง หรือรถประจำทางในการเดินทางไปพบแพทย์ ทำให้เกิดความยากลำบาก มีความกังวลเรื่องการเว้นระยะห่างทางสังคม ซึ่งองค์การอนามัยโลกได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ว่า หากจำเป็นต้องเดินทางควรหลีกเลี่ยงการโดยสารร่วมกับผู้อื่น เนื่องจากอาจไม่สามารถรักษาระยะห่างทางกายได้⁽⁶⁾ ดังนั้นผู้ป่วยและญาติบางรายจึงจำเป็นต้องเหมารถรับจ้างเพื่อพาผู้ป่วยมาตรวจตาม

นัด ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ ยังเกิดข้อจำกัดของพยาบาลในการเยี่ยมผู้ป่วยที่บ้านจากสถานการณ์วิกฤตโควิด-19 ส่งผลให้ผู้ป่วยไม่ได้รับการประเมินและการดูแลอย่างต่อเนื่อง โดยปกติการเยี่ยมบ้านผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องนั้น โรงพยาบาลแม่ข่ายจะส่งต่อข้อมูลของผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลลูกข่าย เพื่อประสานต่อโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเพื่อทำการเยี่ยมบ้านผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง แต่ในช่วงสถานการณ์โควิด ทำให้ไม่สามารถเยี่ยมผู้ป่วยได้ตามระยะเวลาที่กำหนด ส่งผลให้ความสามารถในการประเมินและค้นหาความเสี่ยงของผู้ป่วยก่อนที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนลดลง ซึ่งการเยี่ยมบ้านจะมีประโยชน์ทำให้พยาบาลหาทางป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนได้ทันท่วงที ทั้งเรื่องการประเมินภาวะน้ำเกิน และการติดเชื้อเยื่อหุ้มช่องท้อง ทั้งนี้เพื่อลดอุบัติการณ์การเข้ารับการรักษา ก่อนวันนัด และต้องนอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลของผู้ป่วย และในการศึกษาค้นคว้า ทีมสหวิชาชีพ ให้ข้อเสนอแนะว่า ในช่วงวิกฤตโควิด-19 ควรมีการปรับรูปแบบการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ทั้งการรักษาและการเยี่ยมบ้านผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยใช้สมาร์ตโฟน และแอปพลิเคชันต่างๆ มีการให้ความรู้ที่จำเป็นสำหรับการดูแลสุขภาพของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องเพื่อให้ทั้งผู้ป่วยและญาติได้ศึกษา มีระบบการจัดการยาที่เอื้อต่อผู้ป่วยและญาติ ลดการเดินทาง ทำให้ลดโอกาสการสัมผัสเชื้อโรคโควิด-19 ซึ่งการเยี่ยมบ้านในสถานการณ์วิกฤตโควิด-19 ยังมีความจำเป็น แต่อาจใช้วิธีการอื่นมาทดแทน เช่น การใช้โทรศัพท์ภาพ (video calling) โดยพยาบาลนัดหมายทางสมาร์ตโฟน เช่น ผ่านช่องทางไลน์ และควรเป็นการติดต่อรายบุคคล ไม่ควรติดต่อผ่านสื่อแบบรายกลุ่ม⁽⁷⁾

2. เส้นทางการเจ็บป่วยของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องโดยแบ่งเป็น 3 เส้นทาง ตามลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วย ประกอบด้วย กลุ่มที่ควบคุมอาการของโรคได้ดี กลุ่มที่ควบคุมอาการของโรคได้ปานกลาง และกลุ่มที่ควบคุมโรคได้ไม่ดี ผู้ป่วยทุกกลุ่มจะได้รับการประเมินฮีโมโกลบินทุก 1 เดือน เพื่อรับยา erythropoietin และหากสามารถควบคุม

