

การติดเชื้อของการล้างไตทางช่องท้องของโรงพยาบาลสุรินทร์ อะไรคือความแตกต่าง

ปกรณ์ ตุงคะเสรีรักษ์

โรงพยาบาลสุรินทร์ อ.เมือง จ.สุรินทร์ 32000

Peritoneal Dialysis-Related Infection at Surin Hospital, What are Different?

Pakorn Tungkasereerak

Surin Hospital, Surin Province, Thailand, 32000

E-mail: pkt4656@yahoo.com

หลักการและวัตถุประสงค์: ภาวะไตวายเป็นปัญหาด้านสาธารณสุขของประเทศไทย โดยทางกระทรวงสาธารณสุขและสำนักงานหลักประกันสุขภาพได้ให้นโยบายการล้างไตทางหน้าท้องในการรักษาผู้ป่วยไตวาย ซึ่งมีภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญคือการติดเชื้อ ทั้งนี้ทางโรงพยาบาลสุรินทร์ได้ให้การรักษาผู้ป่วยด้วยการล้างไตทางหน้าท้องตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2552 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2558 การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการล้างไตทางช่องท้อง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อและอัตราการติดเชื้อ

วิธีการศึกษา: ศึกษาเชิงพรรณนาโดยการเก็บข้อมูลย้อนหลัง ตั้งแต่เดือนมกราคม 2552 ถึงเดือนธันวาคม 2558 ในผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป โดยเก็บข้อมูลทางคลินิก อัตราการติดเชื้อ จำนวนครั้งและระยะห่างของการติดเชื้อในการล้างไตทางช่องท้องลักษณะทางคลินิกระหว่างกลุ่มที่มีการติดเชื้อและไม่มีการติดเชื้อในการล้างไตทางช่องท้องจะเปรียบเทียบกันโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาด้วยการล้างไตทางช่องมีจำนวนทั้งสิ้น 407 ราย มีจำนวนผู้ติดเชื้อ 201 ราย จำนวนการติดเชื้อทั้งหมด 353 ครั้ง คิดเป็นอัตราการติดเชื้อ 0.67 ครั้ง/ราย/ปี โดยพบลักษณะที่แตกต่างระหว่างกลุ่มที่ติดเชื้อและไม่ติดเชื้อคือ ผู้ป่วยที่ติดเชื้อมีค่าฮีโมโกลบินเฉลี่ย 9.72 ± 1.938 กรัม/เดซิลิตร ซึ่งต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ติดเชื้อที่มีค่าฮีโมโกลบินเฉลี่ย 10.23 ± 2.067 กรัม/เดซิลิตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.013$) นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ที่ไม่ติดเชื้อเป็นโรคเบาหวานมากกว่ากลุ่มที่ติดเชื้อ ($p=0.017$)

Background and Objective: Renal failure is a major Thai public health problem. Ministry of Public Health and the National Health Security hence have established the peritoneal dialysis (PD) program for all renal failure patients. The main issue of the PD is infection or peritonitis. Surin hospital has been provided PD since January 2009. This study aimed to describe factors associated with infection in PD patients.

Methods: This was a descriptive study. We retrospectively reviewed medical records of all PD patients with aged of over 20 who treated at Surin Hospital between January 2009 and December 2015. Baseline characteristics of all patients were recorded including history of infected PD, numbers of infected PD, and gap between recurrent infected PD. Clinical factors were compared between those with and without infected PD.

Results: During the study period, there were 407 eligible PD patients. Infected PD was reported in 201 patients (49.39%) and in total 353 times or 0.67 time/patient/year. Those who had infected PD had significantly lower hemoglobin level (9.72 vs 10.23 g/dl; p values 0.016), and lower proportions of diabetes (30.3 vs 41.7%; p value 0.017).

Conclusions: Infected PD rate of Surin hospital complied with standard criteria however negative culture result was much higher than the goal criteria. Anemia and being diabetes were two significant factors between those with and without infected PD.

