

Incidence and Factors Associated Among Continuous Ambulatory Peritoneal Patients Undergoing Dialysis with Hypokalemia in Hua-Hin Hospital

Supawiwat Rodjanasingha, M.D., M.Sc. (Nephrology)

Hua Hin Hospital

Received: Sep 29, 2025

Revised: Oct 16, 2025

Accepted: Dec 15, 2025

Abstract

Background: Hypokalemia is a common electrolyte disturbance among patients undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD), and is associated with adverse clinical outcomes including malnutrition, catheter malfunction, peritonitis, and increased hospitalization. However, data on its incidence and contributing factors among Thai CAPD patients remain limited.

Objective: To determine the incidence of hypokalemia and identify associated clinical and dialysis-related factors among CAPD patients at Hua-Hin Hospital, Prachuap Khiri Khan Province, Thailand.

Methods: This retrospective analytic study reviewed medical records of 124 end-stage renal disease (ESRD) patients who received CAPD at Hua-Hin Hospital between January 2019 and December 2024. Demographic data, comorbidities, dialysis prescriptions, laboratory parameters, medications, and clinical complications were analyzed. Hypokalemia was defined as serum potassium < 3.5 mEq/L. Statistical analyses included chi-square test, t-test, and multiple logistic regression.

Results: The incidence of hypokalemia among CAPD patients was 36.3%. Most cases (84.4%) presented with mild to moderate hypokalemia (serum potassium 2.5-3.5 mEq/L), while 15.6% had severe hypokalemia (< 2.5 mEq/L). Factors significantly associated with hypokalemia included presence of diabetes mellitus ($P = 0.004$), lower serum albumin ($P = 0.001$), reduced serum magnesium ($p = 0.030$), and decreased serum bicarbonate ($P = 0.010$). Higher peritoneal ultrafiltration volume and certain dialysis prescriptions were also correlated. However, use of diuretics, RAAS inhibitors, insulin, or alkali therapy showed no significant associations. Hypokalemia was significantly associated with increased rates of malnutrition ($p < 0.001$), catheter malfunction ($p = 0.007$), peritonitis ($p = 0.012$), and hospitalization ($p = 0.005$). Mortality was higher in the hypokalemia group (22.2% vs. 11.4%) though not statistically significant.

Conclusion: Hypokalemia is prevalent among CAPD patients and is associated with both clinical and dialysis-related complications. Nutritional status, electrolyte balance, and dialysis prescription should be closely monitored. Preventive strategies including early potassium supplementation and individualized dialysis planning may reduce complications and improve patient outcomes.

Keywords: Hypokalemia; continuous ambulatory peritoneal dialysis; peritonitis

อุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำ ของผู้ป่วยล้างไตช่องท้องโรงพยาบาลหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ศุภวิวัชร โรจนสิงห์ พ.บ., ว.ว. อายุรศาสตร์, ว.ว. อายุรศาสตร์โรคไต
โรงพยาบาลหัวหิน

บทคัดย่อ

บทนำ: ภาวะโพแทสเซียมต่ำ (Hypokalemia) เป็นความผิดปกติทางอิเล็กโทรไลต์ที่พบบ่อยในผู้ป่วยที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้องชนิดต่อเนื่อง (Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis, CAPD) และสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนทางคลินิกหลายประการ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลในผู้ป่วยชาวไทยยังมีจำกัด

วัตถุประสงค์: เพื่อหาความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะโพแทสเซียมต่ำในผู้ป่วยล้างไตช่องท้อง โรงพยาบาลหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

วิธีการศึกษา: การศึกษาเชิงวิเคราะห์ย้อนหลังในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย จำนวน 124 ราย ที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้อง ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2567 วิเคราะห์ข้อมูลประชากร โรคร่วม ค่าส่งล้างไต ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ยาที่ได้รับ และภาวะแทรกซ้อน กำหนดภาวะโพแทสเซียมต่ำเป็นค่าโพแทสเซียมน้อยกว่า 3.5 mEq/L วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Chi-square test, Independent t-test และ Multiple logistic regression

ผลการศึกษา: พบภาวะโพแทสเซียมต่ำร้อยละ 36.3 โดยส่วนใหญ่เป็นระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง ปัจจัยที่สัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญต่อการเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำ ได้แก่ โรคเบาหวาน ($p = 0.004$) ภาวะอัลบูมินต่ำ ($p = 0.001$) ภาวะแมกนีเซียมต่ำ ($p = 0.030$) และภาวะไบคาร์บอเนตต่ำ ($p = 0.010$) ภาวะโพแทสเซียมต่ำสัมพันธ์กับทุพโภชนาการ ($p < 0.001$) การทำงานผิดปกติของไต ($p = 0.007$) เยื่อช่องท้องอักเสบ ($p = 0.012$) และการนอนโรงพยาบาล ($p = 0.005$) โดยมีแนวโน้มเสียชีวิตสูงกว่าแม้ไม่ถึงนัยสำคัญ

สรุป: ภาวะโพแทสเซียมต่ำพบได้บ่อยและสัมพันธ์กับผลลัพธ์ไม่พึงประสงค์ในผู้ป่วย การเสริมโพแทสเซียมสามารถป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นแก่ผู้ป่วยล้างไตช่องท้องได้

คำสำคัญ: ภาวะโพแทสเซียมต่ำ; ผู้ป่วยล้างไตช่องท้อง; ติดเชื้อเยื่อช่องท้อง

บทนำ

การบำบัดทดแทนไตโดยวิธีการล้างไต (Continuous ambulatory peritoneal dialysis: CAPD) ที่ได้รับความนิยมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง เนื่องจากผู้ป่วยและผู้ดูแลสามารถปฏิบัติได้ที่บ้านอย่างปลอดภัย เรียนรู้ได้ไม่ยาก และสอดคล้องกับ “นโยบาย PD First” ของระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ซึ่งประสิทธิผลการรักษาไม่แตกต่างกับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม¹ อย่างไรก็ตามการทำการ CAPD ยังคงมีภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยไม่ว่าจะเป็น เช่น การติดเชื้อในเยื่อช่องท้อง ภาวะพร่องโปรตีน และที่สำคัญ คือ ภาวะโพแทสเซียมต่ำจากการศึกษารายงานการสูญเสียโพแทสเซียมในระหว่างการทำการ CAPD เฉลี่ย 27.9 ± 6.9 มิลลิโมล/วัน² ซึ่งเป็นกลไกสำคัญต่อการเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำและอาจกระทบต่อการรอดชีวิตของผู้ป่วย³