อาการของโรคได้ดี แพทย์จะนัดมาตรวจทุก 3 เดือน ในกลุ่มควบคุมอาการของโรคได้ปานกลางจะมาตรวจตามนัดเพื่อทำการประเมินสภาพและรักษาทุก 1 เดือน ส่วนกลุ่มที่ควบคุมโรคได้ไม่ดีจะมาตรวจตามนัดเพื่อทำการประเมินสภาพและรักษาทุก 2 สัปดาห์ ทั้งสองกลุ่มพยาบาลจะประเมินอาการและปรับความถี่ในการนัดตามลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วย หากสามารถควบคุมอาการของโรคได้ดีจะนัดมาตรวจทุก 3 เดือน ซึ่งการจัดประเภทของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องเพื่อการรักษาด้วยระบบการแพทย์ทางไกลในครั้งนี้เป็น การประเมินและจัดกลุ่มผู้ป่วยตามลักษณะทางคลินิก ซึ่งมีผลทำให้ผู้ป่วยแต่ละรายมีกำหนดนัดมาตรวจประเมินสุขภาพไม่เหมือนกัน และมีแนวทางการดูแลทางคลินิกที่แตกต่างกัน ของผู้ป่วยแต่ละกลุ่ม เพื่อให้ผู้ป่วยในแต่ละกลุ่มจะได้รับการดูแลจากทีมสุขภาพตามความจำเป็นของตนเอง ส่งเสริมความสามารถในการดูแลตนเอง สามารถจัดการกับอาการหรือภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นได้ ก่อนที่อาการจะรุนแรงจนต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล (ซึ่งแตกต่างจากการตรวจรักษาผู้ป่วยทางไกลในโรคเรื้อรังอื่นๆ) ตัวอย่างการจัดกลุ่มเช่น การตรวจรักษาผู้ป่วยทางไกลในช่วงสถานการณ์โควิด-19 ในโรงพยาบาล รามาธิบดี โรงพยาบาลฯ ได้ทำการคัดเลือกผู้ป่วยเป็นกลุ่มสีเขียว เหลือง และแดง โดยผู้ป่วยกลุ่มสีเขียว คือกลุ่มที่อาการคงที่ สามารถเลื่อนนัดได้ หรือสามารถส่งตัวกลับไปโรงพยาบาลใกล้บ้านได้ กลุ่มสีเหลือง คือกลุ่มที่อาการคงที่ในระดับที่สามารถตรวจรักษาทางไกลได้ สามารถส่งยาทางไปรษณีย์ได้ซึ่งกลุ่มนี้คือกลุ่มเป้าหมายในการตรวจระบบการแพทย์ทางไกล และสีแดง คือ ผู้ป่วยที่ต้องมาตรวจที่โรงพยาบาล เช่น อาการไม่คงที่หรือแพทย์ต้องการติดตามอาการบางอย่าง แต่ผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องต้องพบแพทย์ตามกำหนดนัดเพื่อประเมินอาการ ถึงแม้อาการจะคงที่ก็ตาม สอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาที่พบว่า ก่อนการเริ่มใช้การแพทย์ทางไกลในการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องอาจจะต้องทำการนัดผู้ป่วยมาพบในโรงพยาบาลก่อนทุกเดือนต่อเนื่องกันอย่างน้อย 3

เดือน เพื่อประเมินอาการทางคลินิก หลังจากนั้นสามารถนัดผู้ป่วยตรวจด้วยการแพทย์ทางไกลได้ โดยนัดห่างกัน 3 เดือน สลับกับการมาพบแพทย์ทุก 3 เดือน เช่นกันหากมีอาการคงที่⁽⁸⁾

3. ระบบการจัดการยารักษาโรคไตเรื้อรังและโรคร่วมที่เอื้อต่อผู้ป่วยและญาติ เพื่อลดการเดินทางในช่วงสถานการณ์วิกฤตโควิด-19 ยาที่จำเป็นคือ erythropoietin ซึ่งเป็นยากระตุ้นการสร้างเม็ดเลือดแดงที่ใช้ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง เพื่อใช้แก้ไขภาวะโลหิตจาง ซึ่งจะให้ตามระดับของ hematocrit ตามเกณฑ์ที่สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติกำหนด การจัดส่งยามีความจำเพาะเจาะจง ผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องจะต้องเจาะ hematocrit ทุกเดือน ก่อนรับยา และจะต้องเก็บ erythropoietin ในตู้เย็น อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส โดยเก็บในช่องธรรมดาของตู้เย็น (ไม่ใช่ช่องแช่แข็ง) ไม่ให้ถูกแสง ดังนั้น การจัดส่งยานี้ให้กับผู้ป่วยในช่วงสถานการณ์วิกฤตโควิด-19 จึงไม่สามารถส่งยาให้กับผู้ป่วยทางไปรษณีย์ได้ การจัดส่งต้องบรรจุยาในภาชนะที่ช่วยรักษาความเย็นในระหว่างการส่ง ซึ่งมีความแตกต่างจากการส่งยารักษาโรคเรื้อรังชนิดอื่นๆ ที่สามารถจัดส่งยาให้ผู้ป่วยโดยตรง โดยใช้ไปรษณีย์ลงทะเบียน หรือไปรษณีย์ด่วนพิเศษ หรือไปรษณีย์ตอบรับปลายทาง ในผู้ป่วยอาการคงที่และตามการวินิจฉัยของแพทย์ เพื่อลดความแออัดในโรงพยาบาล ลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อหรือลดการแพร่ระบาด⁽⁹⁾ สำหรับการจัดส่งยา erythropoietin และยารักษาโรคไตเรื้อรังและโรคร่วม ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้วิธีการจัดส่งยาให้กับผู้ป่วยผ่านโรงพยาบาลลูกข่ายใกล้บ้าน มีข้อดีคือผู้ป่วยและญาติไม่ต้องเดินทางมารับยาที่โรงพยาบาลแม่ข่าย ลดระยะเวลาการเดินทาง และลดค่าใช้จ่าย ผู้ป่วยสามารถรับยาได้ตามกำหนดนัด แต่เพิ่มภาระงานของเจ้าหน้าที่ในการดำเนินการ

4. ประสิทธิภาพของระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง

4.1 ต้นทุนรวมของการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในสภาวะปกติ ต่ำกว่าการใช้ระบบการแพทย์



ทางไกล ผลการศึกษา สะท้อนให้เห็นการพัฒนากระบวนการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง โดยอาศัยบทเรียนจากการระบาดของโควิด-19 ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้คำนวณต้นทุนในการให้บริการด้วยระบบการแพทย์ทางไกลต่อคนต่อครั้ง ที่เพิ่มขึ้นจากการให้บริการตามปกติคือ งบลงทุนการเขียนโปรแกรม ซึ่งการใช้ต้นทุนที่สูงกว่าในการให้บริการด้วยระบบการแพทย์ทางไกลจะมีต้นทุนเพิ่มขึ้นทั้งเรื่องการวางระบบการแพทย์ทางไกลที่เชื่อมโยงกับระบบฐานข้อมูลของโรงพยาบาลแม่ข่าย และโรงพยาบาลลูกข่าย การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการประเมินสภาพผู้ป่วย อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการดำเนินการ เช่น คอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งมีราคาสูง ทำให้การให้บริการด้วยระบบการแพทย์ทางไกลมีต้นทุนที่สูงกว่าการให้บริการตามปกติ แต่เป็นต้นทุนคงที่ ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง (fixed cost) และในการศึกษาครั้งนี้เป็นการประเมินในระยะสั้น ทำให้ค่าใช้จ่ายในการรักษาด้วยการแพทย์ทางไกลสูงกว่าการรักษาในสภาวะปกติ ในกรณีที่มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง และเมื่อจำนวนหน่วยบริการมีมากขึ้น ต้นทุน fixed cost ก็น่าจะลดลง อย่างไรก็ตามมีการศึกษาที่ยืนยันว่าการรักษาด้วยการแพทย์ทางไกลจะมีความคุ้มค่าเมื่อถึงช่วงเวลาหนึ่ง ดังการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าในการลงทุนเพื่อให้บริการการแพทย์ทางไกลในระยะ 7 ปี จะเกิดความคุ้มค่าและประหยัดค่าใช้จ่ายได้อย่างชัดเจน และการศึกษาเปรียบเทียบการรักษาด้วยการแพทย์ทางไกล และการรักษาตามปกติ พบว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาด้วยการแพทย์ทางไกลมีต้นทุนต่ำกว่า (ใช้ระยะเวลาในการศึกษา 1 ปี) นอกจากนี้ยังพบว่า ความคุ้มค่าหรือต้นทุนของการรักษาด้วยการแพทย์ทางไกลยังขึ้นอยู่กับจำนวนของผู้ป่วยที่มารับบริการ ราคาของอุปกรณ์ หรือสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ที่ใช้อีกด้วย⁽¹⁰⁾ การรักษาด้วยการแพทย์ทางไกลเป็นทางเลือกหนึ่งที่ให้บริการกับผู้ป่วยที่อยู่ในเขตชนบทและมีข้อจำกัดในการเข้ารับการรักษาที่แพทย์เฉพาะทาง⁽¹¹⁾ เช่นเดียวกับการศึกษาครั้งนี้ที่พบว่าผู้ป่วยที่อาศัยในพื้นที่อำเภอท่าตะเียบ ซึ่งเป็นอำเภอที่ห่าง

จากโรงพยาบาลพุทธโสธรกว่า 100 กิโลเมตร การรักษาด้วยการแพทย์ทางไกลทำให้ผู้ป่วยสามารถพบอายุรแพทย์โรคไตได้ สามารถเข้าถึงการรักษาได้โดยไม่ต้องเดินทางไกล และลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

ผลจากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าต้นทุนทางอ้อมของโรงพยาบาลลูกข่าย สูงกว่าโรงพยาบาลแม่ข่าย ถึงเกือบ 4 เท่า ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้คำนวณต้นทุนทางอ้อมโดยการประมาณการต้นทุนจากสัดส่วนค่าแรง ค่าวัสดุ และค่าลงทุน และเนื่องจากต้นทุนค่าครุภัณฑ์ทางตรง (CC) ของการแพทย์ทางไกลสูง หลังจากนั้นนำสัดส่วนไปคูณด้วยต้นทุนทางตรงทั้งหมด⁽¹²⁾ อาจคลาดเคลื่อนมาก ดังนั้นหากต้องการลดต้นทุนในการให้การรักษาด้วยการแพทย์ทางไกล จำนวนบริการที่มากขึ้น ต้นทุนคงที่ต่อครั้งก็จะลดลง

