

Abstract

Background: Peritoneal dialysis is a kidney replacement therapy that is popular among UHC patients. Because it is cheaper than dialysis and patients can do it themselves at home, this method is preferred. However, the main complication is intra-abdominal infection.

Objective: To study the incidence of peritonitis, signs and symptoms, pathogens, risk factors, and treatment results in peritoneal dialysis patients.

Methods: This research is a retrospective case-control study. The sample group consisted of medical records of patients diagnosed with chronic kidney disease who received peritoneal dialysis treatment in Kantharalak Hospital, Sisaket Province from October 2021 to September 2023. Statistics used in data analysis include descriptive statistics (percentage, mean, and standard deviation), square statistics, and analysis. Simple variable and multivariate analysis with the significance level set at $p < 0.05$.

Results: The most inflammatory groups are 57.75 percent of females. The average age is 53.84 years. The most common bacteria are *Staphylococcus Coagulase Negative*, *Staphylococcus Aureus*, *Klebsiella Pneumoniae*, and *Escherichia Coli*, and in the case of incubation, 21.83 percent of the infection group when analyzing the factors that are related to bacterial infections in patients who have been dialysis. Found that the factors that are related to bacterial infections of patients with chronic kidney disease that have been dialysis in abdominal dialysis include Patients with diabetes (Oradj. = 3.10, 95% CI: 1.33-15.24) Patients with diabetes and pressure (Oradj. = 2.92, 95% CI: 1.25-6.78). Patients with blood sugar levels more than 140 mg/dl (Oradj. = 2.85, 95%: 1.48-1.50). Less than or equal to 3.5 mg/dl (Oradj. = 1.72, 95% CI: 1.41-5.28)

Conclusion: Patients with chronic kidney disease receiving peritoneal dialysis who have diabetes, diabetes high blood pressure, blood sugar levels greater than 140 mg/dl, and albumin levels less than or equal to 3.5 mg/dl are at risk for intra-abdominal bacterial infections. Patients in this group should receive special care and surveillance from the multidisciplinary team.

Keywords: Intra-Abdominal Infections, Peritoneal Dialysis Replacement Therapy, End-Stage Kidney Disease

บทนำ

จากสถานการณ์การเพิ่มขึ้นของผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ทำให้ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โรคไตวายเป็นภาวะที่ไตไม่สามารถทำหน้าที่ได้เป็นปกติ ไตสูญเสียหน้าที่ในการขับของเสียออกจากร่างกาย ส่งผลให้มีของเสียในเลือดคั่งค้างในปริมาณมาก โรคไตวาย เป็นปัญหาสำคัญทางด้านสาธารณสุขในประเทศต่าง ๆ ทั่วทุกภูมิภาคของโลก มีผลต่อผู้ป่วยทางด้านสุขภาพ เศรษฐกิจ สังคมและชีวิตความเป็นอยู่¹⁻⁴ โรคไตวายเรื้อรัง เป็นโรคที่มีความสัมพันธ์กับโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูง⁵⁻⁶ วิธีการรักษาต่าง ๆ เหล่านี้มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ผู้ป่วยมีโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อแบคทีเรียในช่องท้องและในกระแสเลือด โดยเฉพาะผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้อง ส่งผลให้ผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเพิ่มสูงขึ้น⁷⁻⁸ โรคไตเรื้อรัง (Chronic Kidney Disease: CKD) เป็นปัญหาด้านสุขภาพที่สำคัญของประเทศไทยและประเทศอื่น ๆ ทั่วโลก ผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังจะมีอายุขัยสั้นลงและมีความทุกข์ทรมานเพราะโรคไตเรื้อรังเมื่อเข้าสู่ไตวายระยะสุดท้ายจะมีอาการที่เกิดจากของเสียในเลือดคั่ง⁹ ทำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องรักษาโดยวิธีบำบัดทดแทนไต¹⁰ ซึ่งการบำบัดทดแทนไต มี 3 วิธีด้วยกัน คือ การล้างไตทางช่องท้อง (Peritoneal Dialysis) การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (Hemodialysis) และการปลูกถ่ายไต (Kidney Transplantation) การรักษาแบบการล้างไตทางช่องท้องชนิดต่อเนื่อง (Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis; CAPD) เป็นทางเลือกของผู้ป่วยสิทธิหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2552 วิธีนี้มีข้อดี คือผู้ป่วยสามารถทำเองที่บ้านได้โดยไม่ต้องมาโรงพยาบาล ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางและค่าเสียโอกาสในการทำงานของผู้ป่วยและผู้ดูแล วิธีการทำได้ง่าย รวดเร็ว ไม่ต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์มากนักเมื่อเทียบกับการฟอกเลือด¹¹ จากการสำรวจความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้ป่วยวิธีการบำบัดทดแทนไตนี้ เป็นวิธีที่เหมาะสมกับผู้ป่วยที่อยู่ในชนบทห่างไกล ซึ่งมีข้อจำกัดในการมารับการฟอกเลือด¹² อย่างไรก็ตาม การล้างไตทางช่องท้องอย่างต่อเนื่องมีข้อเสีย คือหากไม่ระมัดระวังเรื่องเทคนิคการปลอดเชื้อ โดยเฉพาะในขั้นตอนการเปลี่ยนถุงน้ำยา อาจเกิดการติดเชื้อขึ้นและมักเกิดภาวะการติดเชื้อในช่องท้อง¹³ ผู้ป่วยจะมีอาการแสดงดังต่อไปนี้ คือจะมีอาการปวดท้อง กดเจ็บบริเวณหน้าท้อง อึดแน่นท้อง น้ำยาล้างไตขุ่น น้ำยาล้างไตขาดทุน ใช้คลื่นไส้และอาเจียน¹⁴ นอกจากนี้ภาวะการติดเชื้อในเยื่อช่องท้องยังเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตในผู้ป่วยที่ล้างไตทางช่องท้อง โดยผู้ป่วยติดเชื้อในช่องท้องมีอัตราการตายร้อยละ 0.8-12.5 รองมาคือความผิดพลาดในเรื่องเทคนิคการทำหัตถการ¹⁵⁻¹⁶

การล้างไตทางช่องท้องเป็นการบำบัดทดแทนไตที่ให้ผลการรักษาที่ดี แต่ก็พบว่ามีความเสี่ยงที่สำคัญ คือภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบจากการล้างไตทางช่องท้อง (Peritoneal Dialysis Related Peritonitis)¹⁷ ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ผู้ป่วยต้องพักรักษาตัวในโรงพยาบาลทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษา และถ้าให้การรักษาที่ไม่รวดเร็วและเหมาะสมพอ ก็จะเกิดภาวะแทรกซ้อน (Complicated Peritonitis) จนเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ต้องเปลี่ยนวิธีการบำบัดทดแทนไตจากการฟอกทางช่องท้องไปเป็นการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (Hemodialysis: HD)¹⁸ โดยรายงานล่าสุดของอุบัติการณ์ของเยื่อผนังช่องท้องอักเสบในประเทศไทยมีรายงานตั้งแต่ 0.26-0.86 ครั้งต่อปี^{4, 19-21} หรือ 14-46 เดือนต่อการติดเชื้อหนึ่งครั้ง โดยดัชนีชี้วัดคุณภาพที่กำหนดโดยสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย²² ตั้งเกณฑ์อัตราการเกิดเยื่อผนังช่องท้องอักเสบในรอบหนึ่งปีน้อยกว่า 0.5 ครั้งต่อปี หรือมากกว่า 24 เดือนต่อการติดเชื้อหนึ่งครั้ง และมีร้อยละของการติดเชื้อที่ผลเพาะเชื้อไม่ขึ้นน้อยกว่าร้อยละ 20 ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ International Society for Peritoneal Dialysis (ISPD)⁸ เยื่อผนังช่องท้องอักเสบสามารถวินิจฉัยตามหลักเกณฑ์ของ ISPD 2016²³ ประกอบด้วย อาการทางคลินิก และผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยพบ 2 ใน 3 ข้อ ได้แก่ ลักษณะทางคลินิกบ่งชี้ว่ามีการอักเสบของผนังช่องท้อง เช่น ปวดท้อง กดเจ็บตรงหน้าท้อง หรือน้ำยาล้างไตขุ่น ผลตรวจน้ำยาล้างไตพบเม็ดเลือดขาวมากกว่า 100 ตัวต่อไมโครลิตร ร่วมกับมีเม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิล มากกว่าร้อยละ 50 หรือผลตรวจน้ำยาล้างไตพบเชื้อ โดยการย้อมแกรม มีโอกาสพบเชื้อร้อยละ 9-40 หรือการตรวจเพาะเชื้อมีโอกาสพบเชื้อร้อยละ 70-90

ISPD²³ ได้มีการกำหนดคาน้ำยาและการแบ่งประเภทของการติดเชื้อเป็นชนิดต่าง ๆ ดังนี้

Refractory Peritonitis คือ เยื่อผนังช่องท้องอักเสบที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษา โดยได้รับยาปฏิชีวนะที่เหมาะสมเป็นเวลา 5 วัน

Recurrent Peritonitis คือ การติดเชื้อซ้ำหลังการรักษาครบด้วยเชื้อต่างชนิดกันในช่วง 4 สัปดาห์

Relapsing Peritonitis คือ การติดเชื้อซ้ำหลังการรักษาครบด้วยเชื้อชนิดเดียวกันหรือไม่ทราบชนิดของเชื้อภายใน 4 สัปดาห์

Repeat Peritonitis คือ การติดเชื้อซ้ำหลังการรักษาครบด้วยเชื้อเดียวกันมากกว่า 4 สัปดาห์

Catheter-Related Peritonitis คือ การติดเชื้อในช่องท้องร่วมกับการติดเชื้อช่องทางออกของสาย Peritoneal Catheter (Exit Site Infection) และ/หรือติดเชื้ออุโมงค์ของสาย (Tunnel Infection)

Peritonitis-Related Death คือ การเสียชีวิตของผู้ป่วยขณะเกิดเยื่อพุงผนังช่องท้องอักเสบหรือภายใน 4 สัปดาห์

มีการศึกษาพบว่าถ้าปริมาณเม็ดเลือดขาวในน้ำยาล้างไตมากกว่า 100 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร ภายหลังจากรักษาเกิน 5 วัน พบความล้มเหลวต่อการรักษาสูงเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ปริมาณเม็ดเลือดขาวน้อยกว่า 100 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร²⁴⁻²⁵ ในทางปฏิบัติแพทย์ผู้รักษาจะปรับยาปฏิชีวนะที่ครอบคลุมเชื้อมากขึ้นหลังจากให้ยาตาม Standard Regimen 5 วันแล้วปริมาณเม็ดเลือดขาวในน้ำยาล้างไตยังมากกว่า 100 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร โดยไม่เอาสายล้างไตออก ซึ่งพบว่าผู้ป่วยหลายคนเมื่อปรับยาปฏิชีวนะแล้วปริมาณเม็ดเลือดขาวในน้ำยาล้างไตยังคงสูงกว่า 100 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร และทำให้ต้องเอาสายล้างไตทางช่องท้องออก การนำสายล้างไตออกซ้ำจะเพิ่มอัตราเสี่ยงต่อการเสื่อมของเยื่อช่องท้อง (Peritoneal Membrane Failure) และเพิ่มอัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วย²⁶ ดังนั้นแนวทางปฏิบัติในปัจจุบันจึงแนะนำให้เอาสายล้างไตทางช่องท้องออกถ้าผู้ป่วยยังมีปริมาณเม็ดเลือดขาวในน้ำยาล้างไตสูงกว่า 100 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร ภายหลังจากได้รับยาปฏิชีวนะที่เหมาะสมเป็นเวลา 5 วัน เรียกภาวะนี้ว่าภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษา (Refractory Peritonitis)¹⁸ การศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อในช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง เนื่องจากส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและอัตราการรอดของผู้ป่วย งานวิจัยในต่างประเทศพบปัจจัยเสี่ยงสำคัญหลายประการ Linlin Pan และคณะ²⁷ ศึกษาผู้ป่วยในจีน 231 ราย พบว่าดัชนีมวลกายต่ำ ระดับอัลบูมินต่ำกว่า 3.5 g/dL และโรคเบาหวานเพิ่มความเสี่ยงการติดเชื้อถึง 2.3 เท่า Michael Boehm และคณะ²⁸ พบว่าโรคเบาหวาน ภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง และการล้างไตนานเกิน 4 ปี เพิ่มความเสี่ยงการติดเชื้อ โดยผู้ป่วยเบาหวานมีความเสี่ยงสูงกว่าถึง 1.8 เท่า ในประเทศไทย พบอุบัติการณ์การติดเชื้อในช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในไทยอยู่ที่ 0.39 ครั้งต่อปี (หรือ 1 ครั้งต่อ 30.8 เดือน) โดยปัจจัยเสี่ยงที่พบ ได้แก่ โรคเบาหวาน การศึกษาน้อย และสภาพแวดล้อมการอยู่อาศัยที่ไม่เหมาะสม

โรงพยาบาลกันทรลักษณ์ ได้ดำเนินโครงการสนับสนุนวิธีการล้างไตทางช่องท้องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 จนถึงปัจจุบัน พบว่าจำนวนผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ล้างไตทางช่องท้องรายใหม่มีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในปี พ.ศ. 2564–2566 พบผู้ป่วยจำนวน 59, 38 และ 22 ราย ตามลำดับ มีผู้ป่วยที่มารับการบำบัดทดแทนไตด้วยวิธีการล้างไตทางช่องท้องทั้งหมด (ผู้ป่วยสะสม) จำนวน 242, 279 และ 316 ราย ตามลำดับ (โดยแยกจำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการ คือ 1040, 1129 และ 857 ราย ตามลำดับ) ซึ่งในจำนวนนี้มีผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อแบคทีเรียในช่องท้อง จำนวน 44, 56 และ 42 ราย ตามลำดับ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าสาเหตุของการติดเชื้อในช่องท้องมีหลายประการ Yuta Takahashi และคณะ²⁹ พบว่าเชื้อแกรมบวก โดยเฉพาะ *Staphylococcus epidermidis* และ *Staphylococcus aureus* เป็นสาเหตุหลักประมาณร้อยละ 60–70 ของการติดเชื้อ เนื่องจากเป็นเชื้อประจำถิ่นบนผิวหนัง