จากหลักฐานเชิงประจักษ์ในระดับนานาชาติพบว่าภาวะโพแทสเซียมต่ำในผู้ป่วย PD เป็นปัญหาที่พบได้บ่อย โดยข้อมูลจากการศึกษาผู้ป่วยที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้อง (Peritoneal Dialysis: PD), ข้อมูลจาก Peritoneal Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (PDOPPS) ซึ่งรวมข้อมูลผู้ป่วยจากหลายประเทศรวมถึงประเทศไทย รายงานว่าอุบัติการณ์ภาวะโพแทสเซียมต่ำอยู่ที่ประมาณร้อยละ 34 ของผู้ป่วยทั้งหมด และสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตและภาวะแทรกซ้อนทางคลินิกที่สูงขึ้น³ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลดังกล่าวส่วนใหญ่ได้จากศูนย์ล้างไตขนาดใหญ่หรือโรงพยาบาลตติยภูมิ ซึ่งมีโครงสร้างพื้นฐานและระบบการดูแลที่แตกต่างจากโรงพยาบาลชุมชนของประเทศไทย

โรงพยาบาลหัวหิน มีผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้อง จำนวนมากในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2562-2567 สะท้อนถึงบทบาทของการรักษาวิธีนี้ อย่างไรก็ตามภาวะ

แทรกซ้อนที่พบบ่อย ได้แก่ การติดเชื้อในเยื่อช่องท้องและภาวะโพแทสเซียมต่ำ ซึ่งอาจนำไปสู่ผลลัพธ์ทางคลินิกที่รุนแรงและการนอนโรงพยาบาลที่ยาวนานขึ้น ดังนั้น การดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้จำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และการมีส่วนร่วมของผู้ป่วยในการปฏิบัติตามขั้นตอนการรักษา รวมถึงการเสริมโพแทสเซียมเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อน ปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับโรงพยาบาลชุมชนของประเทศไทยที่ระบุอุบัติการณ์และปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องอย่างชัดเจน แม้งานวิจัยระดับนานาชาติจะได้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของภาวะนี้แล้วก็ตาม⁴ แต่บริบทของผู้ป่วยในพื้นที่ชนบทหรือกิ่งเมืองของไทยอาจมีความแตกต่างอย่างมากในด้านการได้รับยา การได้รับคำแนะนำด้านโภชนาการ และรูปแบบการติดตามการรักษา จากบริบทดังกล่าว การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินอุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง ณ โรงพยาบาลหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนเฝ้าระวังและป้องกันอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อสะท้อนสถานการณ์จริงในระบบบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิและทุติยภูมิของประเทศไทยต่อไป

กรอบแนวคิดการศึกษา

วิธีการศึกษา

การศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง (Retrospective analytic study)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายทั้งหมดที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้องในโรงพยาบาลหัวหิน ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2567 จำนวน 124 ราย โดยศึกษาจากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์และทะเบียนผู้ป่วยของโรงพยาบาลหัวหิน

เกณฑ์การคัดเข้าคือ ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้องในโรงพยาบาลหัวหิน ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2562 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2567 เกณฑ์การคัดออกคือ ข้อมูลบันทึกในเวชระเบียนไม่สมบูรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบบันทึกข้อมูล (Case record form) ประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยได้แก่ เพศ อายุ ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ในส่วนของข้อมูลด้านโรคประจำตัวของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง พบว่าโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคมะเร็ง โรคหอบหืด โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง ข้อมูลด้านการล้างไตทางช่องท้อง คำสั่งการรักษา น้ำยาล้างไตของผู้ป่วย ประวัติยาที่ได้รับ ภาวะแทรกซ้อนทางการรักษา

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาเครื่องมือโดยผ่านการตรวจสอบเนื้อหาเครื่องมือ (Content validity) ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 2 ท่าน ได้แก่ อายุรแพทย์โรคไต 1 ท่าน พยาบาลไตเทียม 1 ท่าน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective cohort study) โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลหัวหิน ระหว่าง วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2562 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ.2567 ตามขั้นตอนดังนี้

1. การระบุและคัดเลือกผู้ป่วย

- ผู้วิจัยทำการค้นหาผู้ป่วยจากระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (Medical2020) โดยใช้รหัสการวินิจฉัยโรคตาม ICD-10 ได้แก่

N18.6 สำหรับผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้าย (End stage renal disease (ESRD))

Z49.2 สำหรับผู้ป่วยที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้อง (Encounter for fitting and adjustment of peritoneal dialysis catheter)

E86.6 สำหรับภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ (Hypokalemia)

- รายชื่อผู้ป่วยทั้งหมดจะถูกนำมาเปรียบเทียบกับทะเบียนผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องของหน่วยล้างไต เพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลครบถ้วนและไม่ซ้ำซ้อน

2. การทบทวนเวชระเบียน

- ผู้วิจัยทำการทบทวนเวชระเบียนทั้งในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเก็บข้อมูลด้านประชากร ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ และข้อมูลด้านการรักษา