4.2 ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการเดินทางมารับการรักษาของผู้ป่วยและผู้ดูแลเพื่อมารับการรักษาตามปกติ สูงกว่าค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการเดินทางของผู้ป่วยและผู้ดูแลเพื่อมารับการรักษาด้วยระบบการแพทย์ทางไกล เช่นเดียวกับค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการมารับยา EPO ตามรูปแบบการรักษาตามปกติ สูงกว่าค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการมารับยา EPO ด้วยระบบการแพทย์ทางไกล และระยะเวลาเฉลี่ยในการเดินทางของผู้ป่วยและผู้ดูแลเพื่อมารับยา EPO ตามรูปแบบการรักษาตามปกติ สูงกว่าระยะเวลาเฉลี่ยในการเดินทางของผู้ป่วยและผู้ดูแลเพื่อมารับยา EPO ด้วยการให้ระบบการแพทย์ทางไกล เช่นเดียวกับระยะเวลาเฉลี่ยในการมารับยา EPO ตามรูปแบบการรักษาตามปกติ สูงกว่าระยะเวลาเฉลี่ยในการมารับยา EPO ด้วยการให้ระบบการแพทย์ทางไกล ทั้งนี้เนื่องจากระยะทางจากโรงพยาบาลลูกข่ายถึงโรงพยาบาลแม่ข่ายในการศึกษาครั้งนี้มีระยะทางสูงสุด 134 กิโลเมตร หากผู้ป่วยและผู้ดูแลเดินทางมารับการรักษาที่อายุรแพทย์โรคไตซึ่งมีอยู่เฉพาะในโรงพยาบาลใหญ่ ทำให้ต้องใช้เวลาเดินทางและเสียค่าใช้จ่ายสูงกว่า การเดินทางไปรับการรักษาที่โรงพยาบาลลูกข่ายใกล้บ้าน รวมถึงวิธีการจัดส่งยา รักษาโรคไตเรื้อรังและโรคร่วม ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้วิธีการจัดส่งยาให้กับผู้ป่วยผ่านโรงพยาบาลลูก

ข่ายใกล้บ้าน ทำให้ผู้ป่วยและผู้ดูแลไม่ต้องเดินทางมารับยาที่โรงพยาบาลแม่ข่าย ลดระยะเวลาการเดินทาง และค่าใช้จ่าย นอกจากนี้ยังลดค่าเสียโอกาสของผู้ป่วยและญาติที่ต้องสูญเสียรายได้จากการทำงาน สอดคล้องกับการศึกษาของ Russo, McCool and Davies⁽¹³⁾ ที่รายงานว่า การรักษาด้วยการแพทย์ทางไกลสามารถลดระยะทางได้ถึง 230 กิโลเมตร และลดระยะเวลาการเดินทางของผู้ป่วยได้ถึง 142 นาที ต่อการเดินทางมาพบแพทย์หนึ่งครั้ง เช่นเดียวกับการศึกษาของ Gallar และคณะ ที่พบว่าการรักษาด้วยการแพทย์ทางไกลประหยัดเวลาของผู้ป่วย และลดความแออัดในโรงพยาบาล⁽¹⁴⁾ สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่าในพื้นที่ที่ห่างไกลมีแพทย์เฉพาะทางน้อย หรือบางพื้นที่ที่ห่างไกลจากโรงพยาบาลศูนย์ที่มีแพทย์เฉพาะทาง การให้บริการด้วยระบบการแพทย์ทางไกลจะทำให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงบริการได้อย่างทัดเทียม สามารถพบแพทย์เฉพาะทางได้ และได้รับการตรวจรักษาตามมาตรฐานที่ผู้ป่วยควรจะได้รับ โดยปราศจากข้อจำกัดเรื่องระยะทาง โดยเฉพาะผู้ป่วยที่สามารถควบคุมอาการของโรคให้คงที่ได้ จะสามารถลดระยะเวลาการเดินทางมาพบแพทย์แบบตัวต่อตัวได้หลายชั่วโมง ทั้งในเรื่องระยะเวลาในการเดินทาง ระยะเวลาในการรอพบแพทย์ และระยะเวลาการพบแพทย์ด้วยเช่นกัน⁽¹⁵⁾

4.3 ค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการให้บริการของบุคลากรทางการแพทย์ในการดูแลตามปกติ โดยเฉพาะพยาบาลและเภสัชกรน้อยกว่า การให้บริการโดยใช้ระบบการแพทย์ทางไกล ส่วนแพทย์มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการให้การดูแลตามปกติ มากกว่าการให้บริการโดยใช้ระบบการแพทย์ทางไกล ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการใช้เวลาในการให้บริการโดยระบบการแพทย์ทางไกลที่นานกว่าการให้บริการตามปกติ อาจเกิดจากระบบที่ใช้ยังมีความใหม่ ทำให้เกิดความไม่คุ้นชินหรือการจัดการระบบของแต่ละหน่วยบริการ นอกจากนี้อาจมีผลจากการสื่อสารระบบการแพทย์ทางไกลที่ทำให้ช้า เรื่องระบบสัญญาณ เสียง หรือการส่งผล