สรุป: อัตราการติดเชื้อในผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องที่โรงพยาบาลมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่มีอัตราการเพาะเชื้อไม่ขึ้นเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานมาก ในด้านลักษณะของผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อแตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ติดเชื้อคือภาวะซีดและโรคเบาหวาน

ศรีนครินทร์เวชสาร 2559; 31(4): 167-72. • Srinagarind Med J 2016; 31(4): 167-72.

บทนำ

ภาวะไตวายเรื้อรังเป็นปัญหาที่สำคัญทางสาธารณสุขของประเทศไทยเนื่องจากมีค่าใช้จ่ายในการรักษาสูง ซึ่งมีการรักษาคือ การล้างไตทางหลอดเลือด การล้างไตทางหน้าท้อง และการผ่าตัดเปลี่ยนไต เนื่องจากข้อจำกัดทางเทคโนโลยี บุคลากร เศรษฐกิจ รวมถึงผู้บริจาคอวัยวะ ทำให้การรักษาด้วยการผ่าตัดเปลี่ยนไตซึ่งเป็นการรักษาที่ดีที่สุดจึงเป็นข้อจำกัดสำหรับการรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ อย่างไรก็ตามทางกระทรวงสาธารณสุขของประเทศได้กำหนดแนวทางการรักษาผู้ป่วยให้เหมาะสมกับภาวะของประเทศคือการล้างไตทางช่องท้อง²โดยมีรายงานว่าผลการล้างไตทางช่องท้องมีอัตราการตายที่ไม่แตกต่างกับการล้างไตทางเส้นเลือด³ ทั้งนี้โรงพยาบาลสุรินทร์เป็นหน่วยบริการของ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช) ที่ให้บริการผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่ให้บริการผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551

โดยในการล้างไตทางหน้าท้องนั้น มีข้อจำกัดในผู้ป่วยบางรายได้แก่ ผู้ป่วยที่เคยมีการผ่าตัดแล้วเกิดพังผืดในหน้าท้อง/ช่องท้องอย่างมาก ผู้ที่เคยมีประวัติการผ่าตัดลำไส้ทะลุ ผู้ป่วยที่กำลังมีภาวะติดเชื้อในช่องท้องก่อนที่จะใส่สายล้างไตที่ท้อง ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของผนังหน้าท้องที่ไม่สามารถแก้ไขได้ จะไม่สามารถล้างไตทางช่องท้องได้นอกจากจากนี้ยังมีภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญได้แก่ การติดเชื้อ โดยเชื้อส่วนใหญ่ที่พบคือเชื้อที่ย้อมติดสีน้ำเงิน (gram positive)⁵ บางครั้งไม่สามารถเพาะเชื้อได้ (culture negative) โดยอัตราผู้ป่วยที่มีอาการติดเชื้อแต่เพาะเชื้อไม่ขึ้นควรมีอัตราไม่เกินร้อยละ 20⁵

จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่ความสัมพันธ์กับอัตราการติดเชื้อจากการล้างไตทางช่องท้องสูง ได้แก่อายุ^{6,7} ระดับการศึกษา ภาวะที่มีอัลบูมินต่ำ^{8,9} รวมถึงพฤติกรรมการดูแลผู้ป่วย⁹

การศึกษาในครั้งนี้จึงต้องการทราบถึงอัตราการติดเชื้อจากการล้างไตทางช่องท้อง ชนิดของเชื้อที่พบหรือการตรวจไม่พบเชื้อ รวมถึงลักษณะผู้ป่วยโดยทั่วไปที่มีลักษณะอาการของการติดเชื้อ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดูแลผู้ป่วยต่อไป

วิธีการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา โดยการรวบรวมข้อมูลย้อนหลังของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาโดยการล้างไตทางหน้าท้องในฐานข้อมูลของโรงพยาบาลสุรินทร์ในผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป ตั้งแต่เดือนมกราคม 2552 ถึง ธันวาคม 2558 โดยรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ อายุ อาชีพ น้ำหนัก ระดับการศึกษา วันที่เริ่มการรักษาด้วยการล้างไต วันที่มีการติดเชื้อ วันที่ผู้ป่วยได้รับการติดต่อครั้งล่าสุด วันที่ที่เริ่มการรักษาใหม่ โรคร่วมต่างๆ เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง นิ้วที่โต โรคหัวใจ ระดับความเข้มข้นของเลือด จำนวนเม็ดเลือดขาว ระดับอัลบูมิน ระดับฮอร์โมนต่อมพาราไทรอยด์ ค่าความดันโลหิตไตนำเสนอบริการข้อมูลในด้านร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่ใช่ผู้ป่วยของโรงพยาบาลสุรินทร์จะถูกคัดออก

คำจำกัดความ

เกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อในช่องท้องจะต้องมีลักษณะ 2 ใน 3 ประการ⁶

1. ผู้ป่วยมีอาการแสดงการอักเสบของเยื่อช่องท้องเช่น ใช้ ปวดท้อง กดเจ็บบริเวณท้อง
2. น้ำยาล้างไตขุ่นโดยตรวจพบจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวมากกว่า 100 เซลล์ต่อลบ.มม. และเป็น PMN ในสัดส่วนที่มากกว่าร้อยละ 50
3. ตรวจพบเชื้อโรคด้วยการย้อมสีแกรมหรือเพาะเชื้อขึ้นจากน้ำยาล้างไต

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาการศึกษาวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลสุรินทร์เมื่อเดือนมีนาคม พ.ศ. 2559

ผลการศึกษา

จากการรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการล้างไตทางหน้าท้องที่โรงพยาบาลสุรินทร์ ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2552 ถึง ธันวาคม พ.ศ.2558 มีผู้ป่วยทั้งหมดจำนวน 431 ราย โดยมีผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไปเข้าเกณฑ์การศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 407 ราย พบเป็นเพศชายร้อยละ 49.4 ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มอายุ 41-60 ปี ร้อยละ 51.4 สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาร้อยละ 70.5 และมีอาชีพเกษตรกรร้อยละ 58.2 (ตารางที่ 1)

จากจำนวนผู้ป่วยที่มีการล้างไตทางช่องท้อง 407 ราย ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะติดเชื้อมีจำนวน 201 ราย ทั้งนี้ลักษณะของผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม ส่วนใหญ่มีลักษณะไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มที่มีภาวะติดเชื้อมีจำนวน 201 ราย ซึ่งไม่พบการติดเชื้ออย่างใดก็ตามระดับฮีโมโกลบินของกลุ่มที่มีการติดเชื้อมีระดับฮีโมโกลบินต่ำกว่ากลุ่มที่มีการติดเชื้อ ($p=0.013$) ในส่วนของโรคที่พบร่วมคือโรคเบาหวาน พบว่าความแตกต่างกันระหว่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยพบในกลุ่มที่ไม่มีการติดเชื้อมากกว่ากลุ่มที่มีการติดเชื้อ ($p= 0.0017$)

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

	n=407	ร้อยละ
เพศ	เพศชาย	49.4
อายุ (ปี)	mean ± SD	51.1 ± 14.3
กลุ่มอายุ (ปี)	≤20	2.9
	21-40	19.7
	41-60	51.4
	61-70	18.7
	≥71	7.4
	ระดับการศึกษา	ไม่ได้ศึกษา
ประถมศึกษา		70.5
มัธยมศึกษาตอนต้น		7.9
มัธยมศึกษาตอนปลาย		6.9
ปวช/ปวส		3.2
ปริญญาตรีขึ้นไป		2.9
อาชีพ	ว่างงาน	9.1
	เกษตรกร	58.2
	กำลังศึกษา	1.7
	รับจ้าง	15.7
	ค้าขาย	5.7
	แม่บ้าน	6.4
	รับราชการ	1.5
	อื่นๆ	1.7