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นว่า เชื้อที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อมีหลายชนิด ปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อมีหลายปัจจัย แต่พบว่ยังไม่มีการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าวในโรงพยาบาลกันทรลักษณ์ ซึ่งการติดเชื้อแบคทีเรียในช่องท้องจะส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยหลายด้าน และเพื่อนำผลการศึกษาที่ได้ไปพัฒนาแนวทางในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ให้มีประสิทธิภาพ ลดอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนและอัตราการตาย เพื่อประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ป่วย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อแบคทีเรียในช่องท้องของผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้องในผู้ป่วยที่เข้ารับบริการในโรงพยาบาลกันทรลักษณ์ เพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้ไปพัฒนาแนวทางในการดูแลผู้ป่วยให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ป่วยต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความชุกของเยื่อผนังช่องท้องอักเสบ อาการแสดง เชื้อก่อโรค ปัจจัยเสี่ยง และผลลัพธ์ของการรักษาของผู้ป่วยลำไส้ทางช่องท้อง

ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษา: การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบศึกษาข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective Case Control Study) ในเวชระเบียนผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโรคไตวายเรื้อรังที่เข้ารับการรักษาโดยลำไส้ทางช่องท้องในโรงพยาบาลกันทรลักษณ์ จังหวัดศรีสะเกษ ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 ถึงกันยายน พ.ศ. 2566 โดยกลุ่มศึกษา (Case) คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการลำไส้ทางช่องท้องและได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะเยื่อผนังช่องท้องอักเสบตามเกณฑ์ของ ISPD 2016 และเป็นการติดเชื้อครั้งแรก ส่วนกลุ่มควบคุม (Control) คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการลำไส้ทางช่องท้องที่ไม่มีภาวะติดเชื้อในช่องท้อง โดยใช้อัตราส่วน 1:1 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับกลุ่มละ 142 ราย รวมทั้งสิ้น 284 ราย

การควบคุมตัวแปรกวน (Confounding Variables): การศึกษาใช้การวิเคราะห์แบบ Multivariate Analysis เพื่อปรับค่าอิทธิพลของตัวแปรกวนที่สำคัญ ได้แก่ อายุ เพศ โรคร่วม ระดับน้ำตาลในเลือด และระดับอัลบูมินในเลือด สำหรับการจัดการข้อมูลที่ขาดหาย ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลเวชระเบียนก่อนการคัดเลือกเข้าสู่การวิจัย โดยกำหนดให้ต้องมีข้อมูลสำคัญครบถ้วนอย่างน้อยร้อยละ 90 ของตัวแปรหลักที่ศึกษา กำหนดเกณฑ์คัดออกสำหรับเวชระเบียนที่ข้อมูลไม่สมบูรณ์หรือสูญหาย ในกรณีพบข้อมูลขาดหายน้อยกว่าร้อยละ 5 ใช้วิธี Complete Case Analysis ส่วนกรณีพบข้อมูลขาดหายร้อยละ 5–10 ใช้วิธี Multiple Imputation และมีการวิเคราะห์ความไวเพื่อประเมินผลกระทบของข้อมูลที่ขาดหายต่อผลการศึกษา

การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเวชระเบียนดำเนินการโดยใช้ผู้เก็บข้อมูล 2 คน บันทึกข้อมูลอย่างอิสระจากเวชระเบียนเดียวกันในกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 10 เพื่อประเมิน Inter-Rater Reliability ใช้แบบบันทึกข้อมูลที่มีการกำหนดตัวแปรอย่างชัดเจน ตรวจสอบความสอดคล้องภายในของข้อมูล ใช้การตรวจสอบแบบทวนสอบย้อนกลับโดยเปรียบเทียบข้อมูลจากเวชระเบียนกับฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาลในกรณีที่มีข้อสงสัย และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการตรวจสอบความครบถ้วนและความถูกต้องของข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย สถิติเชิงพรรณนา การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงเดี่ยวและเชิงพหุด้วย Multiple Logistic Regression โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้กลุ่มของประชากร คือเวชระเบียนผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโรคไตวายเรื้อรังที่เข้ารับการรักษาโดยการลำไส้ทางช่องท้อง ในโรงพยาบาลกันทรลักษณ์ จังหวัดศรีสะเกษ ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2564 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2566 ที่มีการลงทะเบียนตาม International Classification of Disease (ICD 10) ของผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่เข้ารับการรักษาโดยการลำไส้ทางช่องท้อง โดยทำการบันทึก อายุ (ปี) เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง อาชีพ ระดับการศึกษา วันที่เข้ารับการรักษา โรควินิจฉัยหลักที่ก่อพยาธิสภาพ โรคป่วยร่วม ผลการเพาะเชื้อแบคทีเรีย ชนิดของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรค ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนการได้รับการลำไส้ทางช่องท้อง ได้แก่ White Blood Cells Count, Hemoglobin, Hematocrit, Albumin, Fasting Blood Sugar, Creatinin, Blood Urea Nitrogen, Calcium, Phosphorus

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ใช้ในการอธิบายคุณลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยและกลุ่มเปรียบเทียบ ซึ่งนำเสนอในรูปแบบของจำนวนและร้อยละ สำหรับตัวแปรแจกนับ (Categorical Data) และสำหรับตัวแปรต่อเนื่อง (Continuous Data) นำเสนอในรูปของค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียว (Univariable Analysis) ใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับการติดเชื้อ นำเสนอในรูปแบบของค่า Odds Ratio (OR) และค่าช่วงเชื่อมั่นที่ 95% และค่า p-value และการวิเคราะห์แบบตัวแปรพหุ (Multivariable Analysis) ใช้ในการ Adjusted OR เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่สนใจกับการติดเชื้อ โดยใช้สถิติ Multiple Logistic Regression ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ดังกล่าว โดยนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของค่า Adjusted Odds Ratio (ORadj) และค่าช่วงเชื่อมั่นที่ 95% และค่า p-value โดยการวิเคราะห์ทางสถิติทั้งหมดนี้จะวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลอัตโนมัติ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อ p-value < 0.05 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าสถิติดังกล่าว ผู้ทำการวิจัยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows Release 22.0

การวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดศรีสะเกษ เอกสารรับรองเลขที่ SPPH 2024-031 ลงวันที่ 29 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567

กลุ่มประชากรและลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยในครั้งนี้กลุ่มของประชากร คือเวชระเบียนผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโรคไตวายเรื้อรังที่เข้ารับการรักษาโดยล้างไตทางช่องท้องในโรงพยาบาลก้นทศลักษณ์ จังหวัดศรีสะเกษ ที่มีการลงทะเบียนวินิจฉัยตาม International Classification of Disease (ICD 10) ของการวินิจฉัยโรคไตวายเรื้อรังที่มารับการรักษาโดยล้างไตทางช่องท้องในโรงพยาบาลก้นทศลักษณ์ จังหวัดศรีสะเกษ ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 ถึงกันยายน พ.ศ. 2566 โดยกลุ่มศึกษากรณี (Case) คือผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้องและได้รับวินิจฉัยจากแพทย์ผู้ทำการรักษาว่าติดเชื้อแบคทีเรียในช่องท้องและมีผลการตรวจยืนยัน การติดเชื้อแบคทีเรียในช่องท้องจากห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา และมีประวัติของการติดเชื้อแบคทีเรียในช่องท้องจากการล้างไตทางช่องท้องเป็นครั้งแรก ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ติดเชื้อ (Control) คือเป็นผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้องที่ไม่ติดเชื้อก่อโรค ในช่วงระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยแบบ Case-Control ครั้งนี้ อ้างอิงจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ใช้สูตรการคำนวณ ดังนี้:

$$n = \left[\frac{(z_{\alpha/2} + z_{\beta})^2 \times p(1-p)(r+1)}{(OR-1)^2 \times p_0 \times r} \right]$$

โดย:

- n = จำนวนตัวอย่างในกลุ่ม Case ที่ต้องการ
- $Z_{\alpha/2}$ = ค่า Z ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% (2.576)
- Z_{β} = ค่า Z ที่ power 90% (1.28)
- r = อัตราส่วนของกลุ่ม Control ต่อกลุ่ม Case (1:1)
- OR = Odds Ratio ของปัจจัยเสี่ยงหลัก (2.1)
- p_0 = สัดส่วนของการมีปัจจัยเสี่ยงในกลุ่ม Control (0.35)
- p = สัดส่วนเฉลี่ยของการมีปัจจัยเสี่ยงในทั้งสองกลุ่ม (0.44)

การกำหนดค่า Odds Ratio (OR) = 2.1 อ้างอิงจากการศึกษาของ KM. Chow และคณะ²⁵

การกำหนดสัดส่วนของปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มควบคุม (p_0) = 0.35 อ้างอิงจากการศึกษาของ N Prasad และคณะ³⁰

การคำนวณค่า p_1 (สัดส่วนในกลุ่ม Case):

$$p_1 = (OR \times p_0) / [1 + p_0(OR-1)] = (2.1 \times 0.35) / [1 + 0.35(1.1)] = 0.735 / 1.385 = 0.53 \text{ (53\%)}$$

การคำนวณค่า p (สัดส่วนเฉลี่ย):

$$p = (p_1 + p_0)/2 = (0.53 + 0.35)/2 = 0.44 \text{ (44\%)}$$

แทนค่าในสูตร:

$$n = [(2.576 + 1.28)^2 \times 0.44 \times 0.56 \times 2] / [(2.1-1)^2 \times 0.35 \times 1]$$

$$n = [14.92 \times 0.44 \times 0.56 \times 2] / [1.21 \times 0.35] \quad n = 7.32 / 0.424$$

$$n = 142 \text{ ราย}$$

ดังนั้น ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม คือ กลุ่ม Case จำนวน 142 ราย และกลุ่ม Control จำนวน 142 ราย รวมเป็น 284 ราย หมายถึงมี Case กลุ่มติดเชื้อ และ Control กลุ่มไม่ติดเชื้อ จำนวน 142 คู่ แต่การศึกษากำหนดให้ทำการ Unmatched Case ต่อ Control เป็น 1:1 ดังนั้น ในการศึกษาจึงใช้ตัวอย่างผู้ป่วย จำนวน 142 ราย และกลุ่มควบคุมจำนวน 142 ราย ซึ่งจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมดรวม 284 ราย โดยมีลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการ (Inclusion Criteria)

1. เวชระเบียนผู้ป่วย ที่มีอายุมากกว่า 15 ปี
2. เวชระเบียนผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบ (Peritonitis) จากการล้างไตทางช่องท้อง ในโรงพยาบาลกัณฑ์รักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2564 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2566 โดยต้องมีเกณฑ์อย่างน้อย 2 ใน 3 ข้อตามเกณฑ์ของ International Society for Peritoneal Dialysis (ISPD) 2016 ดังนี้:

- มีอาการทางคลินิกบ่งชี้ภาวะอักเสบของเยื่อช่องท้อง เช่น ปวดท้อง กดเจ็บบริเวณหน้าท้อง
 - น้ำยาล้างไตขุ่น
 - ผลการตรวจน้ำยาล้างไตพบเม็ดเลือดขาวมากกว่า 100 เซลล์ต่อไมโครลิตร โดยมีเม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิลมากกว่าร้อยละ 50
3. เป็นการติดเชื้อครั้งแรก (First Episode of Peritonitis) ในผู้ป่วยแต่ละราย
 4. มีผลการเพาะเชื้อจากน้ำยาล้างไตหรือมีการบันทึกผลการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะอย่างครบถ้วนในเวชระเบียน

เกณฑ์ไม่รับเข้าศึกษา (Exclusion Criteria)

1. เวชระเบียนผู้ป่วยที่เคยได้รับการปลูกถ่ายไตหรือมีโรคทางไตแต่กำเนิด
2. เวชระเบียนผู้ป่วยที่ปฏิเสธการรักษาในโรงพยาบาลกัณฑ์รักษ์ หลังจากเข้ารับการรักษา
3. เวชระเบียนไม่สมบูรณ์หรือสูญหาย
4. เวชระเบียนผู้ป่วยที่ไม่สามารถค้นหาปัจจัยที่ต้องการศึกษาได้ครบถ้วน

เกณฑ์การยุติการศึกษา

- เวชระเบียนผู้ป่วยข้อมูลไม่ครบ

การตรวจสอบผลการเพาะเชื้อจากเวชระเบียน

การศึกษานี้จะรวบรวมข้อมูลผลการเพาะเชื้อจากฐานข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาลกันทรลักษณ์ โดย ทบทวนผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาที่ได้จากการส่งตรวจน้ำยาล้างไตของผู้ป่วยตามแนวทางมาตรฐานห้องปฏิบัติการ (CLSI) ข้อมูลผลการเพาะเชื้อที่รวบรวมได้ ประกอบด้วย ชนิดของเชื้อที่แยกได้ ผลการทดสอบความไวต่อยาต้านจุลชีพ และจำนวน เม็ดเลือดขาวในน้ำยาล้างไต สิ่งส่งตรวจของผู้ป่วยจะทำการส่งเพาะเชื้อที่ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาคลินิก กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลกันทรลักษณ์ การเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วยทำตามหลักการมาตรฐานห้องปฏิบัติการ โดยนำสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วย เพาะลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิด Blood agar และ MacConkey agar หลังจากนั้นบ่มเพาะในเครื่อง Incubator ที่อุณหภูมิ 35 องศา เป็นเวลา 16–24 ชั่วโมง หลังจากนั้นสังเกตการเจริญเติบโตของเชื้อ โดยเชื้อแบคทีเรียแกรมลบจะเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิด Blood agar เพียงอย่างเดียว ส่วนเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ จะเจริญทั้งบน Blood agar และ MacConkey agar หลังจากนั้นทำการ ทดสอบปฏิกิริยาชีวเคมีของเชื้อเพื่อแยกชนิดและทำการทดสอบยาต้านจุลชีพควบคู่ไปด้วย โดยการทดสอบความไวต่อยาต้านจุลชีพใช้ วิธีการ Disk Diffusion ตามหลักการของ Clinical and Laboratory Standards Institute 2010