การประเมินเบื้องต้น และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเป็นต้น แตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่า การรักษาด้วยการแพทย์ทางไกลจะลดระยะเวลาการให้บริการของพยาบาล ทั้งนี้เนื่องจากบริบทของการรักษาด้วยการแพทย์ทางไกลมีความแตกต่างกัน โดย Gallar และคณะ⁽¹⁴⁾ ได้ทดลองใช้ระบบการแพทย์ทางไกลติดต่อระหว่างผู้ป่วยและพยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง โดยผู้ป่วยอยู่ที่บ้านของตนเอง ส่วนพยาบาลอยู่ที่โรงพยาบาล แต่ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการเชื่อมโยงระหว่างโรงพยาบาลแม่ข่ายและโรงพยาบาลลูกข่ายทำให้ใช้ระยะเวลาในการตรวจรักษาด้วยการแพทย์ทางไกลมีระยะเวลามากกว่าตามปกติ เนื่องจากต้องมีหน่วยให้บริการ 2 หน่วยในเวลาเดียวกัน ในการทำการตรวจรักษา ส่วนระยะเวลาที่แพทย์ใช้ในการให้การรักษาผู้ป่วยนั้น จากการศึกษาครั้งนี้ ค่ามัธยฐานของเวลาที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วย 8 นาทีลดลงเพียง 1 นาที ซึ่งไม่ได้มีความแตกต่างทางคลินิกในการให้บริการ และยังสูงกว่าภาระงานของแพทย์ที่กำหนดโดยแพทย์สภาที่กำหนดไว้ว่าการตรวจรักษาผู้ป่วยนอกทั่วไป ควรใช้เวลาประมาณ 5 นาที/คน⁽¹⁶⁾ และในการศึกษาครั้งนี้ที่ใช้เวลานานกว่าเนื่องจากเป็นคลินิกเฉพาะทางซึ่งต้องมีความละเอียดกว่า นอกจากนี้ผู้ป่วยที่อาศัยห่างไกลจากโรงพยาบาลศูนย์ที่มีแพทย์เฉพาะทางมากๆ ก็มีความรู้สึกพึงพอใจที่ได้พบแพทย์ ได้เห็นหน้าแพทย์ชัดๆ ผ่านทาง video call ซึ่งอาจเป็นข้อดีของการรักษาด้วยระบบการแพทย์ทางไกล ที่แพทย์ผู้รักษาและผู้ป่วยได้ใกล้ชิดกันผ่านมุกกล้องใน video call ในช่วงที่มีการเว้นระยะห่างทางสังคม สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาที่แสดงให้เห็นว่า ถึงแม้แพทย์จะใช้เวลากับผู้ป่วยลดลง แต่ในช่วงของการสนทนาผ่าน video call แพทย์มีการเน้นย้ำว่า การปฏิบัติตนอย่างเคร่งครัดในการดูแลตนเองเป็นสิ่งสำคัญในการรักษาผ่านระบบการแพทย์ทางไกล เป็นการสร้างสัมพันธภาพอันดีระหว่างแพทย์ผู้ป่วยและผู้ดูแล⁽¹⁵⁾

4.4 ความพึงพอใจของทีมสหวิชาชีพและผู้ป่วยและผู้ดูแลต่อการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยลำไส้ทางช่องท้อง พบว่า คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของทีมสหวิชาชีพต่อการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยลำไส้ทางช่องท้องอยู่ในระดับมาก และผู้ป่วยและผู้ดูแลผู้ป่วยลำไส้ทางช่องท้องมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยลำไส้ทางช่องท้องสูงกว่าทีมสหวิชาชีพอีก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ในการรับการรักษาด้วยระบบการแพทย์ทางไกล ผู้ป่วยและผู้ดูแลสามารถลดระยะเวลาการเดินทางมาพบอายุรแพทย์โรคไตในโรงพยาบาลศูนย์ ลดระยะเวลาการรอคอยในโรงพยาบาล และลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางมารับการรักษา สอดคล้องกับการศึกษาของ Bratton ที่พบว่าผู้ป่วยมีความพึงพอใจต่อการใช้การแพทย์ทางไกลมากกว่าแพทย์⁽¹⁷⁾ และหากผู้ป่วยที่มีความพร้อมในการใช้เทคโนโลยีจะยิ่งเพิ่มความพึงพอใจในการใช้บริการการแพทย์ทางไกล⁽¹⁸⁾ โดยผู้ป่วยให้ความเห็นว่า การแพทย์ทางไกลสามารถเพิ่มความสามารถในการดูแลตนเอง สร้างความเชื่อมั่นในการให้บริการ เพิ่มทัศนคติทางบวกในการดูแลผู้ป่วยลำไส้ทางช่องท้อง ส่งผลให้ผลลัพธ์ทางคลินิกดีขึ้น⁽¹⁹⁾ โดยเฉพาะในช่วงของการระบาดของโรคโควิด-19 ผู้ป่วยร้อยละ 67.4 เลือกที่จะรับการตรวจรักษาด้วยการแพทย์ทางไกล มากกว่าการเดินทางมาตรวจตามนัดตามปกติ⁽²⁰⁾