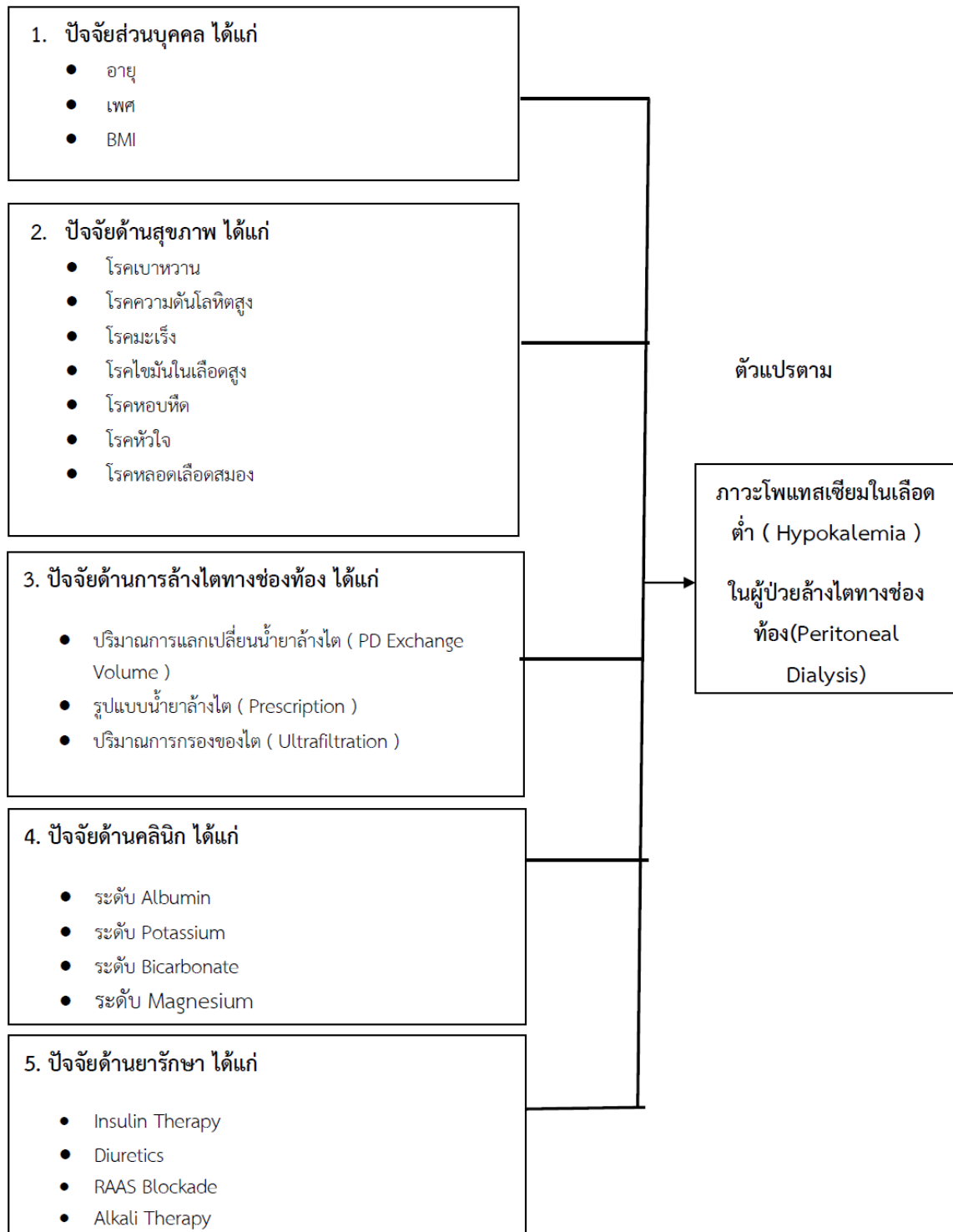
3. นิยามและการระบุผลลัพธ์ที่สนใจ (Outcome)

- **ผลลัพธ์หลัก (Primary outcome)** คือ การเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำในผู้ป่วยล้างไตช่องท้อง โดยวัดจากระดับ Serum Potassium น้อยกว่า 3.5 มิลลิเอควิเวเลน/ลิตร (ค่าปกติ 3.5-5.0 มิลลิเอควิเวเลน/ลิตร) ของผู้ป่วยครั้งใดครั้งหนึ่งที่บันทึก

- **ผลลัพธ์รอง (Secondary outcomes)** ได้แก่ ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะโพแทสเซียมต่ำ และภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยล้างไตช่องท้องที่มีโพแทสเซียมต่ำ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ



การวิเคราะห์สถิติ

ข้อมูลทั่วไปนำเสนอด้วยจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การเปรียบเทียบปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะโพแทสเซียมต่ำใช้ Independent t-test และ Chi-square test การวิเคราะห์ความเสี่ยงดำเนินการด้วย Multiple logistic regression โดยรายงาน Odds ratio และช่วงความเชื่อมั่น 95% (95% CI) การวิเคราะห์ทั้งหมดใช้โปรแกรม SPSS version 21

งานวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยโรงพยาบาลหัวหิน (เลขที่ RECHHH019/2567)

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลทั่วไป

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย พบว่าเป็นเพศหญิงและเพศชายไม่แตกต่างกัน โดยคิดเป็นเพศชาย 65 ราย (ร้อยละ 52.4) เป็นเพศหญิง 59 ราย (ร้อยละ 47.58) ผู้ป่วยส่วนใหญ่อายุมากกว่า 50 ปี ระยะเวลาอนโรพยาบาล เฉลี่ยอยู่ที่ 28.5 วัน

ในส่วนของคุณค่าด้านโรคประจำตัวของผู้ป่วยล้างไตช่องท้อง พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยที่เป็นโรคร่วมต่างๆ โดยที่เป็นโรคเบาหวาน 56 ราย (ร้อยละ 45.20) โรคความดันโลหิตสูง 97 ราย (ร้อยละ 78.20) โรคมะเร็ง 15 ราย (ร้อยละ 12.10) โรค หอบหืด 29 ราย (ร้อยละ 23.40) โรคหัวใจและหลอดเลือด 40 ราย (ร้อยละ 32.30) โรคหลอด เลือดสมอง 70 ราย (ร้อยละ 56.50)

ในส่วนของคุณค่าการรักษาของผู้ป่วยล้างไต พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีปริมาณการแลกเปลี่ยนน้ำยาล้างไต (Peritoneal Dialysis Exchange Volume) ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีการใช้ประมาณแลกเปลี่ยนน้ำยาล้างไตอยู่ที่ 6-8 ลิตรต่อวัน มากถึง 114 ราย (ร้อยละ 91.92) โดยส่วนน้อยมีผู้ป่วยที่มีปริมาณการแลกเปลี่ยนน้ำยาล้างไต น้อยกว่า 6 ลิตรต่อวัน 7 ราย (ร้อยละ 5.65) และ มากกว่า 8 ลิตรต่อวัน อยู่ที่ 3 ราย (ร้อยละ 2.42) ด้านการใช้ยาละลายไต พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่

ได้รับสูตร 1.5% dextrose ขนาด 2 ลิตร วันละ 4 ถัง จำนวน 89 ราย (ร้อยละ 71.8) รองลงมาเป็นสูตรผสมระหว่าง 4.25% dextrose ขนาด 2 ลิตร วันละ 1 ถัง ร่วมกับ 1.5% dextrose ขนาด 2 ลิตร วันละ 3 ถัง จำนวน 35 ราย (ร้อยละ 28.2) สำหรับปริมาณการกรองน้ำส่วนเกิน พบว่าน้อยกว่า 500 มิลลิลิตรต่อวัน จำนวน 28 ราย (ร้อยละ 22.6), 500-1,000 มิลลิลิตรต่อวัน จำนวน 75 ราย (ร้อยละ 60.5) และ 1,000-1,500 มิลลิลิตรต่อวัน จำนวน 120 ราย (ร้อยละ 19.6)