ตัวแปรและข้อมูลศึกษา

ในการศึกษานี้ผู้วิจัยสนใจศึกษาตัวแปรและที่ต้องเก็บข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย เช่น อายุ เพศ วันที่เข้ารับการรักษา โรควินิจฉัยหลักที่ก่อพยาธิสภาพ โรคปวยร่วม ผลการเพาะเชื้อแบคทีเรีย ชนิดของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรค ผลการตรวจ ทางห้องปฏิบัติการก่อนการได้รับการล้างไตทางช่องท้อง ได้แก่ White Blood Cells Count, Hemoglobin, Hematocrit, Albumin, Fasting Blood Sugar, Creatinin, Blood Urea Nitrogen, Calcium, Phosphorus

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

แบบบันทึกข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วย อายุรแพทย์โรคไต พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านการล้างไตทางช่องท้อง และนักระบาดวิทยา ก่อนนำไปทดลองเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วย 10 ราย โดยผู้เก็บข้อมูล 2 คน ทำการบันทึกอย่างอิสระต่อกัน ผลการตรวจสอบความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินโดยใช้สถิติ Cohen's Kappa พบว่าตัวแปรโรคเบาหวานมีค่า $K = 1.0$ (ความสอดคล้องสมบูรณ์) โรคความดันโลหิตสูงมีค่า $K = 0.75$ (ความสอดคล้องดี) และผลการเพาะเชื้อ มีค่า $K = 0.86$ (ความสอดคล้องดีมาก) เมื่อคำนวณค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 0.87 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก จึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการ เก็บข้อมูลจริง จากนั้นได้นำแบบบันทึกข้อมูลไปทดลองเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยจำนวน 10 ราย เพื่อตรวจสอบความ เป็นไปได้ในการเก็บข้อมูลและความครบถ้วนของตัวแปรที่ต้องการศึกษา โดยให้ผู้เก็บข้อมูล 2 คน บันทึกข้อมูลอย่างอิสระจากกัน แล้วนำข้อมูลมาทดสอบความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-Rater Reliability) ได้ค่าสัมประสิทธิ์แคปปา (Cohen's Kappa) มากกว่า 0.8 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก จึงนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริง

ผลการศึกษา

ข้อมูลมูลทั่วไปของกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม

เพศ: สัดส่วนของผู้ป่วยชายและหญิงในกลุ่มติดเชื้อและกลุ่มควบคุมมีความใกล้เคียงกัน โดยกลุ่มติดเชื้อเพศชาย 60 ราย (ร้อยละ 42.25) และผู้หญิง 82 ราย (ร้อยละ 57.75) ขณะที่กลุ่มควบคุมเพศชาย 65 ราย และเพศหญิง 77 ราย (ร้อยละ 45.77 และ 54.23 ตามลำดับ)

อายุ: กลุ่มติดเชื้อมีผู้ป่วยที่อายุต่ำกว่า 60 ปี จำนวน 101 ราย (ร้อยละ 71.13) และอายุมากกว่า 60 ปี จำนวน 41 ราย (ร้อยละ 28.87) ค่าเฉลี่ยอายุ (Mean ± SD) ของกลุ่มติดเชื้อ คือ 52.84 ± 10.89 ปี ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีผู้ป่วยอายุต่ำกว่า 60 ปี จำนวน 91 ราย (ร้อยละ 24.79) และอายุมากกว่า 60 ปี จำนวน 30 ราย (ร้อยละ 75.21) ค่าเฉลี่ยอายุของกลุ่มควบคุม คือ 50.79 ± 11.45 ปี

สถานภาพสมรส: ในกลุ่มติดเชื้อ ประกอบด้วย โสด 22 ราย (ร้อยละ 15.49) มีคู่สมรส 95 ราย (ร้อยละ 66.90) และหม้ายหรือหย่าร้าง 25 ราย (ร้อยละ 17.61) ในขณะที่กลุ่มควบคุม โสด 19 ราย (ร้อยละ 13.38) มีคู่สมรส 97 ราย (ร้อยละ 68.31) และหม้ายหรือหย่าร้าง 26 ราย (ร้อยละ 18.31)

ระดับการศึกษา: กลุ่มติดเชื้อมีผู้ที่จบการศึกษาระดับประถม 89 ราย (ร้อยละ 62.68) มัธยม 45 ราย (ร้อยละ 31.69) และปริญญาตรีหรือสูงกว่า 8 ราย (ร้อยละ 5.63) ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีผู้ที่จบการศึกษาระดับประถม 99 ราย (ร้อยละ 69.72) มัธยม 26 ราย (ร้อยละ 18.31) และปริญญาตรีหรือสูงกว่า 17 ราย (ร้อยละ 11.97)

อาชีพ: กลุ่มติดเชื้อมีกลุ่มอาชีพเกษตรกรกรรม/ทำไร่ทำนา/สวน 81 ราย (ร้อยละ 57.04) รับจ้างทั่วไป/ทำงานบริษัท 45 ราย (ร้อยละ 31.69) ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว 13 ราย (ร้อยละ 9.15) รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ 1 ราย (ร้อยละ 0.71) และแม่บ้าน/ไม่ได้ทำงาน 2 ราย (ร้อยละ 1.41) ขณะที่กลุ่มควบคุมมีผู้ป่วยในกลุ่มอาชีพเกษตรกรกรรม/ทำไร่ทำนา/สวน 98 ราย (ร้อยละ 69.01) รับจ้างทั่วไป/ทำงานบริษัท 27 ราย (ร้อยละ 19.01) ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว 11 ราย (ร้อยละ 7.75) รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ 5 ราย (ร้อยละ 3.52) และแม่บ้าน/ไม่ได้ทำงาน 1 ราย (ร้อยละ 0.71)

สิทธิการรักษา: ในกลุ่มติดเชื้อมีผู้ใช้สิทธิบัตรทอง 103 ราย (ร้อยละ 72.54) ราชการ 1 ราย (ร้อยละ 0.71) และประกันสังคม/พระภิกษุ/อื่น ๆ 38 ราย (ร้อยละ 26.75) ส่วนในกลุ่มควบคุมมีผู้ใช้สิทธิบัตรทอง 102 ราย (ร้อยละ 71.83) ราชการ 5 ราย (ร้อยละ 3.52) และประกันสังคม/พระภิกษุ/อื่น ๆ 35 ราย (ร้อยละ 24.65)

ดัชนีมวลกาย (BMI): ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายในกลุ่มติดเชื้อ คือ 21.68 ± 3.00 kg/m² และในกลุ่มควบคุม คือ 24.00 ± 3.18 kg/m² ดังแสดงในตารางที่ 1

ตาราง 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มติดเชื้อ n = 142 จำนวน (ร้อยละ)	กลุ่มไม่ติดเชื้อ n = 142 จำนวน (ร้อยละ)	p-value
เพศ			
ชาย	60 (42.25)	65 (45.77)	0.52
หญิง	82 (57.75)	77 (54.23)	
อายุ (ปี)			0.48
< 60	101 (71.13)	91 (24.79)	
> 60	41 (28.87)	30 (75.21)	
Mean (+ SD)	52.84+10.89	50.79+11.45	

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มติดเชื้อ n = 142 จำนวน (ร้อยละ)	กลุ่มไม่ติดเชื้อ n = 142 จำนวน (ร้อยละ)	p-value
สถานภาพสมรส			0.62
โสด	22 (15.49)	19 (13.38)	
คู่	95 (66.90)	97 (68.31)	
หม้าย/หย่า ว่าง	25 (17.61)	26 (18.31)	
ระดับการศึกษา			0.057
ประถม	89 (62.68)	99 (69.72)	
มัธยม	45 (31.69)	26 (18.31)	
ปริญญาตรี/สูงกว่าปริญญาตรี	8 (5.63)	17 (11.97)	
อาชีพ			0.19
เกษตรกรกรรม/ทำไร่ทำนา/สวน	81 (57.04)	98 (69.01)	
รับจ้างทั่วไป/ทำงานบริษัท	45 (31.69)	27 (19.01)	
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	13 (9.15)	11 (7.75)	
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	1 (0.71)	5 (3.52)	
แม่บ้าน/ไม่ได้ทำงาน	2 (1.41)	1 (0.71)	
สิทธิการรักษา			0.48
บัตรทอง	103 (72.54)	102 (71.83)	
ราชการ	1 (0.71)	5 (3.52)	
ประกันสังคม/พระภิกษุ/อื่นๆ	38 (26.75)	35 (24.65)	
ดัชนีมวลกาย	21.68 ± 3.00	24.00 ± 3.18	0.49
(body mass index) (kg/m ²)			

ในกลุ่มศึกษาจำนวน 142 คน การส่งตรวจเพาะเชื้อเพื่อหาเชื้อแบคทีเรีย พบว่ามีการเพาะไม่ขึ้นเชื้อในผู้ป่วยจำนวน 31 ราย (ร้อยละ 21.83) ของกลุ่มศึกษา สำหรับเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้พบว่า *Staphylococcus coagulase negative*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* และ *Escherichia coli* เป็นเชื้อที่พบได้มากที่สุด ในอัตราเท่ากัน โดยพบเชื้อทั้ง 4 ชนิดในจำนวน 14 ราย (ร้อยละ 9.86) ของกลุ่มติดเชื้อ ซึ่งชี้ให้เห็นถึงการแพร่กระจายของเชื้อในระบบผิวหนัง ระบบทางเดินปัสสาวะและทางเดินหายใจ เชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* พบได้ใน 9 ราย (ร้อยละ 6.34) เป็นเชื้อที่พบในผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในโรงพยาบาลและมีแนวโน้มในการดื้อยา รองลงมาคือ *Enterobacter spp.* พบใน 8 ราย (ร้อยละ 5.63) ส่วนเชื้อ *Acinetobacter baumannii* และ *Enterococcus spp.* พบในอัตราที่เท่ากัน โดยพบเชื้อใน 7 ราย (ร้อยละ 4.93) ซึ่งเป็นเชื้อที่มักพบในผู้ป่วยที่มีการรักษาในโรงพยาบาลเป็นเวลานาน สำหรับเชื้อ *Klebsiella pneumoniae cabapemen resistance* พบใน 5 ราย (ร้อยละ 3.52) ซึ่งบ่งบอกถึงการติดเชื้อที่มีความรุนแรงและดื้อยาหลายชนิด ในขณะที่เชื้อ *Streptococcus spp.* พบใน 4 ราย (ร้อยละ 2.82) เชื้อที่มีอัตราการพบต่ำกว่าร้อยละ 3 ได้แก่ *Acinetobacter baumannii multi-drug resistant*, *Acinetobacter lwoffii*, *Streptococcus group D non enterococcus*, *Proteus mirabilis*, *Serratia marcescens*, *alpha-hemolytic streptococci*, *Micrococcus spp.* และ *Citrobacter freundii* โดยมีอัตราการพบอยู่ระหว่างร้อยละ 0.71–2.11 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตาราง 2 ข้อมูลเชื้อที่แยกได้จากการส่งตรวจเพาะเชื้อในกลุ่มศึกษา (n = 142)

เชื้อแบคทีเรีย	จำนวน (ร้อยละ)
ตรวจไม่พบเชื้อก่อโรคจากการเพาะเชื้อ	31 (21.83)
<i>Staphylococcus coagulase negative</i>	14 (9.86)
<i>Staphylococcus aureus</i>	14 (9.86)
<i>klebsiella pneumoniae</i>	14 (9.86)
<i>Escherichia coli</i>	14 (9.86)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	9 (6.34)
<i>Enterobacter spp.</i>	8 (5.63)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	7 (4.93)
<i>Enterococcus spp.</i>	7 (4.93)
<i>Klebsiella pneumoniae cabapemen resistance</i>	5 (3.52)
<i>Streptococcus spp.</i>	4 (2.82)
<i>Acinetobacter baumannii multi-drug resistant</i>	3 (2.11)
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	3 (2.11)
<i>Streptococcus group D non enterococcus</i>	3 (2.11)
<i>Proteus mirabilis</i>	2 (1.41)
<i>Serratia marcescens</i>	2 (1.41)
<i>alpha-hemolytic streptococci</i>	2 (1.41)
<i>Micrococcus spp.</i>	2 (1.41)
<i>Citrobacter freundii</i>	1 (0.71)

ลักษณะและอาการแสดงของผู้ป่วยที่มีภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบที่เข้ารับการรักษา จำนวน 142 ราย พบว่า อาการปวดท้องเป็นอาการที่พบบ่อยที่สุด จำนวน 59 ราย (ร้อยละ 41.55) รองลงมาคือน้ำยาล้างไตขุ่น จำนวน 35 ราย (ร้อยละ 24.65) นอกจากนี้ ผู้ป่วยยังมีอาการท้องเสียจำนวน 18 ราย (ร้อยละ 12.68) คลื่นไส้อาเจียนจำนวน 9 ราย (ร้อยละ 6.34) ส่วนผู้ป่วยที่มีอาการไข้พบจำนวน 13 ราย (ร้อยละ 9.15) และหนาวสั่นจำนวน 3 ราย (ร้อยละ 2.11) สำหรับน้ำยาล้างไตขาดทุนพบจำนวน 5 ราย (ร้อยละ 3.52) ผลการศึกษาชี้ให้เห็นถึงความหลากหลายของอาการแสดงที่พบในผู้ป่วย โดยมีอาการปวดท้องและน้ำยาล้างไตขุ่นเป็นอาการที่พบบ่อยที่สุดในกลุ่มผู้ป่วยนี้ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ลักษณะและอาการแสดง (n = 142)

ลักษณะและอาการแสดง	จำนวน (ร้อยละ)
ปวดท้อง	59 (41.55)
น้ำยาล้างไตขุ่น	35 (24.65)
ท้องเสีย	18 (12.68)
คลื่นไส้อาเจียน	9 (6.34)
ไข้	13 (9.15)
หนาวสั่น	3 (2.11)
น้ำยาล้างไตขาดทุน	5 (3.52)

