บทความวิจัย

ปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง: โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต

Risk Factors of Peritonitis in Patients Receiving Peritoneal Dialysis, Vachira Phuket Hospital

เพ็ญจำ เอียดไสย[1] สุพรพรรณ์ กิจบรรยงเลิศ[1]*

Phencha Iedsai[1], Supornpan Kitbunyonglers[1]*

[1]พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

[1]Registered Nurse, Vachira Phuket Hospital, Phuket Thailand.

**ผู้รับผิดชอบหลัก: gitbunyong@hotmail.com*

**Corresponding author: gitbunyong@hotmail.com*

Received 17 October 2023 • Revised 27 December 2024 • Accepted 22 December 2025

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: *เพื่อศึกษาอุบัติการณ์สะสม ลักษณะทางคลินิก ปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง และผลลัพธ์การรักษาการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง* ***วิธีการ:*** *ศึกษาย้อนหลังแบบบรรยายในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องของโรงพยาบาลวชิระภูเก็ตปีงบประมาณ 2564-2566 เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านการตรวจสอบความตรงและความเที่ยง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติไคสแควร์และสหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล เพื่อคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่สมการทำนายโดยใช้สถิติการถดถอยโลจิสติกแบบไบนารี* ***ผลการศึกษา:*** *ผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ปีงบประมาณ 2564-2566 มีจำนวนสะสม 481 คน เกิดการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง 191 คน (ร้อยละ 39.70) โดยมีจำนวนครั้งของการติดเชื้อ 1-5 ครั้ง เฉลี่ย 1.54 ครั้ง/คน พบว่า ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องได้แก่ ระดับอัลบูมินในเลือด จำนวนปัสสาวะต่อวัน การทำความสะอาดบ้านทุกวัน การมีสัตว์เลี้ยงในบ้าน การล้างมือ การสวมหน้ากากอนามัย การปฏิบัติตามขั้นตอนการล้างไต และสถานที่เปลี่ยนน้ำยาล้างไต ผลการวิเคราะห์ปัจจัยทำนายพบว่า การล้างมือและการสวมหน้ากากอนามัยเป็นปัจจัยสำคัญในการป้องกันการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้อง (ปี 2564 Odds ratio = .073, 95%CI =.019, .284; ปี 2565 Odds ratio =.061, 95%CI =.020, .183; ปี 2566 Odds ratio =.046, 95%CI =.013, .155) โดยตัวแปรที่นำเข้าสู่สมการทำนายร่วมกันอธิบายการเกิดการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้อง ร้อยละ 49.6 ถึง 52.9 ค่ามัธยฐานค่าใช้จ่ายในการรักษาการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง 17,619.27 บาท ถึง 43,660 บาท* ***สรุป:*** *การติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องป้องกันได้โดยการปรับพฤติกรรมการล้างมือและการสวมหน้ากากอนามัย มีการติดตามการปฏิบัติตามขั้นตอนการล้างไตอย่างใกล้ชิดและเยี่ยมบ้านโดยการมีส่วนร่วมของเครือข่ายในชุมชนเพื่อให้มั่นใจถึงการปฏิบัติตามแนวทางที่ถูกต้อง ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยปลอดภัยและมีคุณภาพชีวิตที่ดี*

คำสำคัญ: การติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง; การล้างไตทางช่องท้อง; ปัจจัยเสี่ยง

Abstract

Objectives: *To investigate the cumulative incidence, clinical characteristics, risk factors for peritonitis, and treatment outcomes of peritonitis in patients undergoing peritoneal dialysis.* ***Method:*** *A retrospective descriptive study was conducted on peritoneal dialysis patients at Vachira Phuket Hospital during the fiscal years 2021-2023. The data collection tools were examined for validity and reliability. Data were analyzed using chi-square statistics and point biserial correlation coefficient and for selecting the variables to be included in the prediction model using binary logistic regression.* ***Results:*** *The cumulative number of peritoneal dialysis patients during fiscal years 2021–2023 was 481. Peritonitis occurred in 191 patients (39.70%), with the number of infectious episodes ranging from 1 to 5, averaging 1.54 times per person. The factors associated with peritonitis were serum albumin levels, daily urine output, daily house cleaning, having pets in the house, handwashing, wearing masks, adherence to peritoneal dialysis procedures, and the location of dialysis fluid exchange. The analysis of predictive factors revealed that handwashing and wearing masks were significant factors in preventing peritonitis. (2021 Odds ratio (OR) = 0.073, 95%CI = 0.019, 0.284; 2022 OR = 0.061, 95%CI = 0.020, 0.183; 2023 OR = 0.046, 95%CI = 0.013, 0.155). The variables in the prediction model jointly explained 49.6% to 52.9% of the occurrence of peritonitis. The median treatment cost for peritonitis ranged from 17,619.27 to 43,660 Baht.* ***Conclusion:*** *Peritonitis can be prevented by improving handwashing and wearing masks with close monitoring of adherence to dialysis procedures and home visits with the involvement of community networks to ensure correct practice. This approach will enhance patient safety and quality of life.*

Keywords: peritonitis; peritoneal dialysis; risk factors

ความสำคัญของปัญหา

โรคไตเรื้อรังเป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญที่ยังไม่มีแนวโน้มลดลง ทั้งจำนวนและความรุนแรง โดยมีรายงานผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายในปี พ.ศ. 2563-2565 จำนวน 88,265, 92,316, และ 65,106 คน คิดเป็นร้อยละ 7.23, 7.70, และ 6.48 ของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังทุกระยะ ตามลำดับ[1] การแบ่งระยะของโรคไตเรื้อรัง แบ่งตามการเปลี่ยนแปลงของอัตราการกรองของไต (Glomerular Filtration Rate: GFR) เป็น 5 ระยะ คือ ระยะที่ 1 GFR มากกว่าหรือเท่ากับ 90 (ml/min/1.73 m^2) ระยะที่ 2 GFR 60-89 (ml/min/1.73 m^2) ระยะที่ 3 GFR 30-59 (ml/min/1.73 m^2) ระยะที่ 4 GFR 15-29 (ml/min/1.73 m^2) และระยะที่ 5 GFR น้อยกว่า15 (ml/min/1.73 m^2)[2] เมื่อการดำเนินโรคไตเรื้อรังก้าวหน้าสู่ระยะที่ 5 ผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยการบำบัดทดแทนไต มี 3 วิธีในปัจจุบัน คือ การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (hemodialysis: HD) การล้างไตทางช่องท้อง (peritoneal dialysis: PD) และการผ่าตัดปลูกถ่ายไต (kidney transplantation: KT)[3] โดยพบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่เลือกวิธีบำบัดทดแทนไตโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมและการล้างไตทางช่องท้อง จากข้อมูล ปี พ.ศ. 2559-2563 จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตด้วยเครื่องไตเทียมเพิ่มขึ้นจาก 72,622 เป็น 129,724 คน และผู้ป่วยที่ล้างไตทางช่องท้อง เพิ่มขึ้นจาก 20,216 เป็น 34,467 คน ตามลำดับ[4]

การล้างไตทางช่องท้องเป็นการขจัดของเสีย สารน้ำและเกลือแร่ โดยการแลกเปลี่ยนสารต่างๆ ในเลือดกับน้ำยาฟอกไต และอาศัยเยื่อบุช่องท้องเป็นตัวกรอง ปริมาตรของน้ำยาล้างไตที่ใส่เข้าไปในช่องท้องประมาณ 1.0-2.0 ลิตร/ครั้ง ความถี่ของการเปลี่ยนถ่ายน้ำยาโดยทั่วไปทุก 4-6 ชั่วโมง แต่อาจมีความถี่มากขึ้น ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของแพทย์เพื่อให้ได้ความพอเพียงในการขจัดของเสีย สารน้ำและเกลือแร่ ซึ่งวิธีการล้างไตนี้ใช้ได้กับทั้งผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันและไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย กลุ่มผู้ป่วยที่เหมาะสมกับการล้างไตทางช่องท้องได้แก่ ผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันจากโรคหัวใจ ผู้ป่วยโรคไตวายที่มีโรคหัวใจรุนแรง ผู้ป่วยที่ไม่สามารถจัดการให้มีหลอดเลือดเทียมสำหรับการฟอกเลือดได้ ผู้ป่วยเอชไอวี

ที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันและเรื้อรัง รวมถึงผู้ป่วยเด็ก[3] แต่อย่างไรก็ตาม แม้การล้างไตทางช่องท้องจะเป็นการรักษาที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น แต่พบว่าผู้ป่วยมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนได้บ่อย โดยเฉพาะการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องจากการล้างไตทางช่องท้อง (peritoneal dialysis peritonitis)[5] ส่งผลให้ผู้ป่วยต้องนอนโรงพยาบาลเพิ่มขึ้น เพิ่มการใช้ทรัพยากรและค่าใช้จ่ายทางสาธารณสุข รวมถึงอัตราตายที่เพิ่มขึ้นและอาจต้องเปลี่ยนวิธีการรักษาเป็นการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ทั้งนี้ อัตราการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องไม่ควรเกิน .40 ครั้งต่อปี โดยมีความเสี่ยงและร้อยละของผู้ป่วยที่ไม่เกิดการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องในรอบการรักษามากกว่าร้อยละ 80[6]

ปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง จากการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยที่ทำการศึกษาระหว่างปี ค.ศ. 2016-2023 พบว่า มีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ปัจจัยที่ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้ (non-modifiable risk factors) ได้แก่ ลักษณะส่วนบุคคล เช่น เพศหญิง[7] อายุมาก7-10 สถานภาพโสดหรือหม้าย[11] โรคเบาหวาน[12-13] และการมีโรคร่วม[14] และปัจจัยที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ (modifiable risk factors) แบ่งเป็น 3 ปัจจัยย่อย ได้แก่ (1) ด้านระดับการศึกษาต่ำ[14-15] (2) ด้านลักษณะทางคลินิก ได้แก่ ดัชนีมวลกายต่ำ (18.50 kg/m2)[7,12] ดัชนีมวลกายสูง (24 kg/m2)[16] ระดับน้ำตาลในเลือดสูง[11] ระดับความเข้มข้นในเลือดต่ำ[11,15,17] ระดับโพแทสเซียมในเลือด[11,17] ความเข้มข้นของฟอสฟอรัส[18] การใช้ยากลุ่มยับยั้งโปรตรอนปั๊ม[19] และอัลบูมินในเลือดต่ำ[13,17,20,21] ทั้งนี้ อัลบูมินเป็นโปรตีนหลักในซีรัมมีหน้าที่รักษาแรงดันคอลลอยด์ออสโมติค และยังสามารถช่วยในการขจัดน้ำส่วนเกินระหว่างการบำบัดฟอกไตได้ ระดับอัลบูมินในเลือดต่ำถือเป็นตัวชี้วัดสำคัญของภาวะทุพโภชนาการ และภาวะอักเสบเรื้อรัง ซึ่งมีกลไกสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อระบบภูมิคุ้มกันและความสามารถในการป้องกันการติดเชื้อในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง[22]และ(3)ด้านที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการล้างไตที่ไม่เหมาะสมหรือละเมิดหลักปราศจากเชื้อ[14] เช่น ผู้ป่วยและผู้ดูแลไม่ผ่านการอบรม ไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนที่อบรมหรือทำเป็นบางครั้ง สิ่งแวดล้อมไม่เหมาะสม[7] การล้างมือไม่ถูกต้อง[15,17] การสวมผ้าปิดปากและจมูกบางครั้ง สถานที่เปลี่ยนน้ำยาล้างไตไม่ได้มาตรฐาน[15] และระยะเวลาหลังการล้างไตในช่องท้อง[12,17,23] โดยระยะเวลาที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วย การล้างไตทางช่องท้องที่ยาวนานขึ้น ถือเป็นปัจจัยเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นสำหรับการเกิดการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง ซึ่งไม่ได้เกิดจากกลไกทางสรีรวิทยาโดยตรง แต่เกิดจากการสะสมของความเสี่ยงทางเทคนิคและการปฏิบัติ[17]

หน่วยล้างไตทางช่องท้อง งานไตเทียม โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต ได้จัดตั้งและเปิดบริการตั้งแต่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2550 ให้บริการผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง โดยนำโปรแกรมการดูแลตามมาตรฐานของสมาคมพยาบาลผู้ป่วยโรคไตแห่งประเทศไทยมาใช้กับผู้ป่วย สถิติผู้รับบริการล้างไตทางช่องท้อง ตั้งแต่เปิดให้บริการจนถึงปัจจุบันมีทั้งสิ้น 1,104 คน สำหรับปีงบประมาณ 2564-2566 มีจำนวน 290, 270 และ 247 คน ตามลำดับ ในจำนวนนี้พบผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องรายใหม่ จำนวน 109, 78 และ 61 คน ตามลำดับ ซึ่งเป็นจำนวนลดลงจากสถานการณ์โควิดและนโยบายฟอกไตฟรีตั้งแต่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 เป็นต้นมา ในด้านผลลัพธ์การรักษาพบว่า ในปีงบประมาณ 2566 มีผู้ป่วยจำหน่ายจากการล้างไตทางช่องท้อง 84 คน สาเหตุจากเสียชีวิต 33 คน เปลี่ยนการรักษาเป็นการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม 32 คน ผ่าตัดเปลี่ยนไต 1 คน การทำงานของไตกลับสู่ภาวะปกติ 1 คน ผู้ป่วยขอหยุดการรักษาเนื่องจากรับการรักษาแบบประคับประคอง 10 คน และย้ายโรงพยาบาลเนื่องจากกลับภูมิลำเนา 7 คน[24] นอกจากนี้ มีผู้ป่วยที่มารับบริการที่หน่วยล้างไตทางช่องท้องเกิดภาวะแทรกซ้อนการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องอยู่จำนวนหนึ่ง ซึ่งส่งผลกระทบทั้งในส่วนของผู้ป่วยเองและต่อโรงพยาบาล ทั้งด้านค่าใช้จ่าย การรักษาพยาบาลโดยการรักษาการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องในโรงพยาบาลแต่ละครั้ง ประมาณ 17,000-43,000 บาท รวมถึงกระทบต่อภาวะจิตใจ และต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและครอบครัว

ทั้งนี้ การศึกษาในประเทศไทยที่ผ่านมาเกี่ยวกับอุบัติการณ์ ลักษณะทางคลินิกและผลการรักษาการติดเชื้อใน ช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางหน้าท้องในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายพบว่ามีมาอย่างต่อเนื่อง เช่น การศึกษาอุบัติการณ์และลักษณะทางคลินิกของการติดเชื้อในช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางหน้าท้องในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย โรงพยาบาลศรีสะเกษของ Assawametamaphan S[25] หรือการศึกษาของ Thonpho N[26] ที่รายงานผลการศึกษาของผู้ป่วยโรงพยาบาลโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม แต่ทั้งนี้ การศึกษาในเรื่องดังกล่าวยังไม่มีรายงานในพื้นที่ภาคใต้ซึ่งมีบริบทที่แตกต่างในหลายๆ ด้าน รวมถึง ข้อมูลการดูแลผู้ป่วยในโรงพยาบาลวชิระภูเก็ตยังไม่ได้มีการนำมาจัดระบบเพื่อวิเคราะห์อุบัติการณ์ ลักษณะทางคลินิก และปัจจัยเสี่ยงการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายผู้วิจัยจึงมีความสนใจจะศึกษาข้อมูล

ดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผลกระทบของการรักษาและปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องที่สามารถป้องกันได้ เพื่อหาแนวทางป้องกันและพัฒนาการบริการให้มีคุณภาพมาตรฐานและสามารถลดอัตราการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สอดคล้องกับบริบทของโรงพยาบาลที่เป็นสถานที่ศึกษาและโรงพยาบาลที่มีบริบทใกล้เคียงกันต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. อุบัติการณ์และลักษณะทางคลินิกของการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายในโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต

2. ผลลัพธ์ของการรักษาการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ได้แก่ ระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล ค่าใช้จ่ายในการรักษาการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง การเปลี่ยนเป็นการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมแบบชั่วคราวหรือถาวร และผู้ป่วยเสียชีวิต

3. ปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายในโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต

รูปแบบการศึกษา

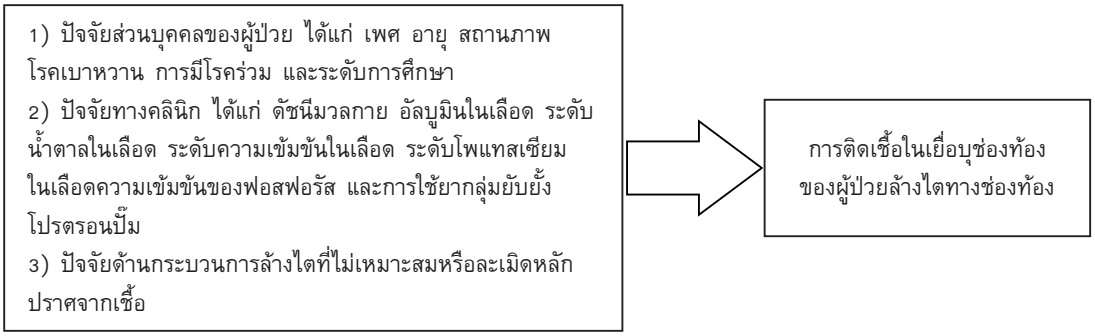
การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบการศึกษาเชิงบรรยายแบบศึกษาข้อมูลย้อนหลัง (retrospective descriptive study)

สมมุติฐาน

ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ปัจจัยทางคลินิกของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง และปัจจัยด้านการปฏิบัติของผู้ทำหน้าที่เปลี่ยนน้ำยาและผู้ดูแลรวมทั้งสิ่งแวดล้อมที่บ้านของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ มีกรอบแนวคิดจากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ซึ่งผู้วิจัยสรุปได้เป็น 3 ปัจจัยหลัก ประกอบด้วย (1) ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ป่วย เช่น เพศหญิง[7] อายุมาก[7-10] สถานภาพโสดหรือหม้าย[11] โรคเบาหวาน[12-13] การมีโรคร่วม[14] และระดับการศึกษาต่ำ[14-15] (2) ปัจจัยทางคลินิก ได้แก่ ดัชนีมวลกายต่ำ (18.50 kg/m2)[7,12] ดัชนีมวลกายสูง (24 kg/m2)[16] ระดับน้ำตาลในเลือดสูง[11] ระดับความเข้มข้นในเลือดต่ำ[11,15,17] ระดับโพแทสเซียมในเลือด[11,17] ความเข้มข้นของฟอสฟอรัส[18] การใช้ยากลุ่มยับยั้งโปรตรอนปั๊ม[19] และอัลบูมินในเลือดต่ำ[13,17,20,21] และ (3) ปัจจัยด้านกระบวนการล้างไตที่ไม่เหมาะสมหรือละเมิดหลักปราศจากเชื้อ[14] เช่น ผู้ป่วยและผู้ดูแลไม่ผ่านการอบรม ไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนที่อบรมหรือทำเป็นบางครั้ง สิ่งแวดล้อมไม่เหมาะสม[7] การล้างมือไม่ถูกต้อง[15,17] การสวมผ้าปิดปากและจมูกบางครั้ง สถานที่เปลี่ยนน้ำยาล้างไตไม่ได้มาตรฐาน[15] และระยะเวลาหลังการล้างไตในช่องท้อง[12,17,23] สรุปกรอบแนวคิดดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัยปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องของผู้ป่วยที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้อง

นิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการ

ปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง หมายถึง ปัจจัยที่อาจทำให้เกิดการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง ประกอบด้วย 3 ปัจจัย ได้แก่ (1) ปัจจัยส่วนบุคคล คือ ลักษณะทางชีวภาพและภาวะสุขภาพพื้นฐานของผู้ป่วยที่อาจส่งผลต่อความเสี่ยงในการติดเชื้อ ประกอบด้วย เพศ อายุ สถานภาพ โรคเบาหวาน การมีโรคร่วม และระดับการศึกษา (2) ปัจจัยทางคลินิก หมายถึง ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการบำบัดทดแทนไต ประสบการณ์การรักษา และสภาพการทำงานของร่างกายของผู้ป่วยที่วัดได้ทางคลินิก ประกอบด้วย ดัชนีมวลกาย อัลบูมินในเลือด ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับความเข้มข้นในเลือด ระดับโพแทสเซียมในเลือด ความเข้มข้นของฟอสฟอรัส และการใช้ยากลุ่มยับยั้งโปรตรอนปั๊ม และ (3) ปัจจัยด้านกระบวนการล้างไตที่ไม่เหมาะสมหรือละเมิดหลักปราศจากเชื้อ หมายถึง ข้อมูลพฤติกรรมการปฏิบัติการดูแลขณะล้างไตทางช่องท้อง ประกอบด้วย การผ่านการอบรม การปฏิบัติตามขั้นตอนที่อบรม สิ่งแวดล้อม การล้างมือ การสวมผ้าปิดปากและจมูก สถานที่เปลี่ยนน้ำยาล้างไต และระยะเวลาหลังการล้างไตในช่องท้อง

การติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง หมายถึง การวินิจฉัยภาวะเยื่อบุช่องท้องอักเสบติดเชื้อในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องตามแนวทางของสมาคมนานาชาติเพื่อการล้างไตทางช่องท้อง (International Society for Peritoneal Dialysis : ISPD)[6] โดยผู้ป่วยจะต้องมีลักษณะ 2 ใน 3 ประการ ดังต่อไปนี้ (1) มีอาการแสดงของเยื่อบุช่องท้องอักเสบ เช่น ไข้ ปวดท้อง กดเจ็บบริเวณท้อง (2) น้ำยาล้างไตขุ่นโดยตรวจพบจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวมากกว่า 100 เซลล์ต่อ ลบ.มม.หรือมีนิวโทรฟิลมากกว่าร้อยละ 50 ในน้ำยาที่ค้างท้องอย่างน้อย 2 ชั่วโมง และ (3) ตรวจพบเชื้อก่อโรคจากการย้อมสีแกรมหรือการเพาะเชื้อจากน้ำยาล้างไต (หรือทั้งสองอย่าง) และแบ่งประเภทการติดเชื้อเป็น 4 ชนิด คือ การติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องที่เกิดซ้ำภายใน 4 สัปดาห์โดยเชื้อก่อโรคตัวใหม่ (recurrent peritonitis) การติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องที่เกิดซ้ำภายใน 4 สัปดาห์โดยเชื้อตัวเดิม (relapsing peritonitis) การติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องที่เกิดซ้ำหลังจากสิ้นสุดการรักษาการติดเชื้อครั้งก่อนมากกว่า 4 สัปดาห์จากเชื้อก่อโรคตัวเดิม (repeat peritonitis) และการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องที่ไม่ตอบสนองการรักษา (refractory peritonitis) โดยอายุรแพทย์โรคไตจะบันทึกการวินิจฉัยการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องในเวชระเบียนผู้ป่วย ผู้ป่วยจะต้องมีลักษณะ 2 ใน 3 ประการ ดังต่อไปนี้ (1) มีอาการแสดงของเยื่อบุช่องท้องอักเสบ เช่น ไข้ ปวดท้อง กดเจ็บบริเวณท้อง (2) น้ำยาล้างไตขุ่นโดยตรวจพบจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวมากกว่า 100 เซลล์ต่อ ลบ.มม.หรือมีนิวโทรฟิลมากกว่าร้อยละ 50 ในน้ำยาที่ค้างท้องอย่างน้อย 2 ชั่วโมง และ (3) ตรวจพบเชื้อก่อโรคจากการย้อมสีแกรมหรือการเพาะเชื้อจากน้ำยาล้างไต (หรือทั้งสองอย่าง) และแบ่งประเภทการติดเชื้อเป็น 4 ชนิด คือ การติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องที่เกิดซ้ำภายใน 4 สัปดาห์โดยเชื้อก่อโรคตัวใหม่ (recurrent peritonitis) การติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องที่เกิดซ้ำภายใน 4 สัปดาห์โดยเชื้อตัวเดิม (relapsing peritonitis) การติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องที่เกิดซ้ำหลังจากสิ้นสุดการรักษาการติดเชื้อครั้งก่อนมากกว่า 4 สัปดาห์จากเชื้อก่อโรคตัวเดิม (repeat peritonitis) และการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องที่ไม่ตอบสนองการรักษา (refractory peritonitis) โดยอายุรแพทย์โรคไตจะบันทึก การวินิจฉัยการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องในเวชระเบียนผู้ป่วย

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรเป้าหมาย (target population) คือ ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ล้างไตทางช่องท้อง ในทะเบียนของหน่วยล้างไตทางช่องท้องโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต เข้ารับการรักษาตั้งแต่ ตุลาคม พ.ศ.2563 - กันยายน พ.ศ.2566 ทั้งนี้ไม่มีการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง และไม่มีโอกาสเกิดความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง และกำหนดเกณฑ์คุณสมบัติ ดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria) คือ ผู้ป่วยและผู้ดูแลที่ได้รับการฝึกอบรมการเปลี่ยนน้ำยาล้างไตทางช่องท้องจากห้องล้างไตทางช่องท้องของโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต ทั้งนี้ เหตุผลการไม่นำกลุ่มที่ไม่ได้รับการอบรมมาศึกษาครั้งนี้เพื่อควบคุมความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากการไม่ได้รับการอบรม (ตัวแปรการได้รับการอบรม เป็นปัจจัยกวนที่สำคัญ จึงควบคุมโดยการทำให้มีความคงที่ในตัวแปรนี้)

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria) คือ ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการรักษาด้วยการล้างไตทางช่องท้องแบบต่อเนื่องจากสถานพยาบาลอื่น ๆ เนื่องจากอาจมีปัจจัยกวนจากการได้รับการดูแลหรือคำแนะนำจากสถานพยาบาลนั้น ๆ และผู้ป่วยที่มีข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ ในช่วงเวลาที่ศึกษา

จริยธรรมในการวิจัย

โครงการวิจัยผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต เลขที่ VPH REC 012/2024 เมื่อวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2567 ถึงวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2568 ทั้งนี้ ผู้วิจัยไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนตัว การนำเสนอข้อมูลในภาพรวมเท่านั้น และทำลายข้อมูลทันทีหลังจากผลการศึกษาได้รับการเผยแพร่ ข้อมูลทั้งหมดจะถูกปกปิดเป็นความลับ ไม่สามารถบ่งชี้ผู้ให้ข้อมูลได้ การนำเสนอผลการวิจัยเป็นภาพรวม ไม่ระบุถึงบุคคลหรือกรณีเฉพาะ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อโครงการได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ผู้วิจัยเริ่มกระบวนการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการรักษาในหน่วยล้างไตทางช่องท้อง โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการออนุญาตเก็บข้อมูลต่อผู้อำนวยการโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต
2. เข้าชี้แจงต่อหัวหน้าหน่วยงานที่ดำเนินการศึกษา
3. จัดเตรียมเอกสาร และบันทึกขอยืมประวัติเวชระเบียนของกลุ่มตัวอย่าง
4. เก็บข้อมูลตามเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย เพื่อศึกษาประเด็นปัจจัยต่างๆ ของผู้ป่วยล้างไตทาง ช่องท้องที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องจากแหล่งข้อมูลที่ใช้รวบรวมข้อมูลของผู้ป่วย ประกอบด้วย 1) แฟ้มข้อมูลผู้ป่วย PD ของหน่วยล้างไตทางช่องท้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลรายชื่อผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การคัดเลือก 2) ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์บริการสุขภาพของโรงพยาบาล 3) เวชระเบียนผู้ป่วยใน โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต ที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นผู้ป่วยไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ล้างไตทางช่องท้องและมีการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง ระหว่างเดือน ตุลาคม พ.ศ.2563 - กันยายน พ.ศ.2566 เพื่อเก็บข้อมูลส่วนบุคคลและปัจจัยทางคลินิก ประเมินการปฏิบัติของผู้ทำหน้าที่เปลี่ยนน้ำยาและผู้ดูแลผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง และศึกษาผลลัพธ์ของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ล้างไตทางช่องท้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง มี 3 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 แบบเก็บข้อมูลส่วนบุคคลและปัจจัยทางคลินิกการดูแลผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ (1) ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วย เป็นข้อคำถามเลือกตอบและเติมคำในช่องว่าง จำนวน 15 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส อาชีพประจำ รายได้ครอบครัวเฉลี่ยต่อเดือน โรคประจำตัว วันที่เริ่ม-วันที่หยุดล้างไตทางช่องท้อง ดัชนีมวลกาย ประวัติท้องผูก ประวัติท้องเสีย ผู้เปลี่ยนน้ำยาล้างไต ผู้เปลี่ยนน้ำยาได้รับการสอน (กรณีมีผู้อื่นร่วมดูแล) การทำความสะอาดบ้าน และมีสัตว์เลี้ยง (2) แบบเก็บข้อมูลปัจจัยทางคลินิก เป็นข้อคำถามเลือกตอบและเติมคำในช่องว่างเกี่ยวกับข้อมูลปัจจัยทางคลินิก จำนวน 14 ข้อ ได้แก่ ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ความเข้มข้นของโลหิตชนิดฮีโมโกลบิน ระดับอัลบูมิน โพแทสเซียม ฟอสฟอรัส ฮอร์โมนพาราไทรอยด์ ในเลือด อัตราการกรองของไต ปริมาณปัสสาวะต่อวัน ระยะพักท้องหลังวางเส้นฟอกไตชั่วคราว อาการแทรกซ้อนหลังวางสาย การเกิดการติดเชื้อที่บริเวณทางออก ชนิดของการล้างไตทางช่องท้อง จำนวนรอบการล้างไตต่อวัน การใช้ยากลุ่มยับยั้งโปรตรอนปั๊ม ประวัติการติดเชื้อก่อนเกิดการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องก่อน พ.ศ.2564

ชุดที่ 2 แบบเก็บข้อมูลผลการประเมินการปฏิบัติเรื่องเปลี่ยนน้ำยาล้างไตของผู้ป่วยหรือผู้ดูแล โดยสรุปข้อมูลจากแบบประเมินการเยี่ยมบ้านผู้ป่วยที่ล้างไตทางช่องท้อง PD ของหน่วยล้างไตทางช่องท้อง ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากมาตรฐานการพยาบาลของสมาคมพยาบาลผู้ป่วยโรคไตแห่งประเทศไทย รวมทั้งสอบถามจากผู้ป่วยและผู้ดูแลเพิ่มเติม ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบบันทึกรายการ (check list) จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ 1) การล้างมือ 2) การสวมหน้ากากอนามัย 3) การปฏิบัติตามขั้นตอนการล้างไตทางช่องท้อง 4) การตรวจสอบสีน้ำยาล้างไต 5) การทำแผลบริเวณทางออก 6) สถานที่จัดเก็บน้ำยาล้างไต 7) สถานที่เปลี่ยนน้ำยาล้างไต 8) ความสะอาดของน้ำที่ใช้ล้างมือ และ 9) การทำลายถุงและน้ำยาล้างไตที่ใช้แล้ว