ในส่วนของคุณค่าด้านยาที่ผู้ป่วยใช้ในการรักษา พบว่า มีผู้ป่วยที่ใช้ยาอินซูลิน (Insulin Therapy) จำนวน 44 ราย (ร้อยละ 35.48) ใช้ยาขับปัสสาวะ (Diuretics) จำนวน 106 ราย (ร้อยละ 85.48) ใช้ยากกลุ่ม Renin-Angiotensin-Aldosterone System Blockade (RAAS Blockade) จำนวน 88 ราย (ร้อยละ 70.97) ใช้ยากกลุ่มอัลคาไลน์ (Alkali Therapy) จำนวน 73 ราย (ร้อยละ 58.87)

ในส่วนของคุณค่าปัจจัยทางคลินิกในส่วนของผู้ป่วยล้างไตช่องท้อง พบว่า ระดับอัลบูมิน 3.2 ± 0.7 กรัมต่อเดซิลิตร ระดับโพแทสเซียม 3.5 ± 1.1 มิลลิเอควิวเลนต่อลิตร ระดับ ไบคาร์บอเนต 21.1 ± 4.9 มิลลิเอควิวเลนต่อลิตร ระดับแมกนีเซียม 1.7 ± 0.3 มิลลิเอควิวเลนต่อลิตร

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั่วไปกับการเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำผู้ป่วยล้างไตช่องท้องพบว่า โรคเบาหวาน ปริมาณการกรองของไต ระดับอัลบูมิน ระดับไบคาร์บอเนต ระดับแมกนีเซียม การใช้ยา RAAS Blockade ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำในผู้ป่วยล้างไตช่องท้องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบความสัมพันธ์ในส่วนของคุณค่าการล้างไตทางช่องท้อง ระยะเวลาที่เริ่มล้างไตช่องท้อง และปริมาณปัสสาวะผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง

ลักษณะทางคลินิก	ภาวะโพแทสเซียมต่ำ (Hypokalemia) (n=45)	ภาวะโพแทสเซียมปกติ (Normokalemia) (n=79)	p-value
อายุ (ปี, mean±SD)	65.2±12.5	62.8±11.7	0.28
โรคประจำตัว, n(%)			
โรคเบาหวาน	28 (62.2)	28 (35.4)	0.004
โรคความดันโลหิตสูง	38 (84.4)	59 (74.7)	0.21
โรคมะเร็ง	7 (15.6)	8 (10.1)	0.52
โรคหอบหืด	12 (26.7)	17 (21.5)	0.38
โรคหัวใจ	18 (40.0)	22 (27.8)	0.16
โรคหลอดเลือดสมอง	30 (66.7)	40 (50.6)	0.08
ปริมาณน้ำยาล้างไตที่ใช้ในแต่ละวัน (PD exchange volume) (L/Day, %), n(%)			0.21
≤6 L	20 (44.4)	25 (31.6)	
>6-8 L	22 (48.9)	40 (50.6)	
>8 L	3 (6.7)	14 (17.7)	
ปริมาณน้ำที่ถูกขับออกจากการล้างไต (Ultrafiltration) (mL/day, %), n(%)			0.04
<500	5 (11.1)	16 (20.2)	
≥500-1,000	25 (55.6)	50 (63.3)	
>1,000	15 (33.3)	13 (16.5)	
สูตรการรักษา (Prescription and glucose exposure), n(%)			0.27
1.5% Dextrose 2L*4 cycles	41 (91.11)	73 (92.41)	
4.25% Dextrose 2L*1 cycle plus 1.5% Dextrose 2L*3 cycles	4 (8.89)	6 (8.59)	
ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory Results), (mean±SD)			
ระดับอัลบูมินในเลือด (g/dL)	2.9±0.6	3.4±0.7	<0.01
ระดับโพแทสเซียมในเลือด (mEq/L)	3.1±0.3	4.0±0.4	<0.01
ระดับไบคาร์บอเนตในเลือด (mEq/L)	20.1±4.5	22.3±5.0	0.01
ระดับแมกนีเซียมในเลือด (mEq/L)	2.0±0.5	2.4±0.4	0.03

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง (ต่อ)

ลักษณะทางคลินิก	ภาวะโพแทสเซียมต่ำ (Hypokalemia) (n=45)	ภาวะโพแทสเซียมปกติ (Normokalemia) (n=79)	p-value
กลุ่มยาที่ใช้ในการรักษา (Medication), n(%)			
กลุ่มยาอินซูลิน (Insulin Therapy)	18 (40.0)	26 (32.9)	0.34
กลุ่มยาขับปัสสาวะ (Diuretic Therapy)	38 (84.4)	68 (86.0)	0.87
กลุ่มยาRAAS blockage	32 (71.1)	56 (70.9)	0.93
กลุ่มยาอัลคาไลน์ (Alkali therapy)	36 (80.0)	37 (72.5)	0.48
วิธีการในการล้างไต (Mode of Peritoneal Dialysis), n(%)			0.88
Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis	28 (62.2)	48 (60.8)	
Automated Peritoneal Dialysis	17 (37.8)	31 (39.2)	
ปริมาณปัสสาวะคงเหลือของผู้ป่วย (Residual renal function) (mL/day), n(%)			0.09
<500	37 (82.2)	51 (64.6)	
≥500-1,000	5 (11.1)	22 (27.8)	
>1,000	3 (6.7)	6 (7.6)	
ระยะเวลาที่ล้างไตมาก่อน (Dialysis Vintage) (ปี), n(%)			0.72
<1	12 (26.7)	16 (20.3)	
≥1-5	29 (64.4)	55 (69.6)	
>10	4 (8.9)	8 (10.1)	

2. อุตติการณั

จากการศึกษาพบว่า อุตติการณัการเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำผู้ป่วยล้างไตช่องท้องมีจำนวนร้อยละ 36.29 เมื่อพิจารณาระดับโพแทสเซียมในผู้ป่วยล้างไตช่องท้องที่มีระดับโพแทสเซียมต่ำ (ตารางที่ 2) ระดับโพแทสเซียมเฉลี่ยของผู้ป่วยอยู่ที่ 2.9 ± 0.4 มิลลิเอควิเวเลน/ลิตร โดยร้อยละ 84.44 มีภาวะโพแทสเซียมต่ำระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง ($2.5-3.5$ มิลลิเอควิเวเลน/ลิตร) แบ่งเป็นช่วงมากกว่า $3.0-3.5$ มิลลิเอควิเวเลน/ลิตร ร้อยละ 53.33 และมากกว่า $2.5-3.0$ มิลลิเอควิเวเลน/ลิตร