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อและไม่พบการติดเชื้อ

	มีภาวะติดเชื้อ		ไม่พบการติดเชื้อ	
	จำนวนทั้งหมด	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวนทั้งหมด	จำนวน (ร้อยละ)
Systolic blood pressure :mmHg(mean±SD)	201	141.64 ± 28.63	201	140.53 ± 29.96
Diastolic blood pressure : mmHg(mean±SD)	201	80.89 ± 18.01	201	78.79 ± 18.07
Hemoglobin : (g/dl:mean±SD)	199	9.72 ± 1.94	201	10.23 ± 2.06*
<10 g/dl		115 (57.7)		89 (44.2)
≥ 10 g/dl		84 (42.3)		112 (55.8)
White blood cell (cell/mm ³ :median (range)	199	6,890.00 (2,170-19,100)	201	6,900.00 (2,200-134,000)
< 3000		4 (2.5)		4 (2.0)
≥ 3000		195 (97.5)		197 (98.0)
Feritin (µg/L)	200		200	
<30		33 (16.5)		40 (20.0)
30-350		109 (54.5)		114 (57.0)
>350		57 (28.5)		66 (33.0)
Albumin (g/dl: mean±SD)	197	3.293 ± 0.7	196	3.244 ± 0.9
Parathyroid hormone (pg/ml : median range)	147	151 (2-2,632)	156	131 (2-2,744)
โรคประจำตัว				
เกาท์	201	17 (8.5)	206	20 (9.7)
ความดันโลหิตสูง	201	120 (59.7)	206	143 (69.4)
เบาหวาน	201	61 (30.3)	206	86 (41.7)**
นิ่ว	201	4 (2.0)	206	2 (1.0)

*p=0.013 **p= 0.017

เมื่อศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อจากการล้างไตทางช่องท้องจำนวน 201 ราย พบว่ามีภาวะติดเชื้อจำนวนทั้งสิ้น 353 ครั้ง โดยตรวจไม่พบเชื้อถึงร้อยละ 48 ทั้งนี้การติดเชื้อจะเกิดพบได้บ่อยในช่วง 190 วันแรก (ช่วง 5-1,759 วัน) ในการติดเชื้อครั้งต่อๆ มาพบว่าระยะเวลาการติดเชื้อซ้ำไม่ได้สั้นหรือยาวขึ้นระหว่างการติดเชื้อในแต่ละครั้งโดยมีระยะเวลาของที่ไม่ติดเชื้อเลย นับตั้งแต่วันที่เริ่มการล้างไต จนถึงวันที่จบการศึกษาของผู้ป่วยจำนวน 206 ราย มีระยะเวลาของที่ไม่ติดเชื้อเลย 93,467 วัน ดังนั้นอัตราการติดเชื้อทั้งหมดของโรงพยาบาลสุรินทร์ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2552 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2558 คือ 0.67 ครั้ง/ปี (ตารางที่ 3 และ 4)

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนการติดเชื้อของเชื้อแต่ละชนิด

เชื้อที่พบ (n=353)	ร้อยละ
ไม่พบเชื้อ	48.2
<i>S.aureus</i>	8.5
<i>S.epidermidis</i>	4
<i>S.pneumoniae</i>	7.6
<i>Pseudomonas species</i>	4.2
<i>Enterococcus species</i>	3.4
<i>Enterobacter species</i>	2.8
<i>E.Coli</i>	4.8
<i>Klebsiella species</i>	6.5
<i>A.Baum</i>	4.2
<i>Fungus</i>	1.4
<i>Micrococcus</i>	0.3
อื่นๆ (n=347)	1.8