เป็นแบบเก็บข้อมูลของหน่วยล้างไตทางช่องท้อง โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบบันทึกรายการ (check list) และแบบเติมข้อมูล (open ended questions)

ชุดที่ 3 แบบเก็บข้อมูลผลลัพธ์การรักษาของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ล้างไตทางช่องท้อง ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ (1)การติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง พ.ศ.2564-2566 (2) ระยะเวลาหลังการทำ PD แล้วติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง (3) ชนิดของการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง ทั้ง CAPD peritonitis, recurrent peritonitis, relapsing peritonitis, repeat peritonitis และ refractory peritonitis (4) ชนิดของเชื้อที่พบ (5) จำนวนวันที่ได้รับยาปฏิชีวนะ (6) การเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลด้วยติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง (7) จำนวนวันนอนโรงพยาบาล (8) ค่าใช้จ่ายในการรักษาการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องของโรงพยาบาล และ (9) ผลลัพธ์การรักษาหลังเกิดการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้อง ทั้งผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน กรณีผู้ป่วยในรวบรวมข้อมูลการเข้ารับการรักษาของผู้ป่วยจนการรักษาเสร็จสิ้นและจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลภายในวันที่ 30 กันยายน 2566 สำหรับผู้ป่วยที่เสียชีวิตก่อนสิ้นสุดการศึกษาข้อมูลจะถูกติดตามจนกระทั่งผู้ป่วยเสียชีวิต

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การตรวจสอบความตรง (validity)

ผู้วิจัยตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น 3 ฉบับ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านอายุรกรรมโรคไต จำนวน 1 ท่าน อาจารย์พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาลและระเบียบวิจัย จำนวน 1 ท่าน และพยาบาลเฉพาะทางด้านการบำบัดทดแทนไต จำนวน 1 ท่าน พิจารณาความถูกต้อง ความครอบคลุม และความเหมาะสมของข้อคำถาม/ ข้อความ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านแสดงความคิดเห็นโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ ตั้งแต่ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1) ไม่เห็นด้วย (2) เห็นด้วย (3) และเห็นด้วยอย่างยิ่ง (4) จากนั้น ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา คำนวณค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (average scale - content validity: S-CVI/Ave) ทั้ง 3 ชุด ได้เท่ากับ .99, .97 และ 1 ตามลำดับ

การตรวจสอบความเที่ยง (reliability)

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดสอบความเที่ยงประเภทความเท่าเทียมระหว่างผู้ประเมิน (interrater reliability) โดยผู้วิจัย 2 คนนำแบบบันทึกข้อมูลไปเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน โดยอิสระจากกัน แล้วนำผลการประเมินมาพูดคุยทำความเข้าใจจนกระทั่งสามารถประเมินได้ตรงกันทุกข้อได้ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของผู้สังเกต 2 คน เท่ากับ 1

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูปดังนี้ (1) ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติพรรณนาตามลักษณะและระดับการวัดของตัวแปรด้วยสถิติ ความถี่และร้อยละ หรือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงที่เป็นปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ป่วย ปัจจัยทางคลินิก ปัจจัยด้านการปฏิบัติของผู้ทำหน้าที่เปลี่ยนน้ำยาและผู้ดูแลรวมทั้งสิ่งแวดล้อมที่บ้านกับการเกิดการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องด้วยสถิติไคสแควร์ (chi-square) และสหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล (point biserial correlation: rpb) กำหนดระดับนัยสำคัญที่ต่ำกว่า .10 เพื่อคัดเลือกปัจจัยเข้าสู่สมการทำนายโดยใช้สถิติการถดถอยโลจิสติกแบบไบนารี ทั้งนี้มีการควบคุมปัจจัยเพศ และอายุที่อาจเป็นปัจจัยกวน และวิเคราะห์ปัจจัยทำนายจำแนกเป็นรายปี โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น ทั้งการตรวจสอบความเป็นอิสระของการสังเกต (independence of observations) ความเป็นเชิงเส้นตรงของตัวแปรอิสระกับ Logit (linearity in the logit) และความสัมพันธ์กันสูงระหว่างตัวแปรอิสระ (multicollinearity)

ผลการวิจัย

1. อุบัติการณ์สะสมการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องและผลลัพธ์ของการรักษาการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง

ในปีงบประมาณ 2564-2566 มีผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องจำนวนสะสมมารวม 481 คน ผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง 191 คน (ร้อยละ 39.70) โดยมีจำนวนครั้งของการติดเชื้อ 1-5 ครั้ง เฉลี่ย 1.54 ครั้ง/คน (ตาราง 1)

ลักษณะทางคลินิกของการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง: ในปีงบประมาณ 2564-2566 พบว่าผู้ป่วยมากกว่าครึ่งมีการติดเชื้ออย่างน้อยหนึ่งครั้ง (ร้อยละ 59, 54.50 และ 60.90 ตามลำดับ) โดยส่วนใหญ่เกิดการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องหลังการล้างไตทางช่องท้องไปแล้ว 6 เดือน พบลักษณะการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องเป็น PD peritonitis เป็นจำนวนมากที่สุดของทุก ๆ ปี เชื้อที่พบส่วนใหญ่เป็นแกรมบวก ร้อยละ 24.30, 34.90 และ 37.08 แกรมลบ ร้อยละ 28.60, 35.07 และ 34.40 ตามลำดับ มีการติดเชื้อราเป็นจำนวนน้อยร้อยละ 10.70, 6.20 และ 0.80 ตามลำดับ และในบางรายแพทย์ให้การวินิจฉัยว่าเกิด PD peritonitis โดยตรวจไม่พบเชื้อ (no growth) ร้อยละ 36.40, 23.20 และ 27 ตามลำดับ

ผลลัพธ์ของการรักษาการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง พบว่าผู้ป่วยเกือบครึ่งและมากกว่าครึ่งได้รับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะเป็นเวลา 15-21 วัน (ร้อยละ 45.80-100) เกือบทั้งหมด ต้องเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล (ร้อยละ 92.60-100) โดยมีจำนวนวันนอนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.67-7.50 วัน สำหรับค่าใช้จ่ายในการรักษาการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง เมื่อคิดรวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้น มีค่ามัธยฐานตั้งแต่ 17,619.27 บาท ถึง 43,660 บาท ค่าต่ำสุดของค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น 589.50 บาท ในรายที่ไม่รุนแรงและไม่ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และสูงสุดถึง 667,200 บาท ในรายที่เกิดการติดเชื้อรุนแรงและมีภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ตามมา อย่างไรก็ตามผู้ป่วยจำนวนมากมีผลลัพธ์ของการรักษาการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องดี เมื่ออาการดีขึ้นสามารถล้างไตทางช่องท้องต่อไปได้ (ร้อยละ 46.70 ถึง 88.90) (ตาราง 1)

ตาราง 1 อุบัติการณ์การติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ในปีงบประมาณ 2564, 2565 และ 2566

ปีที่	จำนวนผู้ป่วยในปีนั้น ๆ	การติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง จำนวน (ร้อยละ)		จำนวนการติดเชื้อ		
		ไม่เกิด	เกิด	Min-Max	M (SD)	Mdn (IQR)
2564	356	273 (76.7)	83 (23.3)			
2565	341	264 (77.4)	77 (22.6)			
2566	309	240 (77.7)	69 (22.3)			
รวม*	481	290 (60.3)	191 (39.7)	1-5	1.54 (0.94)	1 (1)

*จำนวนรวมทั้งหมดในระหว่างปี 2564-2566 โดยในแต่ละปีมีผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาต่อเนื่อง จึงมีผู้ที่ถูกนับซ้ำในปีถัดไป

2. ปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ครั้งละปัจจัย (univariate analysis) พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องที่พบในทุก ๆ ปี ได้แก่ ระดับอัลบูมินในเลือด โดยผู้มีระดับอัลบูมินในเลือดสูง มีอัตราการติดเชื้อต่ำกว่าผู้มีระดับอัลบูมินในเลือดปกติและต่ำ (p < .01, < .05 และ < .01 ในปี 2564, 2565 และ 2566 ตามลำดับ) ผู้มีจำนวนปัสสาวะต่อวันน้อย มีโอกาสเกิดการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องเพิ่มสูงขึ้น (Point biserial correlation coefficient: rpb = -.027, -.144, และ -.116; p < .01, .01 และ .05 ตามลำดับ) การทำความสะอาดบ้านทุกวันโอกาสเกิดการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องมีจำนวนต่ำกว่าการทำความสะอาดบ้านเพียงบางวัน (p < .01 ทุกปี) ในขณะที่การมีสัตว์เลี้ยงในบ้าน พบมีอัตราการติดเชื้อสูงกว่าการไม่มีสัตว์เลี้ยง (p < .01 ทุกปี) พบว่าการปฏิบัติพฤติกรรมที่ถูกต้อง ในเรื่องการล้างมือ การสวมหน้ากากอนามัย การปฏิบัติตามขั้นตอนการล้างไต และสถานที่เปลี่ยนน้ำยาล้างไต มีอัตราการเกิดการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องต่ำกว่าการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องในเรื่องดังกล่าว (p < .01 ทุกปี) (ตาราง 2)

ตาราง 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง จำแนกตามปีงบประมาณ 2564, 2565 และ 2566 โดยใช้สถิติไคสแควร์และสหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล

ปัจจัย	การติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องจำนวน (ร้อยละ)								
	2564			2565			2566		
	ไม่เกิด	เกิด	*p*	ไม่เกิด	เกิด	*p*	ไม่เกิด	เกิด	*p*
1. ปัจจัยส่วนบุคคล									
เพศ									
ชาย	135 (75)	45 (25)	.455	130 (75.6)	42 (24.4)	.439	112 (78.9)	30 (21.1)	.682
หญิง	138 (78.4)	38 (21.6)		134 (79.3)	35 (20.7)		128 (76.6)	39 (23.4)	
อายุ									
น้อยกว่า 60 ปี	125 (79.1)	33 (20.9)	.378	130 (81.3)	30 (18.8)	.121	129 (80.1)	32 (19.9)	.339
60 ปีขึ้นไป	148 (74.7)	50 (25.3)		134 (74.0)	47 (26.0)		111 (75.0)	37 (25.0)	
ระดับการศึกษา									
ไม่ได้เรียน/ประถม	181 (75.4)	59 (24.6)	.770	165 (75.0)	55 (25.0)	.761	142 (74.3)	49 (25.7)	.416
มัธยมศึกษาตอนต้น	28 (75.7)	9 (24.3)		31 (79.5)	8 (20.5)		34 (79.1)	9 (20.9)	
มัธยมศึกษาตอนปลาย	30 (78.9)	8 (21.1)		30 (83.3)	6 (16.7)		7 (80.6)	6 (19.4)	
อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	15 (78.9)	4 (21.1)		18 (81.8)	4 (18.2)		15 (88.2)	2 (11.8)	
ปริญญาตรีและสูงกว่า	17 (89.5)	2 (10.5)		20 (83.3)	4 (16.7)		18 (90.9)	2 (9.1)	
การมีโรคประจำตัว									
เบาหวาน	166 (77.2)	49 (22.8)	.798	172 (81.1)	40 (18.9)	.045*	147 (76.6)	45 (23.4)	.576
ความดันโลหิตสูง	266 (76.2)	83 (23.8)	.207	259 (77.3)	76 (22.7)	1.000	237 (77.5)	69 (22.5)	.594
โรคมะเร็ง	12 (80.0)	3 (20.0)	1.00	14 (87.5)	2 (12.5)	.384	10 (76.9)	3 (23.1)	1.000
2. ปัจจัยทางคลินิก									
ระยะเวลาการล้างไต									
< 1 ปี	25 (75.8)	8 (24.2)	.777	26 (86.7)	4 (13.3)	.539	52 (88.1)	7 (11.9)	.084
1-3 ปี	95 (77.9)	27 (22.1)		116 (78.4)	32 (21.6)		99 (78.6)	27 (21.4)	
3-5 ปี	77 (73.3)	28 (26.7)		64 (74.4)	22 (25.6)		41 (69.5)	18 (30.5)	
> 5 ปี	76 (79.2)	20 (20.8)		58 (75.3)	19 (24.7)		48 (73.8)	17 (26.2)	
ดัชนีมวลกาย									
< 18.00 กก./ม^2	19 (76.0)	6 (24.0)	.703	19 (86.4)	3 (13.6)		17 (81.0)	4 (19.0)	.908
18.01-25.00 กก./ม^2	166 (78.3)	46 (21.7)		156 (78.8)	42 (21.2)		134 (78.9)	38 (22.1)	
> 25.01 กก./ม^2	88 (73.9)	31 (26.1)		89 (73.6)	32 (26.4)		89 (76.7)	27 (23.3)	
ระดับน้ำตาลในเลือด									
< 140 มก./ดล	185 (74.9)	62 (25.1)	.277	171 (76.7)	52 (23.9)	.685	149 (78.4)	41 (21.6)	.779
> 140 มก./ดล	88 (80.7)	21 (19.3)		93 (78.8)	25 (21.2)		91 (76.5)	28 (23.5)	
[a]ระดับน้ำตาลสะสมHbA1C									
< 7 มก.%	156 (74.6)	53 (25.4)	.445	123 (75.9)	39 (24.1)	.212	123 (77.4)	36 (22.6)	.710
> 7 มก.%	51 (77.3)	15 (22.7)		58 (85.3)	10 (14.7)		44 (74.6)	15 (25.4)	
ความเข้มข้นของเลือด Hb									
< 10 ก./ดล	47 (66.2)	24 (33.8)	.027*	53 (80.3)	13 (19.7)	.624	54 (74.0)	19 (26.0)	.422
> 10 ก./ดล	226 (79.3)	59 (20.7)		211 (76.7)	64 (23.3)		186 (78.8)	50 (21.2)	
ระดับอัลบูมิน									
< 3 ก./ดล	34 (69.4)	15 (30.6)	.000**	42 (65.6)	22 (34.4)	.011**	41 (59.4)	28 (40.6)	.000**
3-3.8 ก./ดล	112 (68.7)	51 (31.3)		151 (77.4)	44 (22.6)		140 (80.9)	33 (19.1)	

ตาราง 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง จำแนกตามปีงบประมาณ 2564, 2565 และ 2566 โดยใช้สถิติไคสแควร์และสหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล (ต่อ)

ปัจจัย	การติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องจำนวน (ร้อยละ)								
	2564			2565			2566		
	ไม่เกิด	เกิด	*p*	ไม่เกิด	เกิด	*p*	ไม่เกิด	เกิด	*p*
> 3.8 ก./ดล	127 (88.2)	17 (11.8)		71 (86.6)	11 (13.4)		59 (88.1)	8 (11.9)	
ระดับโพแทสเซียม									
< 3.5 mEq/L	25 (78.1)	7 (21.9)	1.000	26 (76.5)	8 (23.5)	1.000	34 (82.9)	7 (17.1)	.562
3.5-5.5 mEq/L	248 (76.5)	76 (23.5)		238 (77.5)	69 (22.5)		205 (76.8)	62 (23.2)	
> 5.5 mEq/L	-	-		-	-		1 (100.0)	0 (0.0)	
ระดับฟอสฟอรัส									
< 3.5 mEq/L	27 (65.9)	14 (34.1)	.163	41 (67.2)	20 (32.8)	.010*	64 (73.6)	23 (26.4)	.399
3.5-5.5 mEq/L	194 (77.3)	57 (22.7)		178 (77.1)	53 (22.9)		152 (78.4)	42 (21.6)	
> 5.5 mEq/L	52 (81.3)	12 (18.8)		45 (91.8)	4 (8.2)		24 (85.7)	4 (14.3)	
[b]อัตราการกรองของไต (มล./นาที/1.73 ม^2)	-.061	.248	-.049	.364	.094	.100			
[b]ปริมาณปัสสาวะ/วัน(มล.)	-.027	.000**	-.144	.008**	-.116	.041*			
[b]จำนวนวันพักท้องหลังวางสาย TK (วัน)	.032	.547	-.030	.575	-.033	.559			
ชนิดการล้างไต CAPD	266 (76.4)	82 (23.6)	.267	252 (77.5)	73 (22.5)	.888	230 (77.2)	68 (22.8)	.581
CCPD	1 (50.0)	1 (50.0)		4 (66.7)	2 (33.3)		2 (100.0)	0 (0.0)	
APD	6 (100.0)	0 (0.0)		8 (80.0)	2 (20.0)		8 (88.9)	1 (11.1)	
ยากลุ่มยับยั้งโปรตรอนปั๊ม									
ไม่ใช้	128 (80.0)	32 (20.0)	.208	122 (83.6)	24 (16.4)	.026*	104 (79.4)	27 (20.6)	.582
ใช้	145 (74.0)	51 (26.0)		142 (72.8)	53 (27.2)		136 (76.4)	42 (23.6)	
ประวัติการติดเชื้อมาก่อน									
ไม่มี	199 (79.9)	50 (20.1)	030*	220 (80.0)	55 (20.0)	.023*	210 (79.5)	54 (20.5)	.079
มี	74 (69.2)	33 (30.8)		44 (66.7)	22 (33.3)		30 (66.7)	15 (33.3)	
ปัจจัยการปฏิบัติตัวและสิ่งแวดล้อม									
ผู้เปลี่ยนน้ำยาล้างไต									
ผู้ป่วยทำเอง	150 (79.8)	38 (20.2)	.167	142 (80.7)	34 (19.3)	.155	130 (80.7)	31 (19.3)	.218
ผู้ดูแล หรือ ผู้ดูแล+ผู้ป่วย	123 (73.2)	45 (26.8)		122 (73.9)	43 (26.1)		110 (74.3)	38 (25.7)	
การทำความสะอาดบ้าน									
ทำทุกวัน	111 (85.4)	19 (14.6)	.004**	116 (86.6)	18 (13.4)	.001**	121 (93.8)	8 (6.2)	.000**
ทำบางวัน	162 (71.7)	64 (28.3)		148 (71.5)	59 (28.5)		119 (66.1)	61 (33.9)	
การมีสัตว์เลี้ยงในบ้าน									
ไม่มี	213 (82.2)	46 (17.8)	.000**	206 (82.7)	43 (17.3)	.000**	189 (83.6)	37 (16.4)	.000**
มี	60 (61.9)	37 (38.1)		57 (62.6)	34 (37.4)		51 (61.4)	32 (38.6)	
การปฏิบัติตัวเกี่ยวกับการล้างไต									
การล้างมือ ไม่ถูกต้อง	15 (20.5)	58 (79.5)	.000**	14 (19.4)	58 (80.6)	.000**	9 (13.6)	57 (86.4)	.000**
ถูกต้อง	258 (91.2)	25 (8.8)		250 (92.9)	19 (7.1)		231 (95.1)	12 (4.9)	
การสวมหน้ากากอนามัย									
ไม่ถูกต้อง	17 (20.5)	66 (79.5)	.000**	18 (22.2)	63 (77.8)	.000**	23 (27.1)	62 (72.9)	.000**
ถูกต้อง	256 (93.8)	17 (6.2)		246 (94.6)	14 (5.4)		217 (96.9)	7 (3.1)	

ตาราง 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง จำแนกตามปีงบประมาณ 2564, 2565 และ 2566 โดยใช้สถิติไคสแควร์และสหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล (ต่อ)

ปัจจัย	การติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องจำนวน (ร้อยละ)								
	2564			2565			2566		
	ไม่เกิด	เกิด	*p*	ไม่เกิด	เกิด	*p*	ไม่เกิด	เกิด	*p*
การปฏิบัติตามขั้นตอน									
ไม่ถูกต้อง	0 (0.0)	24 (100.0)	.000**	1 (4.8)	20 (95.2)	.000**	0 (0.0)	20 (100.0)	.000**
ถูกต้อง	273 (82.2)	59 (17.8)		263 (82.2)	57 (17.8)		240 (83.0)	49 (17.0)	
การตรวจสอบสีน้ำยา									
ไม่ถูกต้อง	0 (0.0)	0 (0.0)		0 (0.0)	0 (0.0)		0 (0.0)	1 (100.0)	.223
ถูกต้อง	273 (76.7)	83 (23.3)		264 (77.4)	77 (22.6)		240 (77.9)	68 (22.1)	
การทำแผลบริเวณใส่สาย									
ไม่ถูกต้อง	0 (0.0)	1 (100.0)	.233	1 (100.0)	0 (0.0)	1.000	0 (0.0)	1 (100.0)	.223
ถูกต้อง	273 (76.9)	82 (23.1)		263 (77.4)	77 (22.6)		240 (77.9)	68 (22.1)	
สถานที่จัดเก็บน้ำยา									
ไม่ถูกต้อง	1 (20.0)	4 (80.0)	.011*	0 (0.0)	4 (100.0)	.002**	1 (33.3)	2 (66.7)	.126
ถูกต้อง	272 (77.5)	79 (22.5)		264 (78.3)	73 (21.7)		239 (78.1)	67 (21.9)	
สถานที่เปลี่ยนน้ำยา									
ไม่ถูกต้อง	5 (17.9)	23 (82.1)	.000**	2 (12.5)	14 (87.5)	.000**	1 (5.6)	17 (94.4)	.000**
ถูกต้อง	268 (81.7)	60 (18.3)		262 (80.9)	62 (19.1)		239 (82.1)	52 (17.9)	
ความสะอาดของน้ำล้างมือ									
ไม่ถูกต้อง	0 (0.0)	0 (0.0)		0 (0.0)	0 (0.0)		0 (0.0)	1 (100.0)	.223
ถูกต้อง	273 (76.7)	83 (23.3)		264 (77.4)	77 (22.6)		240 (77.9)	68 (22.1)	
การทำลายถุงและน้ำยาหลังใช้									
ไม่ถูกต้อง	0 (0.0)	0 (0.0)		0 (0.0)	0 (0.0)		0 (0.0)	0 (0.0)	
ถูกต้อง	273 (76.7)	83 (23.3)		264 (77.4)	77 (22.6)		240 (77.7)	69 (22.3)	

