

## รูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน และได้รับการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องในภาวะวิกฤติ

### A Nursing Model of Sepsis Induced Acute Kidney Injury Patients with Continuous Renal Replacement Therapy in Critically Ill Patients

นายตยา คำสว่าง\* นันชูลี สุวรรณโชติ<sup>†</sup> สหรัย บุญแสน<sup>†</sup> ปวีณา เปรมไทยสงค์<sup>†</sup>  
Nattaya Kamsawang\* Nunchulee Suwannachote<sup>†</sup> Sarai Boonsan<sup>†</sup> Pavena Pramthisong<sup>†</sup>

\*กลุ่มงานการพยาบาลผู้ป่วยหนัก กลุ่มภารกิจด้านการพยาบาล โรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก 65000

<sup>†</sup>หอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 1 โรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก 65000

\*Critical Care Nursing Department of Nursing Organization, Buddhachinaraj Phitsanulok Hospital, 65000

<sup>†</sup>Medical Intensive Care Unit 1, Buddhachinaraj Phitsanulok Hospital, 65000

Corresponding author e-mail address: natayaa@gmail.com

Received: January 18, 2023

Revised: April 4, 2023

Accepted: April 12, 2023

#### Abstract

Sepsis induced acute kidney injury are critically ill. This mixed method research aimed to evaluate situation, factors correlated to patient nursing, develop model and evaluate the effectiveness of nursing model for sepsis induced acute kidney injury patients with continuous renal replacement therapy. The study was conducted between October 2021-October 2022 in the intensive care unit. The process had four steps: *first*, analyzed situation and problem by in-dept interview; *second*, studied factors associated by cross sectional; *third*, developed model by focus group and *forth*, studied effectiveness of model by quasi-experimental. Samples were registered nurses and septic patients. Thematic qualitative data were analyzed. Quantitative data were presented as frequency, percentage, mean and standard deviation. Analyze relationships with Pearson statistics. Between groups were compared by Chi-square, Fisher's exact, and paired t-tests. The results showed that 1) the patients increased and had complications. 2) factors associated with patient nursing were knowledge and skill, competency, teamwork, communication, equipment, guideline, engagement and workload. 3) Development model had six components that enlighten knowledge and skill of caring, development competency, effective teamwork, management of equipment and solution, clarify and evidence-based guideline and effective communication. 4) effectiveness of model showed that knowledge practice and competency of nurses. Patients had statistically significant reductions in mortality and complications. Thus, this model should be implemented for critically ill patients' safety.

**Keywords:** model, sepsis induced acute kidney injury patients, continuous renal replacement therapy  
*Buddhachinaraj Med J 2023;40(1):22-35.*

## บทคัดย่อ

ภาวะติดเชื้อกระแสเลือดที่มีไตวายเฉียบพลันเป็นภาวะวิกฤติ การวิจัยแบบผสมผสานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสถานการณ์ ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการพยาบาลผู้ป่วย พัฒนารูปแบบ และประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันและได้รับการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องในหอผู้ป่วยหนัก ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2664 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 แบ่งเป็น *ระยะที่ 1* วิเคราะห์สถานการณ์และปัญหาโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก *ระยะที่ 2* ประเมินปัจจัยที่สัมพันธ์กับการพยาบาลผู้ป่วยด้วยการวิจัยภาคตัดขวาง *ระยะที่ 3* พัฒนารูปแบบฯ โดยการสนทนากลุ่ม *ระยะที่ 4* ประเมินประสิทธิผลของรูปแบบฯ ด้วยการวิจัยกึ่งทดลอง ศึกษาในพยาบาลวิชาชีพและผู้ป่วย วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพแบบ thematic ข้อมูลเชิงปริมาณนำเสนอเป็นค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยสถิติเพียร์สัน เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มด้วยการทดสอบ Chi-square, Fisher's exact และ paired t พบว่า *ระยะที่ 1* จำนวนผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้นและเกิดภาวะแทรกซ้อน *ระยะที่ 2* ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการพยาบาลผู้ป่วย ได้แก่ ความรู้ สมรรถนะ ทักษะ การสื่อสาร เครื่องมือ/อุปกรณ์ แนวปฏิบัติ ความผูกพันกับองค์กร การทำงาน *ระยะที่ 3* รูปแบบฯ ที่พัฒนามี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ การเสริมความรู้และทักษะ การพัฒนาสมรรถนะการทำงานเป็นทีม การบริหารจัดการเครื่องมือ แนวปฏิบัติชัดเจน และการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ *ระยะที่ 4* ประสิทธิภาพของรูปแบบฯ ด้านพยาบาลวิชาชีพมีความรู้ ทักษะ และสมรรถนะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนด้านผู้ป่วยมีอัตราการตายและภาวะแทรกซ้อนลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น จึงควรนำรูปแบบฯ ไปใช้ให้การพยาบาลผู้ป่วยวิกฤติ เพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัยต่อไป

**คำสำคัญ :** รูปแบบ, ผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน, การบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง พุทธชินราชเวชสาร 2566;40(1):22-35.

## บทนำ

ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับต้น ๆ ของผู้ป่วยวิกฤติทุกโรงพยาบาลทั่วโลก ในสหรัฐอเมริกาพบภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดเป็นหนึ่งในสาเหตุการเสียชีวิต 10 อันดับแรก โดยมีความชุก 750,000 รายต่อปี<sup>1</sup> สำหรับประเทศไทยพบผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดเป็นสาเหตุการเสียชีวิตลำดับที่ 2 รองจากโรคมะเร็ง โดยในปี พ.ศ. 2561-2563 พบอัตราการตาย 64.9, 64.6 และ 67.4 ต่อแสนประชากรตามลำดับ<sup>2</sup> ปัจจุบันการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดเน้นกระบวนการวินิจฉัยค้นหาผู้ป่วยอย่างรวดเร็วตั้งแต่ระยะเริ่มแรก (early detection) และการรักษาผู้ป่วยอย่างถูกต้องรวดเร็ว (early resuscitation) ภายใน 1 ชั่วโมงที่เรียกว่า Hour-One Sepsis Bundle ประกอบด้วย การตรวจระดับแลคเตทในเลือด (blood lactate) การส่งเลือดเพาะเชื้อ การบริหารยาปฏิชีวนะ การให้สารน้ำ และการให้ยากระตุ้นความดันโลหิตเพื่อป้องกันการเกิดอวัยวะทำหน้าที่ผิดปกติ<sup>3-5</sup> ซึ่งภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญและพบได้บ่อยคือภาวะไตวายเฉียบพลัน

(sepsis-induced acute kidney injury: SIAKI)<sup>6</sup> โดยร้อยละ 60 ของผู้ป่วยหอผู้ป่วยวิกฤติเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันจากการติดเชื้อในกระแสเลือดส่งผลให้อัตราตายของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดเพิ่มขึ้น 1 เท่า หากเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันร่วมด้วย<sup>7</sup> ดังนั้น ภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด (SIAKI) จึงเป็นภาวะวิกฤติเร่งด่วนที่คุกคามต่อชีวิตผู้ป่วย โดยร้อยละ 70 รักษาในหอผู้ป่วยหนักและจำเป็นต้องได้รับการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง (continuous renal replacement therapy: CRRT) เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่เกิดภาวะช็อก (septic shock) ร่วมกับการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ล้มเหลวร้อยละ 80-90<sup>8</sup> ส่งผลให้ผู้ป่วยมีระดับความดันโลหิตที่ต่ำเกินไปจนไม่สามารถใช้วิธีการอื่น<sup>9</sup> การบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องจึงเป็นการดูแลที่สำคัญสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันจากภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในหอผู้ป่วยหนัก

โรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก เป็นโรงพยาบาลศูนย์ระดับ A และเป็นแม่ข่ายในเขตสุขภาพที่ 2 ครอบคลุม