เมื่อทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อแบคทีเรียในผู้ป่วยที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้องโดยมีปัจจัยที่สำรวจจำนวน 18 ปัจจัย⁹⁻¹⁵ ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการติดเชื้อแบคทีเรีย ได้แก่ **โรคเบาหวาน:** ผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานมีโอกาสติดเชื้อแบคทีเรียมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ โดยมี OR crude 3.12 (95% CI: 1.71-5.57) และ OR adjusted 3.10 (95% CI: 1.33-15.24) $p < 0.01$ **การเป็นโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงร่วมกัน:** ผู้ป่วยที่มีโรคทั้งสองร่วมกันมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อแบคทีเรียเพิ่มขึ้น โดยมี OR crude 1.67 (95% CI: 1.18-2.83) และ OR adjusted 2.92 (95% CI: 1.25-6.78) $p = 0.01$ **ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร:** ผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 140 mg/dl มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อแบคทีเรียเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยมี OR crude 2.89 (95% CI: 1.52-5.63) และ OR adjusted 2.85 (95% CI: 1.48-1.50) $p < 0.01$ **ระดับอัลบูมินในเลือด:** ผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินต่ำกว่า 3.5 mg/dl มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นต่อการติดเชื้อแบคทีเรีย โดยมี OR adjusted 1.72 (95% CI: 1.41-5.28) $p < 0.01$ ปัจจัยอื่น เช่น เพศ อายุ ความดันโลหิตสูง ปริมาณปัสสาวะ EPO การทำ CAPD หรือ APD ค่าเม็ดเลือดขาว ค่าฮีโมโกลบิน ฮีมาโตคริต แคลเซียม ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติกับการติดเชื้อแบคทีเรียในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ดังนั้น ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการติดเชื้อแบคทีเรียในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ได้แก่ การเป็นโรคเบาหวาน การมีโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงร่วมกัน ระดับน้ำตาลในเลือดสูงและระดับอัลบูมินในเลือดต่ำ การตรวจและควบคุมปัจจัยเหล่านี้ อย่างเข้มงวดสามารถช่วยลดความเสี่ยงของการติดเชื้อแบคทีเรียในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องได้ ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการติดเชื้อแบคทีเรียในผู้ป่วยที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้อง

ปัจจัย	กลุ่มติดเชื้อ n = 142 จำนวน (ร้อยละ)	กลุ่มไม่ติดเชื้อ n = 142 จำนวน (ร้อยละ)	OR Crude (95% CI)	OR Adjusted (95% CI)	p-value
เพศ					0.57
ชาย	60 (42.25)	65 (45.77)	1.0	1.0	
หญิง	82 (57.75)	77 (54.23)	0.85 (0.49-1.38)	0.85 (0.51-1.48)	
อายุ (ปี)					0.48
< 60	101 (71.13)	91 (24.79)	1.0	1.0	
> 60	41 (28.87)	30 (75.21)	1.22 (1.08-3.18)	1.21 (0.68-2.45)	
โรคเบาหวาน					<0.01
ไม่เป็น	139 (97.88)	117 (82.64)	1.0	1.0	
เป็น	3 (2.11)	25 (60.33)	3.12 (1.71-5.57)	3.10 (1.33-15.24)	
ความดันโลหิตสูง					0.05
ไม่เป็น	109 (76.76)	113 (79.34)	1.0	1.0	
เป็น	33 (23.24)	29 (20.42)	1.15 (0.58-2.11)	2.42 (0.98-5.85)	
เบาหวานและความดันโลหิตสูง					0.01
ไม่เป็น	83 (58.45)	100 (70.42)	1.0	1.0	
เป็น	59 (41.55)	42 (29.58)	1.67 (1.18-2.83)	2.92 (1.25-6.78)	
เบาหวาน และเก๊าท์					0.44
ไม่เป็น	117 (82.39)	122 (85.92)	1.0	1.0	
เป็น	25 (17.61)	20 (14.08)	1.37 (0.68-2.72)	1.70 (0.62-4.05)	

ปัจจัย	กลุ่มติดเชื้อ n = 142 จำนวน (ร้อยละ)	กลุ่มไม่ติดเชื้อ n = 142 จำนวน (ร้อยละ)	OR Crude (95% CI)	OR Adjusted (95% CI)	p-value
Urine volume					0.77
< 200 ml/day	41 (28.87)	39 (27.46)	1.0	1.0	
> 200 ml/day	101 (71.13)	103 (72.54)	1.09 (0.61-1.89)	1.08 (0.65-1.92)	
Erythropoietin (EPO)					0.19
< 1	79 (55.63)	65 (45.77)	1.0	1.0	
> 1	63 (44.37)	77 (54.22)	0.70 (0.42-1.51)	0.71 (0.42-1.18)	
1.5% PDF					0.69
< 4	89 (37.19)	81 (57.04)	1.0	1.0	
> 5 ขึ้นไป	53 (62.81)	61 (42.96)	1.19 (0.71-1.99)	1.11 (0.65-1.89)	
White blood cells count					0.52
< 10 x 10 ³ /ul	128 (90.14)	93 (65.49)	1.0	1.0	
≥ 10 x 10 ³ /ul	14 (9.86)	49 (34.51)	1.11 (0.45-2.71)	1.37 (0.52-3.55)	
Hemoglobin					0.62
< 10 g/dl	74 (49.59)	72 (50.70)	1.0	1.0	
> 10 g/dl	68 (50.41)	70 (49.30)	1.03 (0.59-1.72)	1.03 (0.52-1.71)	
Hematocrit					0.59
< 30 %	83 (41.32)	57 (40.14)	1.0	1.0	
> 30 %	59 (58.68)	85 (59.86)	0.93 (0.55-1.57)	0.79 (0.33-1.87)	
Fasting blood sugar					< 0.01
< 140 mg/dl	100 (70.42)	97 (68.31)	1.0	1.0	
> 140 mg/dl	42 (29.58)	45 (31.69)	2.89 (1.52-5.63)	2.85 (1.48-1.50)	
Serum blood urea nitrogen					0.95
< 20 mg/d	7 (4.93)	29 (20.42)	1.0	1.0	
> 20 mg/d	135 (95.07)	113 (79.58)	0.95 (0.52-1.77)	0.98 (0.51-1.88)	
Serum creatinine					0.23
< 1.5 mg/d	12 (8.45)	25 (17.61)	1.0	1.0	
> 1.5 mg/d	130 (91.55)	117 (82.39)	0.58 (0.43-1.91)	0.68 (0.34-1.29)	
Serum albumin					< 0.01
≥ 3.5 mg/dl	15 (10.56)	18 (12.68)	1.0	1.0	
3 – 3.5 mg/dl	33 (23.24)	25 (17.61)	1.69 (1.14-3.81)	1.72 (1.41-5.28)	
2.5 – 3 mg/dl	18 (12.68)	41 (28.87)			
< 2.5 mg/dl	52 (36.62)	58 (40.85)			

ปัจจัย	กลุ่มติดเชื้อ n = 142 จำนวน (ร้อยละ)	กลุ่มไม่ติดเชื้อ n = 142 จำนวน (ร้อยละ)	OR Crude (95% CI)	OR Adjusted (95% CI)	p-value
Calcium					0.16
< 10.0 mg/dl	135 (95.07)	129 (90.85)	1.0	1.0	
> 10.0 mg/dl	7 (4.93)	13 (9.15)	0.43 (0.14-1.28)	0.45 (0.15-1.37)	
Phosphorus					0.23
≤ 4.5 mg/dl	114 (80.28)	103 (72.54)	1.0	1.0	
> 4.5 mg/dl	28 (19.72)	39 (27.46)	0.66 (0.36-1.20)	0.68 (0.36-1.27)	
Serum potassium					0.981
< 3 mmol/L	13 (15.09)	38 (26.76)	1.0	1.0	
3 -3.4 mmol/L	42 (15.09)	25 (17.61)	0.94 (0.51-1.78)	0.92 (0.51-1.85)	
≥ 3.5 mmol/L	78 (15.09)	79 (55.63)			

การศึกษานี้เป็นแบบ Case-Control ซึ่งกลุ่ม Control เป็นผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องที่ไม่มีภาวะติดเชื้อในช่องท้อง เพื่อใช้เปรียบเทียบกับกลุ่ม Case ที่มีภาวะติดเชื้อ ดังนั้นข้อมูลในตารางที่ 5 จึงนำเสนอเฉพาะผลการรักษาในกลุ่ม Case (ผู้ป่วยที่มีภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบ) เท่านั้น ซึ่งผลการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบ จำนวน 142 ราย พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่สามารถรักษาหายได้สำเร็จ โดยมีผู้ป่วยที่หาย จำนวน 91 ราย (ร้อยละ 64.08) ในขณะที่มีผู้ป่วยเสียชีวิต จำนวน 9 ราย (ร้อยละ 6.34) ผู้ป่วยที่ต้องเปลี่ยนมาฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม จำนวน 35 ราย (ร้อยละ 24.65) และผู้ป่วยที่ต้องนำสาย CAPD ออกและใส่ใหม่ จำนวน 7 ราย (ร้อยละ 4.93) ดังแสดงในตาราง 5

ตารางที่ 5 ผลการรักษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มติดเชื้อและกลุ่มไม่ติดเชื้อ

ผลการรักษา	กลุ่มติดเชื้อ n = 142 จำนวน (ร้อยละ)	กลุ่มไม่ติดเชื้อ n = 142 จำนวน (ร้อยละ)	p-value
หาย	91 (64.08)	142 (100.0)	<0.001
เสียชีวิต	9 (6.34)	0 (0.0)	<0.001
เปลี่ยนเป็นฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม	35 (24.65)	0 (0.0)	<0.001
นำสาย CAPD ออกและใส่ใหม่	7 (4.93)	0 (0.0)	0.008
ระยะเวลาอนโรงพยาบาล (วัน) ค่าเฉลี่ย ± SD	12.3 ± 5.8	0.0 ± 0.0	<0.001
การกลับมารักษาซ้ำภายใน 30 วัน	18 (12.68)	0 (0.0)	<0.001

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของเชื้อกับผลลัพธ์การรักษาในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบแสดงให้เห็นความแตกต่างอย่างชัดเจนของการตอบสนองต่อการรักษาตามชนิดของเชื้อก่อโรค โดยพบว่าผู้ป่วยที่ติดเชื้อ *Staphylococcus coagulase negative* มีอัตราการหายจากการติดเชื้อสูงที่สุด (ร้อยละ 85.7, $p < 0.01$) และมีระยะเวลาอนโรงพยาบาลเฉลี่ยสั้นที่สุด (9.6 ± 3.5 วัน) เมื่อเทียบกับกลุ่มอื่น ในทางตรงกันข้าม ผู้ป่วยที่ติดเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* มีอัตราการหายจากการติดเชื้อต่ำที่สุด (ร้อยละ 22.2) และมีอัตราการเปลี่ยนไปฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมสูงถึงร้อยละ 66.7 ซึ่งสูงกว่าเชื้อชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) นอกจากนี้ยังมีระยะเวลาอนโรงพยาบาลค่อนข้างยาว (15.8 ± 5.7 วัน) การติดเชื้อ *Klebsiella pneumoniae carbapenem resistance* มีอัตราการเสียชีวิตสูงที่สุด (ร้อยละ 40.0, $p < 0.01$) และมีระยะเวลาอนโรงพยาบาลเฉลี่ยยาวนานที่สุด (17.2 ± 6.4 วัน, $p < 0.01$) ซึ่งสะท้อนถึงความรุนแรงของการติดเชื้อดื้อยาและความท้าทายในการรักษา ผู้ป่วยที่ติดเชื้อ *Staphylococcus aureus* แม้จะ

มีอัตราการหายจากการติดเชื้อปอดกลาง (ร้อยละ 57.1) แต่มีระยะเวลาอนโรงพยาบาลเฉลี่ยค่อนข้างยาว (16.5 ± 4.3 วัน, $p < 0.01$) ซึ่งบ่งชี้ถึงความซับซ้อนในการรักษาการติดเชื้อจากเชื้อชนิดนี้ การติดเชื้อ *Acinetobacter baumannii* มีอัตราการเปลี่ยนไปฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมสูง (ร้อยละ 42.9) และมีสัดส่วนของผู้ป่วยที่ต้องนำสาย CAPD ออกและใส่ใหม่สูงสุด (ร้อยละ 14.3) แสดงถึงความยากลำบากในการกำจัดเชื้อที่ติดตามสายล้างไต สำหรับผู้ป่วยที่ไม่พบเชื้อจากการเพาะเชื้อ (ร้อยละ 21.83 ของกลุ่มติดเชื้อทั้งหมด) มีอัตราการหายจากการติดเชื้อปอดกลาง (ร้อยละ 71.0) และมีระยะเวลาอนโรงพยาบาลเฉลี่ยไม่นานมาก (10.3 ± 4.8 วัน) ซึ่งอาจเป็นผลจากการได้รับยาปฏิชีวนะก่อนการเก็บตัวอย่างส่งเพาะเชื้อ หรือการติดเชื้อที่ไม่รุนแรง เชื้ออื่น ๆ รวมกัน (ร้อยละ 13.38) มีอัตราการหายจากการติดเชื้อปอดกลาง (ร้อยละ 63.2) แต่มีอัตราการเสียชีวิตค่อนข้างสูง (ร้อยละ 15.8) ซึ่งอาจเกิดจากความหลากหลายของเชื้อและความรุนแรงของการติดเชื้อที่แตกต่างกัน ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นชัดเจนว่าชนิดของเชื้อก่อโรคมมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับผลลัพธ์การรักษา โดยเฉพาะเชื้อแกรมลบและเชื้อดื้อยาที่มีแนวโน้มสัมพันธ์กับอัตราการเปลี่ยนไปฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมและอัตราการเสียชีวิตที่สูงกว่า ข้อมูลนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบเพื่อปรับปรุงผลลัพธ์การรักษาให้ดีขึ้น แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของเชื้อกับผลลัพธ์การรักษาของกลุ่มติดเชื้อ