หมายเหตุ: * $p < .05$, ** $p < .01$; [a]มีข้อมูลไม่ครบทุกคน, [b]r_{pb}, [c]วิเคราะห์ไม่ได้เนื่องจากไม่มีความแปรปรวนในบางระดับของการวัด, mEq/L = milliequivalents per liter TK = Tenckhoff catheter, CAPD = Continuous ambulatory peritoneal dialysis, CCPD = Continuous cyclic peritoneal dialysis , APD =Automated Peritoneal Dialysis

3. ปัจจัยที่สามารถทำนายการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่สามารถทำนายการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง เมื่อควบคุมตัวแปรเกี่ยวกับเพศและอายุแล้ว พบว่าปัจจัยต่าง ๆ ที่นำเข้าสู่สมการทำนายสามารถร่วมกันทำนายโอกาสเกิดการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องในปีงบประมาณ 2564-2566 ได้สูงถึงร้อยละ 50.50, 49.60, และ 52.90 ตามลำดับ (Cox and Snell R Square = .505, .496, และ .529 ตามลำดับ) โดยพบว่าปัจจัยสำคัญที่สามารถทำนายได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < .01) ในการวิเคราะห์ทั้ง 3 ปี คือ ปัจจัยเรื่อง (1) การล้างมือ และ (2) การสวมหน้ากากอนามัย เป็นปัจจัยป้องกันการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้อง (protective factors) กล่าวคือ การล้างมือที่ถูกต้อง ช่วยป้องกันการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง ได้ร้อยละ 92.70, 93.90, และ 95.40 ตามลำดับ (ปี 2564 Odds ratio = .073, 95%CI = .019, .284; ปี 2565 Odds ratio = .061, 95%CI = .020, .183; ปี 2566 Odds ratio = .046, 95%CI = .013, .155) ส่วนการสวมหน้ากากอนามัย ช่วยป้องกันการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง ได้ร้อยละ 96.50, 95.90, และ 93.80 ตามลำดับ (ปี 2564 Odds ratio = .035, 95%CI = .011, .109; ปี 2565 Odds ratio = .041, 95%CI = .014, .120; ปี 2566 Odds ratio = .062, 95%CI = .018, .216) สำหรับขั้นตอนการล้างไตทางช่องท้อง ที่มีค่า OR เท่ากับ 0 เนื่องจากไม่มีผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง (zero cell) ซึ่งมีโอกาสเกิดขึ้นได้จากความเป็นไปได้ที่ผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวมีการปฏิบัติตามขั้นตอนการล้างไตอย่างถูกต้องและสม่ำเสมอ ส่งผลให้ไม่เกิดเหตุการณ์ที่จะนำไปสู่การติดเชื้อ (ตาราง 3)

ตาราง 3 ปัจจัยทำนายการเกิดการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ปีงบประมาณ 2564-2566 โดยใช้สถิติการถดถอยโลจิสติกแบบไบนารี (N = 356)

ปัจจัยทำนายการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้อง	2564		2565		2566	
	OR (95% CI)	*p*	OR (95% CI)	*p*	OR (95% CI)	*p*
เพศชาย	1.732 (.668,4.488)	.258	1.055 (.411,2.713)	.911	0.498 (.152, 1.630)	.249
กลุ่มอายุ < 60 ปี	.706 (.261,1.909)	.493	0.766 (.273,2.151)	.613	0.607 (.185, 1.988)	.409
Hb < 10	2.065 (.583, 2.976)	.261				
Albumin < 2.99	.817 (.224, 2.976)	.760	1.515 (.483,4.755)	.477	1.381 (.340, 5.601)	.652
Albumin > 3.81	.230 (.073, .724)	.012*	0.747 (.169, 3.308)	.701	0.401 (.080, 2.024)	.269
การติดเชื้อก่อนปี 2564	.562 (.193, 1.634)	.290			1.191 (.615, 2.305)	.604
ปริมาณปัสสาวะต่อวัน	.999 (.997, 1.000)	.078	0.999 (.997, 1.001)	.368	0.999 (.997, 1.001)	.475
การทำความสะอาดบ้านทุกวัน	.207 (.059,.728)	.014*	0.471(.156, 1.422)	.182	2.441 (.652, 9.146)	.185
การมีสัตว์เลี้ยง	1.098 (.377, 3.199)	.864	2.894(1.025,8.177)	.045*	1.182 (.330, 4.231)	.797
การล้างมือ	.073 (.019,0284)	.000**	0.061 (.020,.183)	.000**	0.046 (.013, .155)	.000**
การสวมหน้ากากอนามัย	.035 (.011, .109)	.000**	0.041 (.014,.120)	.000**	0.062 (.018, .216)	.000**
ขั้นตอนการล้างไตทางช่องท้อง	.000 (.000, -)	.998	0.598(.053,6.748)	.677	0.000	.998
สถานที่จัดเก็บน้ำยาล้างไต	15.125 (.404, 566.422)	.142	0.000 (.000, -))	.999		
สถานที่เปลี่ยนน้ำยาล้างไต	.017 (.002, .139)	.000**	0.179 (.016, 1.955)	.159	.473 (.034, 4.829)	0.403
โรคประจำตัว DM			0.471 (.177, 1.251)	.131		
Phosphorus > 5.5			399724451.8(.000, -)	.999		
การใช้ยา proton pump inhibitor			3.119 (1.056,9.216)	.040*		
อัตราการกรองของไต (eGFR)			0.997 (.856, 1.161)	.968	1.111 (.973, 1.269)	.121
Constant	2.789E+11	.997	2.023E+11	.999	9838719.0	.998

Hosmer and Lemeshow Chi-square = 5.109 p = .746, Cox & Snell R Square = .505; OR = Odds Ratio

การอภิปรายผลการวิจัย

ผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต ระหว่างปีงบประมาณ 2564-2566 มีจำนวนสะสมมารวม 481 คน พบอุบัติการณ์การติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องร้อยละ 39.70 โดยส่วนใหญ่เกิดการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องหลังการล้างไตทางช่องท้องไปแล้ว 6 เดือน พบการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องเป็น PD peritonitis เป็นจำนวนมากที่สุด เชื้อที่พบส่วนใหญ่เป็น แกรมบวกและแกรมลบ และในบางรายแพทย์ให้การวินิจฉัยว่าเกิด PD peritonitis โดยตรวจไม่พบเชื้อ พบว่าผู้ป่วยเกือบครึ่งหนึ่งและมากกว่าครึ่งหนึ่งได้รับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะเป็นเวลา 15-21 วัน (ร้อยละ 45.80-100) เกือบทั้งหมดต้องเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล (ร้อยละ 92.60-100) มีจำนวนวันนอนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.67-7.50 วัน สำหรับค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการรักษาการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง มีค่ามัธยฐานตั้งแต่ 17,619.27 บาท ถึง 43,660.00 บาท ผู้ป่วยจำนวนมากมีผลลัพธ์ของการรักษาการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องดี เมื่ออาการดีขึ้นสามารถล้างไตทางช่องท้องต่อไปได้ (ร้อยละ 46.70 ถึง 88.90)

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และอาจทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายในโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต มี 3 ปัจจัย ดังนี้

(1) ปัจจัยทางคลินิก พบ 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ (1.1) ผู้มีระดับอัลบูมินในเลือดสูง มีอัตราการติดเชื้อต่ำกว่าผู้มีระดับอัลบูมินในเลือดปกติและต่ำ มีผลการวิจัยส่วนใหญ่ที่สอดคล้องกันเกี่ยวกับระดับอัลบูมินในเลือดต่ำเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ[7,9,27,28] จึงควรเน้นการเตรียมสุขภาพผู้ป่วยก่อนทำล้างไตทางช่องท้องโดยปรับผลการตรวจเลือดให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม มีทีมสหสาขาวิชาชีพร่วมกันให้คำปรึกษาเพื่อดูแลสุขภาพผู้ป่วยให้ดีขึ้นทั้งก่อนและระหว่างทำล้างไตทางช่องท้อง (1.2) ผู้มีจำนวนปัสสาวะต่อวันน้อยมีโอกาสเกิดการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งมีการศึกษาที่ได้ผลแตกต่างกันคือผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา 176 คน มีค่า eGFR เริ่มต้นเฉลี่ย 5.35 ± 2.60 มล. /นาที/ 1.73 ตารางเมตร ปริมาณปัสสาวะคงเหลือ 736.53 ± 502.58 มิลลิลิตรต่อวัน พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับอัตราการติดเชื้อของเยื่อบุช่องท้อง (p = .801)[29] ทั้งนี้ อธิบายได้ว่าจากการศึกษาดังกล่าวปริมาณปัสสาวะต่อวันคงเหลือมากกว่าที่พบในการศึกษาครั้งนี้มากโดยในการศึกษาครั้งนี้พบปริมาณปัสสาวะเฉลี่ยต่อวัน 362.50+/-346.43, 345.68 +/- 340.24, และ 476.55 +/- 353.74 มิลลิลิตร ในปี 2564, 2565 และ 2566 ตามลำดับ ซึ่งปริมาณปัสสาวะต่อวันยิ่งน้อยมากเท่าไหร่ความเสี่ยงก็จะเพิ่มขึ้นไปด้วย ดังรายงานวิจัยที่พบปริมาณปัสสาวะของผู้ป่วยที่น้อยกว่า 200 มิลลิลิตรต่อวันมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อเพิ่มมากขึ้น 3.50 เท่า (Odds ratio 3.51; 95%CI 1.46, 8.42, p = .005)[23]