5 จังหวัด ได้แก่ พิษณุโลก อุตรดิตถ์ สุโขทัย เพชรบูรณ์ ตาก มีหอผู้ป่วยหนักผู้ใหญ่ 8 หอ สถิติบริการผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด 3,000 รายต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2561-2563 มีอัตราการตายร้อยละ 50, 52, 53 ตามลำดับ และผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันร้อยละ 40, 42 และ 45 ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น จึงได้เริ่มดูแลผู้ป่วยโดยการบำบัดทดแทนไตอย่างต่อเนื่องในหอผู้ป่วยหนักตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 มีผู้ป่วยได้รับการบำบัดทดแทนไตอย่างต่อเนื่องปี พ.ศ. 2561-2663 จำนวน 19, 23 และ 18 ราย ตามลำดับ<sup>9</sup> ซึ่งการพยาบาลผู้ป่วยกลุ่มนี้ซับซ้อนมากกว่าผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดทั่วไปจึงจำเป็นต้องมีรูปแบบการพยาบาลที่ชัดเจนและมีประสิทธิผลการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนารูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันและได้รับการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องในภาวะวิกฤติ และวัตถุประสงค์รองเพื่อประเมินสถานการณ์ ประเมินปัจจัยที่สัมพันธ์กับการพยาบาลผู้ป่วยและประสิทธิผลของรูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำรูปแบบฯ ไปใช้ให้การพยาบาลผู้ป่วยวิกฤติเพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัยต่อไป

### วัตถุประสงค์และวิธีการ

การวิจัยเชิงผสมผสาน (mixed methods) ครั้งนี้ใช้แบบแผนเชิงสำรวจบุกเบิก (exploratory sequential design) เชื่อมต่อข้อมูลแบบขั้นตอนและแบบผสานข้อมูลโดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเป็น 4 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 ศึกษาสถานการณ์และสภาพปัญหาโดยการวิจัยคุณภาพด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกพยาบาลวิชาชีพจากหอผู้ป่วยหนักผู้ใหญ่ 8 หอ ประกอบด้วยหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 1 จำนวน 3 คน; หอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 2 & 3, หอผู้ป่วยหนักหัวใจและหลอดเลือด, หอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม, หอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมทรวงอก, หอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมอุบัติเหตุ และหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมประสาท จำนวนหอผู้ป่วยละ 1 คน รวมทั้งหมด 10 คนที่สมัครใจยินยอมให้สัมภาษณ์ ยุติการสัมภาษณ์เมื่อ

ข้อมูลอิ่มตัว<sup>10</sup> โดยมีเกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ 1) จบการศึกษาระดับปริญญาตรีและมีใบประกอบวิชาชีพการพยาบาลและผดุงครรภ์ 2) ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยหนักนานกว่า 1 ปี 3) มีประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดนานกว่า 1 ปี 4) มีประสบการณ์การบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องอย่างน้อย 1 ครั้ง เกณฑ์คัดออก ได้แก่ 1) อยู่ระหว่างลาศึกษาต่อ ลาคลอด ลาป่วย 2) เป็นผู้ที่รู้สึกอึดอัดในการตอบคำถามและขอถอนตัวระหว่างการสัมภาษณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ คณะผู้วิจัยและแนวคำถามที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย 1) สถานการณ์การพยาบาลผู้ป่วยฯ เป็นอย่างไร 2) ปัญหาและอุปสรรคในการพยาบาลผู้ป่วยฯ มีอะไรบ้าง 3) ข้อเสนอแนะว่าการพยาบาลผู้ป่วยฯ ควรเป็นอย่างไร วิเคราะห์ข้อมูลตามเนื้อหา (thematic analysis)<sup>11</sup> ได้แก่ ประเด็นสถานการณ์ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะของการพยาบาล จากนั้นตรวจสอบคุณภาพข้อมูลด้วยวิธีตรวจสอบแบบสามเส้า (triangulation)<sup>12</sup>

ระยะที่ 2 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2564 ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการพยาบาลผู้ป่วยโดยนำประเด็นที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกในระยะที่ 1 ร่วมกับการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องพัฒนาเป็นแบบสอบถามในการศึกษาเชิงปริมาณด้วยการศึกษาแบบภาคตัดขวางและนำมาหาความสัมพันธ์กับการพยาบาลผู้ป่วยโดยสัมภาษณ์พยาบาลวิชาชีพจากหอผู้ป่วยหนักผู้ใหญ่ 8 หอ ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 168 คน กำหนดขนาดตัวอย่างด้วยสูตรประมาณค่าเฉลี่ยแบบทราปประชากร<sup>13</sup> ได้ขนาดตัวอย่าง 100 คน สุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (multiple stage random sampling) โดยขั้นตอนที่ 1 แบ่งหน่วยตัวอย่างเป็นกลุ่มตามลักษณะของหอผู้ป่วยหนักแบ่งเป็น 8 หอผู้ป่วย ขั้นตอนที่ 2 คำนวณตัวอย่างในแต่ละหอผู้ป่วยตามสัดส่วนของประชากร (proportionate random sampling) ขั้นตอนที่ 3 สุ่มตัวอย่างโดยจับฉลากแบบไม่ใส่คืน (sampling without replacement) จนได้จำนวนครบ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ตำแหน่ง การศึกษา ระดับสมรรถนะ ประสบการณ์

การปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยหนัก ประสบการณ์การทำ CRRT และส่วนที่ 2 ปัจจัยที่เกี่ยวกับการพยาบาลผู้ป่วย (ปัจจัยคัดสรร) แบ่งเป็น 8 ด้าน ได้แก่ ความรู้ สมรรถนะ ทักษะการสื่อสาร เครื่องมือ/อุปกรณ์ แนวปฏิบัติ ความผูกพันกับองค์กร ภาระงาน ด้านละ 5 ข้อ รวม 40 ข้อ และคำถามเกี่ยวกับการพยาบาลผู้ป่วย (ตัวแปรตาม) 10 ข้อ รวมข้อคำถามทั้งหมด 50 ข้อ ลักษณะคำตอบเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ โดยแบ่งระดับคะแนน ดังนี้ 5 หมายถึงมากที่สุด, 4 หมายถึงมาก, 3 หมายถึงปานกลาง, 2 หมายถึงน้อย และ 1 หมายถึงน้อยที่สุด นำคะแนนรวมของปัจจัยที่เกี่ยวข้องของแต่ละด้านมาหาค่าเฉลี่ยและจัดกลุ่มจำแนก ระดับตามอันตรภาคชั้นแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้ ค่าเฉลี่ย 3.68-5 คะแนนหมายถึงปัจจัยด้านนั้นเกี่ยวข้องกับการพยาบาลผู้ป่วยในระดับมาก, 2.34-3.67 คะแนน หมายถึงปัจจัยด้านนั้นเกี่ยวข้องกับการพยาบาลผู้ป่วยในระดับปานกลาง, 1-2.33 คะแนนหมายถึงปัจจัยด้านนั้นเกี่ยวข้องกับการพยาบาลผู้ป่วยในระดับน้อย<sup>14</sup>

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือใช้การหาความตรงตามเนื้อหา (content validity โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ประกอบด้วย 1) อายุรแพทย์เฉพาะทางโรคไต 2) อายุรแพทย์เฉพาะทางผู้ป่วยวิกฤติ 3) พยาบาลวิชาชีพหัวหน้ากลุ่มงานการพยาบาลผู้ป่วยหนัก 4) พยาบาลวิชาชีพหัวหน้างานการพยาบาลผู้ป่วยหนัก 5) อาจารย์พยาบาลสาขาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ ได้ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (content validity index: CVI) เท่ากับ 0.8 จากนั้นหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94 ตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล ระบุรหัส บันทึกกล้องคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูป นำเสนอเป็นค่าความถี่และค่าร้อยละ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยสถิติเพียร์สัน (Pearson correlation) กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ระยะที่ 3 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565 นำปัจจัยที่ได้จากระยะที่ 2 มาเป็นองค์ประกอบพัฒนารูปแบบฯ ด้วยการสนทนากลุ่ม (focus group discussion) แบ่งการสนทนาเป็น 2 รอบ

