

# อุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงของภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบ ในผู้ป่วยที่ล้างไตทางช่องท้องชนิดต่อเนื่อง โรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช

## Incidence and Risk Factors of Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis-Related Peritonitis in Chaophrayayomraj Hospital

พิมพ์พงศ์ ว่องตระกูล พ.บ.,

ว.ว.อายุรศาสตร์โรคไต

กลุ่มงานอายุรกรรม

โรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช จ.สุพรรณบุรี

Pimpong Wongtrakul M.D.,

Thai Board of Internal Medicine (Nephrology)

Division of Internal Medicine,

Chaophrayayomraj Hospital, Suphanburi Province

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อศึกษาถึงอุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงของภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบในผู้ป่วยที่ล้างไตทางช่องท้องชนิดต่อเนื่อง (CAPD) ของโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช

**วิธีการศึกษา :** ศึกษาย้อนหลังจากเวชระเบียนผู้ป่วยที่เข้ารับการล้างไตแบบ CAPD ของโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2545 - เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2552 จำนวน 34 ราย นำข้อมูลที่ได้มาหาอุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงของภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาคือ เพศ อายุ เศรษฐฐานะ โรคร่วม ระดับการศึกษา ระดับอัลบูมินและฮีโมโกลบินพื้นฐาน ระบบน้ำยา และผู้เปลี่ยนน้ำยาล้างไต โดยใช้เครื่องมือทางสถิติได้แก่ จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน odds ratio, 95% CI และ chi-square test

**ผลการศึกษา :** ผู้ป่วยทั้งหมดมีระยะเวลาล้างไตแบบ CAPD รวม 476.28 เดือน พบการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบ 27 ครั้งในผู้ป่วย 13 ราย อัตราการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบของผู้ป่วยทั้งกลุ่มเฉลี่ย 0.68 ครั้งต่อคนต่อปี หรือ 1 ครั้งทุก 17.64 เดือนที่รักษาผู้ป่วยโดยจุลชีพก่อโรค 3 ชนิดแรก คือ *Staphylococcus species*, *Acinetobacter species* และ *Escherichi coli* พบอัตราการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบในผู้ป่วยที่ใช้ระบบน้ำยาถุงคู่ และชะสายก่อนปล่อยน้ำยาเข้าช่องท้องน้อยกว่าผู้ป่วยที่ใช้ระบบน้ำยาถุงเดี่ยวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อัตราการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบเพิ่มสูงขึ้นในผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินพื้นฐานที่น้อยกว่า 3 มก./ดล. ผู้ป่วยจบระดับประถมศึกษาและผู้ป่วยที่ให้ญาติเปลี่ยนน้ำยา แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่พบความแตกต่างของการติดเชื้อระหว่างผู้ป่วยเป็นและไม่เป็นเบาหวาน อายุที่เริ่มล้างไต ภาวะ

โลหิตจาง และความแตกต่างของน้ำที่ใช้ทำความสะอาด

**สรุป :** การศึกษานี้สนับสนุนว่า การทำการล้างไตแบบ CAPD โดยใช้ระบบน้ำยาถุงคู่ มีอัตราการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบน้อยกว่าระบบถุงเดี่ยวอย่างมีนัยสำคัญ ไม่พบว่าระดับอัลบูมินและระดับฮีโมโกลบินที่ต่ำเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องชนิดต่อเนื่อง แต่ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้มีขนาดเล็ก

**คำสำคัญ :** การล้างไตทางช่องท้องชนิดต่อเนื่อง เยื่อช่องท้องอักเสบ

## ABSTRACT

**Objective :** To study the incidence and risk factors of peritonitis in CAPD patients in Chaophrayayomraj hospital.

**Method :** A retrospective study was done to assess incidence and risk factors of peritonitis in 34 patients at Chaophrayayomraj hospital who underwent CAPD from September 2002 to August 2009. Data were expressed as mean  $\pm$  SD. Incidence and risk factors were determined by logistic analysis. Characteristics examined were age, gender, education level, socioeconomic factors, baseline serum albumin, hemoglobin, connecting system, comorbid conditions and CAPD performed by self or a caregiver. Statistical analysis was performed using Student's *t*-test and comparison of percentage between groups was made with the Chi-square test. Differences were considered statistically significant at  $P \leq 0.05$ .

**Results :** The cumulative duration of dialysis for the whole group was 476.28 months. The number of all peritonitis was 27 episodes in 13 patients. The average peritonitis rate was 0.68 episodes per year or one episode per 17.64 patient-months. *Staphylococcus* species was the most common pathogen followed by *Acinetobacter* species and *Escherichia coli*. The only factor associated with peritonitis was the connecting system. Double bags system used had lower peritonitis rates as compared to patients on single bag system. The results indicated that age, education level, comorbid conditions, water supply, CAPD performed by self or a caregiver, baseline serum albumin and hemoglobin were not significantly associated with the rate at which peritonitis occurred in our patient population.

**Conclusion :** This study confirmed that switching from single bag to double bags system decreased the peritonitis rate. We could not find that lower serum albumin and hemoglobin level were the risk factors of peritonitis that may be due to small sample size.