(2) ปัจจัยส่วนบุคคล พบ 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ (2.1) การทำความสะอาดบ้านทุกวัน มีโอกาสเกิดการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องต่ำกว่าการทำความสะอาดบ้านเพียงบางวัน ซึ่งการติดเชื้อสามารถป้องกันได้โดยการลดปริมาณเชื้อโรคและมีสิ่งแวดล้อมที่สะอาดเพื่อลดการแพร่กระจายเชื้อมาสู่ผู้ป่วยที่มีภูมิต้านต่ำ เช่นผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ล้างไตทางช่องท้อง ดังนั้นการทำความสะอาดบ้านเป็นประจำช่วยลดปริมาณการสะสมของเชื้อโรค ฝุ่น สิ่งแปลกปลอมในสิ่งแวดล้อมที่บ้าน อีกทั้งลดแหล่งสะสมของอาหารของสัตว์นำโรคต่าง ๆ เช่น หนู แมลงสาบ เชื้อโรคนี้อาจมีผลต่อขั้นตอนการเปลี่ยนถ่ายน้ำยาที่ต้องใช้เทคนิคปลอดเชื้ออย่างเคร่งครัดรวมทั้งป้องกันการติดเชื้อที่อาจแพร่กระจายมาจากฝุ่นและเชื้อโรคในอากาศหรือพื้นผิวสัมผัสขณะล้างไตทางช่องท้องและทำความสะอาดแผลช่องทางออก[30] (2.2) การมีสัตว์เลี้ยงในบ้าน พบมีอัตราการติดเชื้อสูงกว่าการไม่มีสัตว์เลี้ยง ผลการวิจัยสอดคล้องกับการศึกษาย้อนหลังในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง 52 รายที่เป็นโรคเยื่อบุช่องท้องอักเสบจากการเลี้ยงแมว[31] และพบว่า อุบัติการณ์ของเยื่อบุช่องท้องอักเสบที่เกี่ยวข้องกับการล้างไตทางช่องท้องเพิ่มขึ้น มีรายงานผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องพบเชื้อ Pasteurella multocida เนื่องจากผู้ป่วยมีแมวที่บ้าน และเมื่อผู้ป่วยทำล้างไตทางช่องท้องแมวมักจะเล่นกับท่อหรือสัมผัสผู้ป่วยระหว่างทำ[32] และตามคำแนะนำของสมาคมล้างไตทางช่องท้องนานาชาติ (International Society for Peritoneal Dialysis; ISPD) ให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันโรคติดเชื้อจากสัตว์สู่คน (domestic pet and zoonotic infections) ผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษเพื่อป้องกันเยื่อบุช่องท้องติดเชื้อหากเลี้ยงสัตว์เลี้ยงในบ้าน ไม่อนุญาตให้นำสัตว์เลี้ยงเข้ามาในห้องที่มีการแลกเปลี่ยน PD และที่เก็บอุปกรณ์ น้ำยาล้างไต และเครื่องล้างไตAPD[6]

(3) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติตัวของผู้ทำหน้าที่เปลี่ยนน้ำยาและผู้ดูแลเกี่ยวกับการล้างไต พบว่า การปฏิบัติที่ถูกต้องในเรื่องการล้างมือและการสวมหน้ากากอนามัยมีอัตราการเกิดการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องต่ำกว่าการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องในเรื่องดังกล่าว และยังเป็นปัจจัยสำคัญที่สามารถทำนายการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่า ทั้งสองปัจจัยนี้เป็นปัจจัยป้องกันการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้อง (protective factors) กล่าวคือ การล้างมือที่ถูกต้องช่วยป้องกันการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องได้มากกว่าร้อยละ 90 เช่นเดียวกับการสวมหน้ากากอนามัยช่วยป้องกันการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องได้มากกว่าร้อยละ 90 ผลการวิจัยสอดคล้องกับ Tiawilai and Tantivichitvej[15] ที่พบว่าการล้างมือเพียงบางครั้งพบในผู้ที่เกิดและไม่เกิดภาวะติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องครั้งแรกร้อยละ 36.80 และร้อยละ 15.90 ตามลำดับ พบการสวมผ้าปิดปากและจมูกเพียงบางครั้งในผู้ที่เกิดการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องครั้งแรกร้อยละ 56.10 ขณะที่ผู้ที่ไม่เกิดภาวะติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องครั้งแรกสวมผ้าปิดปากและจมูกทุกครั้งถึงร้อยละ 100[15] เช่นเดียวกับการศึกษาในหน่วยล้างไตในกรุงเทพมหานคร พบว่าการทำความสะอาดมือและนิ้วมือที่ไม่เหมาะสมระหว่างขั้นตอนการล้างไตทางช่องท้องเพิ่มการติดเชื้อในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องอย่างมีนัยสำคัญ (OR 2.32, 95% CI: 1.20-4.50)[33] นอกจากนี้ ผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่าผู้ป่วยที่มีการปฏิบัติตามขั้นตอนการล้างไตทางช่องท้องมีอัตราการเกิดการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องต่ำกว่าการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องในเรื่องดังกล่าว และมีสถานที่เปลี่ยนน้ำยาล้างไตที่เหมาะสมมีอัตราการเกิดการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องต่ำกว่าการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องในเรื่องดังกล่าวเช่นกัน สอดคล้องกับการศึกษาในโรงพยาบาลศรีสะเกษ พบว่า ผู้ป่วยและผู้ดูแลไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนที่อบรมหรือทำเป็นบางครั้ง สิ่งแวดล้อมไม่เหมาะสม เพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อในช่องท้อง[7] เช่นเดียวกับการศึกษาในโรงพยาบาลโพธารามพบว่าผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในสถานที่เปลี่ยนน้ำยาล้างไตที่ไม่ได้มาตรฐาน มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องครั้งแรกมากกว่าผู้ป่วยที่มีสถานที่เปลี่ยนน้ำยาล้างไตที่ได้มาตรฐานถึง 4.04 เท่า[15]

ทั้งนี้ การศึกษานี้พบหลายตัวแปรที่ไม่แสดงความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วงสามปีที่ศึกษา ซึ่งสามารถจัดกลุ่มได้ ดังนี้ (1) ลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วย เช่น เพศ (ชาย) อายุ (< 60 ปี) โรคประจำตัว (DM) ภาวะซีด (Hb < 10) และ (2) ตัวชี้วัดทางชีวเคมี เช่น ระดับอัลบูมิน (< 2.99) ฟอสฟอรัส (> 5.5) และการทำงานของไต (eGFR) ซึ่งแม้ว่าจะเป็นปัจจัยที่เคยถูกรายงานว่ามีความเกี่ยวข้องกับการติดเชื้อเยื่อบุช่องท้องในบางการศึกษา แต่ไม่พบในการศึกษาครั้งนี้ ทั้งนี้อาจเป็นผลจากความแตกต่างด้านบริบท การควบคุมโรคร่วม หรือแนวทางปฏิบัติของศูนย์ล้างไต นอกจากนี้ ตัวแปรเชิงพฤติกรรมและสิ่งแวดล้อมบางรายการ เช่น การทำความสะอาดบ้าน การมีสัตว์เลี้ยง หรือสถานที่เปลี่ยนน้ำยา ก็ไม่แสดงความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญหรือต่อเนื่องซึ่งอาจเกิดจากความหลากหลายในลักษณะบ้านเรือนและการดูแลโดยทีมสุขภาพที่มีการติดตามอย่างใกล้ชิด อย่างไรก็ตาม การไม่พบความสัมพันธ์ในครั้งนี้ ยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนว่าปัจจัยเหล่านี้ไม่มีผลต่อการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้อง ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมโดยออกแบบการวิจัยที่คำนึงถึงปัจจัยแทรกซ้อนอื่น ๆ รวมถึงการศึกษาแบบไปข้างหน้าต่อไป

ข้อจำกัดของการศึกษา

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง จึงทำให้ไม่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลในบางปัจจัยได้ เช่น สุขลักษณะและพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของผู้ป่วย การประเมินภาวะทุพโภชนาการในขณะที่เกิดภาวะติดเชื้อที่เยื่อบุช่องท้อง เนื่องจากการสอบถามข้อมูลและประวัติย้อนหลังจากผู้ป่วยและหรือผู้ดูแลอาจมีผลทำให้เกิดอคติ ไม่สามารถจดจำข้อมูลย้อนหลังได้ อีกทั้งนักวิจัยเป็นทีมสุขภาพปฏิบัติงานในหน่วยล้างไตทางช่องท้อง มีความคุ้นเคยกับผู้ป่วย จึงอาจส่งผลต่อการให้ข้อมูลมีอคติ (measurement bias) ได้ นอกจากนี้ การศึกษาโดยการทบทวนเวชระเบียน มีข้อจำกัดเรื่องข้อมูลบางอย่างไม่สมบูรณ์หรืออาจมีความคลาดเคลื่อนในการบันทึกข้อมูล ซึ่งในบริบทของสถานที่ศึกษามีบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการบันทึกจำนวนน้อย ความคลาดเคลื่อนก็อาจเกิดขึ้นได้ในสัดส่วนไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม ในอนาคตควรมีการศึกษาแบบไปข้างหน้า (prospective study) จะช่วยให้ได้คำตอบการวิจัยที่แม่นยำมากขึ้น

สรุป

การศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบอุบัติการณ์ ลักษณะทางคลินิก และผลลัพธ์ของรักษาการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต ได้แก่ ระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล ค่าใช้จ่ายในการรักษา การเปลี่ยนเป็นการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม และการเสียชีวิต และปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ดังนี้