ดังนี้ รอบที่ 1 ยกร่างรูปแบบฯ จากการสัมภาษณ์พยาบาลวิชาชีพ 2 กลุ่ม ซึ่งคัดเลือกแบบวิวิธพันธุ์ (heterogeneous group) โดยแบ่งตามประสบการณ์การพยาบาลผู้ป่วยที่แตกต่างกัน ได้แก่ 1) พยาบาลวิชาชีพหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 6 คน 2) พยาบาลวิชาชีพหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม 6 คน รวมทั้งสิ้น 12 คน รอบที่ 2 ยืนยันรูปแบบฯ ศึกษาในพยาบาลวิชาชีพหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 5 คนและศัลยกรรม 5 คน รวม 10 คน โดยมีเกณฑ์คัดเลือก ได้แก่ 1) จบการศึกษาพยาบาลศาสตร์และมีใบประกอบวิชาชีพการพยาบาลและผดุงครรภ์ 2) ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยหนักนานกว่า 1 ปี 3) มีประสบการณ์การพยาบาลผู้ป่วยติดเชื่อในกระแสเลือดนานกว่า 1 ปี 4) มีประสบการณ์การบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง (CRRT) อย่างน้อย 1 ครั้ง เกณฑ์คัดออก ได้แก่ 1) อยู่ระหว่างลาศึกษาต่อ ลากลอด ลาป่วย 2) เป็นผู้ที่รู้สึกอึดอัดในการตอบคำถามและขอถอนตัวระหว่างการสัมภาษณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ คณะผู้วิจัยและแนวคำถามที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน วิเคราะห์ข้อมูลตามเนื้อหา<sup>11</sup> และตรวจสอบคุณภาพข้อมูลด้วยวิธีตรวจสอบแบบสามเส้า<sup>12</sup> หลังจากยืนยันรูปแบบฯ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คนตรวจสอบและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะเพื่อนำไปทดลองใช้ในระยะเวลา 4 ต่อไป

ระยะที่ 4 เดือนเมษายน พ.ศ. 2565 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 ประเมินประสิทธิผลของรูปแบบฯ โดยนารูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ด้วยวิธีวิจัยแบบกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) ชนิด 2 กลุ่มวัดก่อนและหลังทดลอง (two group pre-posttest design) เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ด้านพยาบาลวิชาชีพและด้านผู้ป่วยก่อนและหลังทดลอง กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยสูตรการประมาณสัดส่วน<sup>13</sup> สุ่มตัวอย่างแบบมีเกณฑ์ (criterion sampling) แบ่งเป็นกลุ่มพยาบาลวิชาชีพ 30 คนซึ่งก่อนและหลังทดลองเป็นกลุ่มเดียวกัน โดยมีเกณฑ์คัดเลือก ได้แก่ 1) จบการศึกษาระดับปริญญาพยาบาลศาสตร์และมีใบประกอบวิชาชีพการพยาบาลและผดุงครรภ์ 2) ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยหนักนานกว่า 1 ปี 3) มีประสบการณ์การพยาบาลผู้ป่วยติดเชื่อในกระแสเลือดนานกว่า 1 ปี 4) มีประสบการณ์

การบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง (CRRT) อย่างน้อย 1 ครั้ง *เกณฑ์คัดออก* ได้แก่ 1) อยู่ระหว่างลาศึกษาต่อ ลาคลอด ลาป่วย 2) ถอนตัวระหว่างดำเนินโครงการวิจัย สำหรับกลุ่มผู้ป่วยก่อนและหลังทดลองกลุ่มละ 30 คน โดยผู้ป่วยกลุ่มก่อนทดลอง (กลุ่มควบคุม) ได้รับการพยาบาลตามรูปแบบเดิมระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2564 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2564 และผู้ป่วยกลุ่มหลังทดลอง (กลุ่มทดลอง) ได้รับการพยาบาลตามรูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้นระหว่างเดือนเมษายน พ.ศ. 2565 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 โดย*เกณฑ์การคัดเข้าสู่การทดลอง* ได้แก่ 1) ได้รับการวินิจฉัยภาวะไตวายเฉียบพลันจากติดเชื้อในกระแสเลือด (SIAKI) 2) มีคำสั่งรักษาด้วย CRRT 3) ผู้ป่วยหรือญาติได้รับการอธิบายวิธีการทำและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น พร้อมทั้งลงนามเอกสารยินยอม 4) เข้ารับการรักษาทันทีในหอผู้ป่วยหนัก ผู้ใหญ่ทั้ง 8 หอนานกว่า 24 ชั่วโมง *เกณฑ์การคัดออกจากการทดลอง* ได้แก่ 1) เสียชีวิตภายใน 24 ชั่วโมงหลังเริ่มทำ CRRT 2) เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลแบบประคับประคอง (palliative care) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ชุด ได้แก่ เครื่องมือในการทดลอง คือ รูปแบบฯ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบและเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย 5 ชุด ได้แก่ 1) แบบประเมินความรู้ของพยาบาลวิชาชีพ เป็นลักษณะเลือกคำตอบที่ถูกที่สุด 4 ข้อ ก ข ค ง จำนวน 20 ข้อ และเลือกตอบถูกผิดจำนวน 10 ข้อ ตอบถูกให้คะแนน 1 ตอบผิดให้คะแนน 0 รวม 30 คะแนน 2) แบบประเมินทักษะการปฏิบัติของพยาบาลวิชาชีพ แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเตรียมการบำบัด ระยะขณะบำบัด ระยะสิ้นสุดการบำบัด จำนวน 25 ข้อ ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยคะแนน 5 หมายถึงปฏิบัติได้มากที่สุด, 4 หมายถึงปฏิบัติตามได้มาก, 3 หมายถึงปฏิบัติได้ปานกลาง, 2 หมายถึงปฏิบัติได้น้อย และ 1 หมายถึงปฏิบัติได้น้อยที่สุด<sup>14</sup> 3) แบบประเมินสมรรถนะของพยาบาลวิชาชีพ แบ่งเป็น 6 ด้าน ได้แก่ ด้านการค้นหาผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง ด้านวินิจฉัยการพยาบาล ด้านรวบรวมข้อมูล ด้านปฏิบัติการพยาบาล ด้านประเมินผลการพยาบาล และด้านบันทึกการพยาบาล จำนวน 28 ข้อ ลักษณะเป็นแบบ