**Keywords :** Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD), peritonitis

## บทนำ

การล้างไตทางช่องท้องชนิดต่อเนื่อง (Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis : CAPD) เป็นวิธีการรักษา

หนึ่งสำหรับผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้าย โดยเป็นวิธีที่ทำได้ง่าย ผู้ป่วยส่วนใหญ่ทำได้ด้วยตนเองและไม่ต้องพึ่งบุคลากรทางการแพทย์ในกระบวนการรักษา ทั่วโลกมีสัดส่วนผู้ป่วยที่

รักษาด้วยวิธี CAPD เฉลี่ยประมาณร้อยละ 10 ของผู้ป่วย ที่ทำการล้างไต สำหรับในประเทศไทยจากข้อมูล point prevalence ของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2548<sup>1</sup> พบว่ามีผู้ป่วยที่รักษาด้วยวิธี CAPD น้อยกว่าร้อยละ 8 ของผู้ป่วยที่ทำการล้างไตทั้งหมด ทั้งนี้การทำ CAPD เริ่มต้นครั้งแรกในประเทศไทยที่โรงพยาบาลศิริราช<sup>2</sup> ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 และค่อย ๆ แพร่หลายไปยังโรงพยาบาลต่าง ๆ ทั้งในกรุงเทพและต่างจังหวัด<sup>3</sup> จนปัจจุบันในประเทศไทยมีโรงพยาบาลอย่างน้อย 80 แห่งที่ให้บริการ CAPD แก่ผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้าย<sup>4</sup>

ภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบ (Peritonitis) เป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญและพบบ่อยในการทำ CAPD หากผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยช้า หรือให้การรักษาที่ไม่เหมาะสมอาจเป็นเหตุให้ผู้ป่วยล้มเหลวทางเทคนิค (technique failure) ในการทำ CAPD หรือเสียชีวิตได้ เช่น การศึกษาในประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ พบว่าผู้ป่วยที่ทำ CAPD เกิดภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบต้องหยุดล้างไตทางช่องท้อง ร้อยละ 30-40 และมีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 0.8-12.5<sup>5</sup> หรือการศึกษาของ International Society for Peritoneal Dialysis (ISPD) ที่รายงานในปี ค.ศ. 2005 พบว่าภาวะแทรกซ้อนนี้เป็นเหตุให้ผู้ป่วยต้องถอดสายล้างช่องท้องมากกว่าร้อยละ 50 และเป็นเหตุให้ผู้ป่วยต้องเปลี่ยนไปรับบริการฟอกเลือดแทนร้อยละ 30<sup>6</sup> โดยอุบัติการณ์เยื่อช่องท้องอักเสบนั้นจะแตกต่างกันในแต่ละหน่วยบริการ ในต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ระยะเวลาของการรักษาโดยวิธีล้างไตทางช่องท้องนั้นมีอุบัติการณ์เยื่อช่องท้องอักเสบ 1.1-1.3 ครั้งต่อคนต่อปี หรือ 1 ครั้งทุก 9-11 เดือนที่รักษาผู้ป่วย หลังจากที่มีการปรับเปลี่ยนที่ดีขึ้น อุบัติการณ์ดังกล่าวลดลงเหลือ 0.53 ครั้งต่อคนต่อปี หรือ 1 ครั้งทุก 24 เดือนที่รักษาผู้ป่วย<sup>7,8</sup> สำหรับในประเทศไทย การศึกษาของ นพ.ทวี ศิริวงศ์ และคณะ พบว่าเยื่อช่องท้องอักเสบในผู้ป่วยที่ทำ CAPD มีอัตราการลดลงตามลำดับ โดยผู้ป่วยปีแรกมีอัตราเยื่อช่องท้องอักเสบ 0.55 ครั้งต่อคนต่อปี และหลังจากนั้นอยู่ในอัตรา 0.32 ครั้งต่อคนต่อปี<sup>9</sup> ล่าสุด

สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติได้ทำการสำรวจพบว่าอุบัติการณ์เยื่อช่องท้องอักเสบในผู้ป่วยที่ทำ CAPD ประมาณ 0.3 ครั้งต่อคนต่อปี หรือ 1 ครั้งทุก 40 เดือนที่รักษาผู้ป่วย<sup>10</sup> ทั้งนี้อุบัติการณ์เยื่อช่องท้องอักเสบจากการล้างไตทางช่องท้องที่ยอมรับได้โดยทั่วไปคือ 0.67 ครั้งต่อคนต่อปี<sup>6</sup>

ในส่วนของปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบในผู้ป่วยที่ทำ CAPD จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า มีหลายปัจจัยที่อาจทำให้ผู้ป่วยที่ทำ CAPD มีความเสี่ยงต่อการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบ เช่น การศึกษาในประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ พบว่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI) ที่สูงขึ้นเสี่ยงต่อการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบได้เร็วขึ้นและบ่อยขึ้น,<sup>5</sup> การศึกษาในสหรัฐอเมริกาของ Marco G. Farias และคณะ พบว่าเชื้อชาติ (แอฟริกันอเมริกัน เสี่ยงมากกว่า อเมริกันผิวขาว), สถานภาพที่อยู่อาศัย (ผู้ป่วยที่เช่าบ้านอยู่เสี่ยงมากกว่าผู้ป่วยที่อยู๋บ้านของตนเอง) และผู้ป่วยที่ใช้ยาเสพติดมีความเสี่ยงสูงขึ้น<sup>11</sup> ในขณะที่การศึกษาของ Stephen M. Korbet และคณะ พบว่าปัจจัยเสี่ยงของการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบคือ เชื้อชาติ และระดับการศึกษา (ผู้ป่วยที่มีระดับการศึกษาสูงขึ้น อุบัติการณ์การเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบกลับลดลง)<sup>12</sup> และในสหรัฐอเมริกาเช่นกันที่ Qin Wang และคณะ พบว่าปัจจัยสำคัญของการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบคือ ระดับอัลบูมินในเลือดของผู้ป่วย โดยผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในเลือดต่ำมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวได้มากขึ้น<sup>13</sup>

การศึกษาในประเทศเม็กซิโก โดย Alfonso M. Cueto-Manzano และคณะ ซึ่งใช้เวลาในการศึกษาผู้ป่วยที่ทำ CAPD นานถึง 12 ปี พบว่าผู้ป่วยที่มีเยื่อช่องท้องอักเสบ ผู้ป่วยที่มีโรคเบาหวาน ผู้ป่วยที่มีระดับเม็ดเลือดขาวที่ต่ำ และผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินต่ำมีโอกาสเสียชีวิตและล้มเหลวทางเทคนิคในการทำ CAPD สูงขึ้นแต่ไม่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวต่อการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบ<sup>14</sup> ในขณะที่การศึกษาในภูมิภาคอื่น ปัจจัยเสี่ยงที่พบกลับมีความหลากหลายมากขึ้น เช่น การ