1. ปัจจัยทางคลินิกได้แก่ ผู้มีระดับอัลบูมินในเลือดปกติและต่ำและผู้มีจำนวนปัสสาวะต่อวันน้อย
2. ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ การทำความสะอาดบ้านเพียงบางวันและการมีสัตว์เลี้ยงในบ้าน
3. ปัจจัยที่ด้านการปฏิบัติตัวของผู้ทำหน้าที่เปลี่ยนน้ำยาและผู้ดูแล ได้แก่ การปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องในเรื่องการล้างมือและการสวมหน้ากากอนามัย ไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการล้างไตทางช่องท้อง และสถานที่เปลี่ยนน้ำยาล้างไตไม่เหมาะสม การติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องเป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญป้องกันได้โดยการปรับพฤติกรรมการล้างมือและการสวมหน้ากากอนามัย ควรมีการติดตามการปฏิบัติตามขั้นตอนการล้างไตอย่างใกล้ชิดและเยี่ยมบ้านโดยใช้การมีส่วนร่วมของเครือข่ายเพื่อให้มั่นใจถึงการปฏิบัติตามแนวทางที่ถูกต้องซึ่งช่วยให้ผู้ป่วยปลอดภัยและมีคุณภาพชีวิตที่ดี

ข้อเสนอแนะและการนำไปใช้

1. การพัฒนาสมรรถนะพยาบาล โดยการวางแผนนิเทศพยาบาลที่ปฏิบัติงานดูแลผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงเพื่อช่วยให้ผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องแบบต่อเนื่องที่เข้ารับบริการในหน่วยล้างไตทางช่องท้องและหอผู้ป่วยในของโรงพยาบาลวชิระภูเก็ตปลอดภัยจากการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องโดยนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย
2. การวางแผนการจำหน่ายร่วมกับภาคีเครือข่ายและวางมาตรการป้องกันการติดเชื้อให้กับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้องแบบต่อเนื่องที่มีปัจจัยเสี่ยงเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถดูแลตัวเองที่บ้านเพื่อป้องกันการติดเชื้อในเยื่อบุช่องท้องได้

การมีส่วนร่วมในการเขียนบทความ

นักวิจัยทุกคนมีส่วนร่วมในทุกกระบวนการของการดำเนินการวิจัยทุกขั้นตอน และการเขียนบทความวิจัยร่วมกัน ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

การมีผลประโยชน์ทับซ้อน

งานวิจัยนี้ไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ นายแพทย์วีระศักดิ์ หล่อทองคำ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต พว.สุพัตรา ธรรมธิษฐาน รองผู้อำนวยการฝ่ายการพยาบาล อายุรแพทย์โรคไต พว. วิไลลักษณ์ วงศ์จุลชาติ และทีมงานดูแลผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องทุกท่าน ที่สนับสนุนให้ข้อมูล ให้แนวคิด ข้อแนะนำหลายประการ และให้คำปรึกษาตลอดระยะเวลาในการทำวิจัย ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วงจันทร์ เพชรพิเชฐเชียร แพทย์หญิงปลื้มจิตร ตั้นกี่ และ พว.เสาวรส ปริญญะจิตตะ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย และเสียสละในการให้ข้อเสนอแนะ ตลอดจนคำปรึกษาที่เป็นประโยชน์สำหรับการทำวิจัยนี้ และขอขอบคุณผู้ป่วยโรคไตที่ล้างไตทางช่องท้องจากโรงพยาบาลวชิระภูเก็ตทุกท่านที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

1. Ministry of Public Health Health Information Center (HDC). HDC - Dashboard [Internet]. Bankok:Ministry of Public Health; 2024 [cited 2024 Oct 10]. Available from: https://hdc.moph.go.th/center/public/main
2. Dhanakijcharoen P, Bunnag S, Pichaiwong W. Chronic Kidney Disease. In: Thailand Medical ServicesProfile 2011-2014. 1st ed. Bangkok: Ministry of Public Health; 2014. p.8-1-15. Thai.
3. The Nephrology Society of Thailand. Guidelines for Hemodialysis and Plasma Filtration in Kidney Patients B.E. 2561 [Internet]. Bangkok: The Nephrology Society of Thailand; 2018 [cited 2024 Dec 20]. Available from: https://www.nephrothai.org/wp-content/uploads/2021/10.Thai.
4. The Nephrology Society of Thailand. Thailand Renal Replacement Therapy Year 2020 [Internet]. Bangkok: The Nephrology Society of Thailand; 2020 [cited 2024 Sep 12]. Available from: https://www.nephrothai.org/wp-content/uploads/2022/06/Final-TRT-report-2020.pdf. Thai.
5. Khan SF. Update on infectious and other complications in peritoneal dialysis; Core Curriculum 2023. AJKD. 2023; 82(4): 481-90. doi: 10.1053/j.ajkd.2023.03.011.
6. Li PKT, Chow KM, Cho Y, et al. ISPD peritonitis guideline recommendations: 2022 update on prevention and treatment. Perit Dial Int. 2022; 42(2): 110-53. doi: 10.1177/08968608221080586.
7. Asawamethapant S. Incidence and clinical characteristics in infected continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) patients, Sisaket Hospital between 2018–2020. Journal of Khon Kaen Provincial Health Office. 2021; 3 (2): 207-20. Thai.
8. Jiang C, Zheng Q. Outcomes of peritoneal dialysis in elderly vs non-elderly patients: A systemic review and meta-analysis. PLoS One. 2022; 17(2): e0263534. doi: 10.1371/journal.pone.0263534.
9. Ljungman S, Jensen JE, Paulsen D, et al. Factors associated with time to first dialysis-associated peritonitis episode: Data from the Peritonitis Prevention Study (PEPS), Perit Dial Int. 2023; 43(3): 241-51. doi: 10.1177/08968608231161179.
10. Song P, Yang D, li J, et al. Microbiology and outcome of peritoneal dialysis-related peritonitis in el derly patients: A retrospective study in China, Front Med. 2022; 9: 799110. doi: 10.3389/fmed.2022.799110.
11. Ponghasaban T, Yeekian C. Risk factors of very early-onset peritonitis in patients underwent continous ambulatory peritoneal dialysis. TRC NURS J. 2021; 15(1): 110-26. Thai.
12. Poltacha S, Noktong S, Changjeraja W. Factors related with peritonitis in CAPD patients at Buengkan Hospital. Nursing, Health, and Education Journal. 2018; 1(3): 3-10. Thai.
13. Chen HL, Tarng DC, Huang LH. Risk factors associated with outcomes of peritoneal dialysis in Taiwan.Medicine. 2019; 98(6): 1-8: e14385. doi: 10.1097/MD.0000000000014385.
14. Labaḍa E, Masot O, Tejero Vidal L, et al. Educational interventions and identification of risk factors to prevent and reduce peritonitis in peritoneal dialysis: A scoping review. J Ren Care. 2024; 50: 307–18. doi:10.1111/jorc.12490.
15. Tiawilai T, Tantivichitvej R. The incidence and risk factors of first peritonitis episode in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients of Photharam Hospital. Region 4-5 Medical Journal. 2020; 39(1): 51-64. Thai.
16. Wu H, Huang R, Yi C, et al. Risk factors for early onset peritonitis in southern Chinese peritoneal

Chineseperitonealdialysis patients. Perit Dial Int. 2016; 36(6): 640–6. doi: 10.3747/pdi.2015.00203.

17. Wimoonchart N, Songpim P. A study of the effect of self-management in patients with peritoneal dialysis (CAPD) with peritoneal infection in the hemodialysis unit [Internet]. Bangkok: Nopparat Rajathanee Hospital; 2020 [cited 2024 Apr 1]. Available from: https://nrh.nopparat.go.th/research/public/view/pdf/63_14.pdf
18. Wang H, Wang X, Dou H, et al. Risk factors for peritoneal dialysis–associated peritonitis. Eur. J. Inflamm. 2018; 16: 2058739218772243: 1-8. doi: 10.1177/2058739218772243.
19. Maeda S, Yamaguchi M, Maeda K, et al. Proton pump inhibitor use increase the risk of peritonitis in peritoneal dialysis patients. PLoS One. 2019; 14(11): e0224859. doi: 10.1371/journal.pone.0224859.
20. Wang AH, Sawyer K, Shah AD. Persistent peritonitis in peritoneal dialysis: A comphrenesive review of recurrent, relapsing, refractory, and repeat peritonitis. Int Urol Nephrol. 2024; 56(2): 583-95. doi: 10.1007/s11255-023-03731-w.
21. Ling CW, Sud K, Peterson G, et al. Characteristics and outcomes of hospital-acquired and community-acquired peritonitis in patients on peritoneal dialysis: A retrospective cohort study. J. Nephrol. 2023; 36(7): 1877-88. doi: 10.1007/s40620-023-01597-w.
22. Alharbi MA. Is low serum albumin a predictor sign of the incidence of peritoneal dialysis-associated peritonitis?. A quasi-systematic review. Saudi J Kidney Dis Transpl. 2020; 31(2): 320-334. doi: 10.4103/1319-2442.284006
23. Somboon K, Kamsa-ard S. Epidemiology and treatment outcome of peritoneal dialysis (PD)-related peritonitis. Mahasarakham Hospital Journal. 2019; 16(1): 13-21. Thai.
24. Vachira Phuket Hospital. [Annual Report 2023]. Phuket: Vachira Phuket Hospital; [2023].
25. Assawametamaphan S. The study of incidence and clinical features of peritoneal infection in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients at Sisaket Hospital during 2018–2020. J Public Health Khon Kaen Prov. 2021; 3(2): 207-20. Thai.
26. Thonpho N. Incidence and risk factors of peritoneal infection in peritoneal dialysis patients. J Acad Mahasarakham Prov Public Health Off. 2020; 4(8): 167-76. Thai.
27. Wu H, Ye H, Hung R, et al. Incidence and risk factors of peritoneal dialysis-related peritonitis in elderly patients: A retrospective clinical study. Perit Dial Int. 2020; 40(1): 26-33. doi: 10.1177/0896860819879868.
28. Tonpo N. Incidence and risk factor in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. Academic Journal of Mahasarakham Provincial Public Health Office. 2020; 4(8): 167-76. Thai.
29. Witoon R, Yongsiri S, Wanitchanont A, et al. Effect of glomerular filtration rate at peritoneal dialysis initiation on clinical outcomes in Burapha Hospital. BJM. 2019; 6(2): 57-68. Thai.
30. Bamrasnaradura Infectious Diseases Institute. Guideline for the prevention and control of infection in the hospitals. Bangkok: Aksorn graphic and design; 2020. Thai.
31. Bellanger Q, Lanot A, Lobbedez T, et al. The impact of cat-related peritonitis on peritoneal dialysis outcomes: Results from the RDPLF. Perit. Dial. Int. 2024; 44(6): 426-33. doi:10.1177/08968608231210130.

32. Mu H, Yang M, Zhang Y, et al. Pet-related Pasteurella multocida induced peritonitis in peritoneal dialysis: a case report and review of the literatures. BMC Nephrol. 2020; 21(102): 1-8. doi: 10.1186/