มาตราส่วนประมาณค่าโดยคะแนน 5 หมายถึงมีสมรรถนะมากที่สุด, 4 หมายถึงมีสมรรถนะมาก, 3 หมายถึงมีสมรรถนะปานกลาง, 2 หมายถึงมีสมรรถนะน้อย และ 1 หมายถึงมีสมรรถนะน้อยที่สุด<sup>14</sup> 4) แบบประเมินความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพ จำนวน 10 ข้อ ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยคะแนน 5 หมายถึงพึงพอใจมากที่สุด, 4 หมายถึงพึงพอใจมาก, 3 หมายถึงพึงพอใจปานกลาง, 2 หมายถึงพึงพอใจน้อย และ 1 หมายถึงพึงพอใจน้อยที่สุด<sup>14</sup> 5) แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ค่าการกรองของไต (GFR) การได้รับยากระตุ้นความดันโลหิต (vasopressor) ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (เกล็ดเลือด, ความเข้มข้นของเลือด, การแข็งตัวของเลือด, โปแทสเซียมในเลือด) ข้อบ่งชี้ในการทำ CRRT และ mode การทำ CRRT ลักษณะเป็นแบบเลือกคำตอบและเติมข้อมูล ส่วนที่ 2 ผลลัพธ์การพยาบาล แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ *ผลลัพธ์หลังสิ้นสุดการทำ CRRT* ได้แก่ อัตราตาย, ระยะเวลาการทำ CRRT, การเกิดภาวะแทรกซ้อน; *ผลลัพธ์หลังสิ้นสุดการทำ CRRT เป็นเวลา 1 เดือน* ได้แก่ อัตราการรอดชีวิตและค่าการกรองของไต (GFR), *ผลลัพธ์หลังสิ้นสุดการทำ CRRT เป็นเวลา 3 เดือน* ได้แก่ คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย ด้านจิตใจ และภาพรวม ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ เช่นเดียวกับระยะที่ 2 ได้ค่า CVI เท่ากับ 0.8, 0.84, 0.85 0.8 และ 0.8 ตามลำดับ เครื่องมือชุดที่ 1 แบบประเมินความรู้ ซึ่งตรวจสอบความเชื่อมั่นด้วย Kuder-Richardson 20 (KR-20) ได้เท่ากับ 0.75 ส่วนเครื่องมือชุดที่ 2-4 ได้ตรวจสอบความเชื่อมั่นด้วยค่า Cronbach's Alpha Coefficients ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.87, 0.98 และ 0.94 ตามลำดับ เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มด้วยการทดสอบ Chi-square, Fisher's exact และ paired t ซึ่งการวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก เลขที่ IRB No 093/64 ลงวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2564 อนึ่ง ลำดับของการดำเนินการวิจัยในแต่ละระยะแสดงในรูปที่ 1

ระยะที่ 1

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| <b>วัตถุประสงค์</b><br>1. ศึกษาสถานการณ์ ปัญหา/อุปสรรคของการ พยาบาล | <b>ผู้ให้ข้อมูลหลัก</b><br>พยาบาลวิชาชีพหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม และศัลยกรรม 10 คน | <b>เครื่องมือ</b><br>- คณะผู้วิจัย<br>- แนวคำถามการ สัมภาษณ์ | <b>เทคนิควิธี</b><br>In-dept Interview<br>วิเคราะห์ข้อมูล<br>Thematic Analysis | <b>ผลที่ได้รับ</b><br>ประเด็นสถานการณ์ ปัญหา/อุปสรรคของการ พยาบาล |
|---|--|--|--|---|

ระยะที่ 2

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| <b>วัตถุประสงค์</b><br>2. ศึกษาปัจจัยที่ สัมพันธ์กับการ พยาบาล | <b>กลุ่มตัวอย่าง</b><br>พยาบาลวิชาชีพ 100 คน<br>การสุ่มตัวอย่าง แบบหลายขั้นตอน | <b>เครื่องมือ</b><br>แบบสอบถาม<br>การตรวจสอบคุณภาพ<br>- CVI & Reliability | <b>เทคนิควิธี</b><br>Cross sectional<br>สถิติวิเคราะห์ที่ใช้<br>Pearson correlation | <b>ผลที่ได้รับ</b><br>ปัจจัยที่สัมพันธ์กับ การพยาบาล |
|--|--|---|---|--|

ระยะที่ 3

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| <b>วัตถุประสงค์</b><br>3. พัฒนารูปแบบการ พยาบาล | <b>ผู้ให้ข้อมูลหลัก</b><br>พยาบาลวิชาชีพ<br>รอบยกกว้าง 12 คน<br>รอบยืนยัน 10 คน | <b>เครื่องมือ</b><br>- คณะผู้วิจัย<br>- แนวคำถาม การสัมภาษณ์ | <b>เทคนิควิธี</b><br>Focus Group<br>วิเคราะห์ข้อมูล<br>Thematic Analysis | <b>ผลที่ได้รับ</b><br>รูปแบบการพยาบาล ให้ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะ |
|---|---|--|--|--|

ระยะที่ 4

|   |  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
| <b>วัตถุประสงค์</b><br>4. ประเมิน ประสิทธิภาพของ รูปแบบการพยาบาล ที่พัฒนาขึ้น | <b>กลุ่มตัวอย่าง</b><br>พยาบาลวิชาชีพ 30 คน<br>ผู้ป่วย SIAKI with CRRT<br>กลุ่มละ 30 คน<br>การสุ่มตัวอย่าง<br>Criterion sampling | <b>เครื่องมือ</b><br>- แบบสอบถาม<br>การตรวจสอบ<br>คุณภาพ<br>CVI & Reliability | <b>เทคนิควิธี</b><br>Quasi-experimental<br>Two group pre-posttest<br>สถิติวิเคราะห์ที่ใช้<br>Paired t-test, Chi-square test, Fisher's exact test | <b>ผลที่ได้รับ</b><br>ผลการทดลองที่แสดง ประสิทธิภาพของรูปแบบ การพยาบาลฯ สรุปผลการวิจัย |
|---|--|---|--|--|

รูปที่ 1 ลำดับของการดำเนินการวิจัยในแต่ละระยะ

ผลการศึกษา

ระยะที่ 1 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 จากการรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกพยาบาลวิชาชีพ 10 คนจากหอผู้ป่วยหนักผู้ใหญ่ 8 หอพบว่า มีจำนวนผู้ป่วยติดเชื้อมีภาวะไตวายเฉียบพลัน และได้รับการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องเพิ่มมากขึ้น จึงได้ขยายบริการจากหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรมไปหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม ทำให้สถานการณ์โดยรวมของหอผู้ป่วยหนักได้ทำบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องเพิ่มมากขึ้น ส่วนผลลัพธ์ด้านการพยาบาลพบว่าผู้ป่วยยังเกิดภาวะแทรกซ้อนเนื่องจากพยาบาลวิชาชีพบางส่วนเป็นพยาบาลจบใหม่ ความรู้และทักษะอาจไม่เพียงพอในการพยาบาลผู้ป่วย ประกอบกับที่ผ่านมายังไม่เคยจัดอบรมเชิงปฏิบัติการและยังไม่มีแนวทางการปฏิบัติการพยาบาลสำหรับผู้ป่วยกลุ่มนี้ที่ชัดเจน

ยังไม่มีระบบการให้คำปรึกษา อีกทั้งการใช้เครื่องมืออุปกรณ์/น้ำยามากกว่าผู้ป่วยติดเชื้อมีภาวะไตวายเฉียบพลันทั้งหมดจึงทำให้การพยาบาลผู้ป่วยกลุ่มนี้ยุ่งยากและส่งผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน

ระยะที่ 2 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2564 ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการพยาบาลผู้ป่วยฯ มี 8 ปัจจัย โดยคะแนนเฉลี่ยปัจจัยคัดสรรทั้ง 8 ด้านอยู่ระหว่าง 4.12-4.44 คะแนน (ระดับมาก) และความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยคัดสรรกับการพยาบาลผู้ป่วยฯ พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของแนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยฯ เท่ากับ 1 (p < 0.001), การทำงานเป็นทีมเท่ากับ 0.818 (p < 0.001), การสื่อสารเท่ากับ 0.800 (p < 0.001) ดูรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ยปัจจัยคัดสรรและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยคัดสรรกับการพยาบาลผู้ป่วย (n = 100)

| ปัจจัยคัดสรร        | การพยาบาลผู้ป่วย    |       |                               |                      |
|---------------------|---------------------|-------|-------------------------------|----------------------|
|                     | ค่าเฉลี่ย $\pm$ S.D | ระดับ | ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) | p-value <sup>a</sup> |
| สมรรถนะ             | 4.22 $\pm$ 0.58     | มาก   | 0.655                         | < 0.001              |
| ความรู้             | 4.41 $\pm$ 0.53     | มาก   | 0.727                         | < 0.001              |
| เครื่องมือ/อุปกรณ์  | 4.12 $\pm$ 0.55     | มาก   | 0.538                         | < 0.001              |
| การสื่อสาร          | 4.34 $\pm$ 0.56     | มาก   | 0.800                         | < 0.001              |
| การทำงานเป็นทีม     | 4.44 $\pm$ 0.56     | มาก   | 0.818                         | < 0.001              |
| แนวปฏิบัติ          | 4.40 $\pm$ 0.51     | มาก   | 1.00                          | < 0.001              |
| ความผูกพันกับองค์กร | 4.19 $\pm$ 0.63     | มาก   | 0.732                         | < 0.001              |
| ภาระงาน             | 4.16 $\pm$ 0.57     | มาก   | 0.561                         | < 0.001              |
| โดยรวม              | 4.28 $\pm$ 0.451    | มาก   | 0.891                         | < 0.001              |