ร้อยละ 31.11 ขณะที่ภาวะโพแทสเซียมต่ำวิกฤต (<2.5 มิลลิเอควิเวเลน/ลิตร) พบในร้อยละ 15.56 ในการศึกษา นี้ ผู้ป่วยที่มีระดับโพแทสเซียมในเลือดสูง (hyperkalemia; serum potassium >5.0 mEq/L) พบจำนวน 6 ราย (ร้อยละ 4.84) อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยกลุ่มนี้ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม Normokalemia เนื่องจากไม่ได้เป็นกลุ่มเป้าหมายของการวิเคราะห์ภาวะโพแทสเซียมต่ำ และจำนวนไม่มากพอสำหรับการวิเคราะห์เชิงสถิติแยกต่างหาก ทั้งนี้ไม่มีการคัดออกผู้ป่วยที่มีระดับโพแทสเซียมสูงออกจากการศึกษา

โดยผู้ป่วยล้างไตช่องท้องที่มีภาวะโพแทสเซียมต่ำ พบมีร้อยละ 30.65 (38 จาก 124 ราย) ได้รับการเสริมโพแทสเซียม ส่วนมากได้รับการเสริมโพแทสเซียมปริมาณ 20-40 มิลลิเอควิเวเลน/วัน (ร้อยละ 73.68) โดยแยกเป็นปริมาณ

20 มิลลิเอควิเวเลน/วัน (ร้อยละ 13.16) และปริมาณ 40 มิลลิเอควิเวเลน/วัน (ร้อยละ 55.26) นอกจากนี้มี 2 ราย (ร้อยละ 5.26) ที่ได้รับในปริมาณ ≥ 80 มิลลิเอควิเวเลน/วัน

ตารางที่ 2 ระดับโพแทสเซียมในเลือดของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องและปริมาณโพแทสเซียมเสริมที่ได้รับ (Potassium Intake)*

ผู้ป่วยที่มีภาวะโพแทสเซียมต่ำ	(n=45)
ระดับโพแทสเซียมในเลือด (mEq/L), n(%)	
<2.5 mEq/L	7 (15.56)
2.51–3.00 mEq/L	14 (31.11)
3.01–3.49 mEq/L	24 (53.33)
ปริมาณโพแทสเซียมเสริมที่ได้รับ (mEq/day), n(%)	
20 mEq/day	38 (30.65)
40 mEq/day	28 (73.68)
60 mEq/day	5 (13.16)
80 mEq/day	3 (7.89)
	2 (5.26)

*Potassium intake ในตารางหมายถึงปริมาณโพแทสเซียมเสริมที่ได้รับทางยา (Oral potassium supplementation) ไม่รวมปริมาณโพแทสเซียมจากอาหาร และไม่ได้สะท้อน Total potassium intake ทั้งหมดของผู้ป่วย

**การจัดระดับโพแทสเซียมในตารางที่ 2 พิจารณาจากค่าระดับโพแทสเซียมต่ำที่สุดที่ตรวจพบในแต่ละรายตลอดช่วงเวลาศึกษา (Lowest recorded serum potassium level) เพื่อลดความซ้ำซ้อนจากการตรวจหลายครั้งในผู้ป่วยรายเดียว

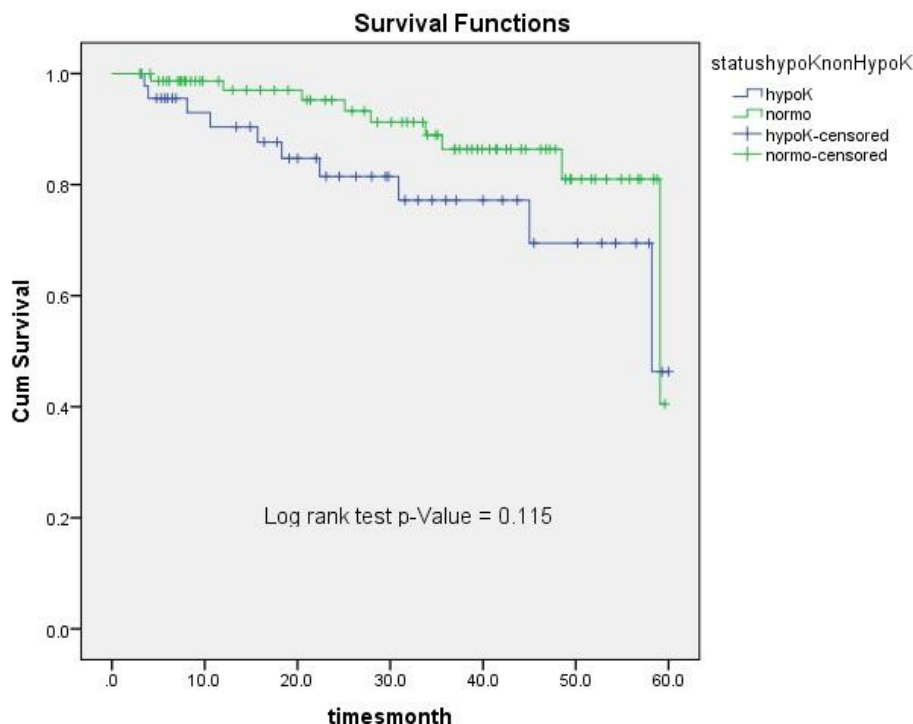
จากการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยล้างไตช่องท้องทั้งหมด 124 ราย ตั้งแต่ วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2562 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2567 ภาวะแทรกซ้อนจากการล้างไตทางช่องท้องที่เกิดจากภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ ผู้ป่วยที่มีภาวะโพแทสเซียมต่ำมีความเสี่ยงมากกว่าผู้ป่วยที่มีภาวะโพแทสเซียมปกติ ในด้านการเกิดภาวะทุพโภชนาการ 3.688 เท่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI:1.688-8.055) และสัมพันธ์กับการเพิ่มความเสี่ยงต่อการที่สายล้างไตมีปัญหา 1.776 เท่า (95%CI: 0.816-3.864) เพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะติดเชื้อในช่องท้อง 1.957 เท่า (95%CI: 0.906-4.227) เพิ่มความเสี่ยงต่อเปลี่ยนไปฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม 1.708 เท่า (95%CI: 0.760-3.838) เพิ่มอัตรา

