

การพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต ด้วยระบบทางด่วน โรงพยาบาลสุรินทร์

ปิยะอร รุ่งธนเกียรติ¹ พย.ม. (บริหารการพยาบาล)

สุนันญา พรหมตวง² พย.ม.

จันทนา แพงบุตติ³ พย.บ.

บทคัดย่อ: ภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต เป็นภาวะเจ็บป่วยวิกฤตและฉุกเฉินต้องให้การรักษาพยาบาลเร่งด่วน การวิจัยและพัฒนาที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วนและศึกษาผลลัพธ์การพัฒนาในโรงพยาบาลสุรินทร์ ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 ถึง กันยายน พ.ศ. 2561 กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกแบบเจาะจง เป็น พยาบาลและทีมสหสาขา รวม 54 คน และผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตรวม 70 คน เครื่องมือวิจัย คือ แบบตรวจสอบการปฏิบัติ แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วย และแบบสอบถามความคิดเห็นพยาบาล ผ่านการตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิรวม 5 คน การดำเนินวิจัยมี 3 ระยะ คือ 1) ระยะวิเคราะห์สถานการณ์ 2) ระยะพัฒนารูปแบบ และ 3) ระยะประเมินผล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ สถิติเชิงพรรณนา และเปรียบเทียบผลลัพธ์กลุ่มก่อนและหลังการพัฒนา โดยใช้สถิติโคสแควร์ ผลการศึกษา พบว่า รูปแบบการดูแลที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 1) การดูแลก่อนเข้ารับรักษาในโรงพยาบาล 2) การดูแลขณะเข้ารับรักษาในโรงพยาบาล และ 3) การดูแลต่อเนื่อง ผลลัพธ์ของการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้ป่วยได้รับการบริหารสารน้ำ ถูกต้องและทันเวลาเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 70 เป็นร้อยละ 86.7 การส่งเพาะเชื้อก่อนให้ยาปฏิชีวนะ เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 83.3 เป็นร้อยละ 100 การให้ยาปฏิชีวนะภายใน 1 ชั่วโมงหลังการวินิจฉัย เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 80.0 เป็นร้อยละ 96.7 อัตราการเสียชีวิตลดลงจากร้อยละ 40 เป็นร้อยละ 23.3 และพยาบาลให้ความเห็นว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ และใช้ได้ผลดีในการดูแลผู้ป่วยอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.48 (SD=0.18) รูปแบบที่พัฒนาขึ้นช่วยให้ผู้ป่วยเข้าถึงการรักษาตามมาตรฐานก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีและสามารถประยุกต์ใช้กับโรงพยาบาลที่มีบริบทคล้ายคลึงกันได้

วารสารการปฏิบัติการพยาบาลและการผดุงครรภ์ไทย 2562; 6(1): 36-51

คำสำคัญ: การพัฒนารูปแบบการดูแล ผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต ระบบทางด่วน

¹พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์; ผู้เขียนหลัก, E-mail: pyo.1669@gmail.com

^{2,3}พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์

Development of the Care Model for Patients with Septicemia using Fast Track System at Surin Hospital

Piyaorn Runghanakiat¹ MNS. (Nursing Administration)

Sunanya Promtuang² MNS.

Chantana Paengbuddee³ BSN.

Abstract: Sepsis is a critical illness which needs urgent treatment and care. This research and development aimed to develop “the care model for patients with septicemia using fast track system” and to evaluate outcomes of the development in Surin hospital during October 2016 to September 2018. Samples were purposively selected which comprised of 54 registered nurses and multidisciplinary team members and 70 patients with septicemia. Data collection tools included: the audit form, patients’ record forms, and nurse’s opinion questionnaire. Research tools were validated by five experts. This study comprised of three phases: 1) situation analysis phase; 2) the model development phase; and 3) evaluation phase. Data were analyzed by descriptive statistics. The comparisons of clinical outcomes before- and after-implementation of the model were analyzed by using Chi-square test. Results of “the care model for patients with septicemia using fast track system” consist of: 1) pre-hospital care, 2) in-hospital care, and 3) continuing care. Outcomes of the development revealed that: accurate and timely fluid replacement therapy, increased from 70% to 86.7%; hemo-culture taken before antibiotic administration rate, increased from 83.3% to 100%; antibiotic administration rate within one hour after diagnosis, increased from 80.0% to 96.7%; and mortality rate from sepsis decreased from 40.0% to 23.3%. Registered nurses’ opinion on the developed model was that it is applicable and be effective in practice at the high level with the mean score of 3.48 (SD=0.18). The developed care model helped patients get access to standard care treatment that led to better outcomes. This care model can be applied to other hospitals within the similar contexts.

Thai Journal of Nursing and Midwifery Practice 2019; 6(1): 36-51

Keywords: care model development, patient with septicemia, fast track system

¹Registered Nurse, Senior Professional Level, Surin Hospital, Surin Province; Corresponding author, E-mail: pyo.1669@gmail.com

^{2,3}Registered Nurse, Surin Hospital, Surin Province

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต (septicemia) เป็นภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นหลังจากเกิดการติดเชื้อในร่างกาย¹ เป็นภาวะเจ็บป่วยวิกฤตและฉุกเฉินต้องให้การรักษายาบาลเร่งด่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตอย่างรุนแรง (severe septicemia) และภาวะช็อกจากการติดเชื้อ (septic shock)² ในประเทศสหรัฐอเมริกาพบผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิต 750,000 รายต่อปี มีการติดเชื้อรุนแรงร้อยละ 30-50 และในรายที่มีการติดเชื้อรุนแรง มีภาวะช็อกร่วมกับการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ล้มเหลวร้อยละ 80-90³ ผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตอย่างรุนแรงมีอัตราการเสียชีวิตสูงร้อยละ 14-30⁴ และยังพบว่าเป็นสาเหตุการเสียชีวิตที่สูงมากกว่าร้อยละ 50 ของการเสียชีวิตในโรงพยาบาลทั้งหมด⁵ และในประเทศไทยพบอัตราการตายของผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต ปี พ.ศ. 2557 ถึง พ.ศ. 2559 เท่ากับ 63.9, 66.4 และ 57.3 ต่อแสนประชากรตามลำดับ⁶ การตายในผู้ป่วยเหล่านี้มีสาเหตุจากอวัยวะหลายระบบทำงานล้มเหลว จากเนื้อเยื่อขาดออกซิเจนทั่วร่างกายเป็นเวลานาน การวินิจฉัยที่ล่าช้า รวมถึงการได้รับสารน้ำและการได้รับยาปฏิชีวนะที่ล่าช้าและไม่เพียงพอ^{7,8}

การรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตของสมาคมเวชบำบัดวิกฤตทั้งในยุโรปและอเมริกา^{3,9-11} ได้กำหนด Surviving Sepsis Campaign (SSC) ร่วมกับการรักษาแบบประคับประคองเพื่อให้ระบบไหลเวียนกลับมาเป็นปกติ และถึงเป้าหมายโดยเร็วภายใน 6 ชั่วโมง (Early Goals-Directed Therapy: EGDT) ในผู้ป่วย severe sepsis และ septic shock¹² ประกอบด้วย การคัดกรอง การวินิจฉัย กระบวนการจัดการเกี่ยวกับภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบ

ทางด่วนโดยการให้ยาปฏิชีวนะ การแก้ไขความบกพร่องของการไหลเวียนเลือด รวมไปถึงการบริหารสารน้ำและเลือด การควบคุมความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง ความเข้มข้นของออกซิเจนในหลอดเลือดดำส่วนกลาง และค่าความดันเลือดแดงเฉลี่ยให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด ไรเวอร์และคณะใช้ EGDT กับผู้ป่วย severe sepsis ในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน พบว่าสามารถลดอัตราการตายได้ถึงร้อยละ 16 จึงมีการนำ EGDT มาใช้ในการดูแลผู้ป่วย severe sepsis อย่างแพร่หลาย¹² สำหรับประเทศไทยสมาคมเวชบำบัดวิกฤตได้เสนอแนวทางการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตเช่นเดียวกับ Surviving Sepsis Campaign (SSC) ของสมาคมเวชบำบัดวิกฤตทั้งในยุโรปและอเมริกา โดยกำหนดกลยุทธ์การดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยองค์ประกอบสำคัญ 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การสร้างกลไกในการค้นพบผู้ป่วยตั้งแต่ในระยะเริ่มต้น 2) การรักษาการติดเชื้อและฟื้นฟูระบบไหลเวียนอย่างรวดเร็ว ร่วมกับประคับประคองการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ และ 3) การทำงานเป็นทีมสหสาขาวิชาชีพ การประสานงาน และการเฝ้าติดตามกำกับอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งกำหนดให้มีการดำเนินการตามแนวปฏิบัติครบถ้วนทันเวลาซึ่งพบว่าช่วยให้ผู้ป่วยมีอัตราการรอดชีวิตสูงขึ้นและมีระยะเวลานอนโรงพยาบาลลดลง¹³

โรงพยาบาลสุรินทร์ เป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ ให้บริการผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิต ปี พ.ศ. 2557 ถึง พ.ศ. 2559 จำนวน 1,656, 2,095 และ 2,045 รายตามลำดับ และพบอัตราการเสียชีวิตด้วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต ปี พ.ศ. 2557 ถึง พ.ศ. 2559 ร้อยละ 36.3, 39.9 และ 31.8 ตามลำดับ กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลสุรินทร์ ได้พัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิตมาอย่าง

ต่อเนื่อง จากการทบทวนการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตปี พ.ศ. 2559 ในกลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลสุรินทร์ จำนวน 1,507 ราย พบว่ามีการเสียชีวิตทั้งหมด 391 ราย (ร้อยละ 25.95) การส่งเลือดเพาะเชื้อ (hemoculture) ก่อนให้ยาปฏิชีวนะ ร้อยละ 83.54 ได้รับการรักษาในห้องผู้ป่วยหนัก ร้อยละ 23.69 เมื่อวิเคราะห์สถานการณ์การดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตในรูปแบบเดิม ด้านการดูแลแบบสหสาขาวิชาชีพ พบว่า ยังไม่มีการเชื่อมโยงแผนการดูแลรักษาของแพทย์และพยาบาลจากหน่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉินไปถึงหอผู้ป่วย ด้านระบบบริการ พบว่า การประเมินผู้ป่วยยังล่าช้า การคัดกรองไม่มีการแยกผู้ป่วยตามระดับความรุนแรงอย่างชัดเจน ผู้ป่วยต้องรอรับบริการแบบผู้ป่วยฉุกเฉินทั่วไป และการจัดบริการยังไม่ตอบสนองในการรักษาได้อย่างรวดเร็ว ด้านปฏิบัติการพยาบาล พบว่า มีการปฏิบัติที่หลากหลาย ยังไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน เจ้าหน้าที่ยังขาดความเข้าใจและการตระหนักถึงความรุนแรงของภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต ใช้เวลานานเกิน 1 ชั่วโมงในการส่งเลือดเพาะเชื้อและการบริหารยาปฏิชีวนะ การบริหารสารน้ำทดแทนไม่สอดคล้องกับแผนการรักษาของแพทย์ การเฝ้าระวังและติดตามอาการผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิตไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ไม่มีการกำหนด warning signs ที่ชัดเจนทำให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาล่าช้า ผู้ป่วยที่มีอาการของภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตชนิดรุนแรง ไม่ได้รับการรักษาในห้องผู้ป่วยหนัก ส่งผลให้เกิดอวัยวะสำคัญล้มเหลว และมีอัตราการเสียชีวิตสูง¹⁴

การศึกษาที่ผ่านมาพบว่า มีการนำรูปแบบการบริการแบบช่องทางด่วน (fast track service) ร่วมกับ Surviving Sepsis Campaign (SSC) ของสมาคมเวชบำบัดวิกฤต ภายใต้อาการดูแลตาม 6 bundle of care

ประกอบด้วย 1) การดูแลระบบทางเดินหายใจ 2) การรักษาภาวะความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดให้ได้เท่ากับ $SpO_2 > 90\%$ 3) การส่งเลือดเพาะเชื้อ 2 ขวดพร้อมกันจากแขนข้างละ 1 ขวด และการให้ยาปฏิชีวนะทางหลอดเลือดดำภายหลังการส่งเพาะเชื้อได้ภายใน 1 ชั่วโมง 4) การให้สารน้ำอย่างน้อย 1.5 ลิตรภายใน 1 ชั่วโมง 5) การตรวจซีรัมแลคเตท และ 6) การใส่สายสวนปัสสาวะและบันทึกปริมาณปัสสาวะต่อชั่วโมง¹³ ส่งผลให้ผู้ป่วยเข้าถึงการรักษาได้รวดเร็ว ตามมาตรฐาน และลดอัตราการเสียชีวิตได้¹² ผู้วิจัยในฐานะผู้บริหารทางการแพทย์ได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้พัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อให้สามารถค้นหา ดักจับและให้การรักษาภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตตั้งแต่แรกเริ่มที่หน่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน และประสานการดูแลเชื่อมต่อไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งพัฒนาแนวทางการดูแลผู้ป่วยตาม 6 bundle of care โดยร่วมกับทีมสหสาขาวิชาชีพ และศึกษาผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบการดูแลที่พัฒนาขึ้น โดยคาดหวังรูปแบบที่พัฒนาขึ้นจะส่งผลต่อการเข้าถึงการรักษาที่รวดเร็ว ถูกต้อง ได้มาตรฐาน มีการปฏิบัติการพยาบาลอย่างเป็นระบบ ก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วนที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสุรินทร์
2. เพื่อศึกษาผลลัพธ์ของการใช้รูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วนที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสุรินทร์

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยและพัฒนา (research and development) เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วน ที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง และชาย หอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 1 และ 2 ในโรงพยาบาลสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ดำเนินการวิจัยระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 ถึง กันยายน พ.ศ. 2561

กลุ่มตัวอย่าง คัดเลือกแบบเจาะจงตามคุณสมบัติ (purposive sampling) และแบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ให้บริการ รวมจำนวน 54 คน คือ

1.1 ทีมพยาบาลวิชาชีพ จำนวน 49 คน มีคุณสมบัติดังนี้

1.1.1 พยาบาลผู้จัดการรายกรณีผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต จำนวน 2 คน คือพยาบาลวิชาชีพที่มีอายุงานและประสบการณ์ในการทำงาน ตั้งแต่ 5 ปี และได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่พยาบาลผู้จัดการรายกรณีผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิต

1.1.2 พยาบาลหัวหน้างาน จำนวน 7 คน จากห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ห้องผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 1 และ 2 หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงและชาย

1.1.3 พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการประจำหอผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องที่มีอายุงานและประสบการณ์ในการทำงาน ตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป จากงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ห้องผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 1 และ 2 และหอผู้ป่วยสามัญอายุรกรรมหญิงและชาย จำนวน 40 คน

1.2 ทีมสหสาขาวิชาชีพที่ดูแลรักษาและเป็นคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพบริการผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิต ได้แก่ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ 1 คน เภสัชกร 2 คน นักเทคนิคการแพทย์ 2 คน รวม 5 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้บริการ รวมจำนวน 70 คน