<sup>a</sup>Pearson correlation coefficient

[r = 0.00-0.30: สัมพันธ์ระดับต่ำมาก, r = 0.31-0.50: สัมพันธ์ระดับต่ำ, r = 0.51-0.70: สัมพันธ์ระดับปานกลาง, r = 0.71-0.90: สัมพันธ์ระดับสูง, r = 0.91-1.00: สัมพันธ์ระดับสูงมาก]<sup>15</sup>

ระยะที่ 3 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565 จากการสนทนากลุ่มได้รูปแบบการพยาบาลผู้ป่วย ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การเสริมความรู้และทักษะการดูแลผู้ป่วยของพยาบาลวิชาชีพ (knowledge and skill of nursing care enhance) 2) การพัฒนาสมรรถนะพยาบาลวิชาชีพ (competency of nurse development) 3) การพัฒนาการทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิผล (effective teamwork development) 4) การบริหารจัดการเครื่องมือ/อุปกรณ์/น้ำยา (equipment and solution management) 5) การปรับปรุงแนวปฏิบัติการพยาบาลที่ชัดเจน (clarified clinical nursing practice guideline) 6) การเพิ่มประสิทธิภาพการสื่อสาร (increased efficiency of communication)

ระยะที่ 4 เดือนเมษายน พ.ศ. 2565 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 ผลการทดลองใช้รูปแบบการพยาบาลผู้ป่วย ด้วยการวิจัยกึ่งทดลองชนิด 2 กลุ่ม วัดก่อนและหลังทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ทั้งด้านพยาบาลและผลลัพธ์ด้านผู้ป่วยก่อนและหลังทดลอง ซึ่งพบว่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังทดลองใช้รูปแบบการพยาบาลผู้ป่วย เท่ากับ 15.07 และ 25.17 คะแนนตามลำดับ (p < 0.001) ภาพรวมด้านทักษะการปฏิบัติงานเท่ากับ 1.38 และ 4.17 คะแนนตามลำดับ (p < 0.001) ภาพรวมด้านสมรรถนะเท่ากับ 3.46 และ 4.53 คะแนนตามลำดับ (p < 0.001) ดูรายละเอียดในตารางที่ 2 ส่วนคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการพัฒนารูปแบบฯ ในภาพรวมเท่ากับ 4.46 คะแนน (ระดับมาก) โดยด้านบุคลากรเท่ากับ 4.55 คะแนน (ระดับมากที่สุด) ดูรายละเอียดในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ผลลัพธ์ด้านพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังทดลอง (n = 30)

| ผลลัพธ์ด้านพยาบาลวิชาชีพ          | ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD |                  | p-value <sup>a</sup> |
|-----------------------------------|--------------------|------------------|----------------------|
|                                   | หลังใช้รูปแบบฯ     | ก่อนใช้รูปแบบฯ   |                      |
| ด้านความรู้ (คะแนนเต็ม 30)        | 25.17 $\pm$ 2.52   | 15.07 $\pm$ 2.84 | < 0.001              |
| ด้านทักษะการปฏิบัติ (คะแนนเต็ม 5) |                    |                  |                      |
| ระยะเตรียมก่อนบำบัด               | 4.34 $\pm$ 0.59    | 1.53 $\pm$ 0.53  | < 0.001              |
| ระยะขณะบำบัด                      | 4.26 $\pm$ 0.43    | 1.50 $\pm$ 0.36  | < 0.001              |
| ระยะสิ้นสุดการบำบัด               | 3.93 $\pm$ 0.58    | 1.10 $\pm$ 0.30  | < 0.001              |
| ภาพรวม                            | 4.17 $\pm$ 0.58    | 1.38 $\pm$ 0.288 | < 0.001              |
| ด้านสมรรถนะ (คะแนนเต็ม 5)         |                    |                  |                      |
| การค้นหาผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง        | 4.47 $\pm$ 0.67    | 3.43 $\pm$ 0.67  | < 0.001              |
| การวินิจฉัยทางการพยาบาล           | 4.60 $\pm$ .55     | 3.44 $\pm$ 0.50  | < 0.001              |
| การรวบรวมข้อมูล                   | 4.57 $\pm$ 0.53    | 3.56 $\pm$ 0.61  | < 0.001              |
| การปฏิบัติการพยาบาล               | 4.37 $\pm$ 0.63    | 3.28 $\pm$ 0.57  | < 0.001              |
| การประเมินผลการปฏิบัติการพยาบาล   | 4.64 $\pm$ 0.52    | 3.49 $\pm$ 0.48  | < 0.001              |
| การบันทึกทางการพยาบาล             | 4.71 $\pm$ 0.49    | 3.59 $\pm$ 0.49  | < 0.001              |
| ภาพรวม                            | 4.53 $\pm$ 0.52    | 3.46 $\pm$ 0.49  | < 0.001              |

<sup>a</sup>Paired t-test

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการพัฒนารูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยฯ (n = 30)

| ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพ                  | ความพึงพอใจ         |           |
|--|---------------------|-----------|
|  | ค่าเฉลี่ย $\pm$ S.D | ระดับ     |
| ด้านบุคลากร                                  | 4.55 $\pm$ 0.49     | มากที่สุด |
| ด้านการพัฒนาคุณภาพการพยาบาลผู้ป่วยหนัก       | 4.45 $\pm$ 0.54     | มาก       |
| ด้านที่มการพยาบาล                            | 4.41 $\pm$ 0.54     | มาก       |
| ด้านการสื่อสารประสานงานและเครื่องมือ/อุปกรณ์ | 4.46 $\pm$ 0.57     | มาก       |
| ด้านความปลอดภัยของผู้ป่วย                    | 4.45 $\pm$ 0.60     | มาก       |
| ภาพรวม                                       | 4.46 $\pm$ 0.47     | มาก       |

ผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ที่ศึกษา ได้แก่ กลุ่มทดลอง (ผู้ป่วยกลุ่มหลังทดลอง) และกลุ่มควบคุม (ผู้ป่วยกลุ่มก่อนทดลอง) กลุ่มละ 30 คน เป็นเพศชาย 17 คน (ร้อยละ 57.7) และ 13 คน (ร้อยละ 43.3) ตามลำดับ (p = 0.439) อายุมากกว่า 60 ปี 12 คน (ร้อยละ 40) และ 12 คน (ร้อยละ 40) ตามลำดับ (p = 1.000) มีค่าการกรองของไต (GFR) 15-29 มล./นาที/1.73 ตรม. จำนวน 7 คน (ร้อยละ 23.3) และ

13 คน (ร้อยละ 43.3) ตามลำดับ (p = 0.55) ข้อบ่งชี้ในการทำ CRRT คือ metabolic acidosis 17 คน (ร้อยละ 56.7) และ 17 คน (ร้อยละ 56.7) ตามลำดับ (p = 1.000) โดย mode of CRRT คือ CVVHDF (continuous veno-venous hemodiafiltration) 24 คน (ร้อยละ 80) และ 19 คน (ร้อยละ 63.3) ตามลำดับ (p = 0.44) ดูรายละเอียดในตารางที่ 4 ซึ่งผลการรักษาในห้องผู้ป่วยหนักของผู้ป่วยกลุ่มทดลอง