การเข้ารักษาในโรงพยาบาล 1.571 เท่า (95%CI: 0.751-3.284) เพิ่มอัตราการเสียชีวิต 1.218 เท่า (95%CI: 0.472-3.141) แม้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มโพแทสเซียมต่ำกับกลุ่มโพแทสเซียมปกติ แต่มีทิศทางเพิ่มความเสี่ยงสูงขึ้น (ตารางที่ 3) ส่วนการวิเคราะห์ Kaplan–Meier survival curve พบว่า กลุ่มที่มีภาวะโพแทสเซียมต่ำมีอัตราการรอดชีวิตต่ำกว่ากลุ่มที่มีระดับโพแทสเซียมปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log-rank test, $p=0.115$) โดยมีค่ามัธยฐานการรอดชีวิต Median survival time 48.0 เดือน (95% CI 42.1–54.7) ในกลุ่มโพแทสเซียมต่ำเทียบกับ 54.1 เดือน (95% CI 50.6–57.5) ในกลุ่มโพแทสเซียมปกติ (รูปภาพที่ 1)

ตารางที่ 3 ภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องโดยพิจารณาจากระดับโพแทสเซียมในเลือด

ภาวะแทรกซ้อน (Complications)	ภาวะโพแทสเซียมต่ำ (Hypokalemia) (n=45)	ภาวะโพแทสเซียมปกติ (Normokalemia) (n=79)	OR	95% CI	p-value
ภาวะทุพโภชนาการ (Malnutrition)*, n (%)			3.688	1.688-8.055	< 0.001*
ใช่	25 (55.6)	20 (25.3)			
ไม่ใช่	20 (44.4)	59 (74.7)			
การทำงานของ สายสวน (Catheter malfunction), n (%)			2.918	1.317-6.467	0.007
ใช่	20 (44.4)	17 (21.5)			
ไม่ใช่	25 (55.6)	62 (78.5)			
เยื่อช่องท้องอักเสบ (PD-related peritonitis), n(%)			2.645	1.223-5.719	0.012
ใช่	31 (68.8)	36 (45.6)			
ไม่ใช่	14 (31.1)	43 (54.4)			
การเปลี่ยนไปฟอกเลือด (Shift Mode), n (%)			1.969	0.860-4.507	0.107
ใช่	15 (33.3)	16 (20.3)			
ไม่ใช่	30 (66.7)	63 (77.7)			
การนอนโรงพยาบาล (Hospitalization), n (%)			2.938	1.366, 6.318	0.005
ใช่	30 (66.1)	32 (40.5)			
ไม่ใช่	15 (34.9)	47 (59.5)			
การเสียชีวิต (Mortality), n (%)			2.222	0.828-5.968	0.108
ใช่	10 (22.2)	9 (11.4)			
ไม่ใช่	35 (77.8)	70 (89.6)			

*Malnutrition การวินิจฉัยตามเกณฑ์ของ Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) ได้แก่ น้ำหนักลดโดยไม่ได้ตั้งใจ ดัชนีมวลกายต่ำกว่าเกณฑ์ และภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย



ภาพที่ 1 Kaplan-Meier Curve of Survival Analysis of CAPD patients

อภิปรายผล

จากการศึกษาผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้องที่มาติดตามการรักษาที่คลินิก CAPD หน่วยโรค โรงพยาบาลหัวหินจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ในปี พ.ศ. 2562-2567 จากผู้ป่วยทั้งหมดที่เข้าเกณฑ์การศึกษา จำนวน 124 ราย พบว่าผู้ป่วยร้อยละ 36.2 มีภาวะโพแทสเซียมต่ำ ในจำนวนนี้ร้อยละ 30.65 ได้รับโพแทสเซียมเสริมผ่านการรับประทานในแต่ละวัน ปัจจัยส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสุขภาพและโรคประจำตัวของผู้ป่วยที่ทำให้เกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง โรงพยาบาลหัวหิน ในเรื่องของโรคเบาหวาน มีผลต่อการเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำ^{2,3} อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แม้โรคร่วมอื่น เช่น ความดันโลหิตสูง มะเร็ง หอบหืด โรคหัวใจ และโรคหลอดเลือดสมอง จะพบได้บ่อยในกลุ่มผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง แต่การศึกษานี้ไม่พบความสัมพันธ์เชิงสถิติระหว่างโรคร่วมเหล่านี้กับการเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำ อย่างไรก็ตาม งานวิจัยก่อนหน้านี้ได้รายงานว่

ผู้ป่วยที่มีภาวะโพแทสเซียมต่ำมีความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้น⁵ ซึ่งอาจเป็นผลจากปัจจัยร่วมด้านโภชนาการและการอักเสบเรื้อรัง มากกว่าการมีโรคร่วมตั้งต้นเพียงอย่างเดียว และทำให้เพิ่มอัตราการเสียชีวิตในอนาคต⁶ ซึ่งเป็นผลมาจากพหุปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติการณ์ดังกล่าว

ในด้านคำสั่งการรักษาปริมาณการแลกเปลี่ยนน้ำยา (Dialysate exchange volume) และสูตรน้ำยาที่มีความเข้มข้นกลูโคสสูง (4.25%) ไม่ได้มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญต่อการเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำ ซึ่งคล้ายคลึงกับผลการศึกษาของ Huo และคณะ⁷ ที่พบว่าการเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำในผู้ป่วยล้างไตช่องท้อง มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาล้างไตช่องท้องมากกว่าความแตกต่างของสูตรน้ำยาเอง ทั้งนี้ การใช้สูตรน้ำยาที่มีกลูโคสสูงอาจมีผลเพิ่มความแตกต่างออสโมติก (Osmotic gradient) ทำให้มีปริมาณการกรองมากขึ้น⁸ แต่ไม่ได้เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำในผู้ป่วยทุกกลุ่ม ในด้านปริมาณการกรองที่มากกว่า ไม่มีความ

แตกต่าง 1,000 มิลลิลิตร/วัน อาจเพิ่มการสูญเสียโพแทสเซียมออกจากช่องท้อง ส่งผลให้ระดับโพแทสเซียมในเลือดลดลง ซึ่งเป็นกลไกที่สอดคล้องกับสมมุติฐานของ Davies และคณะ³ ที่พบว่าผู้ป่วยที่มีการกรองของเหลวมากมีโอกาสสูญเสียโพแทสเซียมมากกว่า ส่วนปัจจัยเสี่ยงด้านการล้างไตทางช่องท้องอื่นๆ ได้แก่ ปริมาณการกรองฟอกไต มีผลต่อการเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำในผู้ป่วยสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้า³ การศึกษาพบว่าปริมาณน้ำยาล้างไตและรูปแบบคำสั่งน้ำยาล้างไต ไม่พบความสัมพันธ์ต่อการเกิดโพแทสเซียมต่ำ อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบเหล่านี้ถือเป็นตัวแปรสำคัญที่สามารถปรับปรุงแนวทางการรักษาและช่วยลดความเสี่ยงการเกิดโพแทสเซียมต่ำในผู้ป่วยล้างไตช่องท้อง