ศึกษาของ Hasan Abu-Aisha และคณะ ในประเทศชูดาน พบว่าผู้ป่วยที่มีอายุน้อยมีโอกาสการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบสูงกว่าผู้ป่วยที่อายุมาก<sup>15</sup> ขณะที่ในประเทศจีน Kai Ming Chow และคณะพบว่าปัจจัยเสี่ยงของการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบคือโรคเบาหวานและระดับอัลบูมินในเลือดที่ต่ำ<sup>16</sup>

สำหรับประเทศไทย นพ.ทวิ ศิริวงศ์ และคณะ ได้ศึกษาปัจจัยเสี่ยงของการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบของผู้ป่วยที่ทำการ CAPD ที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 322 ราย พบว่าการเพิ่มขึ้นของระดับอัลบูมินในเลือดและการเพิ่มขึ้นของระดับความเข้มข้นของเลือดพื้นฐานสามารถลดความเสี่ยงที่จะเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบได้ ซึ่งเป็นการยืนยันความสำคัญของระดับอัลบูมินในเลือดและระดับความเข้มข้นของเลือดในแง่ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบเช่นกัน<sup>17</sup>

โรงพยาบาลเจ้าพระยาฯ จังหวัดสุพรรณบุรี เป็นโรงพยาบาลศูนย์ที่ให้การรักษาผู้ป่วยไตวายระยะสุดท้ายทั้งการฟอกเลือด (hemodialysis) และการล้างไตทางช่องท้อง (peritoneal dialysis) มานานหลายปี ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2551 เป็นต้นมา รัฐบาลกำหนดให้การบำบัดทดแทนทางไตโดยการผ่าตัดปลูกถ่ายไตและการล้างไตทางช่องท้องอยู่ในสิทธิประโยชน์ผู้ป่วยในโครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า เป็นเหตุให้มีผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้ายได้รับการรักษาโดยการทำการ CAPD เพิ่มมากขึ้น การศึกษาอุบัติการณ์และความเสี่ยงของการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบในผู้ป่วยที่ทำการ CAPD ในครั้งนี้จะนำผลการศึกษาที่ได้ไปพัฒนาแนวทางการให้การดูแลรักษาผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้าย เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการดูแลผู้ป่วยอย่างสูงสุดต่อไป

### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึงอุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงของภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบในผู้ป่วยที่ล้างไตทางช่องท้องชนิดต่อเนื่อง (CAPD) ของโรงพยาบาลเจ้าพระยาฯ

### วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง โดยใช้การทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาคือผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้ายที่ได้รับการรักษาโดยการล้างไตทางช่องท้องชนิดต่อเนื่อง (CAPD) ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2545 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2552 ที่โรงพยาบาลเจ้าพระยาฯ รวมระยะเวลา 7 ปี โดยผู้ป่วยทุกคนที่ทำการรักษาจะได้รับ การดูแลรักษาดังต่อไปนี้

**การคัดเลือกผู้ป่วยเพื่อให้การรักษาด้วยวิธี CAPD** คัดเลือกจากผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้ายที่ช่วยตัวเองได้ทุกราย ยกเว้นผู้ป่วยมีความผิดปกติของผนังหน้าท้องหรือภายในช่องท้อง มีน้ำหนักตัวมากกว่า 70 กก. ไม่เหลือการทำงานของไต ไม่มีแรงจูงใจในการดูแลตัวเองและมีอุปสรรคในการ ทำ CAPD เช่น สายตาไม่ดี มีกลิ่นหรือกล้ามเนื้อไม่แข็งแรง เป็นต้น

**การเตรียมผู้ป่วยก่อนทำการ CAPD** ผู้ป่วยและครอบครัวได้รับการเตรียมตัวโดยการสอนของแพทย์และพยาบาลหน่วยไตเทียม เนื้อหาที่สอนประกอบด้วย หน้าที่ของไตปกติ ผลของไตวาย การล้างไตทางหน้าท้อง เทคนิคปลอดเชื้อ การดูแลสายและช่องทางเข้าออกของสาย การติดตามน้ำหนักตัวและความดันโลหิตของตนเอง การบันทึกน้ำยาล้างไต การบันทึกน้ำหนักตัว วิธีการเปลี่ยนน้ำยา และการเฝ้าระวังการติดเชื้อ ทั้งนี้เนื้อหาและวิธีการในการสอนปรับเปลี่ยนตามความสามารถในการเรียนรู้ของผู้ป่วยเป็นสำคัญ

**การวางสาย** ผู้ป่วยได้รับการวางสาย standard Tenckhoff catheter โดยศัลยแพทย์ระบบทางเดินปัสสาวะ (surgical insertion) ในห้องผ่าตัดทุกราย

**การทำ CAPD ของผู้ป่วย** ผู้ป่วยเริ่มทำการ CAPD ประมาณ 2 สัปดาห์หลังวางสายหรือจนกระทั่งแผลผ่าตัดหายดีแล้ว โดยผู้ป่วยที่เริ่มทำการ CAPD ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2545 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2547 จะใช้ระบบน้ำยาแบบถุงเดี่ยว (single bag system) และผู้ป่วยที่เริ่มทำการ CAPD ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 จนถึงปัจจุบันจะใช้

ระบบน้ำยาแบบถุงคู่ (double bags system) โดยใช้น้ำยา 1.5% peritoneal dialysis fluid เป็นหลัก

**การนัดติดตามผู้ป่วย** ผู้ป่วยทุกคนจะได้รับการตรวจติดตามทุก 1 เดือน

**การวินิจฉัยเยื่อช่องท้องอักเสบ** การวินิจฉัยเยื่อช่องท้องอักเสบ<sup>6,18,19</sup> อาศัยลักษณะทางคลินิก 2 ใน 3 ประการต่อไปนี้ คือ