กล่าวโดยสรุประบบการแพทย์ทางไกลเป็นการให้บริการทางการแพทย์รูปแบบหนึ่งที่สามารถให้การดูแลและติดตามอาการผู้ป่วยในกลุ่มโรคที่ซับซ้อน เกิดผลลัพธ์ในการให้บริการในทางที่ดี สามารถลดความแออัดในโรงพยาบาล โดยเฉพาะในโรงพยาบาลขนาดใหญ่ ทำให้แพทย์มีเวลาในการดูแลผู้ป่วยที่ซับซ้อนได้เพิ่มขึ้น โดยกลุ่มที่ดูแลได้ดี จะสามารถลดการเข้ามารับบริการในโรงพยาบาล ลดระยะเวลาการรอคอย ส่งผลให้ผู้รับบริการมีความพึงพอใจ ลดค่าเสียโอกาสของผู้ป่วยและญาติในการสร้างรายได้จาก

การทำงานในวันนั้น ดังนั้นสถานบริการอาจนำระบบการแพทย์ทางไกลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ไปพัฒนาและขยายผลในการให้บริการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคเรื้อรังกลุ่มอื่นๆ โดยผสมผสานการเข้ารับบริการระหว่างการแพทย์ทางไกลและการเข้ามาพบแพทย์ในโรงพยาบาลตามปกติต่อไป อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยที่ทำการลำไส้ทางช่องท้องอาจมีจำนวนลดลงเนื่องจากมีนโยบายเพิ่มทางเลือกแก่ผู้ป่วยไตให้มีสิทธิบัตรทองฟอกเลือดฟรีไม่มีค่าใช้จ่าย และในผู้ป่วยลำไส้ทางช่องท้องเดิมหากต้องการเปลี่ยนจากลำไส้ทางหน้าท้องมาเป็นการฟอกเลือด ก็สามารถทำได้โดยตัดสินใจร่วมกับแพทย์

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกลที่เชื่อมโยงกับแอปพลิเคชันโดยมีพยาบาลเป็นผู้จัดการระบบที่สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับไปยังผู้ป่วยเกี่ยวกับความก้าวหน้า หรือการดำเนินของโรค เพื่อเพิ่มแรงจูงใจในการปฏิบัติพฤติกรรมดูแลตนเองในการควบคุมโรค และลดภาวะแทรกซ้อน

2. ควรมีการศึกษาพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกลที่ผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้อง สามารถเข้าถึงและใช้งานระบบทั้งหมดได้ผ่านสมาร์ตโฟนหรืออุปกรณ์สื่อสาร โดยไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์อื่นใดเพิ่มเติม เพื่อให้การบริหารจัดการเบ็ดเสร็จโดยอุปกรณ์ชนิดเดียว ทั้งการรับส่งข้อมูล การสื่อสาร 2 ทาง และการเข้าถึงข้อมูลทางการแพทย์ (ดูภาคผนวก) เพื่อลดการเดินทางมาโรงพยาบาลของผู้ป่วยและผู้ให้บริการสามารถให้การรักษาทางไกลได้ทุกสถานที่และทุกเวลา

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) ผู้ให้การสนับสนุนทุนดำเนินการวิจัย