ในส่วนปัจจัยเสี่ยงด้านยารักษาพบว่า ยาแต่ละกลุ่มที่ผู้ป่วยใช้ ได้แก่ กลุ่มยาอินซูลิน กลุ่มยาขับปัสสาวะ กลุ่มยา RAAS blockade และ กลุ่มยาอัลคาไลน์ ได้แก่ Sodium Bicarbonate เมื่อวิเคราะห์ในแต่ละปัจจัยกลับไม่พบความสัมพันธ์ของปัจจัยดังกล่าวต่อภาวะโพแทสเซียมต่ำ⁹ ภาวะเลือดเป็นกรด (Metabolic acidosis) ที่พบในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องมักสะท้อนถึงภาวะทุพโภชนาการและการอักเสบเรื้อรัง (Malnutrition-inflammation complex) รวมทั้งการเสื่อมของเยื่อช่องท้องซึ่งส่งผลให้เกิดการสูญเสียโพแทสเซียมผ่านน้ำยาล้างไตมากขึ้น ผู้ป่วยกลุ่มนี้มักมีภาวะอัลบูมินต่ำและเบื่ออาหาร ทำให้การรับประทานโพแทสเซียมน้อยลงและเกิดภาวะขาดโพแทสเซียมโดยรวม⁵ แม้ภาวะเลือดเป็นกรดสัมพันธ์กับภาวะโพแทสเซียมสูง แต่ในผู้ป่วยล้างไตช่องท้อง ภาวะเลือดเป็นกรดที่เป็นเรื้อรังมักสะท้อนถึงการสูญเสียโพแทสเซียมจากร่างกายโดยรวม (Total body potassium deficit) มากกว่าการเคลื่อนย้ายโพแทสเซียมระหว่างเซลล์¹⁰

สำหรับการใช้ยาในกลุ่มยับยั้งระบบเรนิน-แองจิโอเทนซิน-อัลโดสเตอโรน (RAAS inhibitors; RASi) ไม่พบว่ามีผลลดการเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากในผู้ป่วยล้างไตช่องท้อง การสูญเสียโพแทสเซียมส่วนใหญ่เกิดจากการขับออกทางน้ำยาล้างไต ไม่ใช่ทางท่อไต ดังนั้นผลของการยับยั้งอัลโดสเตอโรนจึงไม่มีอิทธิพลต่อระดับโพแทสเซียมเท่ากับในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ยังมีการขับโพแทสเซียมทางไตได้ อีกทั้งขนาดยาที่ใช้ในผู้ป่วยล้างไตช่องท้องมักอยู่ในระดับต่ำ และผลของยาอาจถูกกลบโดยปัจจัยด้านโภชนาการและระดับแมกนีเซียมที่มีผลมากกว่า³

จากงานวิจัยพบว่าปัจจัยเสี่ยงด้านคลินิกที่มีผลต่อภาวะโพแทสเซียมต่ำผลการศึกษาคพบว่า ผู้ที่มีค่าอัลบูมินต่ำมีโอกาสเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำมากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้¹¹ ผลลัพธ์ดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าผู้ป่วยทุพโภชนาการมีแนวโน้มเสี่ยงต่อการเกิดโพแทสเซียมต่ำ และภาวะนี้ยังสัมพันธ์กับโอกาสการเกิดการติดเชื้อเยื่อช่องท้องที่สูงขึ้น ซึ่งอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อในช่องท้อง จากการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยระดับอัลบูมินสะท้อนถึงภาวะโภชนาการของผู้ป่วยกลุ่มนี้อยู่ที่ 3.2 ± 0.7 กรัมต่อเดซิลิตร โดยพบภาวะทุพโภชนาการร้อยละ 25.3 ในกลุ่มโพแทสเซียมปกติ ซึ่งมีแนวโน้มมากกว่าในกลุ่มที่มีภาวะโพแทสเซียมต่ำซึ่งพบร้อยละ 55.6 รวมทั้งระดับของไบคาร์บอเนตและแมกนีเซียมเดิมที่ลดลง มีผลต่อการเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำ สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา^{10,11}

ผลการศึกษาภาวะแทรกซ้อนจากการล้างไตทางช่องท้องพบว่า ผู้ป่วยล้างไตช่องท้องที่มีภาวะโพแทสเซียมต่ำสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ ภาวะทุพโภชนาการ¹² ($p < 0.001$) สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้⁷ รวมไปถึง อัตราการสายล้างไตทำงานผิดปกติ ($p = 0.007$)

อัตราการเสียชีวิตการติดเชื้อช่องท้อง ($p=0.012$) อัตราการเข้าพักรักษาในโรงพยาบาล($p=0.005$) โดยสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าผู้ป่วยที่มีระดับค่าโพแทสเซียมปกติลดความเสี่ยงและยืดระยะเวลาการติดเชื้อเยื่อช่องท้องครั้งแรกได้เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีภาวะโพแทสเซียมต่ำ⁴ ขณะที่อัตราการเปลี่ยนไปฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมและการเสียชีวิตไม่แตกต่างกันระหว่างสองกลุ่ม ผลการวิเคราะห์ Kaplan-Meier แสดงให้เห็นว่าภาวะโพแทสเซียมต่ำสัมพันธ์กับการรอดชีวิตที่สั้นกว่าในผู้ป่วยล้างไตช่องท้อง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Davies และคณะ³ ที่รายงานว่า ภาวะโพแทสเซียมต่ำมีผลต่อการพยากรณ์การเสียชีวิตในผู้ป่วยล้างไตช่องท้อง แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อจำกัดงานวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective cohort) ซึ่งอาศัยข้อมูลจากเวชระเบียน ทำให้มีข้อจำกัดด้านความครบถ้วนและความถูกต้องของข้อมูล โดยเฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับภาวะโภชนาการและปริมาณโพแทสเซียมจากอาหารที่รับประทานจริง นอกจากนี้ยังเป็นการศึกษาในโรงพยาบาลระดับอำเภอเพียงแห่งเดียว จึงอาจไม่สามารถสรุปผลแทนประชากรผู้ป่วยล้างไตช่องท้อง ทั้งประเทศได้อย่างไรก็ตาม ผลลัพธ์ที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยต่างประเทศและให้ข้อมูลเชิงลึกที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทของโรงพยาบาลทั่วไปในประเทศไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการศึกษาควรนำไปประยุกต์ใช้ในการเฝ้าระวังผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงอย่างใกล้ชิด โดยกำหนดแนวทางตรวจติดตามระดับโพแทสเซียม แมกนีเซียม และไบคาร์บอเนตอย่างสม่ำเสมอ พร้อมทั้งให้การดูแลด้านโภชนาการอย่างต่อเนื่อง การปรับสูตรน้ำยาล้างไตหรือให้สารละลายต่างเสริมในผู้ที่มีภาวะเลือด