ชนิดของเชื้อ	จำนวน (n=142)	หายจากการ ติดเชื้อ n (%)	เสียชีวิต n (%)	เปลี่ยนเป็น HD n (%)	นำสาย CAPD ออกใส่ ใหม่ n (%)	ระยะเวลาอน โรงพยาบาล (วัน, mean±SD)
ไม่พบเชื้อ	31	22 (71.0)	1 (3.2)	6 (19.4)	2 (6.5)	10.3±4.8
<i>Staphylococcus coagulase negative</i>	14	12 (85.7)*	0 (0.0)	2 (14.3)	0 (0.0)	9.6±3.5
<i>Staphylococcus aureus</i>	14	8 (57.1)	1 (7.1)	4 (28.6)	1 (7.1)	16.5±4.3*
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	14	9 (64.3)	1 (7.1)	3 (21.4)	1 (7.1)	12.8±5.1
<i>Escherichia coli</i>	14	10 (71.4)	0 (0.0)	3 (21.4)	1 (7.1)	11.2±4.6
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	9	2 (22.2)	1 (11.1)	6 (66.7)*	0 (0.0)	15.8±5.7*
<i>Enterobacter spp.</i>	8	6 (75.0)	0 (0.0)	1 (12.5)	1 (12.5)	10.4±3.9
<i>Acinetobacter baumannii</i>	7	3 (42.9)	0 (0.0)	3 (42.9)	1 (14.3)	14.5±5.2*
<i>Enterococcus spp.</i>	7	5 (71.4)	0 (0.0)	2 (28.6)	0 (0.0)	11.2±4.1
<i>Klebsiella pneumoniae carbapenem resistance</i>	5	2 (40.0)	2 (40.0)*	1 (20.0)	0 (0.0)	17.2±6.4*
เชื้ออื่น ๆ	19	12 (63.2)	3 (15.8)	4 (21.1)	0 (0.0)	13.1±4.9

*p < 0.01 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น HD = Hemodialysis

การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลลัพธ์การรักษาระหว่างการติดเชื้อแกรมบวกและแกรมลบในผู้ป่วยที่มีภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบ แสดงให้เห็นความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในทุกตัวชี้วัด ผลลัพธ์ที่ศึกษากลุ่มผู้ป่วยที่ติดเชื้อแกรมบวก (n=47) มีอัตราการหายจากการติดเชื้อสูงกว่ากลุ่มที่ติดเชื้อแกรมลบ (n=64) อย่างมีนัยสำคัญ (ร้อยละ 72.3 เทียบกับร้อยละ 56.3, $p=0.015$) สะท้อนถึงการตอบสนองต่อการรักษาที่ดีกว่าในกลุ่มผู้ป่วยที่ติดเชื้อแกรมบวก ในทางตรงกันข้าม ผู้ป่วยที่ติดเชื้อแกรมลบมีอัตราการเสียชีวิตสูงกว่าผู้ป่วยที่ติดเชื้อแกรมบวกถึง 5 เท่า (ร้อยละ 10.9 เทียบกับร้อยละ 2.1, $p=0.023$) และมีอัตราการเปลี่ยนไปฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (ร้อยละ 32.8 เทียบกับร้อยละ 19.1, $p=0.010$) ซึ่งบ่งชี้ถึงความรุนแรงของการติดเชื้อและความยากลำบากในการควบคุมการติดเชื้อแกรมลบ น่าสนใจว่ามีการนำสาย CAPD ออกและใส่ใหม่เฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่ติดเชื้อแกรมบวกเท่านั้น (ร้อยละ 6.4 เทียบกับร้อยละ 0.0, $p=0.007$) ซึ่งอาจสะท้อนถึงแนวทางการรักษาที่แตกต่างกันระหว่างการติดเชื้อสองกลุ่มนี้ หรืออาจเป็นเพราะการติดเชื้อแกรมบวก

โดยเฉพาะกลุ่ม *Staphylococcus* มักมีการเกาะติดที่สาย Catheter มากกว่า ทำให้จำเป็นต้องเปลี่ยนสายเพื่อกำจัดแหล่งของเชื้อ ผู้ป่วยที่ติดเชื้อแกรมลบมีระยะเวลาอนโรงพยาบาลเฉลี่ยนานกว่าผู้ป่วยที่ติดเชื้อแกรมบวกอย่างมีนัยสำคัญ (14.8 ± 5.6 วัน เทียบกับ 12.4 ± 4.2 วัน, $p=0.008$) สะท้อนถึงความซับซ้อนและระยะเวลาที่ยาวนานขึ้นในการรักษาการติดเชื้อแกรมลบให้หายขาด นอกจากนี้ ยังพบว่าผู้ป่วยที่ติดเชื้อแกรมลบมีอัตราการกลับมารักษาซ้ำภายใน 30 วันหลังจากจำหน่ายสูงกว่าผู้ป่วยที่ติดเชื้อแกรมบวก (ร้อยละ 17.2 เทียบกับร้อยละ 10.6, $p=0.042$) ซึ่งอาจบ่งชี้ถึงการทำซ้ำของการติดเชื้อหรือการติดเชื้อซ้ำที่สูงขึ้นในกลุ่มผู้ป่วยที่ติดเชื้อแกรมลบ ผลการเปรียบเทียบเหล่านี้ชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่าการติดเชื้อแกรมลบในผู้ป่วยที่ล้างไตทางช่องท้องมีความรุนแรงและมีผลลัพธ์การรักษาที่ไม่ดีกว่าการติดเชื้อแกรมบวก ข้อมูลนี้มีความสำคัญต่อการพัฒนาแนวทางการรักษาเฉพาะสำหรับผู้ป่วยที่ติดเชื้อแกรมลบ และการเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิดในกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อแกรมลบ เพื่อปรับปรุงผลลัพธ์การรักษาโดยรวม แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบผลลัพธ์การรักษาระหว่างการติดเชื้อแกรมบวกและแกรมลบของกลุ่มติดเชื้อ

ผลลัพธ์	เชื้อแกรมบวก (n=47)	เชื้อแกรมลบ (n=64)	p-value
หายจากการติดเชื้อ, n (%)	34 (72.3)	36 (56.3)	0.015
เสียชีวิต, n (%)	1 (2.1)	7 (10.9)	0.023
เปลี่ยนเป็น HD, n (%)	9 (19.1)	21 (32.8)	0.010
นำสาย CAPD ออกใส่ใหม่, n (%)	3 (6.4)	0 (0.0)	0.007
ระยะเวลาอนโรงพยาบาล (วัน, mean±SD)	12.4 ± 4.2	14.8 ± 5.6	0.008
การกลับมารักษาซ้ำภายใน 30 วัน, n (%)	5 (10.6)	11 (17.2)	0.042

HD = Hemodialysis

อภิปรายผล

การศึกษานี้ได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อในช่องท้องของผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้อง ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยง คือผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่เป็นโรคเบาหวาน เป็นโรคเบาหวานร่วมกับโรคความดัน มีระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่า 140 mg/dl และมีระดับอัลบูมินน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3.5 mg/dl เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาที่พบว่าผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่เป็นโรคเบาหวานร่วมด้วยและผู้ป่วยที่มีภาวะระดับอัลบูมินในเลือดน้อยกว่า 3.5 mg/dl ^{4,12} มีระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่า 139.5 mg/dl ³¹ เป็นโรคเบาหวานร่วมกับความดันโลหิตสูง³² สอดคล้องกับงานวิจัยของ CC. Szeto และคณะ³³ ที่พบว่าผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่เป็นโรคเบาหวานมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อในช่องท้องสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ที่พบว่าโรคเบาหวานเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญในการติดเชื้อในช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง

การศึกษานี้วิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อในช่องท้องของผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ล้างไตทางช่องท้อง โดยพบอุบัติการณ์การติดเชื้อ 0.45 ครั้งต่อปี หรือประมาณ 1 ครั้งต่อ 26.7 เดือน ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย และสูงกว่าการศึกษาของกันตันานท์ จารุมณีและคณะ³⁴ ที่รายงานอุบัติการณ์ทั่วประเทศไทย (0.39 ครั้งต่อปี) และต่ำกว่าการศึกษาของ N Prasad และคณะ³⁰ ในอินเดีย (0.55 ครั้งต่อปี) เชื้อแบคทีเรียที่พบมากที่สุดคือ *Staphylococcus coagulase negative*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* และ *Escherichia coli* (ร้อยละ 9.86 เท่ากัน) ตามด้วย *Pseudomonas aeruginosa* (ร้อยละ 6.34) และ *Enterobacter spp.* (ร้อยละ 5.63) สอดคล้องกับการศึกษาของ CC. Szeto และคณะ³³ ที่พบเชื้อ *Staphylococcus spp.* เป็นสาเหตุหลัก มีผู้ป่วยร้อยละ 21.83 ที่ผลการเพาะเชื้อไม่ขึ้น อาจเกิดจากการใช้ยาปฏิชีวนะก่อนการเก็บตัวอย่าง การที่ปริมาณเชื้อในตัวอย่างน้อยเกินไป หรือเชื้อที่ไม่สามารถเจริญในสื่อเพาะเชื้อทั่วไป แม้ในกรณีเหล่านี้ ค่าเม็ด

เลือดขาว (WBC) มักสูงขึ้น บ่งชี้ถึงการอักเสบในร่างกาย ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของ ISPD สาเหตุอาจเกิดจากการได้รับยาปฏิชีวนะก่อนเก็บตัวอย่าง ปริมาณเชื้อน้อยเกินไป เทคนิคการเก็บตัวอย่างไม่เหมาะสม หรือเชื้อต้องการสภาวะพิเศษในการเพาะเลี้ยง สอดคล้องกับข้อสังเกตของ JM Burkart และคณะ³⁵ และการที่ผู้ป่วยในกลุ่มที่เพาะเชื้อไม่ขึ้น แต่มีค่า WBC สูงขึ้นสามารถบ่งชี้ถึงสภาวะที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบหรือการติดเชื้อ แม้ว่าเชื้อแบคทีเรียจะไม่สามารถเพาะขึ้นได้จากตัวอย่างที่ส่งตรวจ อาจจะเพราะปริมาณเชื้อที่น้อยเกินไป ในบางกรณี เชื้อแบคทีเรียอาจมีปริมาณน้อยจนไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดการเติบโตในสภาพแวดล้อมการเพาะเชื้อ หรืออาจเกิดจากการที่ผู้ป่วยเริ่มได้รับยาปฏิชีวนะก่อนทำการเพาะเชื้อ ซึ่งจะทำให้จำนวนเชื้อลดลงจนไม่สามารถเพาะขึ้นได้ ชนิดของเชื้อที่ไม่สามารถเพาะในสื่อที่ใช้ เชื้อบางชนิดอาจต้องการสภาพแวดล้อมหรือสื่อพิเศษที่ต่างจากการเพาะเชื้อทั่วไป เช่น เชื้อที่ต้องการอุณหภูมิ ความชื้น หรือสารอาหารเฉพาะ อาจทำให้เพาะเชื้อไม่ขึ้นในสภาพแวดล้อมมาตรฐานที่ใช้ เช่น เชื้อวัณโรค ระยะเวลาหรือขั้นตอนการเก็บตัวอย่างที่ไม่เหมาะสม การเก็บตัวอย่างเพาะเชื้ออาจมีปัญหาเรื่องความสะอาดเวลาในการจัดเก็บ หรือการขนส่งไปยังห้องปฏิบัติการที่ไม่ถูกต้อง หรือใช้เวลาเกินไป ทำให้เชื้อที่มีอยู่อาจตายหรืออยู่ในสภาพที่ไม่สามารถเติบโตได้ในระหว่างการเพาะเชื้อ การติดเชื้อราหรือปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกันกับแบคทีเรีย ในบางกรณี ผู้ป่วยอาจมีอาการติดเชื้อที่ไม่ได้เกิดจากแบคทีเรีย แต่เป็นการติดเชื้อรา หรือการอักเสบที่เกิดจากปัจจัยอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อแบคทีเรีย ทำให้ไม่พบเชื้อในการเพาะเชื้อและการเกิดการปนเปื้อนหรือผลบวกปลอมในกระบวนการเพาะเชื้อ อาจมีการปนเปื้อนจากสารอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เชื้อแบคทีเรียเป้าหมาย หรือเกิดการปนเปื้อนระหว่างการเพาะเชื้อ ซึ่งอาจทำให้เกิดผลลบปลอม การเพาะไม่ขึ้นเชื้อในผู้ป่วยกลุ่มนี้อาจบ่งชี้ว่าจำเป็นต้องมีการตรวจวิเคราะห์เพิ่มเติมหรือใช้เทคนิคอื่น ๆ ในการตรวจเชื้อ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและครอบคลุมยิ่งขึ้น เช่น การใช้เทคนิค Molecular Biology ในการตรวจหาสารพันธุกรรมของเชื้อเพื่อยืนยันการมีอยู่ของเชื้อแบคทีเรียในตัวอย่างที่ส่งตรวจและแม้ว่าการเพาะเชื้อจะไม่พบเชื้อแบคทีเรีย แต่การเพิ่มขึ้นของค่า WBC บ่งชี้ว่าร่างกายของผู้ป่วยกำลังเผชิญกับกระบวนการอักเสบหรือการติดเชื้อบางอย่าง จึงควรพิจารณาใช้วิธีการตรวจอื่น ๆ ที่เหมาะสม เช่น การตรวจทางโมเลกุล หรือการตรวจระดับโปรตีนที่บ่งบอกถึงการอักเสบ (Inflammatory Markers) เพื่อทำความเข้าใจสาเหตุที่แท้จริงของการเพิ่มขึ้นของ WBC ดังแสดงในตารางที่ 2

ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยในกลุ่มนี้ โดยส่วนใหญ่สามารถรักษาหายได้ อย่างไรก็ตาม ยังมีผู้ป่วยส่วนหนึ่งที่ต้องเปลี่ยนแนวทางการรักษาหรือประสบผลกระทบบังคับให้ต้องนำสาย CAPD ออกและใส่ใหม่ ข้อมูลนี้มีความสำคัญในการประเมินและปรับปรุงแนวทางการรักษาผู้ป่วยในอนาคต

โรคเบาหวานเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญ (ORadj.= 3.10) สอดคล้องกับการศึกษาของ Linlin Pan และคณะ²⁷ ที่พบว่าผู้ป่วยเบาหวานมีความเสี่ยงสูงกว่าถึง 3.2 เท่า เนื่องจากภาวะน้ำตาลในเลือดสูงส่งผลต่อการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน โดยเฉพาะการลดลงของ Neutrophil Function และ Phagocytosis ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการกำจัดเชื้อแบคทีเรีย นอกจากนี้ Aleksandra Kezić และคณะ³⁶ ยังพบว่าผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลไม่ดี (HbA1c >7%) มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อสูงกว่ากลุ่มที่ควบคุมได้ดีถึง 2.7 เท่า

โรคไตของเบาหวานและความดันโลหิตสูง สอดคล้องกับการศึกษาของ Stephen P. McDonald และคณะ¹⁵ ที่แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยที่มีโรคเบาหวานร่วมกับความดันโลหิตสูงมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นในการติดเชื้อในช่องท้อง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ที่ระบุว่าการมีโรคไตของเบาหวานและความดันโลหิตสูงเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อการติดเชื้อ

ระดับอัลบูมินในเลือดต่ำและการติดเชื้อระดับอัลบูมินในเลือดต่ำ (≤ 3.5 mg/dl) พบว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงที่มีนัยสำคัญ (ORadj.= 1.72) สอดคล้องกับงานวิจัยของ GA Kaysen และคณะ³⁷ พบว่าผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินต่ำกว่า 3.5 mg/dl มีความเสี่ยงสูงขึ้นต่อการติดเชื้อในช่องท้อง เนื่องจากระดับอัลบูมินที่ต่ำทำให้เกิดภาวะลำไส้บวม เกิด Bacterial Translocation และส่งผลต่อการเกิดภาวะติดเชื้อในช่องท้อง ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่ตรงกับผลการศึกษาครั้งนี้ที่แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของภาวะโภชนาการใน

ผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง และ Thomas Kiebalo และคณะ³⁸ ที่พบว่าภาวะทุพโภชนาการและระดับอัลบูมินต่ำส่งผลกระทบต่อการทำงานของ Cellular Immunity และเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อในช่องท้อง

ในขณะที่การศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงปัจจัยเสี่ยงบางประการที่สอดคล้องกับงานวิจัยอื่น ๆ เช่น โรคเบาหวานและระดับอัลบูมินต่ำ ผลการศึกษานี้กลับไม่พบความสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ที่เคยถูกระบุในงานวิจัยอื่น เช่น ประวัติการติดเชื้อในช่องท้อง ก่อนหน้านี้¹² การอยู่ในโรงพยาบาลเป็นเวลานาน การได้รับการทำ Catheter Removal หรือ Permanent Hemodialysis และ ความถี่ในการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล³⁹⁻⁴¹ ผู้ป่วยที่จำหน่ายซ้ำ ผู้ป่วยที่ได้รับการทำ Catheter Removal ล่าช้า⁴²⁻⁴³ ซึ่งงานวิจัยหลายชิ้นแสดงว่าปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อการเพิ่มความเสี่ยงในการติดเชื้อ^{18, 44-46} และความแตกต่างในผลการศึกษานี้อาจเกิดจากหลายปัจจัย ดังนี้ ขนาดตัวอย่างในการศึกษานี้อาจไม่เพียงพอที่จะตรวจพบความสัมพันธ์ที่มีขนาดผลกระทบไม่มากนัก ต่างจากการศึกษาของ Xiaoguang Fan และคณะ¹² ที่มีขนาดตัวอย่างใหญ่กว่า (n=1,117) ทำให้มีอำนาจทางสถิติสูงกว่า วิธีการเก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนมีข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลอย่างครบถ้วน ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ LL Oxtton และคณะ⁴² ที่ใช้ระบบฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์แบบบูรณาการ ลักษณะประชากรและการดูแลรักษาในโรงพยาบาลกันทรลักษณ์อาจแตกต่างจากโรงพยาบาลระดับตติยภูมิในการศึกษาของ Peter Choi และคณะ⁴⁵ โดยเฉพาะด้านการดูแลผู้ป่วยระยะเฉียบพลันและแนวทางการตัดสินใจเรื่อง Catheter Removal นอกจากนี้ อาจมีปัจจัยเฉพาะในประชากรที่ศึกษา เช่น พฤติกรรมการดูแลตนเองและการเข้าถึงบริการสาธารณสุขในชุมชนชนบท ซึ่งแตกต่างจากประชากรในการศึกษาของ Beth Piraino และคณะ⁴⁴ ในสหรัฐอเมริกา ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างประวัติการติดเชื้อในช่องท้องก่อนหน้ากับการติดเชื้อครั้งใหม่ อาจเป็นผลจากการที่การศึกษานี้วิเคราะห์เฉพาะการติดเชื้อครั้งแรกในผู้ป่วยแต่ละราย ทำให้ไม่สามารถประเมินผลของการติดเชื้อซ้ำได้ ต่างจากการศึกษาของ SJ Davies และคณะ⁴⁵ ที่ติดตามผู้ป่วยระยะยาวและรวมการติดเชื้อซ้ำในการวิเคราะห์

การศึกษานี้ได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงและชนิดของเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อในช่องท้องในผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้อง ผลการศึกษาพบว่าเชื้อแบคทีเรียหลายชนิด เช่น *Staphylococcus coagulase negative*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, และ *Pseudomonas aeruginosa* เป็นเชื้อที่พบบ่อยที่สุดในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ซึ่งสอดคล้องกับหลายงานวิจัยที่ผ่านมา อย่างไรก็ตามผลการศึกษานี้พบความแตกต่างจากงานวิจัยอื่นที่รายงานเชื้อราเป็นสาเหตุสำคัญของการติดเชื้อในช่องท้องในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง โดยความแตกต่างนี้อาจอธิบายได้จากหลายปัจจัย ได้แก่ ความแตกต่างทางภูมิศาสตร์และสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญของเชื้อรา⁴⁷ แนวทางการให้ยาต้านจุลชีพที่แตกต่างกัน ซึ่งการใช้ยาปฏิชีวนะแบบกว้างและต่อเนื่องอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อรา³⁰ ความแตกต่างของระบบการเฝ้าระวังและวิธีการวินิจฉัยเชื้อราระยะเวลาของการล้างไตทางช่องท้องของผู้ป่วยในการศึกษา และความเข้มงวดของมาตรการควบคุมการติดเชื้อ⁴⁸ ข้อมูลเหล่านี้นำไปสู่การปรับปรุงแนวทางป้องกันการติดเชื้อ โดยเน้นการเลือกให้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาตามแนวทางของ Beth Piraino และคณะ⁴⁴ และการพิจารณาให้ยาป้องกันเชื้อราในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง รวมถึงการฝึกอบรมผู้ป่วยอย่างเข้มงวดในเรื่องเทคนิคปลอดเชื้อ การดูแลทางเดินสายล้างไตอย่างเหมาะสม การใช้เทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่ช่วยลดการติดเชื้อ มาตรการป้องกันเฉพาะสำหรับเชื้อที่พบบ่อย และการจัดการสภาพแวดล้อมเพื่อลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ เชื้อแบคทีเรียที่พบบ่อยในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องสอดคล้องกับงานวิจัยของ Philip K. Li และคณะ¹⁸ พบว่าเชื้อแบคทีเรีย *Coagulase-negative Staphylococcus species* และ *Staphylococcus aureus* เป็นสาเหตุสำคัญของการติดเชื้อในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษานี้ที่พบเชื้อ *Staphylococcus coagulase negative* และ *Staphylococcus* อื่น ๆ เป็นเชื้อที่พบบ่อย การติดเชื้อจากเชื้อ *Escherichia coli* และ *Pseudomonas aeruginosa* สอดคล้องกับการศึกษาของ Philip K. Li และคณะ¹⁸ แสดงให้เห็นว่า *Escherichia coli* และ *Pseudomonas aeruginosa* เป็นเชื้อที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษานี้ที่พบว่าเชื้อดังกล่าวเป็นเชื้อที่พบบ่อยในผู้ป่วย ความสัมพันธ์กับเชื้อแบคทีเรียดื้อยา

สอดคล้องกับงานวิจัยของ Beth Piraino และคณะ⁴⁴ รายงานว่าการติดเชื้อจากเชื้อแบคทีเรียที่เรียกว่าประเภทต่าง ๆ เช่น *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA)* เป็นปัญหาสำคัญในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ซึ่งสอดคล้องกับการพบเชื้อ *Staphylococcus coagulase negative methicillin resistant* ในการศึกษาครั้งนี้ แม้ว่าผลการศึกษานี้จะสอดคล้องกับหลายงานวิจัยเกี่ยวกับชนิดของเชื้อแบคทีเรียที่พบบ่อยในการติดเชื้อในช่องท้องของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง แต่กลับพบความแตกต่างจากงานวิจัยอื่น ๆ ที่ระบุว่าเชื้อรา เช่น *Candida albicans*, *Candida parapsilosis* และ *Aspergillus species* เป็นสาเหตุที่พบบ่อยในการติดเชื้อในช่องท้อง ซึ่งอาจเป็นเพราะความแตกต่างในกลุ่มตัวอย่าง หรือสภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ที่ทำให้ชนิดของเชื้อที่พบบนนั้นแตกต่างกันออกไป⁴⁰

จากการศึกษา พบว่าผู้ป่วยจำนวนหนึ่งไม่สามารถเพาะเชื้อแบคทีเรียจากตัวอย่างที่ส่งตรวจได้ แม้ว่าจะมีอาการที่สอดคล้องกับภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบ การเพาะเชื้อไม่ขึ้นในกรณีดังกล่าวอาจมีหลายสาเหตุ เช่น การได้ยาปฏิชีวนะก่อนการเก็บตัวอย่างเพาะเชื้อ ทำให้จำนวนเชื้อแบคทีเรียในร่างกายลดลงจนไม่สามารถเพาะขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ JM Burkart และคณะ³⁵ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผู้ป่วยที่ได้รับยาปฏิชีวนะก่อนการเก็บตัวอย่างเพาะเชื้อมีความเสี่ยงที่จะไม่สามารถเพาะเชื้อแบคทีเรียได้ แม้ว่าจะมีการอักเสบที่เกิดจากการติดเชื้อในเยื่อช่องท้อง ความไวต่อการตรวจจับเชื้อของวิธีการเพาะเชื้อ เทคนิคการเพาะเชื้อที่ใช้ในการตรวจวินิจฉัยอาจมีข้อจำกัดในการตรวจจับเชื้อแบคทีเรียบางชนิด โดยเฉพาะในกรณีที่มีเชื้อมีปริมาณน้อยหรือมีการเจริญเติบโตช้า ซึ่งการศึกษาของ Beth Piraino และคณะ⁴⁴ ระบุว่าแม้จะมีการอักเสบในเยื่อช่องท้อง การเพาะเชื้ออาจไม่สามารถตรวจพบเชื้อแบคทีเรียได้เนื่องจากข้อจำกัดของเทคนิคที่ใช้และการติดเชื้อจากเชื้อที่ไม่สามารถเพาะขึ้นได้ในสื่อปกติ นอกจากนี้ยังมีเชื้อบางชนิดที่ไม่สามารถเพาะขึ้นได้ในสื่อที่ใช้ในการตรวจทั่วไป เช่น เชื้อ *Mycobacterium* หรือเชื้อรา ซึ่งอาจต้องใช้วิธีการเพาะเชื้อที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้นในการตรวจจับ จากงานวิจัยของ Philip K. Li และคณะ¹⁸ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าในกรณีที่มีการเพาะเชื้อไม่พบเชื้อแบคทีเรียในผู้ป่วย CAPD ควรพิจารณาเชื้ออื่น ๆ เช่น เชื้อรา หรือ *Mycobacterium tuberculosis* ที่อาจเป็นสาเหตุของการอักเสบ ดังนั้น การเพาะเชื้อไม่ขึ้นในผู้ป่วย CAPD ที่มีภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบ อาจมีสาเหตุมาจากการใช้ยาปฏิชีวนะก่อนการเก็บตัวอย่าง ข้อจำกัดของเทคนิคการเพาะเชื้อ หรือการติดเชื้อจากเชื้อที่ไม่สามารถเพาะขึ้นได้ในสื่อทั่วไป ดังนั้น ควรพิจารณาวิธีการตรวจเพิ่มเติมหรือใช้เทคนิคที่มีความไวสูงกว่าเพื่อให้การวินิจฉัยและการรักษามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การศึกษานี้ได้ทำการวิเคราะห์ลักษณะและอาการแสดงของผู้ป่วยที่มีภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบซึ่งเข้ารับการรักษาจำนวน 142 ราย ผลการศึกษาพบว่าอาการที่พบบ่อยที่สุดในผู้ป่วยเหล่านี้คืออาการปวดท้อง ร้อยละ 41.55 รองลงมาคือ น้ำยาล้างไตขุ่น ร้อยละ 24.65 และอาการอื่น ๆ เช่น ท้องเสีย คลื่นไส้อาเจียน ไข้หนาวสั่นและน้ำยาล้างไตขาดทุน พบในสัดส่วนที่น้อยลง ผลลัพธ์นี้ชี้ให้เห็นถึงความหลากหลายของอาการแสดงที่พบในผู้ป่วยที่มีภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบ ข้อมูลนี้นำไปสู่การพัฒนากระบวนการเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning Sign) เพื่อช่วยในการวินิจฉัยและการจัดการภาวะนี้อย่างทันที่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ CC. Szeto และคณะ³³ รายงานว่าอาการปวดท้องเป็นอาการที่พบบ่อยที่สุดในผู้ป่วยที่มีภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบจากการล้างไตทางช่องท้อง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่าอาการปวดท้องเป็นอาการหลักที่พบในผู้ป่วย การศึกษาของ Philip K. Li และคณะ¹⁸ พบว่าน้ำยาล้างไตขุ่นเป็นหนึ่งในสัญญาณสำคัญที่บ่งบอกถึงการติดเชื้อในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง โดยพบว่าน้ำยาล้างไตขุ่นเป็นอาการที่พบบ่อยในผู้ป่วยที่มีภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบ ซึ่งสนับสนุนผลการศึกษาที่ระบุว่าน้ำยาล้างไตขุ่นเป็นอาการที่พบบ่อยเป็นอันดับสอง ส่วนอาการอื่น ๆ ที่พบในผู้ป่วยภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบสอดคล้องกับงานวิจัยของ Beth Piraino และคณะ⁴⁴ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผู้ป่วยที่มีภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบอาจมีอาการอื่นร่วมด้วย เช่น คลื่นไส้อาเจียน ไข้และหนาวสั่น แม้ว่าจะพบไม่บ่อยเท่ากับอาการปวดท้องและน้ำยาล้างไตขุ่น แต่ก็ยังเป็นอาการที่ต้องให้ความสำคัญในการวินิจฉัย การศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงความหลากหลายของอาการแสดงในผู้ป่วยที่มีภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบ ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบในการวินิจฉัยและการรักษา เนื่องจากอาการบางอย่างอาจไม่เป็นที่สังเกตได้ง่ายและอาจถูกมองข้ามหากไม่มีการตรวจสอบที่เหมาะสม ความจำเป็นในการ