1. มีอาการและอาการแสดงของการอักเสบเยื่อช่องท้อง ได้แก่ อาการอักเสบของช่องท้อง เช่น อาการปวดท้อง กดเจ็บ อึดแน่นท้อง คลื่นไส้อาเจียน หรือท้องร่วง เป็นต้น อาการของการติดเชื้อ เช่น ไข้ ความดันโลหิตต่ำ หรือ shock เป็นต้น และพบความผิดปกติของน้ำล้างช่องท้อง เช่น น้ำยาขุ่นขึ้นจนมองเห็นได้ชัด มีเส้นใยหรือก้อนขุ่นให้เห็น หรือน้ำยาออกน้อยลง เป็นต้น

2. น้ำล้างไตขุ่นโดยมีเซลล์เม็ดเลือดขาวมากกว่า 100 เซลล์ ต่อบ.มม. และเป็นเม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิลล์ (neutrophil) มากกว่าร้อยละ 50

3. ตรวจพบเชื้อโรคด้วยการย้อมสีกรัมหรือเพาะเชื้อขึ้น

**การดูแลรักษาโรคร่วม** ในกรณีผู้ป่วยที่มีโรคร่วมอื่น เช่น โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไชมันในเลือดสูง โรคหัวใจ ผู้ป่วยจะได้รับการรักษาโดยการปรับยาตามความเหมาะสมตามที่ผู้ป่วยควรได้รับ

นำผลของการศึกษามาวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือทางสถิติ ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน odds ratio, 95% CI และ Chi-square test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป กำหนดให้  $p \leq 0.05$  ถือว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## ผลการศึกษา

มีผู้ป่วยเข้าทำการศึกษารวม 34 ราย โดยเมื่อสิ้นสุดการศึกษาเหลือผู้ป่วยจำนวน 20 รายที่ยังคงล้างไตทางช่องท้อง (ผู้ป่วย 6 รายถึงแก่กรรม, ผู้ป่วย 8 รายเปลี่ยนไปฟอกเลือด โดยมีสาเหตุจากภาวะขาดสารอาหาร

รุนแรงจำนวน 2 รายและจากการติดเชื้อ 4 ราย) ใช้ช่วงเวลาของการศึกษาทั้งสิ้นรวม 476.28 เดือนที่รักษาผู้ป่วยอายุเฉลี่ยของผู้ป่วยที่ทำการศึกษาเท่ากับ  $50.4 \pm 1.61$  ปี (ต่ำสุด 18 ปีและสูงสุด 77 ปี) แบ่งเป็นเพศชายร้อยละ 47.1 และหญิงร้อยละ 52.9 ส่วนใหญ่ไม่ได้ประกอบอาชีพ (ร้อยละ 38.2) และจบการศึกษาในระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 67.6) สำหรับสาเหตุของโรคไตระยะสุดท้ายพบว่าเป็นโรคเบาหวานมากที่สุด (ร้อยละ 41.2) รองลงไปคือไม่ทราบสาเหตุชัดเจน (ร้อยละ 35.5) และโรค chronic glomerulonephritis (ร้อยละ 14.7) ตามลำดับ โรคที่พบร่วมด้วยมากที่สุดคือ โรคความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 85.3) รองลงไปคือ โรคเบาหวาน (ร้อยละ 41.2) และโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (ร้อยละ 14.7) ตามลำดับ และภาวะโภชนาการตั้งต้นพบว่าผู้ป่วยที่ศึกษามีระดับอัลบูมินเฉลี่ย  $3.06 \pm 0.73$  มก./ดล.และระดับฮีโมโกลบินเฉลี่ย  $8.45 \pm 1.92$  ก./ดล. ทั้งนี้ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยดังแสดงในตารางที่ 1

พบผู้ป่วยเกิดภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบจำนวน 13 ราย (ร้อยละ 38.24) คิดเป็นอุบัติการณ์ 0.68 ครั้งต่อคนต่อปีหรือ 17.64 เดือนต่อครั้ง เมื่อนำข้อมูลมาจำแนกปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบพบว่าผู้ป่วยที่ทำ CAPD โดยใช้ระบบน้ำยาแบบถุงเดี่ยวมีการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบมากกว่าผู้ป่วยที่ใช้ระบบน้ำยาแบบถุงคู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.001$ ) ทั้งนี้ผู้ป่วยที่ทำ CAPD โดยใช้ระบบนำน้ำยาแบบ 1 ถุงทุกคนเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบ (ในกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้ระบบน้ำยาแบบถุงเดี่ยวมีอัตราการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบ 1.53 ครั้งต่อคนต่อปีหรือ 1 ครั้งทุก 7.82 เดือนที่รักษาผู้ป่วย ขณะที่ผู้ป่วยที่ใช้ระบบน้ำยาถุงคู่มีอัตราการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบ 0.32 ครั้งต่อคนต่อปีหรือ 1 ครั้งทุก 37.62 เดือนที่รักษาผู้ป่วย)

ผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินน้อยกว่า 3 มก./ดล. มากกว่าครึ่งเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบ (ร้อยละ 57.1) ในขณะที่ผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินมากกว่าหรือเท่ากับ 3 มก./ดล. เกิดเยื่อช่องท้องอักเสบเพียงร้อยละ 25 แต่ไม่มีความแตก

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยที่ทำ CAPD ที่ทำการศึกษา (N = 34)