เป็นกรด ซึ่งอาจช่วยลดการสูญเสียโพแทสเซียมได้ นอกจากนี้ผลการศึกษายังสามารถใช้เป็นแนวทางพัฒนาระบบติดตามผู้ป่วยล้างไตช่องท้องในโรงพยาบาลชุมชน เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนและลดอัตราการเสียชีวิตในระยะยาว

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษารังต่อไปควรดำเนินการในรูปแบบ Prospective cohort เพื่อยืนยันความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างโภชนาการกับภาวะโพแทสเซียมต่ำ รวมทั้งศึกษาผลของภาวะโพแทสเซียมต่ำ ต่ออัตราการเกิด การติดเชื้อช่องท้อง และการเสียชีวิต โดยใช้การวิเคราะห์แบบ Time-dependent เพื่อสะท้อนความสัมพันธ์ตามลำดับเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ควรมีการศึกษาในเชิง Intervention study เช่น การเสริมโพแทสเซียมหรือแมกนีเซียมในสูตรน้ำยาล้างไต เพื่อประเมินประสิทธิผลในการลดอุบัติการณ์โพแทสเซียมต่ำ ในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง โดยเฉพาะในบริบทของโรงพยาบาลชุมชนในประเทศไทยต่อไป

สรุปผล

ภาวะโพแทสเซียมต่ำในผู้ป่วยล้างไตช่องท้องเป็นภาวะที่พบได้บ่อยและมีความสำคัญเชิงคลินิก เนื่องจากสัมพันธ์กับภาวะทุพโภชนาการ การติดเชื้อในช่องท้อง และอัตราการนอนโรงพยาบาลที่สูงขึ้น ปัจจัยเสี่ยงสำคัญ ได้แก่ เบาหวาน อัลบูมินต่ำ แมกนีเซียมต่ำ และภาวะกรดในเลือด การเฝ้าระวังระดับโพแทสเซียมและแมกนีเซียมร่วมกับการดูแลด้านโภชนาการและสูตรน้ำยาล้างไตที่เหมาะสมจึงเป็นแนวทางสำคัญในการลดภาวะแทรกซ้อนและปรับปรุงผลลัพธ์ของผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในระยะยาว ผลการศึกษาที่ได้จะเป็นความรู้ซึ่งเป็นประโยชน์ในการดูแลในการเฝ้าระวัง ดูแลผู้ป่วย สร้างมาตรการในการให้โพแทสเซียมเสริมแก่ผู้ป่วยล้างไตช่องท้อง และเป็นข้อมูลสำคัญที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยล้างไตช่องท้องให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

บรรณานุกรม

1. Elsayed ME, Morris AD, Li X, Browne LD, Stack AG. Propensity score matched mortality comparisons of peritoneal and in-centre haemodialysis: systematic review and meta-analysis. *Nephrol Dial Transplant*. 2020;35(12):2172-82.
2. Nata N, Jitpraphawan O, Chaiprasert A. Potassium Loss in Peritoneal Fluid and Peritoneal Equilibration Test in End Stage Renal Disease Patients. *Royal Thai Army Medical Journal*. 2021;74(4):303-9.
3. Davies SJ, Zhao J, Morgenstern H, Zee J, Bieber B, Fuller DS, et al. Low Serum Potassium Levels and Clinical Outcomes in Peritoneal Dialysis—International Results from PDOPPS. *Kidney International Reports*. 2021;6(2):313-24.
4. Pichitporn W, Kanjanabuch T, Phannajit J, Puapatanakul P, Chuengsaman P, Parapiboon W, et al. Efficacy of Potassium Supplementation in Hypokalemic Patients Receiving Peritoneal Dialysis: A Randomized Controlled Trial. *Am J Kidney Dis*. 2022;80(5):580-8.e1.
5. Yang C, Hu X, Ling X, Xiao C, Duan R, Qiu J, et al. Hypokalemia in Peritoneal Dialysis: A Systematic Review and Meta-analysis of Prevalence, Treatment, and Outcomes. *Kidney Med*. 2024;6(12):100923.
6. Pichitporn W, Kanjanabuch T. Hypokalemia among patients undergoing peritoneal dialysis. *Journal of the Nephrology Society of Thailand*. 2022;28(2):30-40.
7. Huo Z, Zhuo Q, Zhong S, Wang F, Xie C, Gong N, et al. Hypokalemia Duration in the First Year Associated with Subsequent Peritoneal Dialysis-Associated Peritonitis: A Multicenter Retrospective Cohort Study. *Journal of Clinical Medicine*. 2022;11(24):7518.
8. Mujais S, Vonesh E. Profiling of peritoneal ultrafiltration. *Kidney International*. 2002;62:S17-S22.
9. Virojanawat M, Puapatanakul P, Chuengsaman P, Boonyakrai C, Buranaosot S, Katavetin P, et al. Hypokalemia in peritoneal dialysis patients in Thailand: the pivotal role of low potassium intake. *Int Urol Nephrol*. 2021;53(7):1463-71.

10. Kaneko S, Ookawara S, Morishita Y. Clinical Factors Associated with Serum Magnesium Concentration in Patients Undergoing Peritoneal Dialysis: A Single-Center Observational Study. *Int J Nephrol Renovasc Dis.* 2022;15:185-95.
11. Yang C, Hu X, Ling X, Xiao C, Duan R, Qiu J, et al. Hypokalemia in Peritoneal Dialysis: A Systematic Review and Meta-analysis of Prevalence, Treatment, and Outcomes. *Kidney Medicine.* 2024;6(12).
12. Vavruk AM, Martins C, Nascimento MM, Hayashi SY, Riella MC. [Association between hypokalemia, malnutrition and mortality in peritoneal dialysis patients]. *J Bras Nefrol.* 2012;34(4):349-54.