ฝึกอบรมและการเฝ้าระวังเนื่องจากอาการของภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบสามารถแสดงออกได้หลากหลาย การฝึกอบรมให้กับบุคลากรทางการแพทย์ในการเฝ้าระวังและตรวจจับอาการเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานพยาบาลที่มีผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องจำนวนมากการศึกษานี้ได้แสดงให้เห็นว่าอาการปวดท้องและน้ำยาล้างไตขุ่นเป็นอาการหลักที่พบบ่อยในผู้ป่วยที่มีภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้หลายชิ้น อย่างไรก็ตาม ความหลากหลายของอาการที่พบในผู้ป่วยกลุ่มนี้เป็นสิ่งที่ต้องได้รับการพิจารณาในการวินิจฉัยและการจัดการภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบอย่างเหมาะสม

ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของเชื้อกับผลลัพธ์การรักษาที่พบในการศึกษานี้มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Beth Piraino และคณะ⁴⁴ ที่พบว่าการติดเชื้อแกรมลบ โดยเฉพาะ *Pseudomonas aeruginosa* มีอัตราการล้มเหลวในการรักษาและการเปลี่ยนไป HD สูงกว่าเชื้อแกรมบวกอย่างมีนัยสำคัญ การศึกษาของ T López-Viñau และคณะ⁴⁶ ยังชี้ให้เห็นว่าการติดเชื้อ *Klebsiella pneumoniae* carbapenem resistance มีอัตราการเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 38.5 และควรได้รับการรักษาอย่างเข้มงวดด้วยยาต้านจุลชีพหลายชนิดร่วมกัน ผลการศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64.08) หายจากการติดเชื้อ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Philip K. Li และคณะ¹⁸ ที่รายงานอัตราการหายจากการติดเชื้อในผู้ป่วยที่มีภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบประมาณร้อยละ 60-70 อย่างไรก็ตาม ยังพบผู้ป่วยที่เสียชีวิตร้อยละ 6.34 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ CC. Szeto และคณะ³³ ที่รายงานอัตราการเสียชีวิตประมาณร้อยละ 5-10 ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของการติดเชื้อและสภาวะของผู้ป่วย การศึกษานี้ยังพบว่าร้อยละ 24.65 ของผู้ป่วยจำเป็นต้องเปลี่ยนไปใช้การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Beth Piraino และคณะ⁴⁴ ที่รายงานว่าร้อยละ 20-25 ของผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมการติดเชื้อได้ดีหรือมีการติดเชื้อซ้ำหลายครั้งต้องเปลี่ยนไปใช้การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม นอกจากนี้ยังพบการนำสาย CAPD ออกและใส่ใหม่ร้อยละ 4.93 แม้ว่าผลการรักษาจะแสดงถึงความสำเร็จในการรักษาภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบในผู้ป่วยส่วนใหญ่ แต่การที่ยังมีผู้ป่วยจำนวนหนึ่งที่เสียชีวิตหรือจำเป็นต้องเปลี่ยนไปใช้การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม แสดงให้เห็นถึงความท้าทายในการจัดการกับการติดเชื้อในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ซึ่งจำเป็นต้องมีการปรับปรุงวิธีการรักษาและการป้องกันการติดเชื้อเพิ่มเติม โดยเฉพาะในกลุ่มที่ติดเชื้อแกรมลบและเชื้อดื้อยา จำเป็นต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดและมีการตรวจสอบปัจจัยเสี่ยงเพิ่มเติมในการศึกษาครั้งต่อไป

การศึกษานี้มีจุดแข็งหลายประการที่ช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการวิจัย ผู้ป่วยทุกรายมีผลการตรวจเพาะเชื้อยืนยัน ทำให้การวินิจฉัยมีความแม่นยำและเชื่อถือได้ เกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อเป็นไปตามนิยามมาตรฐานของ International Society for Peritoneal Dialysis (ISPD) 2016 ซึ่งเป็นที่ยอมรับในระดับสากล การวินิจฉัยและการรักษาดำเนินการโดยอายุรแพทย์โรคไตที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง ทำให้มั่นใจได้ว่าผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาตามมาตรฐานวิชาชีพ นอกจากนี้ การเก็บข้อมูลสามารถสืบค้นประวัติการรักษาจากเวชระเบียนได้ครบถ้วนทุกราย ส่งผลให้ข้อมูลมีความสมบูรณ์และครอบคลุมตัวแปรที่ศึกษา

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษานี้ มีข้อเสนอแนะสำหรับกรวิจัยในอนาคตและการพัฒนาแนวทางการดูแลผู้ป่วย ควรมีการศึกษาประสิทธิผลของมาตรการแทรกแซงเพื่อลดการเกิดภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบ เช่น โปรแกรมการให้ความรู้แก่ผู้ป่วยและผู้ดูแลแบบเข้มข้น การใช้ระบบติดตามทางไกล (Telemedicine) และการใช้อุปกรณ์เซนเซอร์บนมือถือเพื่อเตือนเรื่องขั้นตอนการล้างมือและเทคนิคปลอดเชื้อ ควรมีการวิจัยเชิงลึกเกี่ยวกับปัจจัยด้านพฤติกรรมของผู้ดูแลและการสนับสนุนจากครอบครัว ศึกษาบทบาทของผู้ดูแลหลัก ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเครียดของผู้ดูแลกับคุณภาพการดูแล ผลของการสนับสนุนทางสังคมและครอบครัว รวมถึงปัจจัยทางวัฒนธรรมและความเชื่อที่อาจส่งผลต่อพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ นอกจากนี้ ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างกลุ่มที่มีการติดตามแบบสหสาขาวิชาชีพกับกลุ่มที่ได้รับการดูแลแบบมาตรฐาน เพื่อประเมินอัตราการติดเชื้อ ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและผู้ดูแล รวมถึงอัตราการเปลี่ยนไปฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมและอัตรา

การอยู่รอดระยะยาว ควรพัฒนาระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงสูง และศึกษาประสิทธิภาพของแนวทางการรักษา เฉพาะสำหรับเชื้อดื้อยาและเชื้อแกรมลบ ซึ่งจะช่วยพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยที่ล้างไตทางช่องท้องให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ลด อัตราการติดเชื้อและภาวะแทรกซ้อน ส่งผลให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้นและลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลในระยะยาว

ข้อจำกัดของการศึกษา

การศึกษานี้มีข้อจำกัดหลายประการที่ควรพิจารณาในการตีความผลการศึกษา เนื่องจากการศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective Study) จึงมีข้อจำกัดด้าน Recall Bias โดยเฉพาะข้อมูลถึงปัจจัยเสี่ยงด้านอื่น ๆ เช่น การปฏิบัติตัวและวิธีการทำการล้างไตผ่านช่องท้องของผู้ป่วยเองหรือญาติ ซึ่งกระบวนการล้างไตที่ไม่สะอาดอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนจากเชื้อแบคทีเรียจากมือของผู้ดำเนินการได้ อีกทั้งการศึกษาคั้งนี้ไม่ได้ศึกษาถึงความถี่ของการเข้ามารับบริการและการทำ Catheter Removal โดยเฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการล้างมือ การดูแลตนเองและสภาพแวดล้อมที่บ้านอาจได้รับผลกระทบจากความจำของผู้ป่วยหรือผู้ดูแล และอาจไม่สะท้อนถึงสถานการณ์จริงในช่วงที่เกิดการติดเชื้อ ข้อจำกัดด้าน Information Bias เกิดจากข้อมูลในเวชระเบียน อาจไม่ครบถ้วนหรือมีความแตกต่างในการบันทึกระหว่างบุคลากรทางการแพทย์แต่ละคน โดยเฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับอาการทางคลินิกและการประเมินสภาพแวดล้อมที่บ้าน

นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดด้าน Selection Bias จากการคัดเลือกกลุ่มควบคุมที่เป็นผู้ป่วยที่ไม่ติดเชื้อในช่วงเวลาเดียวกัน อาจไม่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรทั้งหมด และอาจมีความแตกต่างในลักษณะพื้นฐานที่ไม่ได้รับการวัดหรือควบคุม แม้จะมีการใช้การวิเคราะห์แบบ Multivariate Analysis เพื่อควบคุมตัวแปรกวน แต่ยังมีข้อจำกัดในการควบคุม Confounding Variables อื่น ๆ ที่อาจส่งผลต่อการติดเชื้อแต่ไม่ได้รับการวัดหรือควบคุม เช่น ความแตกต่างในเทคนิคการล้างไต คุณภาพของน้ำที่ใช้ล้างมือ หรือ ความสม่ำเสมอในการปฏิบัติตามขั้นตอนปลอดเชื้อ ขนาดตัวอย่าง 142 ราย อาจไม่เพียงพอที่จะเป็นตัวแทนของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องทั้งหมด และการดำเนินการในสถาบันเดียวอาจไม่สามารถสะท้อนความแตกต่างทางภูมิศาสตร์ได้

ข้อจำกัดสำคัญอีกประการ คือการศึกษานี้ไม่ได้วิเคราะห์ปัจจัยด้านระบบบริการสุขภาพหรือความพร้อมของบุคลากร เช่น อัตราส่วนพยาบาลต่อผู้ป่วย ประสิทธิภาพของบุคลากร หรือการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญโรคไต ซึ่งอาจมีผลต่ออัตราการติดเชื้อและผลลัพธ์การรักษา และการศึกษานี้เน้นเฉพาะการติดเชื้อครั้งแรกในผู้ป่วยแต่ละราย ไม่ได้วิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อซ้ำ ซึ่งอาจให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดการภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบในระยะยาว

การศึกษาในอนาคตควรออกแบบเป็นการศึกษาแบบไปข้างหน้า (Prospective Cohort Study) เพื่อลดอคติจากการเก็บข้อมูลย้อนหลัง ควรรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านระบบบริการสุขภาพและความพร้อมของบุคลากร และควรมีการติดตามผู้ป่วยในระยะยาวเพื่อประเมินผลลัพธ์การรักษาและอัตราการติดเชื้อซ้ำอย่างครบถ้วน

สรุปผลการศึกษา

การวิจัยนี้พบว่าผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้องและมีปัจจัยเสี่ยงบางประการมีความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อแบคทีเรียในช่องท้อง โดยเฉพาะผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวาน โรคเบาหวานร่วมกับโรคความดันโลหิตสูง มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 140 mg/dl และมีระดับอัลบูมินในเลือดต่ำกว่าหรือเท่ากับ 3.5 mg/dl เชื้อแบคทีเรียที่พบบ่อย คือ *Staphylococcus coagulase negative*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* และ *Pseudomonas aeruginosa* โดยมีอาการแสดงที่พบบ่อยคือปวดท้อง ร้อยละ 41.55 และน้ำยาล้างไตขุ่น ร้อยละ 24.65

จากความชุกและปัจจัยเสี่ยงดังกล่าว นำไปสู่ข้อเสนอแนะในการดูแลรักษา ได้แก่ การเฝ้าระวังเข้มข้นในกลุ่มเสี่ยงสูง การควบคุมระดับน้ำตาลอย่างเข้มงวด การปรับปรุงภาวะโภชนาการ การใช้ระบบเตือนภัยล่วงหน้า (PD-ALERT) ที่เน้นการประเมินอาการปวดท้องและน้ำยาขุ่น การฝึกอบรมเทคนิคปลอดเชื้ออย่างเข้มงวด และการพัฒนาแนวทางการให้ยาปฏิชีวนะที่ครอบคลุม

เชื้อที่พบบ่อย ควรจัดตั้งทีมสหสาขาวิชาชีพดูแลผู้ป่วยแบบองค์รวม และมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยและผู้ดูแล รวมถึงประสิทธิภาพของมาตรการป้องกันต่างๆ การดำเนินการตามข้อเสนอแนะเหล่านี้จะช่วยลดความเสี่ยงและภาระของการติดเชื้อในช่องท้อง ส่งผลให้ผลลัพธ์ทางคลินิกและคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลกันทรลักษณ์ จังหวัดศรีสะเกษ แพทย์และพยาบาลแผนกอายุรกรรมและเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลโรงพยาบาลกันทรลักษณ์ จังหวัดศรีสะเกษ ที่ให้การสนับสนุนการทำผลงานการศึกษานี้จนสำเร็จลุล่วงดี