และกลุ่มควบคุมพบว่าเสียชีวิตในหอผู้ป่วยหนัก 14 คน (ร้อยละ 46.7) และ 21 คน (ร้อยละ 70) ตามลำดับ ( $p = 0.02$ ) โดยผลการรักษาในโรงพยาบาลพบว่าเสียชีวิต 14 คน (ร้อยละ 46.7) และ 23 คน (ร้อยละ 76.7) ตามลำดับ ( $p = 0.03$ ), เกิดภาวะแทรกซ้อน 1 คน (ร้อยละ 3.3) และ 7 คน (ร้อยละ 23.3) ตามลำดับ ( $p = 0.006$ ) สำหรับประเภทของภาวะแทรกซ้อน พบสายสวนหลอดเลือดอุดตัน 1 คน (ร้อยละ 3.3)

และ 4 คน (ร้อยละ 13.3) ตามลำดับ ( $p = 0.04$ ) ดูรายละเอียดในตารางที่ 5 ซึ่งผู้ป่วยกลุ่มทดลองรอดชีวิต 16 คน (ร้อยละ 53.3) โดยผู้ที่รอดชีวิตในระยะเวลา 1 เดือนมีค่า GFR เพิ่มขึ้น 14 คน (ร้อยละ 87.5) ผู้ที่รอดชีวิตในระยะเวลา 3 เดือนมีคะแนนเฉลี่ยคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย 4.50 คะแนน (ระดับมากที่สุด), ด้านจิตใจ 4.53 คะแนน (ระดับมากที่สุด) และในภาพรวม 4.43 คะแนน (ระดับมากที่สุด)

ตารางที่ 4 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยก่อนและหลังทดลอง ( $n = 60$ )

| ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วย                         | จำนวน (ร้อยละ)             |                             | p-value <sup>a</sup> |
|---|----------------------------|-----------------------------|----------------------|
|   | กลุ่มทดลอง<br>( $n = 30$ ) | กลุ่มควบคุม<br>( $n = 30$ ) |                      |
| <b>เพศ</b>  |                            |                             | 0.302                |
| ชาย   | 17 (57.67)                 | 13 (43.33)                  |                      |
| หญิง  | 13 (43.33)                 | 17 (57.67)                  |                      |
| <b>อายุ (ปี) (min = 24, max = 93)</b>             |                            |                             | 0.833                |
| 5-30  | 1 (3.3)                    | 2 (6.7)                     |                      |
| 31-40   | 1 (3.3)                    | 0 (0)                       |                      |
| 41-50   | 6 (20.0)                   | 7 (6.7)                     |                      |
| 51-60   | 10 (33.3)                  | 9 (30.0)                    |                      |
| > 60  | 12 (40)                    | 12 (40.0)                   |                      |
| <b>ค่าการกรองของไต (GFR) (มล./นาที/1.73 ตรม.)</b> |                            |                             | 0.420                |
| < 15  | 10 (33.3)                  | 8 (26.7)                    |                      |
| 15-29   | 7 (23.3)                   | 13 (43.3)                   |                      |
| 30-59   | 9 (30.0)                   | 6 (20.0)                    |                      |
| 60-89   | 3 (10.0)                   | 2 (6.7)                     |                      |
| $\geq 90$   | 1 (3.3)                    | 1 (3.3)                     |                      |
| <b>ได้รับยา vasopressor</b>                       | 30 (100.0)                 | 30 (100.0)                  | 1.000                |
| <b>เกล็ดเลือด (Platelet) (เซลล์/ลบ.มม.)</b>       |                            |                             | 0.355                |
| < 140,000   | 14 (46.7)                  | 15 (50.0)                   |                      |
| 140,001-400,000                                   | 14 (46.7)                  | 15 (50.0)                   |                      |
| > 400,000   | 2 (6.8)                    | 0                           |                      |
| <b>ค่าความเข้มข้นของเลือด (Hct) (%)</b>           |                            |                             | 0.706                |
| < 37  | 25 (83.3)                  | 27 (90.0)                   |                      |
| 37-47   | 5 (16.7)                   | 3 (10.0)                    |                      |
| <b>ค่าโพแทสเซียมในเลือด (mEq/L)</b>               |                            |                             | 0.514                |
| < 3.5   | 5 (16.7)                   | 4 (13.3)                    |                      |
| 3.5-5.3 (ค่าปกติ)                                 | 18 (60.0)                  | 22 (73.3)                   |                      |
| > 5.3   | 7 (23.3)                   | 4 (13.3)                    |                      |

ตารางที่ 4 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยก่อนและหลังทดลอง (n = 60) (ต่อ)

| ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วย    | จำนวน (ร้อยละ)         |                         | p-value <sup>a</sup> |
|------------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
|                              | กลุ่มทดลอง<br>(n = 30) | กลุ่มควบคุม<br>(n = 30) |                      |
| <b>ข้อบ่งชี้ในการทำ CRRT</b> |                        |                         | 1.000                |
| Metabolic acidosis           | 17 (56.7)              | 17 (56.7)               |                      |
| Volume overload              | 12 (40.0)              | 12 (40.0)               |                      |
| Hyperkalemia                 | 1 (3.3)                | 1 (3.3)                 |                      |
| <b>Mode of CRRT</b>          |                        |                         | 0.054                |
| CVVHDF*                      | 24 (80.0)              | 19 (63.3)               |                      |
| CVVHD <sup>†</sup>           | 2 (6.7)                | 0                       |                      |
| CVVH <sup>‡</sup>            | 4 (13.3)               | 11 (36.7)               |                      |

<sup>a</sup>Chi-square testCRRT: continuous renal replacement therapy, \*Continuous veno-venous hemodiafiltration, <sup>†</sup>Continuous veno-venous hemodialysis, <sup>‡</sup>Continuous veno-venous hemofiltration

ตารางที่ 5 ข้อมูลทางคลินิกของผู้ป่วยก่อนและหลังทดลอง (n = 60)

| ข้อมูลทางคลินิก                 | จำนวน (ร้อยละ)         |                         | p-value <sup>a</sup> |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
|                                 | กลุ่มทดลอง<br>(n = 30) | กลุ่มควบคุม<br>(n = 30) |                      |
| <b>ผลการรักษาใน ICU</b>         |                        |                         | 0.031                |
| Alive                           | 16 (53.3)              | 7 (23.3)                |                      |
| Death                           | 14 (46.7)              | 21 (70.0)               |                      |
| Palliative                      | 0                      | 2 (6.7)                 |                      |
| <b>ผลการรักษาในโรงพยาบาล</b>    |                        |                         | 0.017                |
| Alive                           | 16 (53.3)              | 7 (23.3)                |                      |
| Death                           | 14 (46.7)              | 23 (76.7)               |                      |
| <b>ระยะเวลาการทำ CRRT (ชม.)</b> |                        |                         | 0.123                |
| < 8                             | 2 (6.7)                | 5 (16.7)                |                      |
| 8-16                            | 7 (23.3)               | 3 (10.0)                |                      |
| 17-24                           | 3 (10.0)               | 7 (23.3)                |                      |
| 25-48                           | 7 (23.3)               | 11(36.6)                |                      |
| 49-72                           | 6 (20.0)               | 3 (10.0)                |                      |
| > 72                            | 5 (16.7)               | 1 (3.3)                 |                      |
| Mean                            | 40.97                  | 33.03                   |                      |
| <b>การเกิดภาวะแทรกซ้อน</b>      |                        |                         | 0.006                |
| ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน             | 29 (96.7)              | 20 (66.7)               |                      |
| เกิดภาวะแทรกซ้อน                | 1 (3.3)                | 10 (33.3)               |                      |

ตารางที่ 5 ข้อมูลทางคลินิกของผู้ป่วยก่อนและหลังทดลอง (n = 60) (ต่อ)

| ข้อมูลทางคลินิก                   | จำนวน (ร้อยละ)         |                         | p-value <sup>a</sup> |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
|                                   | กลุ่มทดลอง<br>(n = 30) | กลุ่มควบคุม<br>(n = 30) |                      |
| ประเภทของภาวะแทรกซ้อน             |                        |                         | 0.029                |
| ระบบสายส่งเลือดเลื่อนหลุด         | 0                      | 2 (6.7)                 |                      |
| บริเวณรอบหลอดเลือดมีเลือดออก      | 0                      | 1 (3.3)                 |                      |
| สายสวนหลอดเลือดอุดตัน             | 1 (3.3)                | 4 (13.3)                |                      |
| ตัวกรองอุดตันจากการคืนเลือดไม่ทัน | 0                      | 2 (6.7)                 |                      |
| การติดเชื้อบริเวณสายสวนหลอดเลือด  | 0                      | 0                       |                      |
| เกิดฟองอากาศในวงจร                | 0                      | 1 (3.3)                 |                      |

<sup>a</sup>Chi-square test

## วิจารณ์

ระยะที่ 1 สถานการณ์ ปัญหาอุปสรรคของการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันและได้รับการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องในภาวะวิกฤติ ซึ่งผลการวิจัยพบว่ามีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น อาจเนื่องจากบริบทของโรงพยาบาลเป็นโรงพยาบาลศูนย์ที่ให้บริการผู้ป่วยซับซ้อน เช่นเดียวกับผลการศึกษาในโรงพยาบาลศูนย์ที่พบผู้ป่วยกลุ่มนี้เพิ่มขึ้นเช่นกัน<sup>16-17</sup> ส่วนการเกิดภาวะแทรกซ้อนนั้น อาจเนื่องจากความรู้และทักษะของพยาบาลจบใหม่ไม่เพียงพอ ประกอบกับยังไม่มีรูปแบบการพยาบาล และแนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับผู้ป่วยกลุ่มนี้ที่ชัดเจน เช่นเดียวกับผลการศึกษาในโรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่ที่พบปัญหาในการพยาบาลผู้ป่วยกลุ่มนี้ ได้แก่ ยังไม่มีแนวปฏิบัติทางการพยาบาล บางครั้งพยาบาลไม่สามารถตัดสินใจว่าควรคืนเลือดหรือไม่ และการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลผู้ป่วยในแต่ละระยะยังไม่ชัดเจนเช่นกัน<sup>18</sup>

ระยะที่ 2 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันและได้รับการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องในภาวะวิกฤติ ซึ่งผลการวิจัยพบว่ามี 8 ปัจจัย ได้แก่ สมรรถนะ ความรู้ เครื่องมือ/อุปกรณ์ การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม แนวปฏิบัติ ความผูกพันกับองค์กร และภาระงาน โดยคะแนนเฉลี่ยของทุกปัจจัยอยู่ในระดับมาก

อาจเนื่องจากการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะเจ็บป่วยวิกฤติ มีจุดมุ่งหมายที่จะช่วยเหลือผู้ป่วยให้ปลอดภัยจากภาวะวิกฤติและป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น โรงพยาบาลจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยหลาย ๆ ด้านในการสนับสนุนให้สามารถปฏิบัติการพยาบาลที่มีคุณภาพ ทั้งการจัดเตรียมเครื่องมือเครื่องใช้ที่มีคุณภาพเพียงพอพร้อมใช้ รวมทั้งพยาบาลเองก็ต้องเชี่ยวชาญในการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤติทั้งด้านร่างกาย จิตสังคม และจิตวิญญาณ<sup>19</sup> เช่นเดียวกับผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการทำงานเป็นทีมของพยาบาลวิชาชีพโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ ได้แก่ สภาพแวดล้อมหรือบริบทในการทำงานเป็นทีม องค์ประกอบและคุณลักษณะของทีม<sup>20</sup> อีกทั้งผลการศึกษาในโรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก ก่อนหน้านี้ที่พบว่าการพัฒนากระบวนการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดทั้งด้านบริหารและพัฒนาบุคลากรให้มีสมรรถนะ ความรู้ และทักษะในการปฏิบัติการพยาบาลทำให้ผู้ป่วยที่ติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรงได้รับการพยาบาลอย่างครบถ้วนและอวัยวะที่ล้มเหลวฟื้นตัวได้มากขึ้น รวมทั้งจำนวนวันนอนเฉลี่ยในโรงพยาบาลหลังพัฒนาระบบฯ ลดลงอีกด้วย<sup>21</sup>

ระยะที่ 3 รูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันและได้รับการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องในภาวะวิกฤติ ซึ่งผลวิจัย

พบว่ารูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้นทั้ง 6 องค์ประกอบนั้นเหมาะสมต่อการพยาบาลผู้ป่วยตามบริบทของหอผู้ป่วยหนัก โดยองค์ประกอบการเสริมความรู้ ทักษะ และองค์ประกอบการพัฒนาสมรรถนะทำให้พยาบาลวิชาชีพสามารถปฏิบัติการพยาบาลได้อย่างมีคุณภาพ เช่นเดียวกับผลการศึกษารูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตที่พบว่าการเสริมความรู้ให้พยาบาลทำให้ผู้ป่วยได้รับการพยาบาลและรักษาจัดการภาวะซ็อกได้ดีมากกว่ากลุ่มที่ดูแลตามมาตรฐานปกติ<sup>22</sup> เช่นเดียวกับผลการศึกษาในโรงพยาบาลพุทธชินราชก่อนหน้านี้ซึ่งได้พัฒนาเสริมความรู้และทักษะพยาบาลวิชาชีพทำให้สามารถปฏิบัติการพยาบาลตาม Sepsis CNPG (clinical nursing practice guidelines) ได้ดีกว่าก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผลลัพธ์การดูแลผู้ป่วยก่อนและหลังพัฒนาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน<sup>23</sup> สำหรับองค์ประกอบการปรับปรุงแนวปฏิบัติฯ ช่วยให้พยาบาลวิชาชีพมีแนวทางในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน เช่นเดียวกับผลการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาลสำหรับผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่ได้รับการบำบัดรักษาด้วยเครื่องไตเทียมแบบต่อเนื่องในหอผู้ป่วยหนักอายุกรรม โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่ ในระยะก่อนการรักษา ระยะรักษา และระยะสิ้นสุดการรักษาพบว่าหลังการใช้แนวปฏิบัติฯ พยาบาลหอผู้ป่วยหนักส่วนใหญ่สามารถปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลเพิ่มขึ้น โดยผู้ป่วยมีระยะเวลาที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องนานขึ้น เกิดภาวะแทรกซ้อนลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าองค์ประกอบแนวปฏิบัติฯ ช่วยทำให้ผลลัพธ์การดูแลผู้ป่วยดีขึ้น<sup>18</sup>

ระยะที่ 4 ประสิทธิภาพของรูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันและได้รับการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องในภาวะวิกฤติ ซึ่งผลการวิจัยพบว่าหลังทดลองใช้รูปแบบฯ ผลลัพธ์ด้านพยาบาลวิชาชีพมีความรู้ ทักษะ และสมรรถนะเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องจากรูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบการพัฒนาทั้ง

ความรู้ ทักษะ และสมรรถนะ โดยจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการทั้ง 3 รูปแบบ ได้แก่ อบรมหลักสูตรระยะสั้น อบรมภายในโรงพยาบาล และอบรมในงานซึ่งลักษณะการอบรมไม่ใช่แค่สอนในห้องแต่ได้ให้ฝึกทักษะการปฏิบัติจริงจากผู้เชี่ยวชาญทั้งแพทย์เฉพาะทางโรคไตและพยาบาลผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งการนิเทศและให้คำปรึกษาโดยทีมพี่เลี้ยงทั้งระดับกลุ่มงานและหน่วยงาน เช่นเดียวกับผลการศึกษาลักษณะของการพัฒนาการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดโรงพยาบาลพระปกเกล้าที่ได้เตรียมความพร้อมด้วยการจัดอบรมเสริมความรู้และการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดให้พยาบาลวิชาชีพทำให้พยาบาลวิชาชีพมีสมรรถนะในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดเพิ่มขึ้น<sup>24</sup> ส่วนผลลัพธ์ด้านผู้ป่วยหลังใช้รูปแบบฯ พบว่าอัตราการตายและการเกิดภาวะแทรกซ้อนลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องจากรพยาบาลวิชาชีพมีความรู้ ทักษะ สมรรถนะเพิ่มขึ้นรวมทั้งได้พัฒนาแนวปฏิบัติที่ชัดเจนครอบคลุมทั้งระยะเตรียม ขณะ และสิ้นสุดการบำบัดจึงทำให้เกิดผลลัพธ์ต่อผู้ป่วยที่ดีขึ้น เช่นเดียวกับผลการศึกษาการพัฒนากระบวนการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่พบว่าทำให้ผลลัพธ์ต่อผู้ป่วยดีขึ้น<sup>24-25</sup> รวมทั้งเช่นเดียวกับผลการศึกษาการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกในการดูแลผู้ป่วยไตขาดเฉียบพลันที่รักษาด้วยการบำบัดทดแทนไตอย่างต่อเนื่องในหอผู้ป่วยหนักที่ทำให้ผลลัพธ์ต่อผู้ป่วยดีขึ้นเช่นกัน<sup>18,26</sup>

ข้อมูลที่น่าเสนอนี้สรุปได้ว่ารูปแบบการพยาบาลฯ ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบที่ช่วยให้พยาบาลมีความรู้ ทักษะ และสมรรถนะการปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยอย่างถูกต้องและครอบคลุมทั้งในส่วนของพยาบาลผู้ป่วยวิกฤติ ผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดและได้รับการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง จึงส่งผลให้อัตราตายของผู้ป่วยลดลง การเกิดภาวะแทรกซ้อนลดลง รวมทั้งจากการติดตามผลลัพธ์ที่ 1 เดือนพบว่าผู้ป่วยมากกว่า 3 ใน 4 มีอัตราการทำงานของไตดีขึ้นและคุณภาพชีวิตที่ 3 เดือนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก อย่างไรก็ตามการนำรูปแบบการพยาบาลฯ ไปใช้ควรปรับกิจกรรมในแต่ละองค์ประกอบให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่

ควรประสานงานกับทีมสหวิชาชีพและสร้างระบบสนับสนุนที่ดีเพื่อให้พร้อมในการพยาบาลผู้ป่วย อีกทั้งควรศึกษาเพิ่มเติมการติดตามผลระยะยาวต่อไป

#### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ รศ. ดร.สุภาภรณ์ สุดหนองบัว มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, ดร.พนารัตน์ เจนจบ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช, นายแพทย์รัฐภูมิ ชามพูนท สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิษณุโลก, นายแพทย์วีระภัทร นิ่มเกียรติขจร และ พว.ปัญญา เกื้อนดวง โรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก สำหรับการตรวจสอบเครื่องมือและแนวคำถามในการวิจัย รวมทั้งหัวหน้าหอผู้ป่วยหนักผู้ใหญ่และพยาบาลวิชาชีพทุกคนที่ร่วมมือให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

#### เอกสารอ้างอิง

- Centers for Disease Control and Prevention. Sepsis [Internet]. 2016 [cited 2020 Jan 19]. Available from: <https://www.cdc.gov/sepsis/datareports/index.html>
- Ministry of Public Health. Health Data Center (HDC) [Internet]. 2020 [cited 2020 Feb 5]. Available from: [https://hdcservice.moph.go.th/hdc/main/index\\_pk.php](https://hdcservice.moph.go.th/hdc/main/index_pk.php)
- Lippicort Nursing Center. The New "Hour-One" Sepsis Bundle: key takeaways and controversies [Internet]. 2018 [cited 2020 Jan 26]. Available from: <https://www.nursingcenter.com/ncblog/june-2018/hour-one-sepsis-bundle>
- The Thai Society of Critical Care Medicine. Sepsis and Septic Shock Guideline. Sepsis [Internet]. 2017 [cited 2019 Jan 19]. Available from: <http://www.ayhosp.go.th/ayh/images/HA/miniconf/5.pdf>

- Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Med* 2021;47(11):1181-247.
- Srisawat N, Peerapornratana S, Tiranathanagul K, Praditpornsilpa K, Tungsanga K, Eiam-ong S. CRRT continuous renal replacement therapy. 2<sup>nd</sup> ed. Bangkok, Thailand: Text and Journal Publication Company Limited; 2018.
- Romagnoli S, Ricci Z, Ronco C. CRRT for sepsis-induced acute kidney injury. *Curr Opin Crit Care* 2018;24(6):483-92.
- Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Crit Care Med* 2013;41(2):580-637.
- Medical Intensive Care Department, Buddhachinaraj Phitsanulok Hospital. Annual Report 2020. Phitsanulok, Thailand: Medical Intensive Department, Buddhachinaraj Phitsanulok Hospital; 2021.
- Sutheewasinnon P, Pasunon P. Sampling strategies for qualitative research. *Parichart J Thaksin Univ* 2016;29(2):31-48.
- Braun V, Clarke V. Using thematic analysis in psychology. *Qual Res Psychol* 2006;3(2):77-101.
- Chantavanich S. Qualitative research method. Bangkok, Thailand: Chulalongkorn Printing House; 2009.
- Bernard R. Fundamentals of biostatistics. Boston, Massachusetts State, USA: Brooks/Cole, Cengage Learning; 2011.

14. Suphunnakul P. The data analysis of public health research with statistical package SPSS: from theory to practice. Phitsanulok, Thailand: Faculty of Public Health, Naresuan University; 2015.
15. Srisatidnarakul B. Development and validation of research Instruments: Psychometric properties. Bangkok, Thailand: Chulalongkorn University Printing House, Chulalongkorn University; 2013.
16. Wongthamdee P, Namjuntra R, Binhosen V. Quality of care management for persons with sepsis in the Medical Department. *J Nurs Health* 2019;1(1):33-49.
17. Nakwan S, Incidence, risk factors, and impact of acute kidney injury in patients admitted to Intensive Care Unit in Ratchaburi Hospital. *Region 4-5 Med J* 2020;39(4):656-67.
18. Khuenkum B. Development clinical nursing practice guideline for acute kidney injury patients with continuous renal replacement therapy in Medical Intensive Care Unit, Nakornping Hospital, Chiang Mai Province. *J Nakornping Hosp* 2020;11(2):64-86.
19. Limumnoilap S, Tumnong C. Critical care nursing. 9<sup>th</sup> ed, Khon Kaen, Thailand: Klungnana Vitthaya Press, Khon Kaen University; 2016.
20. Tachaudomdech C, Noimuenwai P, Tamdee D. Factors affecting team work effectiveness of registered nurses, Maharaj Nakorn Chiang Mai Hospital. *Nursing J* 2016; 43(3):198-204.
21. Tuandoung P, Kamsawang N. Nursing care system development for sepsis and septic shock patients. *Buddhachinaraj Med J* 2019;36(2):180-96.
22. Panwithayakool J, Maneeprai J. The development of care model for sepsis. *J Nurs Devision* 2018;45(1):86-100.
23. Amphon K, Bunyoprakarn H, Sinkincharoen P. The outcomes of the development of the patients with septicemia, Prapokklao Hospital. *J Prapokklao Hosp Clin Med Educat Center* 2017;34(3):222-36.
24. Wirotwanit N. The effectiveness of implementing the nurse practice guideline among patients with sepsis at Emergency Department, Naresuan University Hospital. *J Nurs Health Sci* 2018;12(1):84-94.
25. Jirakangwan M, Chantepha C, Buppha P. Development of nursing model for severe sepsis in Sisaket Hospital. *J Nurs Devision* 2015;42(3):9-33.
26. Bunsut P, Limumnoilap S. Effects of clinical nursing practice guideline development for acute kidney injury patients with continuous renal replacement therapy in Intensive Care Unit. *J Nurs Assoc Thailand North-Eastern Division* 2011;29 (4):50-7.