ตารางที่ 4 แสดงช่วงเวลาของการติดเชื้อ

ระยะเวลา การติดเชื้อ	จำนวนการติดเชื้อ (ครั้ง)	ระยะห่างของการติดเชื้อ ทั้งหมด (วัน)	ช่วงเวลาระหว่างการติดเชื้อแต่ในละครั้ง (วัน)	
			Median	range
ไม่พบการติดเชื้อ		93,467		
ครั้งที่ 1	201	62,612	190	5-1759
ครั้งที่ 2	85	21,586	96.00	16-1584
ครั้งที่ 3	37	7,783	105.00	18-1251
ครั้งที่ 4	16	4,754	110.00	14-1298
ครั้งที่ 5	8	1,832	147.00	21-807
ครั้งที่ 6	4	113	26.50	23-37
ครั้งที่ 7	2	363	181.50	90-273

วิจารณ์

จากการรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยมีด่างไตทางช่องท้องของโรงพยาบาลสุรินทร์ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2552 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2558 พบว่ามีผู้เข้ารับบริการที่มีอายุมากกว่า 20 ปีจำนวน 407 ราย มีผู้ป่วยที่ติดเชื้อจากการล้างไตทางหน้าท้องจำนวน 201 ราย รวม 353 ครั้ง มีอัตราการติดเชื้อ 0.67 ครั้ง/ราย/ปี ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ทาง ISPD guideline กำหนดไว้⁵ คือ 0.67 ครั้ง/ราย/ปี โดยพบว่าข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มที่ติดเชื้อหรือไม่ติดเชื้อมีความใกล้เคียงกันในด้านเพศ การศึกษา อาชีพ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Lobo และคณะ⁸ ที่ประเทศบราซิล ที่พบว่าระดับการศึกษาส่งผลต่ออัตราการติดเชื้อ⁹ นอกจากนี้ยังพบว่าระดับอัลบูมินของผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกัน โดยกลุ่มที่ติดเชื้อมีค่าเฉลี่ยของระดับอัลบูมินไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ติดเชื้อ โดยสอดคล้องกับการศึกษาอื่นที่ระดับอัลบูมินของทั้งสองกลุ่มมีค่าไม่แตกต่างกัน⁸⁻¹⁰ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อมีส่วนของโรคเบาหวานน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ติดเชื้อซึ่งแตกต่างกับผลการศึกษาของ Chow และคณะ¹⁰ ในด้านของระดับฮีโมโกลบินพบว่ากลุ่มที่มีการติดเชื้อจะมีระดับฮีโมโกลบินต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ติดเชื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Han และคณะ¹¹ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากภาวะทุพโภชนาการ ความรุนแรงของภาวะไตวาย รวมถึงการได้รับฮอร์โมนอีริโทรโพอิติน (erythropoietin)

ในการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ศึกษาข้อดีของการทดสอบระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับการเกิดการติดเชื้อจากการล้างไตในช่องท้อง เนื่องมาจากข้อจำกัดของการใช้ข้อมูลย้อนหลัง ทำให้ข้อมูลบางส่วนไม่ครบถ้วน รวมถึงไม่ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรม การดูแลตนเองของผู้ป่วย รวมถึงผู้ดูแลถึงลักษณะพฤติกรรมและผู้ที่

ให้การดูแลผู้ป่วยซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อ⁹

จากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าผลการเพาะเชื้อ มีผลการเพาะเชื้อแล้วไม่พบเชื้อ ถึงร้อยละ 48 ซึ่งเป็นอัตราที่สูงเมื่อเปรียบเทียบกับข้อแนะนำที่ทาง ISPD guideline ไว้ว่าไม่ควรเกินร้อยละ 20⁵ อย่างไรก็ตามมีรายงานจากการศึกษาอื่นๆ ที่ผลการเพาะเชื้อแล้วไม่เพาะเชื้อพบร้อยละ 32¹² ซึ่งจะนำไปสู่กระบวนการศึกษาถึงสาเหตุที่การตรวจไม่พบเชื้อสูงเป็นโอกาสในการพัฒนาในการดูแลผู้ป่วยต่อไปในกรณีนี้ที่เพาะเชื้อขึ้นพบว่าเชื้อที่พบส่วนใหญ่คือเชื้อ *S.aureus* ซึ่งเป็นเชื้อที่ให้ผลย้อมเป็นแกรมบวก (gram positive) ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับการศึกษาอื่นๆ¹¹ ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ควรทำการศึกษาในเชิงลึกถึงสาเหตุที่ทำให้ผลการเพาะเชื้อไม่ขึ้น นอกจากนี้ควรมีการศึกษาไปข้างหน้าถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดการติดเชื้อ ซึ่งเป็นข้อดีของการศึกษาในครั้งนี้