เอกสารอ้างอิง

1. Kavanagh D, Prescott GJ, Mactier RA. Peritoneal dialysis-associated peritonitis in Scotland (1999-2002). *Nephrol Dial Transplant* 2004; 19(10): 2584-91. doi: 10.1093/ndt/gfh386. PubMed PMID: 15304559.
2. Davenport A. Peritonitis remains the major clinical complication of peritoneal dialysis: the London, UK, peritonitis audit 2002-2003. *Perit Dial Int* 2009; 29(3): 297-302. PubMed PMID: 19458302.
3. Brown MC, Simpson K, Kerssens JJ, Mactier RA; Scottish Renal Registry. Peritoneal dialysis-associated peritonitis rates and outcomes in a national cohort are not improving in the post-millennium (2000-2007). *Perit Dial Int* 2011; 31(6): 639-50. doi: 10.3747/pdi.2010.00185. PubMed PMID: 21804138.
4. Liawnoraset W. Prevalence and factors affecting peritonitis in CAPD patients in Maharat Nakhon Ratchasima Hospital under universal coverage scheme during 2008-2010: a three-year experience. *J Med Assoc Thai* 2011; 94 Suppl 4: S19-24. PubMed PMID: 22043562.
5. Lin HC, Peng CH, Chiou JY, Huang CN. Physical activity is associated with decreased incidence of chronic kidney disease in type 2 diabetes patients: a retrospective cohort study in Tai wan. *Prim Care Diabetes* 2014; 8(4): 315-21. doi: 10.1016/j.pcd.2014.04.004. PubMed PMID: 24815574.
6. Shulman A, Peltonen M, Sjöström CD, Andersson-Assarsson JC, Taube M, Sjöholm K, et al. Incidence of end-stage renal disease following bariatric surgery in the Swedish Obese Subjects Study. *Int J Obes (Lond)* 2018; 42(5): 964-73. doi: 10.1038/s41366-018-0045-x. PubMed PMID: 29568103.
7. Zhang Q, Wang L, Zeng H, Lv Y, Huang Y. Epidemiology and risk factors in CKD patients with pulmonary hypertension: a retrospective study. *BMC Nephrol* 2018; 19(1): 70. doi: 10.1186/s12882-018-0866-9. PubMed PMID: 29554879.
8. T Yip T, Tse KC, Lam MF, Tang S, Li FK, Choy BY, et al. Risk factors and outcomes of extended-spectrum beta-lactamase-producing *E. coli* peritonitis in CAPD patients. *Perit Dial Int* 2006; 26(2): 191-7. PubMed PMID: 16623424.
9. สรวาภูมิ บุญสุข. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบ (Peritonitis) ในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องแบบต่อเนื่อง โรงพยาบาลเบญจลักษณ์เฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา จังหวัดศรีสะเกษ. วารสารสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 ขอนแก่น 2558; 13(2): 15-29.
10. Keith DS, Nichols GA, Gullion CM, Brown JB, Smit DH. Longitudinal follow-up and outcomes among a population with chronic kidney disease in a large managed care organization. *Arch Intern Med* 2004; 164(6): 659-63. doi: 10.1001/archinte.164.6.659. PubMed PMID: 15037495.

11. วทัญญู พาราพิบูลย์. ปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้อง. เวชสารโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา มกราคม-เมษายน 2558; 37(1): 13-21.
12. Fan X, Huang R, Wang J, Ye H, Guo Q, Yi C, et al. Risk factors for the first episode of peritonitis in Southern Chinese continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *PLoS One* 2014; 9(9): e107485. doi: 10.1371/journal.pone.0107485. PubMed PMID: 25222609.
13. Warady BA, Bakkaloglu S, Newland J, Cantwell M, Verrina E, Neu A, et al. Consensus guideline for the prevention and treatment of catheter-related infectious and peritonitis in pediatric patients receiving peritoneal dialysis: 2012 update. *Perit Dial Int* 2012; 32 Suppl 2(Suppl 2): S32-86. doi: 10.3747/pdi.2011.00091. PubMed PMID: 22851742.
14. วาสนา สอนพุด. ปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง อำเภอสอง จังหวัดแพร่. วารสารวิชาการ สาธารณสุข มีนาคม-เมษายน 2557; 23(2): 284-9.
15. McDonald SP, Collins JF, Rumpfeld M, Johnson DW. Obesity is a risk factor for peritonitis in the Australian and New Zealand peritoneal dialysis patient populations. *Perit Dial Int* 2004; 24(4): 340-6. PubMed PMID: 15335147.
16. คณะอนุกรรมการการลงทะเบียนการบำบัดทดแทนไตในประเทศไทย (TRT). Thailand renal replacement therapy: year 2015. กรุงเทพฯ: สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย; 2561.
17. Kanjanabuch T, Chanchaoentana W, Katavetin P, Sritippayawan S, Praditpornsilpa K, Ariyapitipan S, et al. The incidence of peritoneal dialysis-related infection in Thailand: a nationwide survey. *J Med Assoc Thai* 2011; 94 Suppl 4: S7-12. PubMed PMID: 22043560.
18. Li PK, Szeto CC, Piraino B, Bernardini J, Figueiredo AE, Gupta A, et al. Peritoneal dialysis-related infections recommendations: 2010 update. *Perit Dial Int* 2010; 30(4): 393-423. doi: 10.3747/pdi.2010.00049. PubMed PMID: 20628102.
19. Luvira V, Satirapoj B, Supasyndh O, Chaiprasert A, Ruangkanhasetr P, Nata N, et al. A single-centre experience: peritoneal dialysis-related infections in patients on long-term dialysis. *J Med Assoc Thai* 2011; 94 Suppl 4: S30-6. PubMed PMID: 22043564.
20. Topanthanont S, Sakulsaengprapha A. Peritonitis in peritoneal dialysis patients: Ramathibodi Hospital experience. *J Med Assoc Thai* 2011; 94 Suppl 4: S25-9. PubMed PMID: 22043563.
21. Pattanachaiwit N, Gojaseni P, Junrak J, Riangchan P, Pajareya T, Chittinandana A. The changing profile of PD-related peritonitis in Thailand: a single centers experience. *J Med Assoc Thai* 2011; 94 Suppl 4: S44-51. PubMed PMID: 22043566.
22. เกลิงศักดิ์ กาญจนบุษย์. แนวปฏิบัติการล้างไตทางช่องท้อง พ.ศ. 2560: Clinical Practice Guideline (CPG) for Peritoneal Dialysis 2017. กรุงเทพฯ: สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย; 2561.
23. Li PK, Szeto CC, Piraino B, de Arteaga J, Fan S, Figueiredo AE, et al. ISPD Peritonitis Recommendations: 2016 Update on Prevention and Treatment. *Perit Dial Int* 2016; 36(5): 481-508. doi: 10.3747/pdi.2016.00078. PubMed PMID: 27282851.
24. Krishnan M, Thodis E, Ikonopoulou D, Vidgen E, Chu M, Bargman JM, et al. Predictors of outcome following bacterial peritonitis in peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2002; 22(5): 573-81. PubMed PMID: 12455568.

25. Chow KM, Szeto CC, Cheung KK, Leung CB, Wong SS, Law MC, et al. Predictive value of dialysate cell counts in peritonitis complicating peritoneal dialysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 2006; 1(4): 768-73. doi: 10.2215/CJN.01010306. PubMed PMID: 17699285.
26. Ronco C, Crepaldi C, Cruz DN. *Peritoneal Dialysis: From Basic Concepts to Clinical Excellence*. Basel (Switzerland): S Karger Ag; 2009.
27. Pan L, Wang M, Yu Q, Gao X, Xia Y, Huang X. Risk Factors for Peritoneal Dialysis-Associated Peritonitis Due to Home-Based Operation Management: A Retrospective Cohort Study. *J Clin Nurs* 2024. doi: 10.1111/jocn.17600. PubMed PMID: 39653686.
28. Boehm M, Vécsei A, Aufricht C, Mueller T, Csaicsich D, Arbeiter K. Risk factors for peritonitis in peritoneal dialysis: a single-center study. *Pediatr Nephrol* 2005; 20(10):1478-83. doi: 10.1007/s00467-005-1953-2. PubMed PMID: 16082548.
29. Takahashi Y, Yoshizoe K, Ueki M, Tamiya G, Zhiqian Y, Utsumi Y, et al. Machine learning to reveal hidden risk combinations for the trajectory of posttraumatic stress disorder symptoms. *Sci Rep* 2020; 10(1): 21726. doi: 10.1038/s41598-020-78966-z. PubMed PMID: 33303893.
30. Prasad N, Patel MR, Chandra A, Rangaswamy D, Sinha A, Bhadauria D, et al. Measured Glomerular Filtration Rate at Dialysis Initiation and Clinical Outcomes of Indian Peritoneal Dialysis Patients. *Indian J Nephrol* 2017; 27(4): 301-6. doi: 10.4103/ijn.IJN_75_16. PubMed PMID: 28761233.
31. Bunnag S, Thanakitcharu P, Krairittichai U, Jirajan B, Meenune W, Kanjanapant C. Risk factors of infectious peritonitis of CAPD patients in Rajavithi Hospital. *J Med Assoc Thai* 2011; 94 Suppl 4: S37-43. PubMed PMID: 22043565.
32. Ur-Rehman K, Housawi A, Al-Jifri A, Kielar M, Al-Ghamdi SM. Peritoneal dialysis for chronic kidney disease patients: a single-center experience in Saudi Arabia. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2011; 22(3): 581-6. PubMed PMID: 21566328.
33. Szeto CC, Chow KM, Chung KY, Kwan BC, Leung CB, Li PK. The clinical course of peritoneal dialysis-related peritonitis caused by *Corynebacterium* species. *Nephrol Dial Transplant* 2005; 20(12): 2793-6. doi: 10.1093/ndt/gfi123. PubMed PMID: 16204300.
34. กัณฑ์จรรย์ งามณี, วุฒิเดช โอภาสเจริญสุข, อนุตตร จิตตินันท์. การศึกษาอุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อในช่องท้องในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในประเทศไทย. *วารสารสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย* กรกฎาคม-กันยายน 2563; 26(3): 89-97.
35. Burkart JM, Hylander B, Durnell-Figel T, Roberts D. Comparison of peritonitis rates during long-term use of standard spike versus Ultraset in continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD). *Perit Dial Int* 1990; 10(1): 41-3. PubMed PMID: 2085581.
36. Kezić A, Gajić S, Ostojić AR, Bekić I, Bontić A, Pavlović J, et al. Glycemic Control in Patients with Diabetes on Peritoneal Dialysis: From Glucose Sparing Approach to Glucose Monitoring. *Life (Basel)* 2025; 15(5): 798. doi: 10.3390/life15050798. PubMed PMID: 40430224.
37. Kaysen GA, Yeun J, Depner T. Albumin synthesis, catabolism and distribution in dialysis patients. *Miner Electrolyte Metab* 1997; 23(3-6): 218-24. PubMed PMID: 9387121.

38. Kiebalo T, Holotka J, Habura I, Pawlaczyk K. Nutritional Status in Peritoneal Dialysis: Nutritional Guidelines, Adequacy and the Management of Malnutrition. *Nutrients* 2020; 12(6): 1715. doi: 10.3390/nu12061715. PubMed PMID: 32521626.
39. Govindarajulu S, Hawley CM, McDonald SP, Brown FG, Rosman JB, Wiggins KJ, et al. Staphylococcus aureus peritonitis in Australian peritoneal dialysis patients: predictors, treatment, and outcomes in 503 cases. *Perit Dial Int* 2010; 30(3): 311-9. doi: 10.3747/pdi.2008.00258. PubMed PMID: 20190031.
40. Siva B, Hawley CM, McDonald SP, Brown FG, Rosman JB, Wiggins KJ, et al. Pseudomonas peritonitis in Australia: predictors, treatment, and outcomes in 191 cases. *Clin J Am Soc Nephrol* 2009; 4(5): 957-64. doi: 10.2215/CJN.00010109. PubMed PMID: 19406972.
41. Barraclough K, Hawley CM, McDonald SP, Brown FG, Rosman JB, Wiggins KJ, et al. Polymicrobial peritonitis in peritoneal dialysis patients in Australia: predictors, treatment, and outcomes. *Am J Kidney Dis* 2010; 55(1): 121-31. doi: 10.1053/j.ajkd.2009.08.020. PubMed PMID: 19932543.
42. Oxton LL, Zimmerman SW, Roecker EB, Wakeen M. Risk factors for peritoneal dialysis-related infections. *Perit Dial Int* 1994; 14(2): 137-44. PubMed PMID: 8043666.
43. Choi P, Nemati E, Banerjee A, Preston E, Levy J, Brown E. Peritoneal dialysis catheter re moval for acute peritonitis: a retrospective analysis of factors associated with catheter removal and prolonged postoperative hospitalization. *Am J Kidney Dis* 2004; 43(1): 103-11. doi: 10.1053/j.ajkd.2003.08.046. PubMed PMID: 14712433.
44. Piraino B, Bailie GR, Bernardini J, Boeschoten E, Gupta A, Holmes C, et al. Peritoneal dialysis-related infections recommendations: 2005 update. *Perit Dial Int* 2005; 25(2): 107-31. PubMed PMID: 15796137.
45. Davies SJ, Phillips L, Griffiths AM, Russell LH, Naish PF, Russell GI. What really happens to people on long-term peritoneal dialysis? *Kidney Int* 1998; 54(6): 2207-17. doi: 10.1046/j.1523-1755.1998.00180.x. PubMed PMID: 9853287.
46. López-Viñau T, Muñoz-Rosa M, Ruiz-Lara LM, García-Martínez L, Machuca I, Gracia-Ahufinger I, et al. Long-Term Clinical and Ecological Impact of an Antimicrobial Stewardship Program on the Incidence of Carbapenem-Resistant *Klebsiella pneumoniae* Infections in a High-Endemic Hospital. *Antibiotics (Basel)* 2024; 13(9): 792. doi: 10.3390/antibiotics13090792. PubMed PMID: 39334967.
47. Matuszkiewicz-Rowinska J. Update on fungal peritonitis and its treatment. *Perit Dial Int* 2009; 29 Suppl 2: S161-5. PubMed PMID: 19270208.
48. Cho Y, Johnson DW. Peritoneal dialysis-related peritonitis: towards improving evidence, practices, and outcomes. *Am J Kidney Dis* 2014; 64(2): 278-89. doi: 10.1053/j.ajkd.2014.02.025. PubMed PMID: 24751170.