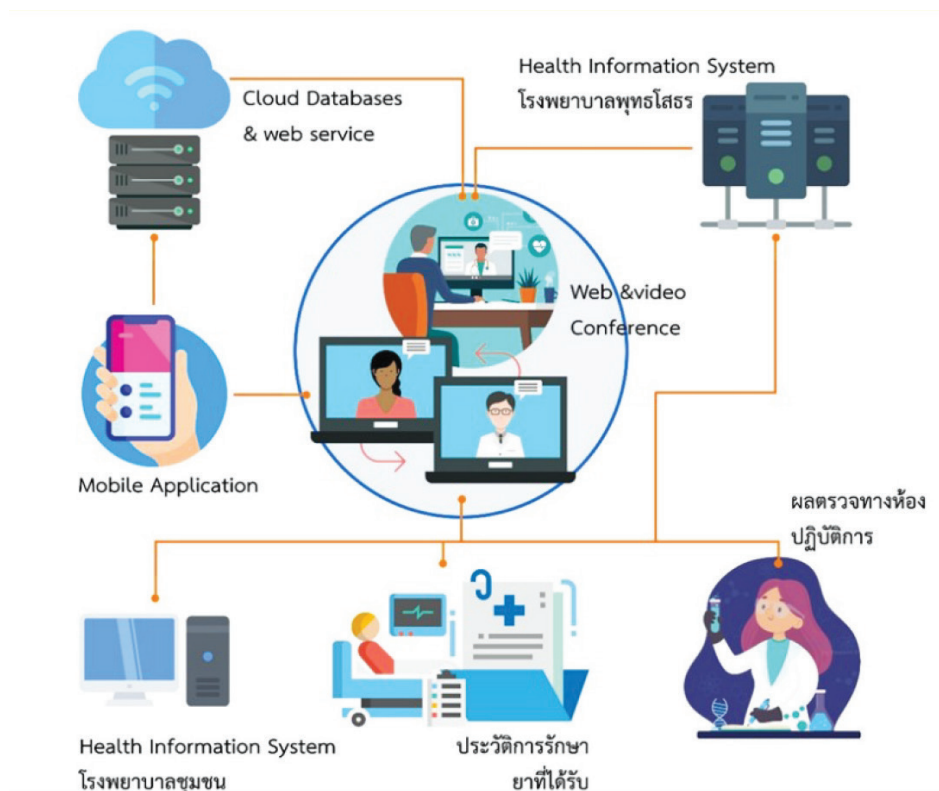
References

1. Valeri AM, Robbins-Juarez SY, Stevens JS, Ahn W, Rao MK, Radhakrishnan J, et al. Presentation and outcomes of patients with ESKD and COVID-19. *J Am Soc Nephrol*. 2020;31:1409–15.
2. Halle MP, Hertig A, Kengne AP, Ashuntantang G, Rondeau E, Ridel C. Acute pulmonary edema in chronic dialysis patients admitted into an intensive care unit. *Nephrol Dial Transplant*. 2012;27(2): 603-7.
3. Wilkie M, Davies S. Peritoneal dialysis in the time of COVID-19. *Perit Dial Int*. 2020;40(4):357-8.
4. Wootton R. Proceedings of Tele Med 2001; London, 15–16 January 2001. *J Telemed Telecare*. 2001;7(1suppl):1-6.
5. Ekeland AG, Bowes A, Flottorp S. Effectiveness of telemedicine: a systematic review of reviews. *Int J Med Inform*. 2010;79(11):736-71.
6. World Health Organization. Traveling during the coronavirus 19 outbreak [internet]. [cited 2021 Sep 21]. Available from https://www.who.int/docs/default-source/searo/thailand/who-covid19-th-a4-r01s-web.pdf?sfvrsn=c8b80a30_0.
7. Intahphuak S, Tipwareerom W. Home visit: community nurses in Thailand 4.0 era. *Journal of Nursing Science & Health*. 2019;42(4):140-8. (in Thai)
8. Lew SQ. Telehealth in peritoneal dialysis: review of patient management. *Adv Perit Dial*. 2018;34:32-7.
9. Rattanapan P, Phetcharun P, Suriya S. Development of mail-order pharmacy system for hypertensive patient era of coronavirus disease 2019 pandemic. *Chiangrai Med J*. 2020;12(2):48-66. (in Thai)
10. Richardson DR, Fry RL, Krasnow M. Cost-savings analysis of telemedicine use for ophthalmic screening in a rural. *W V Med J*. 2013;109(4):52-5.
11. Agha Z, Schapira RM, Maker AH. Cost effectiveness of telemedicine for the delivery of outpatient pulmonary care to a rural population. *Telemed J E Health*. 2004;8(3):281-91.
12. Drummond MF, Sculpher MJ, Torrance GW, O'Brien BJ, Stoddart GL. *Methods for the economic evaluation of health care programme*. 3rd Edition. Oxford: Oxford University Press; 2005.
13. Russo JE, McCool RR, Davies L. VA telemedicine: an analysis of cost and time savings. *Telemed J E Health*. 2016;22(3):209-15.
14. Gallar P, Gutiérrez M, Ortega O, Rodríguez I, Oliet A, Herrero JC, et al. Telemedicine and follow up of peritoneal dialysis patients. *Nefrologia*. 2006;26(3):365-71.
15. Ananthakrishnan AN, Singh S. The doctor will call you now! telemedicine in the midst of a pandemic. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2020;18(8):1688-90.
16. Bunjongpak S. Guideline for Thai physician's work time regulation. *Region 4-5 Medical Journal*. 2016;35(1):28-34. (in Thai)
17. Bratton RL. Patient and physician satisfaction with telemedicine for monitoring vital signs. *J Telemed Telecare*. 2001;7(Suppl.1):72-3.
18. Kirby DJ, Fried JW, Buchalter DB, Moses MJ, Hurly ET, Cardone DA, et al. Patient and physician satisfaction with telehealth during the COVID-19 pandemic: sports medicine perspective. *Telemed J E Health*. 2020; ahead of print. [cited 2021 Sep 21]. Available from <http://doi.org/10.1089/tmj.2020.0387>.
19. Magnus M, Sikka N, Cherian T, Lew SQ. Satisfaction and improvements in peritoneal dialysis outcomes associated with telehealth. *Appl Clin Inform*. 2017;8(1):214-25.
20. Sheena B, Craig L, Nayan P, Ram H. Implementation and patient satisfaction of telemedicine in spine physical medicine and rehabilitation patients during the COVID-19 shutdown. *Am J Phys Med Rehabil*. 2020;99(12):1079-85.