สรุป

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับการติดเชื้อในผู้ป่วยที่ล้างไตทางช่องท้องของโรงพยาบาลสุรินทร์คือภาวะซีดและโรคเบาหวาน นอกจากนี้ยังพบว่ามีอัตราการตรวจไม่พบเชื้อในผู้ที่มีการติดเชื้อถึงร้อยละ 48 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้มาก ถึงแม้ว่าอัตราการติดเชื้อโดยรวมจะเท่ากับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เอกสารอ้างอิง

1. ประเสริฐธนกิจจารุ. สถานการณ์ปัจจุบันของโรคไตวายเรื้อรังในประเทศไทย [Internet]. [Cited 2016 Mar 10]. Available from: http://www.dms.moph.go.th/dmsweb/dmsweb_v2_2/content/org/webpageJDMS_30/demo/data/2558/2558-05/no.5_01.pdf

2. สำนักงานหลักประกันสุขภาพ. คู่มือการบริหารกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติปีงบประมาณ 2559 การบริหารงบบริการผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง [Internet]. [cited 2016 Mar 13]. Available from: <http://www.nhso.go.th>
3. Fenton SSA, Schaubel DE, Desmeules M, Morrison HI, Mao Y, Copleston P, et al. Hemodialysis versus peritoneal dialysis: A comparison of adjusted mortality rates. *Am J Kidney Dis* 1997; 30: 334-42.
4. สิริรัตน์ อัครเมธาพันธ์, สิริรัตน์ เรืองจ้อย. Peritoneal dialysis-associated peritonitis [Internet]. [cited 2015 Nov 19]. Available from: http://www.nephrothai.org/appadmin/journal/media/nephrology_journal_Year19_No2_Apr-June56/24_Practical_Point.pdf
5. Li PK-T, Szeto CC, Piraino B, Bernardini J, Figueiredo AE, Gupta A, et al. Peritoneal Dialysis-Related Infections Recommendations: 2010 Update. *Perit Dial Int* 2010; 30: 393-423.
6. Sakaci T, Ahbap E, Koc Y, Basturk T, Ucar ZA, Sinangil A, et al. Clinical outcomes and mortality in elderly peritoneal dialysis patients. *Clinics* 2015; 70: 363-8.
7. Okayama M, Inoue T, Nodaira Y, Kimura, Y, Nobe, K, Seto T, et al. Aging Is an Important Risk Factor for Peritoneal Dialysis-Associated Peritoniti [Internet]. [cited 2016 Mar 13]. Available from: <http://www.advancesinpd.com/adv12/Part2/50.pdf>
8. Lobo JVD, Villar KR, Júnior A, De MP, Bastos K de A. Predictor factors of peritoneal dialysis-related peritonitis. *J Bras Nefrol* 2010; 32: 156-64.
9. Suanpoot W-. Factors Associated with Infection in Patients with Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis, Song District, Phrae Province, Thailand. *J Health Sci* 2014; 23: 284-9.
10. 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.
11. Han SH, Lee SC, Ahn SV, Lee JE, Kim DK, Lee TH, et al. Reduced residual renal function is a risk of peritonitis in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant Off Publ Eur Dial Transpl Assoc - EurRen Assoc* 2007; 22: 2653-8.
12. Kocyigit I, Unal A, Karademir D, Bahcebasi S, Sipahioglu MH, Tokgoz B, et al. Improvement in Culture-Negative Peritoneal Dialysis-Related Peritonitis: A Single Center's Experience. *Perit Dial Int J IntSocPerit Dial* 2012; 32: 476-8.