รายละเอียด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ ชาย	16	47.1
หญิง	18	52.9
อายุ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ปี	8	23.5
41 - 50 ปี	8	23.5
51 - 60 ปี	9	26.4
61 - 70 ปี	5	14.7
มากกว่า 70 ปี	4	11.7
อาชีพ ทำนา	8	23.5
รับจ้าง	1	2.9
ค้าขาย-ธุรกิจ	9	26.4
รับราชการ	2	5.9
นักศึกษา	1	2.9
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	13	38.2
การศึกษา ไม่ได้เรียน	3	8.8
ประถมศึกษา	23	67.6
มัธยมศึกษา	5	14.7
ปริญญาตรีขึ้นไป	3	8.8
สาเหตุของไตวาย โรคเบาหวาน	14	41.2
Chronic glomerulonephritis	5	14.7
Multiple myeloma	1	2.9
นิ่ว	2	5.9
ไม่ทราบสาเหตุ	12	35.3
ผู้เปลี่ยนน้ำในการทำ CAPD ผู้ป่วยทำเอง	17	50.0
ญาติทำให้	17	50.0
ระบบนำน้ำยาที่ใช้ แบบถุงเดี่ยว	8	23.5
แบบถุงคู่	26	76.5
ชนิดของน้ำที่ใช้ ประปาหมู่บ้าน	19	55.9
ประปาเทศบาล-เมือง/น้ำกรอง	15	44.1

ตารางที่ 2 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบเมื่อวิเคราะห์ทีละปัจจัย

ปัจจัย	เยื่อช่องท้องอักเสบ		Chi-square value	p-value	Odds ratio	95% CI
	พบ (n = 13)	ไม่พบ (n = 21)				
เพศ ชาย	7 (43.8)	9 (56.2)	0.073	0.787	1.556	0.39-6.25
หญิง	6 (33.3)	12 (66.7)				
อายุ มากกว่า 55 ปี	6 (40.0)	9 (60.0)	< 0.001	1.000	1.143	0.28-4.60
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 55 ปี	7 (36.8)	12 (63.2)				
การศึกษา ประถมศึกษา	11 (42.3)	15 (57.7)	0.216	0.444	2.200	0.37-13.04
สูงกว่าประถมศึกษา	2 (25.0)	6 (75.0)				
รายได้ < 10,000 บาท/เดือน	9 (39.1)	14 (60.9)	< 0.001	1.000	1.125	0.25-4.98
≥ 10,000 บาท/เดือน	4 (36.4)	7 (63.6)				
โรคร่วม เป็นเบาหวาน	5 (38.5)	8 (61.5)	< 0.001	1.000	1.016	0.25-4.21
ไม่เป็นเบาหวาน	8 (38.1)	13 (61.9)				
ผู้เปลี่ยนน้ำ ญาติทำ	8 (47.1)	9 (52.9)	0.498	0.481	2.133	0.52-8.76
ผู้ป่วยทำเอง	5 (29.4)	12 (70.6)				
ระบบนำน้ำยา แบบถุงเดี่ยว	8 (100.0)	0 (0.0)	13.652	< 0.001	NA	NA
แบบถุงคู่	5 (19.2)	21 (80.8)				
น้ำที่ใส ประปาหมู่บ้าน	7 (36.8)	12 (63.2)	< 0.001	1.000	0.875	0.22-3.52
ประปาเทศบาล-กรอง	6 (40.0)	9 (60.0)				
ระดับอัลบูมิน < 3 มก./ดล.	8 (57.1)	6 (42.9)	2.370	0.080	4.000	0.93-17.30
≥ 3 มก./ดล.	5 (25.0)	15 (75.0)				
ระดับฮีโมโกลบิน < 8 ก./ดล.	6 (40.0)	9 (60.0)	< 0.001	1.000	1.143	0.28-4.60
≥ 8 ก./ดล.	7 (36.8)	12 (63.2)				

หมายเหตุ : - เนื่องจากผู้ป่วยที่ใช้ระบบนำน้ำยาแบบ 1 ถุง เกิดเยื่อช่องท้องอักเสบทุกคน ทำให้ไม่สามารถหาค่า odd ratio และ 95% CI ไม่ได้  
- ค่า  $P < 0.05$  จึงถือว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P = 0.080$ , odds ratio 4.000, 95% CI 0.93-17.30) สำหรับปัจจัยด้านอื่น ๆ พบว่าผู้ป่วยจบระดับประถมศึกษา มีอัตราการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบสูงกว่าผู้ป่วยที่จบการศึกษาในระดับที่สูงกว่า ผู้ป่วย

ที่ญาติเปลี่ยนน้ำยาให้ มีอัตราการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบสูงกว่าผู้ป่วยที่เปลี่ยนน้ำยาด้วยตนเอง ผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 55 ปี มีอัตราการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบสูงกว่าผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่า และผู้ป่วยที่มีระดับฮีโมโกลบินต่ำกว่า 8 ก./ดล.

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนครั้งของเชื้อที่พบเมื่อผู้ป่วยที่ภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบ

รายละเอียด	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
แบคทีเรียชนิดติดสีกรัมลบ (gram-negative organisms)		
<i>Acinetobacter species</i>	3	11.11
<i>Klebsiella species</i>	1	3.7
<i>Enterobacter species</i>	1	3.7
<i>Escherichia coli</i>	3	11.11
<i>Serratia marcescens</i>	1	3.7
แบคทีเรียชนิดติดสีกรัมบวก (gram-positive organisms)		
<i>Streptococcus species</i>	3	11.11
<i>Staphylococcus species</i>	9	33.33
เชื้อรา	1	3.7
ไม่พบเชื้อจากการเพาะเชื้อ (no growth)	5	18.52

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนครั้งเยื่อช่องท้องอักเสบและวันที่ตรวจพบครั้งแรกจำแนกตามผู้ป่วยแต่ละราย

ผู้ป่วย	จำนวนครั้งที่เกิดเยื่อช่องท้องอักเสบ (ครั้ง)	ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มทำ CAPD ถึงตรวจพบเยื่อช่องท้องอักเสบครั้งแรก (วัน)	หมายเหตุ
รายที่ 1	2	40	Relapse
รายที่ 2	3	197	Relapse
รายที่ 3	1	430	-
รายที่ 4	1	14	-
รายที่ 5	2	293	-
รายที่ 6	2	195	Relapse
รายที่ 7	1	20	-
รายที่ 8	1	140	-
รายที่ 9	4	151	-
รายที่ 10	5	171	-
รายที่ 11	1	121	-
รายที่ 12	3	117	-
รายที่ 13	1	137	-

ก็มีอัตราการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบสูงกว่าผู้ป่วยที่มีระดับฮีโมโกลบินมากกว่าหรือเท่ากับ 8 ก./ดล. แต่ปัจจัยที่กล่าวมาทั้งหมดก็ไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน (รายละเอียดดังตารางที่ 2)

สำหรับเชื้อที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดเยื่อช่องท้องอักเสบ พบว่าเกิดจากเชื้อ *Staphylococcus species* คิดเป็นร้อยละ 33.33 รองลงมาเป็นเชื้อ *Acinetobacter species*, เชื้อ *Escherichia coli* และ เชื้อ *Streptococcus species* (ร้อยละ 11.11) ทั้งนี้มีผู้ป่วยเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบแต่ไม่พบเชื้อจากการเพาะเชื้อร้อยละ 18.52 (รายละเอียดดังตารางที่ 3)

เมื่อนำผู้ป่วยที่เกิดเยื่อช่องท้องอักเสบทั้ง 13 ราย มาวิเคราะห์จะพบว่าระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยเริ่มทำ CAPD ถึงวันที่ตรวจพบเยื่อช่องท้องอักเสบครั้งแรกเฉลี่ย  $155.85 \pm 112.83$  วัน (เร็วที่สุดคือ 14 วันและนานที่สุดคือ 430 วัน) โดยที่มีผู้ป่วย 1 รายเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบ 5 ครั้ง ผู้ป่วย 1 รายเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบ 4 ครั้ง ผู้ป่วย 2 รายเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบ 3 ครั้ง ผู้ป่วย 3 รายเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบ 2 ครั้ง และมีผู้ป่วยเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบ 1 ครั้งจำนวน 6 ราย ทั้งนี้มีผู้ป่วย 3 รายที่เกิดเยื่อช่องท้องอักเสบลบเป็นซ้ำภายใน 4 สัปดาห์หลังรักษาครบและเชื้อก่อโรคเป็นเชื้อตัวเดิม (relapse) รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4

## วิจารณ์

จากผลการศึกษานี้พบว่าอัตราการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบของผู้ป่วยที่ทำ CAPD ที่โรงพยาบาลเจ้าพระยา อยมราชเท่ากับ 0.68 ครั้งต่อคนต่อปี หรือ 1 ครั้งทุก 17.64 เดือนที่รักษาผู้ป่วย ซึ่งใกล้เคียงกับค่าที่ยอมรับได้ของ ISPD guidelines 2005 คือ 0.67 ครั้งต่อคนต่อปี หรือ 1 ครั้งทุก 18 เดือนที่รักษาผู้ป่วย<sup>6</sup> ขณะเดียวกันถ้าวิเคราะห์เฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้ระบบน้ำยาถ่วงคู่ จะพบอัตราการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบเท่ากับ 0.32 ครั้งต่อคนต่อปี หรือ 1 ครั้งทุก 37.62 เดือนที่รักษาผู้ป่วย ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้ระบบน้ำยาถ่วงคู่ในประเทศไทยที่มีมาก่อน

หน้านี้ เช่น การศึกษาของ นพ.ทวี ศิริวงศ์ และคณะ ที่พบอัตราการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบเท่ากับ 0.32 ครั้งต่อคนต่อปี<sup>9</sup> การศึกษาของ นพ.อดิสร วังศิริไพศาล และคณะ ที่พบอัตราการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบเท่ากับ 0.33 ครั้งต่อคนต่อปี หรือ 1 ครั้งทุก 36.4 เดือนที่รักษาผู้ป่วย<sup>20</sup> และของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติได้ทำการสำรวจพบว่าอุบัติการณ์เยื่อช่องท้องอักเสบประมาณ 0.3 ครั้งต่อคนต่อปี หรือ 1 ครั้งทุก 40 เดือนที่รักษาผู้ป่วย<sup>10</sup> เช่นกัน

จากผลการศึกษาพบว่าระบบน้ำยาถ่วงเดี่ยวเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบ โดยในการศึกษานี้พบว่า การเปลี่ยนระบบน้ำยาจากระบบถ่วงเดี่ยวมาเป็นระบบถ่วงคู่ ลดอัตราการติดเชื้อในช่องท้องจาก 1 ครั้งทุก 7.82 เดือนที่รักษาผู้ป่วย เป็น 1 ครั้งทุก 37.62 เดือนที่รักษาผู้ป่วย สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของ Laura Kleman และคณะ ในสหรัฐอเมริกา ที่พบว่าผู้ป่วยที่ทำ CAPD ด้วยระบบถ่วงคู่อัตราการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบ 1 ครั้งทุก 33.9 เดือนที่รักษาผู้ป่วย ในขณะที่ระบบถ่วงเดี่ยวมีอัตราการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบ 1 ครั้งทุก 11.7 เดือนที่รักษาผู้ป่วยในระบบถ่วงเดี่ยว ( $P < 0.05$ )<sup>21</sup> หรือการศึกษาของ David C.H. Harris และคณะ ในประเทศออสเตรเลีย ที่พบว่าผู้ป่วยที่ทำ CAPD ด้วยระบบถ่วงคู่อัตราการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบ 1 ครั้งทุก 46.5 เดือนที่รักษาผู้ป่วย ในขณะที่ระบบถ่วงเดี่ยวมีอัตราการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบ 1 ครั้งทุก 14.0 เดือนที่รักษาผู้ป่วยในระบบถ่วงเดี่ยว (odds ratio 3.6, 95% CI 1.5-8.5,  $P = 0.004$ )<sup>22</sup> ทั้งนี้เชื่อว่าการใช้ระบบน้ำยาถ่วงคู่และชะงายก่อนปล่อยให้เข้าสู่ช่องท้อง เป็นการชะงายเชื้อโรคที่เกาะอยู่รอบรอยต่อและในท่อสูดดูดรับ (drainage bag) ก่อนที่จะปล่อยให้เข้าใหม่เข้าสู่ช่องท้องผ่านท่อที่ถูกชะจนสะอาดแล้วซึ่งจะช่วยลดอัตราการติดเชื้อลงได้มาก

จากผลการศึกษากลับไม่พบว่าระดับอัลบูมินหรือฮีโมโกลบินที่ต่ำเป็นปัจจัยเสี่ยงเช่นเดียวกับการศึกษาก่อนหน้านี้<sup>17</sup> แต่มีแนวโน้มว่าผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินน้อยกว่า 3 มก./ดล. จะพบเยื่อช่องท้องอักเสบสูงกว่าผู้ป่วยที่มี

ระดับอัลบูมินมากกว่าหรือเท่ากับ 3 มก./ดล. ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่ากลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ค่อนข้างเล็กจึงทำให้เห็นผลจากปัจจัยดังกล่าวไม่ชัดเจน รวมถึงอาจมีผลทำให้ปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ เช่น อายุที่เริ่มล้างไต การเปลี่ยนน้ำยาโดยตนเองหรือผู้อื่นซึ่งส่วนใหญ่คือสามี ภรรยาและบุตรของผู้ป่วย ระดับการศึกษา เบาหวานและน้ำที่ใช้ทำความสะอาด ไม่พบความแตกต่างในการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบอีกด้วย ในแง่ของเชื้อก่อโรคที่พบมากที่สุดคือ *Staphylococcus species* ทั้ง coagulase negative และ coagulase positive ในสัดส่วนพอ ๆ กัน และไม่แตกต่างระหว่างผู้ป่วยเป็นกับไม่เป็นเบาหวาน สอดคล้องกับรายงานที่ผ่านมา<sup>6,19</sup> เชื่อว่าติดเชื้อดังกล่าวมาจากการปนเปื้อนและการติดเชื้อที่แผลทางออกโดยเชื้อก่อโรคที่พบทั้งหมดยังไม่มีภาวะดื้อยาแสดงให้เห็นว่าการติดเชื้อน่าจะเกิดจากเชื้อนอกโรงพยาบาลเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยลดการติดเชื้อได้คือการออกเยี่ยมบ้านผู้ป่วยและให้ผู้ป่วยหรือญาติแสดงวิธีการเปลี่ยนน้ำยาให้ดูที่บ้าน เพื่อหาข้อบกพร่องและให้คำแนะนำในการเปลี่ยนน้ำยาที่ถูกต้องต่อไป

ปัญหาหนึ่งที่เกิดจากการศึกษาคือ ผู้ป่วยมีเยื่อช่องท้องอักเสบแต่เพาะเชื้อไม่ขึ้น (ร้อยละ 18.52) สาเหตุของการเพาะเชื้อไม่ขึ้นอาจเกิดจากผู้ป่วยได้รับยาปฏิชีวนะมาก่อนทำการเพาะเชื้อ (แพทย์บางท่านไม่ทราบว่ามีการรักษาภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง) หรือจากความผิดพลาดทางห้องปฏิบัติการตั้งแต่การเก็บ specimen เพื่อส่งเพาะเชื้อ (อัตราการเพาะเชื้อไม่ขึ้นดังกล่าวยังอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับของ ISPD ที่กำหนดไว้ให้พบน้อยกว่าร้อยละ 20)

ในส่วนของอาการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบซ้ำในช่วงเวลา 4 สัปดาห์ (relapsing peritonitis) สาเหตุอาจมาจากผู้ป่วยไม่สามารถรักษาตัวในโรงพยาบาลเพื่อให้ยาปฏิชีวนะครบ 14 หรือ 21 วันได้ เนื่องจากผู้ป่วยบางรายมีความจำเป็นต้องกลับบ้านก่อนและเมื่อกลับบ้านแล้วไม่มาเติมยาปฏิชีวนะตามนัด ผู้ป่วยเปลี่ยนน้ำยาและล้างน้ำยาที่มียาปฏิชีวนะสั้นเกินไป (ควรล้างไว้อย่างน้อย 6 ชั่วโมง) หรือ

ขั้นตอนการเปลี่ยนน้ำยาของผู้ป่วยไม่สะอาดพอ ดังนั้นคงต้องนำข้อมูลในผู้ป่วยกลุ่ม relapsing peritonitis มาทำการศึกษาเพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงต่อไป

## สรุป

อุบัติการณ์การเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบในผู้ป่วยไตวายระยะสุดท้ายที่ได้รับการรักษาด้วยการทำ CAPD ของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช คิดเป็น 0.68 ครั้งต่อคนต่อปี หรือ 1 ครั้งทุก 17.64 เดือนที่รักษาผู้ป่วย โดยปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบจากการศึกษาคือระบบการนำน้ำยา peritoneal dialysis fluid ทั้งนี้พบว่าผู้ป่วยที่ใช้ระบบนำน้ำยาแบบ 1 ถุง (single bag system) จะเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบมากกว่าผู้ป่วยที่ใช้ระบบนำน้ำยาแบบ 2 ถุง (double bags system) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับเชื้อที่เป็นสาเหตุของการเกิดเยื่อช่องท้องอักเสบที่พบบ่อยสุดจากการศึกษาคือ เชื้อ *Staphylococcus species* รองลงมาเป็นเชื้อ *Acinetobacter species*, *Escherichia coli* และเชื้อ *Streptococcus species* ตามลำดับ

ข้อสรุปที่ได้จากการศึกษาทั้งหมดนี้จะได้นำไปใช้ในการวางแผนทางการดูแลผู้ป่วยที่ทำ CAPD ในโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราชต่อไป

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ นพ.ชัชวรินทร์ ปิ่นสุวรรณ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราชที่ให้การสนับสนุนในการทำการศึกษาในครั้งนี้ คุณวิรัตน์ ศรีทองแท้ พยาบาลประจำห้องตรวจคลินิกโรคไตที่ช่วยเก็บข้อมูล คุณสายสุณีย์ โรจนชาญชัยและคุณวิยะดา สุวรรณประทีป เจ้าหน้าที่เวชระเบียนที่ช่วยค้นหาเวชระเบียนผู้ป่วย คุณวรวรรณ อุดมสิริคุณ ผู้ช่วยในการทำสถิติและเจ้าหน้าที่ตึกผู้ป่วยนอกทุกคน

## เอกสารอ้างอิง

1. TRT 2006. Available at [www.Nephrothai.org](http://www.Nephrothai.org).
2. Nimmannit S, Nilwarankur S, Sindhvananda K,

- Kobwanthanakun S, Lelarasamee A. Continuous ambulatory peritonitis dialysis : Two years experience in Siriraj hospital. *J Med Assoc Thai* 1986 ; 69 (3) : 125-30.
3. ทวี ศิริวงศ์. การล้างช่องท้องแบบต่อเนื่องในประเทศไทย. *วารสารสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย* 2549 ; 12(2) : 154-68.
  4. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. ข้อมูลหน่วยบริการล้างไตทางช่องท้องที่ลงทะเบียนในโครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า. พฤษภาคม 2551.
  5. McDonald SP, Collins JF, Rumpsfeld 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 : 340-6.
  6. Piraino B, Bailie GR, Bernadini J, Boeschoten E, Gupta A, Holmes C, et al. ISPD guidelines/recommendations : Peritoneal dialysis-related infections recommendations : 2005 Update. *Perit Dial Int* 2005 ; 25(3) : 107-31.
  7. Garmani N. Infection rates in end stage renal disease patients treated with CCPD and CAPD using the Ultrabag system. *Adv Perit Dial* 1995 ; 11 : 164-7.
  8. Li PK, Law MC, Chow KM, Chan WK, Szeto CC, Cheng YL, et al. Comparison of clinical outcome and ease of handling in two double-bag systems in continuous ambulatory peritoneal dialysis : a prospective, randomized, controlled, multicenter study. *Am J Kidney Dis* 2002 ; 40(2) : 373-80.
  9. ทวี ศิริวงศ์, ศิริพร วิทยจรรยาพงศ์, กนกกร ศรีทาใส, นุชจรรย์ หอมมาน. Catheter Related Infection ในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องชนิดต่อเนื่อง : ศึกษาเปรียบเทียบระหว่าง 2 ระบบน้ำยา. *วารสารสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย* 2546 ; 9(3) : 251-6.
  10. จิรายุทธ จันทร์มา, ทวี ศิริวงศ์. รายงานผลการดำเนินงานล้างไตทางช่องท้องในผู้ป่วยหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า เดือนตุลาคม พ.ศ. 2550 - เดือนเมษายน พ.ศ. 2552 (อยู่ระหว่างตีพิมพ์).
  11. Farias MG, Soucie JM, McClellan W, Mitch WE. Race and the risk of peritonitis : An analysis of factors associated with the initial episode. *Kidney Int* 1994 ; 46 : 1392-6.
  12. Korbet SM, Vonesh EF, Firanek CA. A retrospective assessment of risk factors for peritonitis among an urban population. *Perit Dial Int* 1993 ; 13 : 126-31.
  13. Wang Q, Bernardini J, Piraino B, Fried L. Albumin at the Start of Peritoneal Dialysis Predicts the Development of Peritonitis. *Am J Kidney Dis* 2003 ; 41(3) : 664-9.
  14. Cueto-Manzano AM, Quintana-Pina E, Correa-Rotter R. Long-term CAPD survival and analysis of mortality risk factors : 12-year experience of a single Mexican center. *Perit Dial Int* 2001 ; 21 : 148-54.
  15. Abu-Aisha H, Elhassan EA, Khamis AH, Fedial H, Kaballo B, Abdelraheem MB, et al. Rates and Causes of Peritonitis in a National Multicenter Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis Program in Sudan : First-year Experience. *Saudi J Kidney Dis Transplant* 2007 ; 18(4) : 565-70.
  16. Chow KM, Szeto CC, Leung CB, Kwan BC, Law MC, Li PK. A risk analysis of continuous ambulatory peritoneal dialysis-related peritonitis. *Perit Dial Int* 2005 ; 25 : 374-9.
  17. Sirivongs D, Pongskul C, Keobounma T, Chunler-

- trith D, Sritaso K, Johns J. Risk Factors of First Peritonitis Episode in Thai CAPD Patients. *J Med Assoc Thai* 2006 ; 89 Suppl 2 : S138-44.
18. จิรายุทธ จันทร์มา. PD related peritonitis ใน : ชลธิปไตยพงศ์สกุล, ทวี ศิริวงศ์, บรรณานธิการ. 2009 Practical Nephrology. พิมพ์ครั้งที่ 1. ขอนแก่น : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น ; 2552 : 23-9.
19. David J. Leehey. Peritonitis and Exit site infection. In : Daugirdas TJ, Blake GR, Ing ST, eds. Handbook of dialysis. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins ; 2007 : 417-37.
20. อติศร วังศิริไพศาล, พงศ์ศักดิ์ ด้านเดชา, พรเพ็ญแสงถวัลย์, นงนุช เอื้อสุจริตวงศ์, สุภร บุษปวนิช, สมนึก ทองศิริ และคณะ. การล้างไตทางช่องท้องอย่างต่อเนื่องด้วยน้ำยาระบบถ่วงคู่และชะสายก่อนปล่อยน้ำยาเข้าช่องท้อง (Double bag, Flush-before-fill System) : ประสบการณ์ในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์. *วารสารสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย* 2546 ; 9(3) : 241-50.
21. Kleman L, Kliger A, Gorban-Brennan N, Juergensen P, Tesin D, Vonesh E, Finkelstein F. Comparison of Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis-Related Infections With Different "Y-Tubing" Exchange System. *J Am Soc Nephrol* 1995 ; 5 : 1835-8.
22. Harris DCH, Yuill EJ, Byth K, Chapman JR, Hunt C. Twin-Versus Single-Bag Disconnect Systems : Infection Rates and Cost of Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis. *J Am Soc Nephrol* 1996 ; 7 : 2392-8.