เป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสุรินทร์ แพทย์วินิจฉัยว่า มีภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต โดยมีเกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ อายุ 18 ปีขึ้นไป ชายหรือหญิง ได้รับการดูแลตามรูปแบบการดูแลที่พัฒนาขึ้น สามารถสื่อสารได้รู้เรื่อง และยินดีเข้าร่วมวิจัย และมีเกณฑ์คัดออก ได้แก่ หญิงตั้งครรภ์ ผู้ที่ได้รับยากดภูมิคุ้มกันหรือมีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง และผู้ป่วยมะเร็งทุกชนิด กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้บริการในระยะพัฒนารูปแบบการดูแลที่พัฒนาขึ้น จำนวน 10 คน และในระยะประเมินผลการพัฒนารูปแบบฯ จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มก่อนและหลังการพัฒนารูปแบบกลุ่มละ 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ประกอบด้วย

2.1) แบบตรวจสอบการปฏิบัติตามรูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วนผู้วิจัยสร้างขึ้นเองมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการการปฏิบัติของพยาบาล ประกอบด้วย ข้อคำถามในประเด็น การประเมินผู้ป่วย การคัดแยกผู้ป่วยตามความรุนแรงของการติดเชื้อในกระแสโลหิต และการบันทึกเวลาในการปฏิบัติโดยมี 2 ข้อคำถามให้เลือก ได้แก่ 1) ปฏิบัติ และ 2) ไม่ปฏิบัติได้รับการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแส

เลือด จำนวน 5 คน ประกอบด้วย แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ 1 คน เภสัชกร 1 คน นักเทคนิคการแพทย์ 1 คน ผู้ปฏิบัติการพยาบาลชั้นสูง สาขาการพยาบาลผู้ป่วยโรคติดเชื้อ และการควบคุมการติดเชื้อ จำนวน 1 คน อาจารย์พยาบาลจำนวน 1 คน ประเมินจากการทบทวนเวชระเบียนในผู้ป่วยที่จำหน่าย โดยผู้ประเมิน 3 คน ซึ่งเป็นพยาบาลวิชาชีพ และผ่านการอบรมการใช้เครื่องมือจากผู้วิจัย ตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือโดยวิธี inter-rater reliability ได้ค่าเท่ากับ 1.00

2.2) แบบสอบถามความคิดเห็นของพยาบาลวิชาชีพต่อรูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วน ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ประกอบด้วยคำถามในเรื่อง การนำรูปแบบการดูแลที่พัฒนาขึ้นไปปฏิบัติความยุ่งยาก ซับซ้อนของรูปแบบการดูแล จำนวน 7 ข้อ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับคือ น้อยที่สุด น้อยปานกลาง มาก และมากที่สุด แบบสอบถามนี้ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน คือ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ 1 คน ผู้ปฏิบัติการพยาบาลชั้นสูง สาขาการพยาบาลผู้ป่วยโรคติดเชื้อ และการควบคุมการติดเชื้อจำนวน 1 คน อาจารย์พยาบาลจำนวน 1 คน ตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือในพยาบาลวิชาชีพที่ให้การดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิตซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดลองจำนวน 15 คนโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคได้เท่ากับ 0.95

2.3) แบบบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต เป็นแบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลผลลัพธ์การใช้รูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วน

จำนวน 7 ข้อ เป็นแบบบันทึกผลลัพธ์ในการดูแลตั้งแต่การคัดกรองจนกระทั่งผู้ป่วยจำหน่าย และข้อมูลระยะเวลาในการปฏิบัติการพยาบาลตามรูปแบบการดูแลที่พัฒนาขึ้น เป็นแบบบันทึกจำนวน 15 ข้อ เป็นลักษณะการลงบันทึกระยะเวลาที่ใช้ในการดูแลผู้ป่วยแต่ละกระบวนการ

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 การวิเคราะห์สถานการณ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์การดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต และค้นหาปัญหาทางคลินิก ดำเนินการและเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนตุลาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2559 ประกอบด้วย 1) การศึกษาข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยติดเชื้อ จำนวน 1,507 แฟ้ม พบว่า มีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 25.95 เมื่อแยกเป็น ผู้ป่วยที่ได้รับการส่งตัวมีทั้งหมด 783 ราย เสียชีวิตร้อยละ 30.01 หากเป็นผู้ป่วยที่มารักษาในโรงพยาบาลสุรินทร์แต่แรกมีทั้งหมด 724 ราย เสียชีวิตร้อยละ 21.55 ด้านกระบวนการดูแล พบว่า มีการส่งเลือดเพาะเชื้อ (hemo-culture) ก่อนให้ยาปฏิชีวนะ ร้อยละ 83.54 โดยมีโรคหลักที่พบ คือ โรคปอดบวม (pneumonia) ร้อยละ 26.41 มีผู้ป่วยได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจร้อยละ 52.36 ได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง ร้อยละ 13.67 ได้รับการรักษาในห้องผู้ป่วยหนักร้อยละ 23.69 ซึ่งเป็นผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตทั้งหมดในปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 เพื่อรวบรวมข้อมูลการดูแลผู้ป่วยและผลลัพธ์ตามกรอบมาตรฐานการรักษามารวบรวมข้อมูลการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจำนวน 3 คน 2) สังเกตการปฏิบัติการพยาบาลตามมาตรฐานการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิตใช้เครื่องมือแบบตรวจสอบการปฏิบัติตามรูปแบบบริการทางด่วน

ผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิต และ 3) ทบทวนแนวทางการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตที่ใช้ในโรงพยาบาลสุรินทร์ โดยคณะผู้วิจัยร่วมกันทำกลุ่มระดมสมอง จากนั้นสร้างข้อสรุปเพื่อทำความเข้าใจสถานการณ์ของระบบการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิตที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และสรุปปัญหาทางคลินิกอื่น ๆ ตลอดจนความต้องการในการพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต

ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการบริการทางด่วนในการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบบริการทางด่วนในการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต ดำเนินการระหว่างเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2560 โดยดำเนินการดังนี้ 1) กำหนดผลลัพธ์ของการพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วน โดยผู้วิจัยร่วมกับทีมสหสาขาวิชาชีพ 2) เก็บรวบรวมข้อมูลผลลัพธ์ดังกล่าวที่เกิดขึ้นก่อนการใช้รูปแบบการดูแลที่จะพัฒนาขึ้นใหม่ในกลุ่มผู้ป่วยที่แพทย์วินิจฉัยว่ามีภาวะการติดเชื้อในกระแสโลหิต จำนวน 30 คน โดยใช้แบบบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต 3) พัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วน โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์พัฒนาขึ้นจากการสืบค้นและประเมินหลักฐานเชิงประจักษ์ โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย รวมจำนวน 3 คน โดยใช้กรอบแนวคิดการปฏิบัติการพยาบาลตามหลักฐานเชิงประจักษ์ของศูนย์ปฏิบัติการพยาบาลขั้นสูง¹⁵ ได้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 75 เรื่อง และคัดเลือกนำมาใช้ในการสังเคราะห์ จำนวน 34 เรื่อง (ดังในเอกสารอ้างอิง) เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ระดับ 1 จำนวน 5 เรื่อง¹⁶⁻²⁰ ระดับ 2 จำนวน 1 เรื่อง²¹ ระดับ 3 จำนวน 3 เรื่อง²²⁻²⁴ ระดับ 4 จำนวน 9 เรื่อง²⁵⁻³³

ระดับ 6 จำนวน 8 เรื่อง³⁴⁻⁴¹ และระดับ 7 จำนวน 8 เรื่อง^{13,42-48} โดยใช้เกณฑ์ประเมินหลักฐานเชิงประจักษ์ของ Melnyk, Fineout-overholt & Mays⁴⁹ 4) ทดสอบการใช้รูปแบบการดูแลที่พัฒนาขึ้นในผู้ป่วยที่แพทย์วินิจฉัยว่ามีภาวะการติดเชื้อในกระแสโลหิต โดยพยาบาลวิชาชีพที่ให้การดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต วงรอบที่ 1 ทดลองใช้กับผู้ป่วยจำนวน 5 คน ระหว่างเดือนเมษายน ถึง พฤษภาคม พ.ศ. 2560 พบว่า การประเมินผู้ป่วยด้วย qSOFA [quick Sequential (Sepsis-related) Organ Failure Assessment Score] ร่วมกับการคัดกรองผู้ป่วย (triage) การกำหนดแนวทางการคัดกรองผู้ป่วย (triage) ของพยาบาลยังไม่ชัดเจน ส่งผลให้ผู้ป่วยที่มีความรุนแรงระดับ 1 และ 2 บางรายไม่ได้เข้าสู่กระบวนการดูแลในระบบช่องทางด่วน จึงได้จัดอบรมให้ความรู้และปรับแนวทางการประเมินผู้ป่วย วงรอบที่ 2 ทดลองใช้กับผู้ป่วยจำนวน 5 คน หลังจากนั้นคณะผู้วิจัยปรับรูปแบบการดูแลให้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับสถานการณ์จริง เก็บรวบรวมข้อมูลการทดลองใช้รูปแบบการดูแลโดยพยาบาลวิชาชีพทำการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติตามรูปแบบการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิตภายหลังจัดอบรมถึงวิธีการลงบันทึก และทีมผู้วิจัยบันทึกข้อมูลการสังเกตการปฏิบัติตามรูปแบบการดูแลแบบมีส่วนร่วม ในช่วงเวลา 08.00-16.00 น. และรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยในแบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และ 5) วิเคราะห์ผลการทดลองใช้รูปแบบการดูแล และสะท้อนกลับการปฏิบัติ ให้แก่หัวหน้าหอผู้ป่วยในการประชุม หลังจากนั้นปรับปรุงรูปแบบการดูแลและแนวปฏิบัติการพยาบาลให้ชัดเจนมากขึ้นเพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติได้

ระยะที่ 3 ประเมินผล มีวัตถุประสงค์เพื่อ ประเมินผลลัพธ์การใช้รูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะ ติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วน ดำเนินการ ระหว่างเดือนตุลาคม 2560-กันยายน พ.ศ. 2561 โดยพยาบาลวิชาชีพ 40 คนในหอผู้ป่วยที่ดูแลผู้ป่วย ที่แพทย์วินิจฉัยว่ามีภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต จำนวน 30 คนตามรูปแบบเดิมเป็นเวลา 4 เดือน หลังจากนั้นดำเนินการจัดอบรมการใช้รูปแบบการดูแลที่ พัฒนาขึ้นก่อนนำไปใช้ในผู้ป่วยที่แพทย์วินิจฉัยว่ามี การติดเชื้อในกระแสโลหิตจำนวน 30 คน เป็นเวลา 6 เดือน ระหว่างดำเนินการใช้รูปแบบการดูแลที่พัฒนา ขึ้นนี้ คณะผู้วิจัยได้ทำการประเมินผลลัพธ์โดยการเก็บ ข้อมูลตาม แบบตรวจสอบการปฏิบัติตามรูปแบบการ ดูแลและลงบันทึกการเก็บข้อมูลผลลัพธ์การดูแลโดย ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจำนวน 3 คน หลังจากนั้นให้ พยาบาลวิชาชีพตอบแบบสอบถามความคิดเห็นต่อ การใช้รูปแบบการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิต ด้วยระบบทางด่วน

จริยธรรมการวิจัย

การวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาและอนุมัติ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลสุรินทร์ เลขที่ 80/2560 ผู้วิจัยได้อธิบาย วัตถุประสงค์และขั้นตอนการเก็บข้อมูลให้กับผู้ร่วม วิจัยอย่างละเอียด ผู้ร่วมวิจัยสามารถถอนตัวจากการ ศึกษาได้ตลอดเวลา นำเสนอข้อมูลในภาพรวม ไม่ได้ ระบุตัวบุคคล และนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษา เท่านั้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้วิธีการ วิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่

ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานวิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์การใช้รูปแบบการดูแล ระหว่างกลุ่มก่อนและหลังพัฒนารูปแบบการดูแล ผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วน โดยใช้สถิติไคสแควร์

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์สถานการณ์ พบว่า ภาวะ ติดเชื้อในกระแสโลหิตเป็นสาเหตุการตายอันดับ 1 ของโรงพยาบาลสุรินทร์ จากการทบทวนเวชระเบียน ผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต (จำนวน 1,507 แพ้ม/คน) พบว่า มีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 25.95 เมื่อแยกเป็น ผู้ป่วยที่ได้รับการส่งตัวมีทั้งหมด 783 ราย เสียชีวิตร้อยละ 30.01 หากเป็นผู้ป่วยที่มารักษา ในโรงพยาบาลสุรินทร์ตั้งแต่เริ่มแรกมีทั้งหมด 724 ราย เสียชีวิตร้อยละ 21.55 ด้านกระบวนการดูแล พบว่า มีการส่งเลือดเพาะเชื้อ (hemoculture) ก่อนให้ ยาปฏิชีวนะ ร้อยละ 83.54 โดยมีโรคหลักที่พบ คือ โรคปอดบวม (pneumonia) ร้อยละ 26.41 มีผู้ที่ได้ รับการใส่ท่อช่วยหายใจร้อยละ 52.36 ได้รับการใส่ สายสวนทางหลอดเลือดดำส่วนกลาง ร้อยละ 13.67 ได้รับการรักษาในห้องผู้ป่วยหนักร้อยละ 23.69 เมื่อ วิเคราะห์สาเหตุ พบประเด็นที่อาจเป็นสาเหตุ ได้แก่ 1) ด้านการดูแลแบบสหสาขาวิชาชีพ พบว่า การติดต่อ ประสานงานระหว่างแพทย์และพยาบาลยังขาด ประสิทธิภาพ และขาดความสอดคล้องในการ เชื่อมโยงแผนการดูแลรักษาของแพทย์และพยาบาล วิชาชีพ 2) ด้านระบบบริการ พบว่า ไม่มีรูปแบบการ ประเมินผู้ป่วยที่รวดเร็วพอ ผู้ป่วยต้องรอรับบริการ เหมือนผู้ป่วยฉุกเฉินทั่วไป ไม่มีการจัดบริการที่ตอบ สนองต่อความรวดเร็วในการรักษา 3) ด้านปฏิบัติการ พยาบาล พบว่า มีการปฏิบัติการพยาบาลที่หลากหลาย

ยังไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน พยาบาลยังมีความเข้าใจ และตระหนักถึงความรุนแรงของภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตน้อย ผู้ป่วยยังได้รับการดูแลรักษาล่าช้า เช่น ใช้เวลานานเกิน 1 ชั่วโมงในการส่งเลือดเพาะเชื้อ และการบริหารยาปฏิชีวนะหลังจากที่แพทย์วินิจฉัย และการบริหารสารน้ำทดแทนยังไม่สอดคล้องกับ แผนการรักษาของแพทย์ และการเฝ้าระวังและติดตามอาการผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตยังไม่เป็นไปตามมาตรฐาน

2. รูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วน ที่พัฒนาขึ้นแบ่งเป็น 3 ระยะ ประกอบด้วย การดูแลในระยะก่อนเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล การดูแลขณะรับเข้ารักษาในโรงพยาบาล ตั้งแต่หน่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉินจนถึงหอผู้ป่วย และการดูแลระยะต่อเนื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1) การดูแลในระยะก่อนเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล (pre hospital care) ได้แก่ การส่งต่อจากโรงพยาบาลในเครือข่ายมายังโรงพยาบาลสุรินทร์ ประกอบด้วย

1.1) การส่งต่อในเครือข่ายจังหวัดสุรินทร์ กำหนดเกณฑ์การพิจารณาส่งต่อผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตและภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสโลหิต ประกอบด้วย ผลการส่งเลือดเพาะเชื้อ (hemo-culture) พบเชื้อดื้อยา ภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสโลหิต ผู้ป่วยได้รับยา norepinephrine แล้วค่าความดันเฉลี่ยของหลอดเลือดแดง (mean arterial pressure) ≥ 65 มิลลิเมตรปรอท ผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ โดยกำหนดให้มีการประสานข้อมูลการส่งต่อผู้ป่วยและเตรียมพร้อมรับที่หน่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โดยให้เตรียมส่งเลือดเพาะเชื้อ 2 ตัวอย่าง ก่อนให้ยาปฏิชีวนะ พร้อมผล หรือนำสิ่งส่งตรวจมาพร้อมกับผู้ป่วยเพื่อส่งตรวจที่โรงพยาบาลสุรินทร์

2) การดูแลขณะรับเข้ารักษาในโรงพยาบาล (in hospital care) ประกอบด้วย การประเมินและวางแผนการดูแล ดังนี้

2.1) ที่หน่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

แรกรับที่หน่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ให้ทำการประเมินระบบหายใจ ถ้าไม่มีอาการหายใจเร็ว หอบลึกและไม่ได้ใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจ พิจารณาให้ออกซิเจน ด้วย nasal cannula 4-6 ลิตรต่อนาที แต่ถ้ามีอาการหอบลึกและหายใจแผ่วเบา หรือมีลักษณะใช้กล้ามเนื้อช่วยในการหายใจ (respiratory paradox) ให้ประสานการพิจารณาใส่ท่อช่วยหายใจ

พยาบาลที่หน่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ประเมินผู้ป่วย โดยใช้ qSOFA [quick Sequential (Sepsis-related) Organ Failure Assessment Score] ร่วมกับเกณฑ์การคัดกรองผู้ป่วย (triage) ประเมินความรุนแรง qSOFA score = 2 ขึ้นไป + Triage 1-2 ซึ่งประเมินจากการหายใจ ≥ 22 นาที ความดันโลหิต systolic blood pressure ≤ 100 มิลลิเมตรปรอท และระดับความรู้สึกตัวลดลง มีภาวะคุกคามต่อชีวิต จะถือเป็นผู้ป่วยภาวะเร่งด่วน โดยแพทย์จะประเมิน Surin sepsis score (SSS) ถ้า ≥ 4 คะแนน ถือเป็นภาวะช็อกจากการติดเชื้อ (septic shock) ให้แพทย์พิจารณาสืบค้นหาสาเหตุเบื้องต้น (initial septic workup) และเริ่มให้ยาปฏิชีวนะ ซึ่งจะต้องเตรียมการให้ยาตามแนวทางการรักษา

การพิจารณาการให้ยาปฏิชีวนะโดยแพทย์ ในกรณีเป็น community acquired infection แพทย์จะพิจารณาให้ยา Ceftriazone 2 gms. หากสงสัยเป็นภาวะmelioidosis (melioidosis) จะพิจารณาให้ยา Ceftazidime 2 gms. ภายใน 1 ชั่วโมง ให้ 0.9% Normal saline ในช่วงแรก กรณีมีความดันโลหิตต่ำ $< 90/60$ มิลลิเมตรปรอท ให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ

อย่างน้อย 1,500 มิลลิลิตร หรือ 30 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ภายใน 1 ชั่วโมง และประเมินภาวะน้ำเกินโดยทำ POCUS (point of care ultrasound) กรณีค่าความดันเฉลี่ยของหลอดเลือดแดง (mean arterial pressure) ≤ 65 มิลลิเมตรปรอท แพทย์จะพิจารณาเริ่มให้ยาเพิ่มความดันโลหิต (vasopressor and intropes) และใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

การส่งต่อผู้ป่วย เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ทำโดยให้ประสานกับหอผู้ป่วยเตรียมความพร้อม และนำส่งผู้ป่วยโดยพยาบาลหน่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

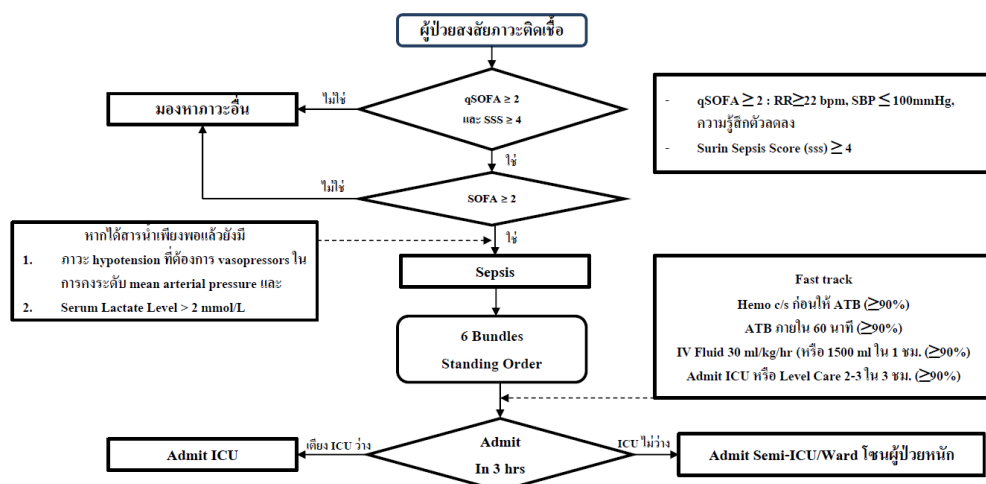
2.2) การดูแลในหอผู้ป่วย พยาบาลจะติดตามอาการของผู้ป่วยด้วยการติดตามอาการเตือน (warning signs sepsis) ได้แก่ blood pressure $< 90/60$ mmHg หรือ mean arterial pressure < 65 mmHg, central venous pressure ≤ 8 mmHg, O_2 Sat $< 95\%$, urine < 30 ml/hr, hemoglobin $< 7-8$ gm/dl ในภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตชนิดรุนแรง (severe sepsis) หรือ $9-10$ gm/dl ในภาวะช็อกจากการติดเชื้อ (septic shock) รายงานผลการส่งเพาะเชื้อ

ภายใน 24 ชั่วโมงหลังทราบผล

การดูแลระบบทางเดินหายใจ กรณีไม่ได้ใช้เครื่องช่วยหายใจ ประเมินการหายใจ ถ้ามี respiratory paradox ให้พิจารณาการใส่ท่อช่วยหายใจ และทำการตรวจ arterial blood gas (ABG)

2.3) การให้ข้อมูลและเสริมพลังแก่ผู้ป่วย/ครอบครัว กลุ่มผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต ต้องได้รับยาปฏิชีวนะให้ครบ และบางรายอาจจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ ดังนั้นต้องให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยและญาติเกี่ยวกับแผนการรักษา กรณีส่งต่อเครือข่ายให้ประสานงานผ่านระบบส่งต่อการดูแลผู้ป่วย sepsis case refer เพื่อการดูแลต่อเนื่อง

3) การดูแลต่อเนื่อง กลุ่มผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตจะได้รับการนัดมาตรวจภายหลังการรักษา และมีการติดตามต่อเนื่องในผู้ป่วยที่พบเชื้อดื้อยา และผู้ป่วยที่มี multiple organ failure ร่วมกับหน่วยเวชกรรมสังคมโดยติดตามเยี่ยมผ่านระบบการส่งต่อ (Thai COC) ซึ่งเป็นโปรแกรมการส่งต่อข้อมูลการเยี่ยมบ้านให้แก่ทีมการพยาบาลชุมชนในการติดตามเยี่ยมบ้านผู้ป่วยในเขตพื้นที่รับผิดชอบ



ภาพที่ 1 แนวทางการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วน โรงพยาบาลสุรินทร์

3. การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการใช้รูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วนในระหว่างก่อนและหลังการพัฒนา พบว่า ผู้ป่วยได้รับการบริหารสำรน้ำได้ถูกต้อง ทันเวลา การ

ส่งเพาะเชื้อก่อนให้ยาปฏิชีวนะ การให้ยาปฏิชีวนะภายใน 1 ชั่วโมงหลังการวินิจฉัย เพิ่มขึ้น และมีอัตราการเสียชีวิตลดลง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลลัพธ์ด้านผู้ป่วยระหว่างก่อนและหลังการใช้รูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วน

ผลลัพธ์ด้านผู้ป่วย	กลุ่มก่อนการพัฒนา (n=30)		กลุ่มหลังการพัฒนา (n=30)		ค่าสถิติ	p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ได้รับการบริหารสำรน้ำอย่างถูกต้อง ทันเวลา	21	70.0	26	86.7	2.45	0.12
ได้รับการส่งเพาะเชื้อก่อนได้ยาปฏิชีวนะ	25	83.3	30	100.0	5.45	0.02*
ได้รับยาปฏิชีวนะภายใน 1 ชั่วโมง หลังการวินิจฉัย	24	80.0	29	96.7	4.04	0.04*
เสียชีวิต	12	40	7	23.3	2.70	0.1

*p < .05

4. ส่วนผลลัพธ์ด้านพยาบาลผู้ให้บริการกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ส่วนใหญ่มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี ร้อยละ 33.9 รองลงมา มากกว่า 5-10 ปี ร้อยละ 22.6 ผลการปฏิบัติตามรูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วน ในการทดลองปฏิบัติในรอบแรก พบว่า พยาบาลสามารถปฏิบัติตามแนวทางการพยาบาลได้ ร้อยละ 75 ภายหลังจากจัดประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ประสบการณ์ ปัญหา อุปสรรค รวมทั้งสร้างความเข้าใจ ทบทวนอีกครั้ง และทำการประเมินซ้ำ พบว่า อัตราการปฏิบัติตามแนวทางการดูแลเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 100 ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างผู้ให้บริการต่อรูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วน พบว่า กลุ่มตัวอย่าง

มีความเห็นว่ารูปแบบการดูแลที่พัฒนาขึ้นมีความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติ และสามารถใช้ได้ผลดีในการดูแลผู้ป่วยอยู่ในระดับสูงที่สุด คือค่าคะแนนเฉลี่ย 3.48 (SD=0.18) รองลงมาคือ พยาบาลสามารถปฏิบัติได้จริง มีค่าคะแนนเฉลี่ย 3.44 (SD=0.43)

การอภิปรายผล

รูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วนที่พัฒนาขึ้น เป็นการจัดบริการทางด่วน (fast track service) ในการดูแลผู้ป่วย ร่วมกับการใช้แนวทางการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต จากหลักฐานเชิงประจักษ์ ประกอบด้วย 1) การดูแลก่อนเข้ารับรักษาในโรงพยาบาล 2) การดูแลขณะเข้ารับรักษาในโรงพยาบาล และ 3) การดูแลต่อ

เนื่อง โดยกระบวนการดูแลดังกล่าวใช้แนวคิดระบบการพยาบาลที่มีพยาบาลผู้จัดการรายกรณี (nurse case manager) ทำงานร่วมกับทีมสหสาขาวิชาชีพ ใช้แนวทางการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต (sepsis guideline) และ Surin sepsis score (SSS) ของโรงพยาบาลสุรินทร์ รวมถึงการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต (sepsis clinical nursing practice guideline, CNPG) ซึ่งมีกระบวนการดูแลที่สำคัญคือ การค้นหา ประเมิน และการดูแลผู้ป่วยที่รวดเร็ว

การศึกษานี้ มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ นงลักษณ์ ไคว์ตระกูล³⁶ ที่ศึกษาผลการพัฒนาคุณภาพระบบการจัดการรายกรณีผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต ที่ห้องอุบัติเหตุฉุกเฉิน ห้องผู้ป่วยหนัก หอผู้ป่วย อายุรกรรมและห้องพิเศษ โดยใช้การจัดการรายกรณีและใช้มาตรฐานการดูแลได้แก่แนวทางปฏิบัติในการรักษาและแผนการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด (sepsis CNPG, sepsis CPG, sepsis care maps) ในขณะที่วิไลวรรณ เนื่อง ณ สุวรรณ³⁵ ศึกษาการพัฒนากระบวนการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดอย่างรุนแรง ที่ห้องอุบัติเหตุ/ฉุกเฉิน และหอผู้ป่วยอายุรกรรม ประกอบด้วย แนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วย severe sepsis ใน 6 ชั่วโมงแรก ระบบบริการพยาบาล ประกอบด้วย พยาบาลผู้จัดการรายกรณีประจำหอผู้ป่วย จัดอัตรากำลังแบบผสมผสานทักษะความสามารถทางการพยาบาล ปรับบทบาทหน้าที่และการมอบหมายงาน รวมถึงนิเทศทางการพยาบาล ร่วมกับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับทีมสหสาขา จะเห็นได้ว่าแนวคิดการจัดการรายกรณีในผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตมีความสำคัญและสามารถใช้ในกระบวนการดูแลผู้ป่วยตั้งแต่ห้องอุบัติเหตุฉุกเฉิน หอผู้ป่วยสามัญ ห้องพิเศษและ

ห้องผู้ป่วยหนัก โดยมีแนวปฏิบัติการพยาบาลที่สอดคล้องกับบริบทของผู้ป่วย

ในการศึกษานี้ พบว่า ภายหลังนำรูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วนมาใช้ ทำให้แพทย์สามารถวินิจฉัยผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิตและรับได้เพิ่มขึ้น ผู้ป่วยจึงได้รับการดูแลที่รวดเร็วเหมาะสม โดยพบว่าอัตราการให้สารน้ำทดแทนอย่างเพียงพอเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 76.7 เป็น 96.7 ส่งผลให้อัตราตายของผู้ป่วยลดลงเช่นเดียวกัน แม้จะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในการศึกษานี้ พบว่า การส่งเพาะเชื้อก่อนให้ยาปฏิชีวนะเพิ่มขึ้น และการให้ยาปฏิชีวนะภายใน 1 ชั่วโมง หลังการวินิจฉัยเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการส่งเพาะเชื้อก่อนให้ยาปฏิชีวนะมีความสำคัญ คือ ช่วยให้แพทย์ผู้รักษาทราบเชื้อก่อโรคและให้ยาปฏิชีวนะได้ตามความเหมาะสม ซึ่งจะทำให้อัตราการเกิดเชื้อดื้อยาลดลง สำหรับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่พบว่าลดลง แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบการดูแลที่พัฒนาขึ้นส่งผลให้การดักจับอาการติดเชื้อในกระแสโลหิตมีความรวดเร็ว ถูกต้อง ผู้ป่วยจึงได้รับการรักษาที่ทันเวลา ไม่เข้าสู่ภาวะช็อกจากการติดเชื้อ อัตราการเสียชีวิตจึงลดลง ผลการศึกษานี้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Shin และคณะ⁵⁰ ที่พบว่า การให้การรักษาที่รวดเร็ว ให้สารน้ำที่เพียงพอสามารถลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยได้อย่างไรก็ตามควรศึกษาติดตามผลลัพธ์นี้อย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วน ดังนี้คือ 1) การมีส่วนร่วมของทีมสหสาขาในทุกขั้นตอนและทุกระยะของการดูแลผู้ป่วย ประกอบกับทีมแพทย์ของ

โรงพยาบาลได้เคยให้ความสำคัญกับปัญหานี้⁵¹ แม้จะ
ไม่มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง แต่ในฐานะที่
โรงพยาบาลสุรินทร์เป็นโรงพยาบาลแม่ข่ายในจังหวัด
จึงจำเป็นต้องพัฒนารูปแบบบริการผู้ป่วยภาวะติดเชื้อ
ในกระแสโลหิต ที่มีแนวทางการดูแลอย่างเป็น
มาตรฐานเดียวกันทั้งจังหวัด 2) การจัดระบบการ
พยาบาลโดยใช้พยาบาลผู้จัดการรายกรณีร่วมกับการ
จัดทำและใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลโดยใช้หลักฐาน
เชิงประจักษ์ ที่ครอบคลุมกระบวนการดูแลผู้ป่วย
ตั้งแต่การประเมินผู้ป่วยโดยใช้ SSS score การ
ประเมินและดูแลเบื้องต้น การประเมินและดูแลใน
ภาวะเร่งด่วน การดูแลต่อเนื่องและเฝ้าระวังภาวะ
แทรกซ้อน รวมทั้งการให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยและญาติ
ซึ่งพบว่า ช่วยลดความรุนแรงของอวัยวะล้มเหลว
ลดอัตราการตายและอัตราพ้นจากภาวะช็อกภายใน 6
ชั่วโมงเพิ่มขึ้น รวมทั้งการพัฒนาสมรรถนะและเสริม
พลังอำนาจแก่พยาบาลวิชาชีพในการใช้แนวทาง
ปฏิบัติการพยาบาลด้วยความมั่นใจ จะทำให้เกิด
ผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้ป่วย และพยาบาลมีความพึงพอใจใน
การปฏิบัติดังกล่าว สอดคล้องกับการศึกษาของ
Yousefi และคณะ⁵² ซึ่งพบว่า อุปสรรคในการปฏิบัติ
ตามแนวทางการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแส
โลหิตนั้น เกิดจากพยาบาลยังมีความรู้ไม่เพียงพอ
ขาดแรงจูงใจ และความตระหนักในการดูแลผู้ป่วย
กลุ่มนี้ 3) การดูแลผู้ป่วยร่วมกันของทีมสหสาขา มี
การกำหนดบทบาทหน้าที่ชัดเจน มีทีมพยาบาล
ผู้จัดการรายกรณีเป็นแกนหลักในการจัดการดูแล
ผู้ป่วย รวมทั้งในการปรับแผนการรักษาและแผนการ
พยาบาลให้สอดคล้องกัน ทำให้สามารถปฏิบัติตาม
แนวปฏิบัติการพยาบาลได้ครบถ้วน รวมทั้งการ
ประชุมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างพยาบาล
วิชาชีพกับทีมสหสาขาอย่างสม่ำเสมอ ทำให้เกิด
ผลลัพธ์ที่ดีกับผู้ป่วยได้

ข้อเสนอแนะ

ด้านการปฏิบัติ โรงพยาบาลศูนย์โรงพยาบาล
ทั่วไป ที่มีบริบทคล้ายคลึงกับโรงพยาบาลสุรินทร์
สามารถประยุกต์ใช้รูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติด
เชื้อในกระแสโลหิต ด้วยระบบทางด่วนที่พัฒนาขึ้นมา
ใช้ได้ ทั้งนี้ควรจัดการฝึกอบรมเกี่ยวกับรูปแบบการ
ดูแลนี้แก่บุคลากรในโรงพยาบาลก่อนใช้เพื่อให้เกิด
การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการวิจัย ควรทำการศึกษาผลลัพธ์ของใช้
รูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต
ด้วยระบบทางด่วนในทุกด้านในระยะยาว และ
ครอบคลุมผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตในกลุ่ม
อื่นนอกจากผู้ป่วยทางอายุรกรรม

เอกสารอ้างอิง

1. Singer M, Deutschman CS, Seymour C. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). **Journal of the American Medical Association** 2016; 315(8):801-10.
2. Song YH, Shin TG, Kang MJ, Sim MS, Jo IJ, Song KJ, et al. Predicting factors associated with clinical deterioration of sepsis patients with intermediate levels of serum lactate. **Shock** 2012;38(3): 249-54.
3. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A. Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock. **Critical Care Medicine** 2013;41:580-637.
4. Jason HM, David FG, Mark EM. Early Recognition: The real-limiting step to quality care for severe sepsis patients in the emergency department. **Journal of Clinical Outcomes Management** 2015;22 (5):211-21.

5. Rhee C, Dantes R, Epstein L, et al. Incidence and trends of sepsis in US hospitals using clinical vs claims data, 2009–2014. **Journal of the American Medical Association** 2017;318(13):1241–49.
6. Ministry of Public Health. Health Statistics 2017; 2017. (In Thai)
7. Martin GS, Mannino DM, Eaton S, Moss M. The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000. **New England Journal** 2003;348:1546–54.
8. Kumar A, Roberts D, Wood KE. Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. **Critical Care Medicine** 2006;34(6):1589–96.
9. Levy MM, Delinger RP, Townsend SR. The Surviving Sepsis Campaign: results of an international guideline-based performance improvement program targeting severe sepsis. **Intensive Care Medicine** 2010; 36:222–31.
10. Levy MM, Rhodes A, Phillips GS. Surviving Sepsis Campaign: Association between performance metrics and outcomes in a 7.5-year study. **Critical Care Medicine** 2015;43:3–12.
11. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W. Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of sepsis and septic shock: 2016. **Intensive Care Medicine** 2017;43:304–77.
12. Rivers E, Nguyen B, Havstad S, Ressler J, Muzzin A, Knoblich B, et al. Early Goal-Directed Therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. **New England Journal Medicine** 2001;345:1377–86.
13. Leelarassamee A. Sepsis and Septic Shock. In: Wanachiwanawin W, Siodsadaporn S, Somritchai W, Editors. Textbook of Internal Medicine: Disease of the 1. Bangkok: Pimdeekarnpin;2009. (In Thai)
14. Standard and quality improvement division Surin hospital. **Sepsis review** 2016;2016. (In Thai)
15. Diloksakulchai P. Evidence-base nursing: principle and method. Bangkok: Faculty of Nursing, Mahidol University; 2011. (In Thai)
16. Rowan MK, Angus DC, Bailey M, Barnato AE, Bellomo R, Canter RR, et al. Early, Goal-directed therapy for septic shock – A patient level meta-analysis. **New Engl J Med** 2017; 376(23):2223–2234. doi: 10.1056/NEJMoa1701380.
17. Chen X, Zhu W, Tan J, Nie H, Liangming L, Dongmei Y, Zhou X, Sun X. Early outcome of early-goal directed therapy for patients with sepsis or septic shock: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Oncotarget** 2017;8(16):27510–27519.
18. Jiang L, Zhang M, Jiang S, Ma Y. Early goal-directed resuscitation for patients with severe sepsis and septic shock : A meta-analysis and trial sequential analysis. **Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine** 2016; 24:26. DOA 10.1 186/s13049-016-0214-7.
19. Xu JY, Chen QH, Liu SQ, Pan C, Xu XP, Han JB, Xie JF, et al. The effect of Early goal-directed therapy on outcome in adult severe sepsis and septic shock patients: A meta-analysis of randomized clinical trials. **International Anesthesia Research Society** 2016;123(2):371–381.
20. Yu H, Chi D, Wang S, Liu B. Effect of early goal-directed therapy on mortality in patients with severe sepsis or septic shock : A meta-analysis of randomized controlled trial. **BMJ** 2016; 63:e008330. Doi:10.1136/bmjopen-2015-008330.
21. Castellanos-Ortega A, Suberviola B, Garcia-Astudillo LA, Holanda MS, Ortiz F, Llorca J, et al. Impact of the Surviving Sepsis Campaign protocols on hospital length of stay and mortality in septic shock patients: Results of a three-year follow-up quasi-experimental study. **Critical Care Medicine** 2010;38Z4X:1036–1043.

22. Onswadipong P, Sungkard K, Kusuma Na Ayuthya S, Rongrungruan Y. The effect of early goal-directed nursing intervention on severity of organ failure in patients with sepsis syndrome. **Journal of Nursing Science** 2011;29(2):102-10. (In Thai)
23. Unburee J. Effectiveness of implementing early goal-directed therapy nursing practice guidelines among patients with sepsis, Kamphaengphet Hospital. [Master Thesis]. Chiang Mai:Chiang Mai University;2012. (In Thai)
24. Srithundorn S. Nursing practice system development in using protocol for persons with sepsis syndrome in emergency department. [Master Thesis]. Bangkok:Rangsit University;2013. (In Thai)
25. Niyompruksa A, Chantara P, Yimyam P. System development in using clinical practice guideline in caring patients with sepsis syndrome. **Journal of Nurses' Association of Thailand, North-Eastern Division** 2013;31(2):14-24. (In Thai)
26. Zoler ML. Systematic sepsis screening shows efficacy : Infection Diseases. 2009.[Serial on the Internet] [cited 2017 May 2]. Available from: www.Ehospitalistnews.com.
27. Tromp M, Hulscher M, Bleeker-Rovers CP, Peter L, Berg DT, Borm GF, et al. The role of nurses in the recognition and treatment of patients with sepsis in the emergency department : A prospective before-and-after intervention study. **International Journal of Nursing Studies** 2010;47:1464-1473.
28. Askim A, Moser F, Gustad LT, Stene H, Gundersen M, Asvold BO, Dale J, Bjornsen LP, Damas JK, Solligard E. Poor performance of quick-SOFA (qSOFA) score in predicting severe sepsis and mortality – a prospective study of patients admitted with infection to the emergency department. **Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine** 2017; 25-26.
29. Milano PK, Desai SA, Eiting EA, Holfmann EF, Lam CN, Menchine M. Sepsis bundle adherence is associated with improved survival in severe sepsis or septic shock. **Western Journal of Emergency Medicine** 2018; 19(5):774-781.
30. Andersson M, Ostholm-Balkhed A, Fredrikson M, Holmbom M, Hallgren A, Berg S, Hanberger H. Delay of appropriate antibiotic treatment is associated with high mortality in patients with community-onset sepsis in a Swedish setting 2018; <https://doi.org/10.1007/s10096-019-03529-8>.
31. Khuri CE, Dagher GA, Chami A, et al. The impact of EGDT on sepsis mortality in a single tertiary care center in Lebanon 2019;2019:1-8.
32. Worapratya P, Wanjaroenchaisuk A, Joraluck J, Wuthisuthimethawee P. Success of applying early goal-directed therapy for septic shock patients in the emergency department. **Open Access Emergency Medicine** 2016;8:1-6.
33. Kassayap CK, Abraham SV, Krishnan SV, Palatty BU, Rajeev PC. Factors affecting early treatment goals of sepsis patients presenting to the emergency department. **Indian Journal of Critical Care Medicine** 2018; 22(11):797-800.
34. Powthai S. Knowledge management in the development in the development of clinical nursing practice guideline for sepsis patients. [Master Thesis]. Bangkok:Christian University;2013.(In Thai)
35. Nueng Nasuwan W, Normkusol J, Thongjam R, Panaput T. Development of the nursing service system for patients with severe sepsis. **Journal of Nursing and Health Care** 2014;32(2):25-36. (In Thai)
36. Kowtragool N. Effects of using a case management system to improve the quality of care for the sepsis patients in Sakaeo Crown Prince Hospital. **Thai Journal of Cardio-Thoracic Nursing** 2014;25 (2):121-34. (In Thai)

37. Thiemsuwan Y, Malahom O, Yindesuk T, Kwanchang P, Prasertsri N. The development caring system of critical sepsis patients by case management at Sunprasithtiprasong Hospital, Ubon Ratchathani. **Journal of Nursing and Health Care** 2017; 35(1): 184-93. (In Thai)
38. Amphon K, Bunyoprakarn C, Sinkincharoen P. The outcomes of the development of the patients with septicemia, Prapokklao Hospital. **Journal Prapokklao Hospital Clinical Medicine Education Center** 2017;34(3):222-36. (In Thai)
39. Komol P. Quality of care management in persons with sepsis syndrome at emergency department in Singburi Hospital. **The Association of Private Higher Education Institutions of Thailand Journal** 2017;6(2):32-43. (In Thai)
40. Punvittayakool J, Maneeprai J. The development of care model for sepsis. **Journal of Nursing Division** 2018;45(1):86-104. (In Thai)
41. Suranatchayanan P, Kenthongdee W, Kamonrat S. Nursing care system development for sepsis patients at Loei Hospital. **Journal of Nursing and Health Care** 2018;36(1):207-15. (In Thai)
42. Jozwiak M, Monnet X, Teboul JL. Implementing sepsis bundles. **Annals of Translational Medicine** 2016; 4(17):332339.
43. Keeley A, Hine P, Nsutebu E. The recognition and management of sepsis and septic shock : A guide for non-intensivists. **Postgrad Med J** 2017; 93:626-634.
44. Baird MS. Manual of Critical Care Nursing : Nursing Intervention and Collaborative Management. Philadelphia:Elsevier Mosby;2011.
45. Khwannimit B. Advances in the Treatment of septic shock. In: Khwannimit B, Editors. Consultative International Medicine. Songkla: Chanmuengkanpim;2011. (In Thai)
46. Aitken LM, Williams G, Harvey M, Blot S, Kleinpell R, Labeau S, Marshall A, Barruel GR, et al. Nursing consideration to complement the surviving sepsis campaign guidelines. **Critical Care Medicine** 2011;39(7):1800-1018.
47. Pibunnakit P. Sepsis. In: Srisawat C, Suitichamroon A, Ruengkanchanasate P, Payunwiwat W, Editors. Emergency Medicine. Bangkok: Namaksonkarnpim; 2551. (In Thai)
48. Ruth K, Leanne A, Christa AS. Implications of the new international sepsis guideline for nursing care. **AJCC** 2013;22(3):212-222.
49. Melnyk BM, Fineout-overholt E, Mays MZ. The evidence-based practice beliefs and implementation scales: Psychometric properties of two new instruments. **Worldview on Evidence-Based Nursing** 2008;5(4):208-16.
50. Shin TG, Jo IJ, Choi DJ, Kang MJ, Jeon K, Suh GY, et al. The effect of emergency department crowding on compliance with the resuscitation bundle in the management of severe sepsis and septic shock. **Critical Care** 2013;17:R224.
51. Andersson M, Ostholm-Balkhed A, Fredrikson M, Holmbom M, Hallgren A, Berg S, Hanberger H. Delay of appropriate antibiotic treatment is associated with high mortality in patients with community-onset sepsis in a Swedish setting 2018; <https://doi.org/10.1007/s10096-019-03529-8>
52. Yousefi H, Nahidian M, Sabouhi F. Reviewing the effects of an educational program about sepsis care on knowledge, attitude, and practice of nurse in intensive care units. **Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research** 2012;17(2):S91.

หมายเหตุ: รายการหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตด้วยระบบทางด่วน (34 เรื่อง) คือ เอกสารอ้างอิงหมายเลข 13, 16-48