ภาพผนวก

ระบบแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยลำไส้โตทางช่องท้องภายหลังการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งนี้ระบบแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยลำไส้โตทางช่องท้องเชื่อมโยงระหว่างโรงพยาบาลแม่ข่ายและโรงพยาบาลลูกข่าย มีระบบการทำงานหลัก ประกอบด้วย คอมพิวเตอร์ (node) จากโรงพยาบาลชุมชน เชื่อมต่อ

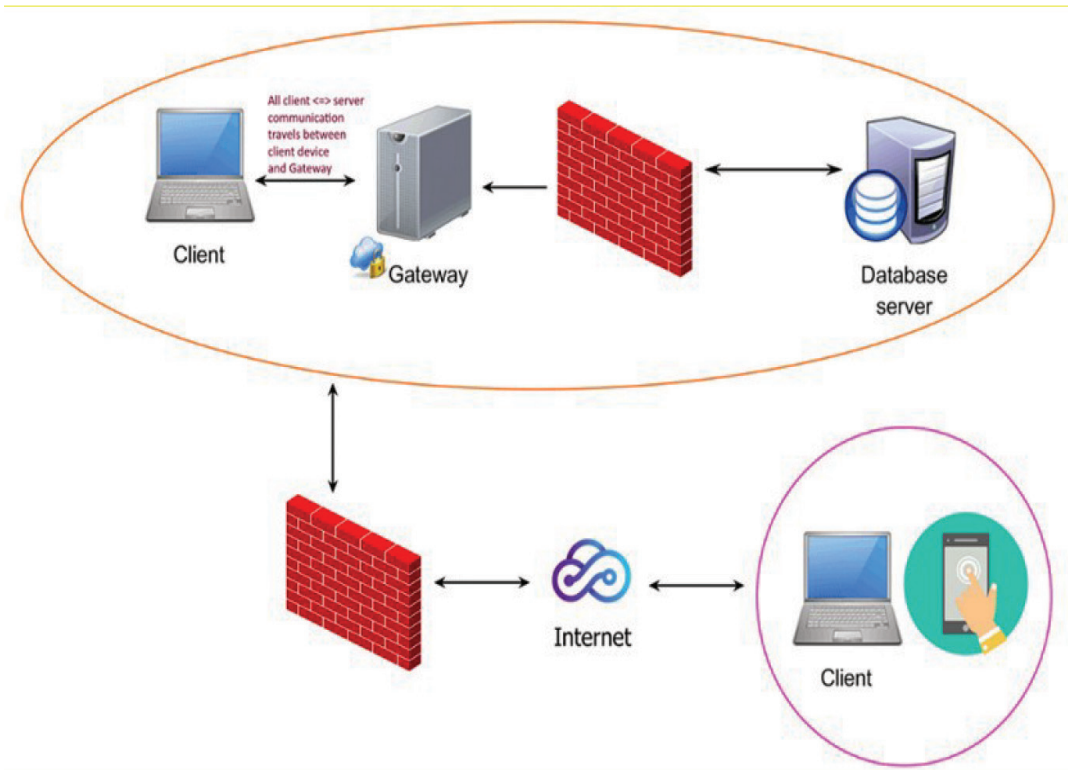
ข้อมูลเข้ามาสู่คอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Linux server) เพื่อการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยโดยผ่าน gateway server ซึ่ง gateway server ทำหน้าที่เชื่อมต่อข้อมูลกับ replicated server (replicated databases) ซึ่งเป็นข้อมูลประวัติการรักษาผู้ป่วย (replicated: HOSxP databases) และจะทำการ synchronized ข้อมูลหลังเวลา 01.00 น. ดังแสดงในภาพผนวกที่ 1



ภาพผนวกที่ 1 ระบบแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยลำไส้โตทางช่องท้องเชื่อมโยงระหว่างโรงพยาบาลแม่ข่ายและโรงพยาบาลลูกข่าย

โดยระบบความปลอดภัยใช้การยืนยันตัวตนแบบสองขั้นตอน (two-factor authentication) เพื่อป้องกันไม่ให้บุคคลอื่นที่ไม่อยู่ในโครงการวิจัย เข้าสู่ระบบได้อีก เมื่อระบบใช้งานได้ ระบบจะให้กรอกรหัส OTP ที่ถูกส่งไปยัง SMS หรือผ่าน Google Authenticator, Microsoft

Authenticator และ FreeOTP และยังรองรับวิธีการตรวจสอบสิทธิ์ต่างๆ รวมถึง SAML, Oauth และ Database อยู่บนระบบปฏิบัติการ Linux ดังนั้นจึงปลอดภัยจากการโจมตีของ Ransomware หรือไวรัสเรียกค่าไถ่ดังแสดงในภาพผนวกที่ 2



ภาพผนวกที่ 2 ระบบความปลอดภัยของระบบแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง