



## การพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด Developing a System of Care for Patients with Sepsis

วิทยา บุตรสาระ<sup>1</sup> ยูพนา ลิงลม<sup>2</sup> และ สำเนียง คำมุก<sup>3</sup>

Wittaya Butsara<sup>1</sup>, Yoopana Linglom<sup>2</sup> and Sumnieng Kummuck<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและศึกษาผลลัพธ์การพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด (Sepsis) เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ที่มารับบริการที่โรงพยาบาลบ้านแพวง ในปีงบประมาณ 2559 จำนวน 54 คน เลือกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ขั้นตอนการวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะคือ 1) วิเคราะห์สถานการณ์ โดยการทบทวนเวชระเบียน ปี 2557 จำนวน 48 ราย ปี 2558 จำนวน 46 ราย สทนากลุ่มที่มุ่งนำทางคลินิก 3 ครั้ง สังเกตการปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด 6 ครั้ง สัมภาษณ์แพทย์ พยาบาล เวชกิจฉุควิเศษ ทบทวนแนวทางการดูแลผู้ป่วยตาม Sepsis Guideline และ SOS Score 2) พัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วย โดยการปรับ Sepsis Guideline และ SOS Score ทดลองใช้กับผู้ป่วย จำนวน 10 ราย นำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์สะท้อนกลับผู้เกี่ยวข้อง อบรมเชิงปฏิบัติการแก่แพทย์พยาบาลนำสู่การปฏิบัติ 3) ประเมินผลหลังการนำ Sepsis Guideline และ SOS Score ที่พัฒนาขึ้นไปใช้เปรียบเทียบผลการพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดปี 2559 กับปี 2558 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึก แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม และแบบบันทึกการสังเกตการดูแลผู้ป่วย สถิติที่ใช้ในวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ จำนวน ร้อยละ และ Chi-square

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการทบทวนเวชระเบียนในปี 2557 จำนวน 48 ราย ปี 2558 จำนวน 46 ราย พบว่า ปี 2557-2558 มีการวินิจฉัยแรกรับเป็นติดเชื้อในกระแสเลือด ร้อยละ 29.17 และ 41.30 ของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดทั้งหมด มีการให้สารน้ำทดแทนอย่างเพียงพอ ร้อยละ 56.25 และ 78.57 มีการส่งเพาะเชื้อก่อนให้ยาปฏิชีวนะ ร้อยละ 58.33 และ 73.91 การได้รับยาปฏิชีวนะใน 1 ชั่วโมงหลังการวินิจฉัย ร้อยละ 45.83 และ 47.83 และมีอัตราการเสียชีวิต ร้อยละ 4.17 และ 8.70 2) นำข้อมูลที่ได้มากำหนดแนวทางการดูแลผู้ป่วย Sepsis Guideline ในปี 2559 3) การเปรียบเทียบข้อมูลผลการพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดหลังใช้แนวทางที่พัฒนาขึ้นในปี 2559 กับข้อมูล ปี 2558 พบว่า ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัย Sepsis (แรกรับ) การให้สารน้ำทดแทนอย่างเพียงพอ การส่งเพาะเชื้อก่อนให้ยาปฏิชีวนะ และการส่งต่อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการได้รับยาปฏิชีวนะใน 1 ชั่วโมงหลังการวินิจฉัย เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และอัตราการเสียชีวิตจากภาวะ Sepsis ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**คำสำคัญ :** ติดเชื้อในกระแสเลือด ; การพัฒนาระบบ ; การดูแลผู้ป่วย

<sup>1</sup> นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลบ้านแพวง, Medical Doctor, Senior Professional Level, Banphaeng Hospital

<sup>2,3</sup> พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลบ้านแพวง, Registered Nurse, Professional Level, Banphaeng Hospital



## ABSTRACT

This action research aimed to develop a system of care for patients with sepsis and examine results of the development. A sample selected by purposive sampling was a total of 54 patients having been diagnosed with sepsis who came to receive service at Ban Phaeng Hospital in fiscal year 2016. The study was divided into 3 phases. Phase 1: situational analysis by reviewing 48 cases of medical records in 2014 and 46 cases in 2015, focus group discussing 3 times among the clinic navigation team, observing the practice of care for patients with sepsis 6 times, interviewing medical doctors and nurses about emergency medical service, reviewing a guideline for care of a patient with sepsis including the SOS scores. Phase 2: developing a patient care system by adjusting the sepsis guideline and SOS scores, and conducting an experiment by using it with 10 patients. The analyzed data were brought to reflect back to those involved, and a workshop was held for doctors and nurses to put it into practice. Phase 3: evaluating the results after implementing the developed sepsis guideline and the SOS scores, and comparing the results of developing the system of care for patients with sepsis in 2016 with those in 2015. Data were collected using these tools: a form for recording an in-depth interview, a form for recording a focus group discussion, and a form for recording the observation of and care for patients. Statistics used in data analysis were percentage, and Chi-square.

The study found the following: 1) from the reviews of 48 cases in medical records in 2014 and 46 cases in 2015, it was found that in 2014 and 2015 out of 100 patients, 29.17 and 41.30 percent had been diagnosed with sepsis among those who had infection in their blood. Out of 100, 56.25 and 78.57 percent of them for both years respectively received sufficient fluid replacement therapy. There was a microbiological culture before antibiotics were prescribed to 58.33 and 73.91 percent of all the cases in those 2 years, respectively. Out of 100, 45.83 and 47.83 percent got antibiotics within 1 hour after the diagnosis, respectively. Death rates were 4.17 and 8.70 percent of all in both years, respectively. 2) The received data were determined to find a way to caring for patients with sepsis in 2016. 3) The comparison of results in developing and implementing a system of care (sepsis guideline) for patients with sepsis in 2016 with those in 2015 before the development revealed that those who had first been diagnosed with sepsis, been helped with a microbiological culture before antibiotic prescription, been sent a referral, and had received sufficient fluid replacement therapy were significantly increased at the .01 level; while getting antibiotics within 1 hour after the diagnosis was significantly increased at the .05 level. And the death rates from sepsis were significantly decreased at the .01 level.

**Keywords :** Sepsis ; System Development ; Care for Patients

### บทนำ

ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (Sepsis) เป็นภาวะเจ็บป่วย วิกฤติและฉุกเฉินต้องให้การรักษายาบาล เร่งด่วนเนื่องจากหากได้ รับการรักษาไม่ทันท่วงที จะมีอัตราการตายที่สูง โดยเฉพาะในกลุ่ม ที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดอย่างรุนแรง (Severe Sepsis) และ ภาวะช็อกจากการติดเชื้อ (Septic Shock) ในปัจจุบันพบอัตราการ ตายเพิ่มสูงขึ้น จากการศึกษาอุบัติการณ์ของ Severe Sepsis

ในประเทศไทยพบอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยปี 2553-2555 เท่ากับ 64.9, 64.6 และ 67.4 ต่อแสนประชากรตามลำดับ อัตรา การเสียชีวิตในผู้ป่วยเหล่านี้มีสาเหตุจากอวัยวะหลายระบบทำงาน ล้มเหลวจากเนื้อเยื่อขาดออกซิเจนเป็นเวลานาน การวินิจฉัยที่ล่าช้า รวมถึงการได้รับยาปฏิชีวนะที่ล่าช้าและไม่เพียงพอ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (Sepsis) ของโรงพยาบาลบ้านแพง ในปี 2557-2558 พบอัตราการ เสียชีวิตร้อยละ 4.17 และ 8.70 ตามลำดับ จากภาวะ



Septic Shock เป็นภาวะแทรกซ้อนสำคัญของผู้ป่วย โดยผู้ป่วยที่พบส่วนใหญ่มาด้วยภาวะปอดบวม อุจจาระร่วง ไข้ไม่ทราบสาเหตุ และการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ พบบ่อยในผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัว เช่น เบาหวานและความดันโลหิตสูง ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต ได้แก่ การได้รับการวินิจฉัยแรกช้าและการเริ่มให้ยาปฏิชีวนะล่าช้า

ในปี 2558 โรงพยาบาลบ้านแพงได้เริ่มนำแนวทางปฏิบัติ (Clinical Practice Guideline : CPG) ระดับจังหวัดมาใช้ ทำให้มีการวินิจฉัยที่ชัดเจนขึ้น แต่ยังคงพบปัญหาการวินิจฉัยแรกช้าและการรักษาล่าช้า การดูแลรักษายังไม่เป็นไปตามมาตรฐานการประเมินซ้ำ และการเฝ้าระวังดักจับอาการเปลี่ยนแปลงยังไม่เหมาะสม รวมทั้งการรายงานอาการเปลี่ยนแปลงล่าช้า ซึ่งสาเหตุเกิดจากบุคลากรขาดความรู้และทักษะในการดูแลรักษาผู้ป่วยกลุ่มอาการติดเชื้อ (Systemic Inflammatory Response : SIRS) และระยะทางการส่งต่อไปโรงพยาบาลแม่ข่ายที่มีศักยภาพในการรักษาผู้ป่วยสูงกว่าอยู่ไกล ทีมผู้วิจัยจึงได้พัฒนาแนวทางวินิจฉัยภาวะติดเชื้อ (Sepsis Guideline) และเกณฑ์คะแนนการเฝ้าระวังสัญญาณเตือนภาวะวิกฤต (Search Out Severity : SOS Score (สมาคมเวชบำบัดวิกฤต, 2558) ที่เหมาะสมกับบริบทของโรงพยาบาลบ้านแพง โดยมุ่งเน้นการรักษาแบบประคับประคองเพื่อให้ระบบไหลเวียนกลับมาเป็นปกติ และถึงเป้าหมายโดยเร็วภายใน 6 ชั่วโมง (Early Goal-Directed Therapy : EGDT) (Fernandez, 2012) เพื่อให้เกิดการคัดกรองที่รวดเร็ว วินิจฉัยถูกต้อง ดูแลรักษาและส่งต่ออย่างทันเวลา ลดอัตราการเสียชีวิตต่อไป

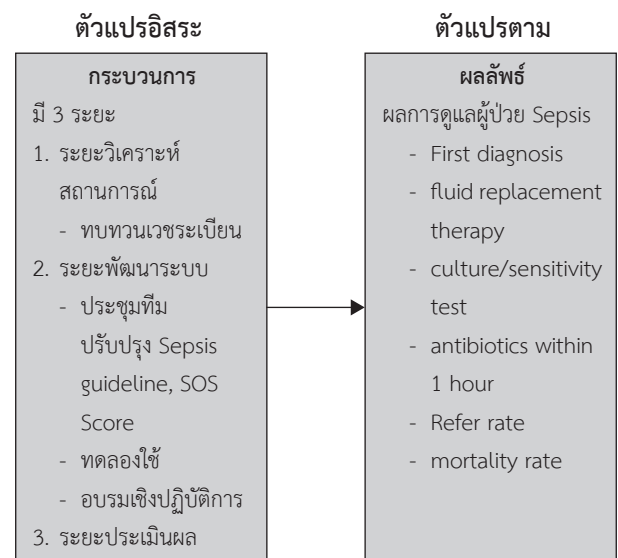
### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด
2. เพื่อศึกษาผลลัพธ์การพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด

### กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยเชิงปฏิบัติการครั้งนี้ได้บูรณาการแนวคิดเกี่ยวกับมาตรฐานการดูแลและผลลัพธ์ของระบบการจัดการรายกรณีของ Case Management Society of America (CMSA) มากำหนดเป็นแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วย Sepsis ซึ่งการจัดการรายกรณี เป็นรูปแบบหนึ่งของบริการสุขภาพที่จัดให้สำหรับผู้ป่วยเป็นรายกรณี เป็นกระบวนการความร่วมมือกันของสหสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องในการประเมินปัญหา การวางแผน การเฝ้าระวัง

การประสานการดูแล การประเมินผลและติดตามผลลัพธ์อย่างต่อเนื่อง และการพิทักษ์สิทธิผู้ป่วยหรือการช่วยให้ได้รับบริการตามสิทธิ การช่วยให้ผู้ป่วยเข้าถึงทางเลือกในการรักษา เพื่อให้บรรลุถึงความต้องการด้านสุขภาพของผู้ป่วยและครอบครัว โดยอาศัยการสื่อสาร การให้ข้อมูล และใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เพื่อส่งเสริมให้เกิดผลลัพธ์ที่สะท้อนถึงคุณภาพของบริการและการใช้ต้นทุนการรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Case Management Society of America, 2010) สามารถเขียนเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

### วิธีดำเนินการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ผู้วิจัยประกอบด้วยแพทย์ พยาบาลแผนกฉุกเฉิน แผนกผู้ป่วยใน จำนวน 3 คน

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย มี 3 ระยะ

ระยะที่ 1) วิเคราะห์สถานการณ์ ศึกษาสถานการณ์การดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดและค้นหาปัญหาทางคลินิกดำเนินการในเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน 2558 โดย 1) ทบทวนเวชระเบียนในปี 2557 จำนวน 48 ราย และปี 2558 จำนวน 46 ราย รวม 94 ราย เพื่อรวบรวมข้อมูลการดูแลผู้ป่วยซึ่งประกอบด้วย (1.1) การวินิจฉัย Sepsis (แรกรับ) (1.2) การให้สารน้ำทดแทนอย่างเพียงพอ 1.3) การส่งเพาะเชื้อก่อนให้ยาปฏิชีวนะ (1.4) การได้รับยาปฏิชีวนะใน 1 ชั่วโมงหลังการวินิจฉัยและ (1.5) อัตราการเสียชีวิต 2) นำข้อมูลที่ได้จากการทบทวนผู้ป่วยมาสนทนา



กลุ่มทีมนำทางคลินิก (PCT) 3 ครั้ง 3) เข้าสังเกตวิธีปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่แผนกฉุกเฉินและผู้ป่วยใน 6 ครั้ง สัมภาษณ์เชิงลึกแพทย์ 1 คน พยาบาล 4 คน และเวชกิจฉุกเฉิน 2 คน 4) ทบทวนแนวทางการดูแลตาม Sepsis Guideline และ SOS Score (สมาคมเวชบำบัดวิกฤต, 2558) และสรุปปัญหาทางคลินิก

ระยะที่ 2) พัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วย Sepsis ดำเนินการในเดือนพฤศจิกายน-เดือนธันวาคม 2558 โดย 1) กำหนดผลลัพธ์ของการพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วย Sepsis เก็บรวบรวมข้อมูลหลังการปรับแนวทางการดูแลผู้ป่วยตาม Sepsis Guideline ของโรงพยาบาลบ้านแพ้วที่พัฒนาขึ้นโดย 1) มีการกำหนดเกณฑ์ Sepsis Alert ประกอบด้วย (1.1) มีไข้หนาวสั่น อุณหภูมิ (ไข้)  $>38^{\circ}\text{C}$  (1.2) หายใจหอบ การหายใจ  $>20/\text{min}$  (1.3) ความรู้สึกตัวลดลง (1.4) ความดันโลหิต  $<90/60$  mmHg. ถ้าพบ 2 ใน 4 ข้อให้ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนรายงานแพทย์ และ 2) ปรับเกณฑ์ SIRS Criteria ประกอบด้วย (2.1) อุณหภูมิ (ไข้)  $>38^{\circ}\text{C}$  or  $<36$  (2.2) ชีพจร  $>90$  / min (2.3) อัตราการหายใจ  $>20$  /min (2.4) เซลเม็ดเลือดขาว (WBC)  $>12,000$  or  $<4,000$  ถ้าพบ 2 ใน 4 ข้อ ให้แพทย์วินิจฉัย Sepsis หรือสงสัย Sepsis นำมาทดลองใช้ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัว คือ เบาหวานและความดันโลหิตสูง มาด้วยอาการอุจจาระร่วง ติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ ปอดอักเสบ และเนื้อเยื่ออักเสบ จำนวน 10 ราย 2) มีการปรับ SOS score โดยการกำหนดช่วงคะแนนให้สูงขึ้น ประกอบด้วย (2.1) อุณหภูมิ (ไข้) (2.2) ความดันโลหิตเพิ่มเติม (ค่าล่าง) (2.3) ชีพจรและการหายใจ (2.4) การบันทึกปัสสาวะทุก 1 ชั่วโมง โดยออกออกแบบฟอร์มเป็นแบบบันทึกอาการสำคัญของผู้ป่วย Sepsis รายวันแนบในแฟ้มผู้ป่วยในการเฝ้าระวังดังกล่าวอาการเปลี่ยนแปลง ถ้าพบคะแนนรวมมากกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน หรือ 3 คะแนนใน Score เดียวกัน ให้รายงานแพทย์ภายใน 5 นาที แพทย์พิจารณาส่งต่อนำมาทดลองใช้ในกลุ่มแพทย์วินิจฉัย Sepsis จำนวน 10 ราย

3) ทีมวิจัยรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลการทดลองใช้สะท้อนกลับข้อมูลไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องและปรับกระบวนการดูแล โดยการประชุมทบทวนแนวทางการดูแล 3 ครั้ง

4) อบรมเชิงปฏิบัติแก่แพทย์และพยาบาลในการนำ Sepsis Guideline และ SOS Score สู่การปฏิบัติ

ระยะที่ 3) ประเมินผล การใช้ Sepsis Guideline และ SOS score หลังการพัฒนาดำเนินการในเดือนมกราคม-กันยายน 2559 ในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัย Sepsis จำนวน 54 ราย เปรียบเทียบผลลัพธ์กับการดูแลผู้ป่วย Sepsis ในปี 2558 ในผลลัพธ์ด้าน 1) การวินิจฉัย Sepsis (แกร็บ) 2) การให้สารน้ำทดแทนอย่างเพียงพอ 3) การส่งเพาะเชื้อก่อนให้ยาปฏิชีวนะ 4) การได้

รับยาปฏิชีวนะใน 1 ชั่วโมงหลังการวินิจฉัย 5) การส่งต่อ และ 6) อัตราการเสียชีวิต

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยมีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ที่มารับบริการที่โรงพยาบาลบ้านแพ้ว ในเดือนมกราคม-กันยายน 2559 ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 54 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. Sepsis Guideline ของโรงพยาบาลบ้านแพ้ว ที่พัฒนาขึ้นโดยปรับปรุงจาก Sepsis Guideline ของสมาคมเวชบำบัดวิกฤต และผ่านการทดลองใช้

2. SOS Score ที่พัฒนาขึ้นโดยปรับปรุงจาก SOS Score ของสมาคมเวชบำบัดวิกฤต และผ่านการทดลองใช้

3. แบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้วิจัยสร้างขึ้นผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) โดยคณะผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ดูในภาพรวมด้านเนื้อหาภาษาและความครอบคลุม มีดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence : IOC) อยู่ระหว่าง 0.60-1.00

4. แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยสร้างขึ้นผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) โดยคณะผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ดูในภาพรวมด้านเนื้อหาภาษาและความครอบคลุม มีดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective congruence : IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-0.80

5. แบบบันทึกการสังเกตการดูแลผู้ป่วย ผู้วิจัยสร้างขึ้นผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) โดยคณะผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ดูในภาพรวมด้านเนื้อหาภาษาและความครอบคลุม มีดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence : IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลการใช้ Sepsis Guideline ในการคัดกรอง และ SOS Score ในการดักจับอาการเปลี่ยนแปลงของ ผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในแผนกฉุกเฉินและผู้ป่วยใน ระยะเวลาดำเนินการระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2558-30 กันยายน 2559 ดังนี้

1. บันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึกแพทย์ 1 คน พยาบาล 4 คน เวชกิจฉุกเฉิน 2 คน ตั้งแต่แรกรับผู้ป่วยจนกระทั่งรับการรักษาเป็นผู้ป่วยใน



2. บันทึกการสนทนากลุ่มที่นำทางคลินิก (PCT) 3 ครั้ง เรื่องการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด การปรับปรุงแนวทางการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดให้เข้ากับบริบทของโรงพยาบาลบ้านแพง

3. บันทึกการสังเกตการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในแผนกฉุกเฉินและผู้ป่วยใน ตาม Sepsis Guideline 6 ครั้ง

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลการพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในปี 2558 และปี 2559 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ จำนวน ร้อยละ และสถิติทดสอบ Chi-square

### ตารางที่ 1 ผลการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด

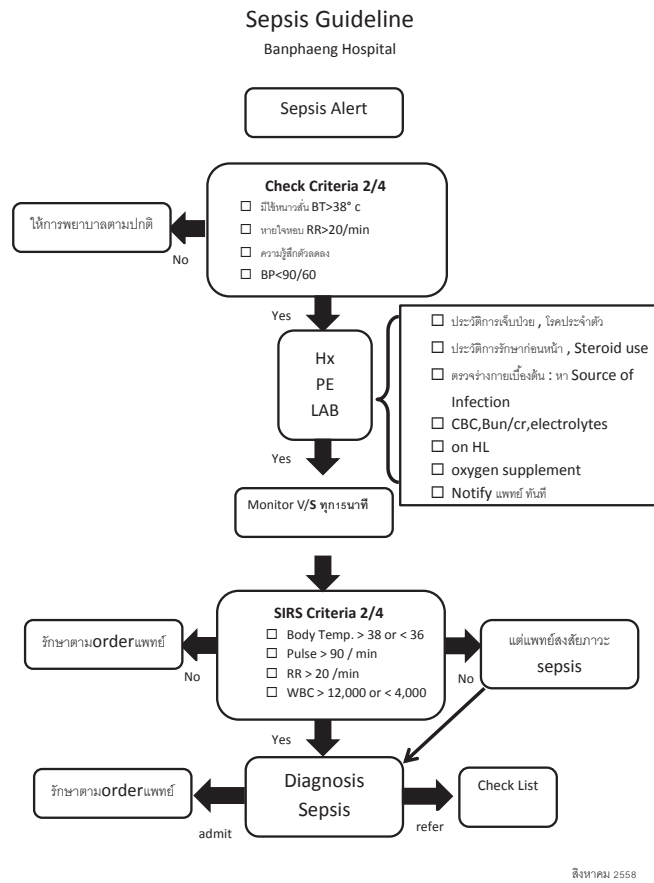
| ตัวแปร   | ปี 2557 (N=48) |        | ปี 2558 (N=46) |        |
|--|----------------|--------|----------------|--------|
|  | จำนวน          | ร้อยละ | จำนวน          | ร้อยละ |
| การวินิจฉัย Sepsis (แรกรับ)                    | 14             | 29.17  | 19             | 41.30  |
| การให้สารน้ำทดแทนอย่างเพียงพอ                  | 27             | 56.25  | 22/28          | 78.57  |
| การส่งเพาะเชื้อก่อนให้ยาปฏิชีวนะ               | 28             | 58.33  | 34             | 73.91  |
| การได้รับยาปฏิชีวนะใน 1 ชั่วโมงหลังการวินิจฉัย | 22             | 45.83  | 22             | 47.83  |
| อัตราการเสียชีวิต                              | 2              | 4.17   | 4              | 8.70   |

2. หลังจากทบทวนเวชระเบียนปี 2557-2558 และทดลองใช้ได้นำข้อสรุปที่ได้มาพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด เรียกว่า Sepsis Guideline โรงพยาบาลบ้านแพง ที่นำไปปฏิบัติในปี 2559 โดยได้ระบบการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดที่พัฒนาขึ้น ดังนี้

2.1) กำหนด Check Criteria จาก Sepsis Alert ถ้าพบ 2 ใน 4 ข้อ ให้พยาบาลประจำจุด ชักประวัติเพิ่มเติมและเฝ้าระวังเป็นพิเศษในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัว คือ เบาหวานและความดันโลหิตสูง มาด้วยอาการอุจจาระร่วง ติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ ปอดอักเสบ และเนื้อเยื่ออักเสบ ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการโดยไม่ต้องรายงานแพทย์ เมื่อได้ผลการตรวจขั้นสุดทางห้องปฏิบัติการแล้วรายงานแพทย์ ถ้าแพทย์พบ SIRS Criteria 2 ใน 4 ข้อ แพทย์จะวินิจฉัยว่า Sepsis หรือสงสัย Sepsis และให้การรักษาตามแนวทาง Early Goal-Directed Therapy ดังภาพที่ 2

### สรุปผลการวิจัย

1. ผลการทบทวนเวชระเบียนในปี 2557 จำนวน 48 ราย ปี 2558 จำนวน 46 ราย พบว่า ปี 2557-2558 มีการวินิจฉัยแรกรับเป็นติดเชื้อในกระแสเลือด ร้อยละ 29.17 และ 41.30 ของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดทั้งหมด มีการให้สารน้ำทดแทนอย่างเพียงพอ ร้อยละ 56.25 และ 78.57 มีการส่งเพาะเชื้อก่อนให้ยาปฏิชีวนะ ร้อยละ 58.33 และ 73.91 การได้รับยาปฏิชีวนะใน 1 ชั่วโมงหลังการวินิจฉัย ร้อยละ 45.83 และ 47.83 และมีอัตราการเสียชีวิต ร้อยละ 4.17 และ 8.70 ดังตารางที่ 1



ภาพที่ 2 Sepsis Guideline โรงพยาบาลบ้านแพ่ง

2.2) ได้เกณฑ์ SOS Score ที่เหมาะสมกับบริบทของ โรงพยาบาลบ้านแพ่ง และได้นำเกณฑ์มาออกแบบฟอร์มเป็นแบบ บันทึ้อาการสำคัญของผู้ป่วย Sepsis รายวัน แบบโน้ตเพิ่มผู้ป่วย

ในเฝ้าระวังดังกล่าวการเปลี่ยนแปลง ถ้าพบคะแนนรวมมากกว่า หรือเท่ากับ 4 คะแนน หรือ 3 คะแนนใน Score เดียวกัน ให้รายงานแพทย์ภายใน 5 นาที และแพทย์พิจารณาส่งต่อ ดังภาพ ที่ 3 และภาพที่ 4

| เกณฑ์คะแนนการเฝ้าระวังสัญญาณเตือนภาวะวิกฤต SOS (Search Out Severity) Scores |          |       |               |           |                              |                         |                             |                      |          |
|---|----------|-------|---------------|-----------|------------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------|----------|
| โรงพยาบาลบ้านแพ่ง จังหวัดนครพนม   |          |       |               |           |                              |                         |                             |                      |          |
| Score   | CPR Call | 3     | 2             | 1         | 0                            | 1                       | 2                           | 3                    | CPR Call |
| 1. Conscious or GCS   |          |       | วุ่นวาย สับสน |           | รู้สึกตัวดี (Alert) (GCS=15) | ซึม (To voice) (GCS=14) | ซึมมาก (To pain) (GCS=9-13) | Unresponsive (GCS≤8) |          |
| 2. Temp (°C)  |          | <34.5 | 34.5-35       | 35.1-36.0 | 36.1-38.0                    | 38.1-38.4               | 38.5-39.9                   | ≥40                  |          |
| 3. Pulse/HR (/min)  |          | ≤40   |               | 41-59     | 60-100                       | 101-120                 | 121-139                     | ≥140                 |          |
| 4. RR (/min)  |          | < 9   |               | 9-13      | 14-20                        | 21-25                   | 26-30                       | >30                  |          |
| 5. Systolic BP (mmHg)   |          | ≤80   | 81-90         | 91-100    | 101-160                      | 161-179                 | 180-199                     | ≥200                 |          |
| 6. Diastolic BP (mmHg)  |          | <50   | 51-59         |           | 60-90                        | 91-94                   | 95-100                      | >100                 |          |
| 7. Pulse Pressure   |          | ≤20   |               |           |                              |                         |                             |                      |          |
| 8. O <sub>2</sub> sat % (ขณะให้ O <sub>2</sub> )                            |          | <85   | 85-89         | 90-94     | >94                          |                         |                             |                      |          |
| 9. Urine Out Put (cc)/hr  |          |       | ≤ 20          | 21 - 39   | ≥ 40                         |                         |                             |                      |          |

คะแนนรวม ≥ 4 หรือ 3 คะแนนใน Score เดียว ให้รายงาน SBAR ภายใน 5 นาที

ภาพที่ 3 SOS Score โรงพยาบาลบ้านแพ่ง



| แบบบันทึกอาการสำคัญของผู้ป่วย Sepsis หรือสงสัย Sepsis โรงพยาบาลบ้านแพ้ว จังหวัดนครพนม<br>Banphaeng Modified Early Warning Signs (MEWS @ Banphaeng) |  |                                  |                 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--|--|----------------------------------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| No.  | Parameter                                    | Criteria                         | วันที่<br>score |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  |                                  |                 | 1287 | 1287 | 1287 | 1287 | 1287 | 1287 | 1287 | 1287 | 1287 | 1287 |
| 1  | Consciousness<br>or GCS                      | Unresponsive (GCS ≤ 8)           | 3               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | To pain (GCS 9-13)               | 2               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | To voice (GCS 14)                | 1               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | Alert (GCS 15)                   | 0               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 2  | Temperature (°C)                             | < 34.5 or ≥ 40                   | 3               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | 34.5-35 or 38.5-39.9             | 2               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | 35.1-36.0 or 38.1-38.4           | 1               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | 36.1-38.0                        | 0               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 3  | Heart rate or<br>pulse rate (bpm)            | ≤ 40 or ≥ 140                    | 3               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | 121-139                          | 2               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | 41-59 or 101-120                 | 1               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | 60-100                           | 0               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 4  | Respiratory rate<br>(bpm)                    | < 9 or > 30                      | 3               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | 26-30                            | 2               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | 9-13 or 21-25                    | 1               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | 14-20                            | 0               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 5  | Systolic BP                                  | ≤ 80 or ≥ 200 หรือมีอาการระดับBP | 3               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | 81-90 or 180-199                 | 2               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | 91-100 or 161-179                | 1               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | 101-160                          | 0               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 6  | Diastolic BP                                 | ≤ 50 or > 100                    | 3               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | 51-59 or 95-100                  | 2               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | 91-94                            | 1               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | 60-90                            | 0               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 7  | pulse pressure                               | ≤ 20                             | 3               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 8  | O <sub>2</sub> sat. (ขณะให้ O <sub>2</sub> ) | < 85                             | 3               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | 85-89                            | 2               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | 90-94                            | 1               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | > 94                             | 0               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 9  | Urine Out Put (cc/hr)                        | ≤ 20                             | 2               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | 21-39                            | 1               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  | ≥ 40                             | 0               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Total MEWS @ Banphaeng Score (คะแนนรวม)  |  |                                  |                 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 10   | อื่นๆ  | DTX (mg%)<br>Hct (%)             |                 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 11   | Intake                                       | IV (cc)                          |                 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  | Output                                       | Urine (cc)                       |                 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

ผู้บันทึก

แนวทางการตอบสนอง (Responsiveness) Score 1-2 2 ครั้ง/5 นาที 2 ครั้ง monitor ตาม routine หรือแผนการรักษา, รายงานแพทย์เมื่อครบเกณฑ์ที่กำหนด 2 คะแนน  
Score ≥ 3 1 ครั้ง/5 นาที 30 นาที x 4 ครั้ง, monitor ค้างเมืองทุก 1 hr., Urine < 100 cc/hr. รายงานแพทย์  
Score ≥ 4 2 ครั้ง/5 นาที 5-15 min. รายงานแพทย์ทันที ช่วยเหลือส่วนแบบ ALS

ชื่อ-สกุล

ฉบับปรับปรุง ณ.ม.59

ภาพที่ 4 แบบบันทึกอาการสำคัญของผู้ป่วย Sepsis รายวัน โรงพยาบาลบ้านแพ้ว

3. การเปรียบเทียบผลการพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วย ที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดปี 2558 เปรียบเทียบกับข้อมูล หลังใช้แนวทางที่พัฒนาขึ้นในปี 2559 พบว่า ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัย Sepsis (แรกรับ) การให้สารน้ำทดแทนอย่างเพียงพอ การส่ง เพาะเชื้อก่อนให้ยาปฏิชีวนะ และการส่งต่อ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการได้รับยาปฏิชีวนะใน 1 ชั่วโมงหลังการ วินิจฉัย เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และอัตราการ เสียชีวิตจากภาวะ Sepsis ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด

| ตัวแปร   | ปี 2558 (N=46) |        | ปี 2559 (N=54) |        | χ <sup>2</sup> |
|--|----------------|--------|----------------|--------|----------------|
|  | จำนวน          | ร้อยละ | จำนวน          | ร้อยละ |                |
| 1. การวินิจฉัย Sepsis (แรกรับ)                     | 19             | 41.30  | 33             | 61.11  | 12.75**        |
| 2. การให้สารน้ำทดแทนอย่างเพียงพอ                   | 22/28          | 78.57  | 28/28          | 100    | 17.11**        |
| 3. การส่งเพาะเชื้อก่อนให้ยาปฏิชีวนะ                | 34             | 73.91  | 49             | 90.74  | 23.39**        |
| 4. การได้รับยาปฏิชีวนะใน 1 ชั่วโมง หลังการวินิจฉัย | 22             | 47.83  | 49             | 90.74  | 6.12*          |
| 5. การส่งต่อ                                       | 13             | 28.26  | 25             | 46.30  | 15.22**        |
| 6. อัตราการเสียชีวิต                               | 4              | 8.70   | 1              | 1.85   | 10.73**        |



## อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการทบทวนเวชระเบียนในปี 2557 จำนวน 48 ราย ปี 2558 จำนวน 46 ราย อภิปรายว่า ทำให้ทราบข้อบกพร่องในการวินิจฉัยแรกรับล่าช้า ทำให้กระบวนการดูแลรักษาล่าช้า ทั้งการส่งเพาะเชื้อ การให้สารน้ำทดแทนกระตุ้นหัวใจและหลอดเลือด หลังการทบทวนจึงทำให้ทราบถึงสภาพปัญหาและสาเหตุที่แท้จริง เนื่องจากผู้ป่วยไม่ได้มาด้วยอาการ 2 ใน 4 ข้อของ SIRE Criteria ทุกครั้งไป เช่น มาด้วย อาการถ่ายเหลว ปัสสาวะ แสบขัดและไอ หายใจหอบ เป็นต้นการประเมิน SIRS Criteria ที่เข้าได้กับ Sepsis เพียง 1 ข้อ ซึ่งพบในกลุ่มผู้สูงอายุ มีโรคประจำตัวเบาหวาน ที่มาด้วยไข้ร่วมกับโรคอวัยวะร่วง และติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ ปี 2559 พบการอักเสบผิวหนังและเนื้อเยื่อ เป็นสาเหตุของ Sepsis เพิ่มมากขึ้น จึงต้องมีการเฝ้าระวังภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ในกลุ่มผู้สูงอายุที่มาด้วย โรคอวัยวะร่วง ติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ ปอดอักเสบ และเนื้อเยื่ออักเสบ

2. หลังจากทบทวนเวชระเบียนปี 2557-2558 ทำให้ทราบว่า Sepsis Guideline และ SOS Score เดิมไม่เหมาะสมกับบริบทของโรงพยาบาลบ้านแพง เนื่องจากโรงพยาบาลไม่มีแพทย์เฉพาะทาง และระยะทางอยู่ไกลจากโรงพยาบาลทั่วไป จึงนำข้อมูลที่ได้มากำหนดแนวทางการดูแลผู้ป่วย Sepsis ในปี 2559 โดย Sepsis Guideline ช่วยในการวินิจฉัยให้เร็วขึ้นและ SOS Score ช่วยในการดักจับอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยมีแนวโน้มเข้าสู่ภาวะวิกฤตแพทย์พิจารณาส่งต่อ

3. ผลจากการพัฒนา Sepsis Guideline และ SOS Score ของโรงพยาบาลบ้านแพง และการนำ Sepsis Guideline มาใช้ในการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ซึ่งเป็นโรคที่มีอัตราการตายสูง ส่งผลต่อการดูแลรักษาผู้ป่วยอย่างชัดเจน ทั้งนี้เนื่องจากทำให้แพทย์สามารถวินิจฉัยผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด แรกพบได้เพิ่มขึ้น ทำให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่รวดเร็ว เหมาะสม ในการวิจัยครั้งนี้แพทย์สามารถวินิจฉัยผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด แรกพบได้ และให้สารน้ำทดแทนน้ำอย่างเพียงพอ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้การที่ผู้ป่วยได้รับสารน้ำทดแทนอย่างเพียงพอ ช่วยแก้ปัญหาความดันเลือดต่ำเป็นสิ่งจำเป็นซึ่งแพทย์ผู้ดูแลรักษาส่วนใหญ่มักจะละเลย (Dellinger et al., 2013) สอดคล้องกับการศึกษาของของ Permpikul, Tongyoo and Akekarin (2006) ที่พบว่า การได้รับสารน้ำทดแทนน้ำอย่างเพียงพอ มีความสัมพันธ์กับอัตราการรอดชีวิตที่เพิ่มขึ้น โดยอัตราการเสียชีวิต ในผู้ป่วยที่ได้รับสารน้ำน้อยกว่าหรือเท่ากับ 800 มิลลิลิตร ใน 1 ชั่วโมงแรก พบอัตราการเสียชีวิตถึงร้อยละ 72 ซึ่งเมื่อเทียบ

กับผู้ป่วยที่ได้รับสารน้ำมากกว่าหรือเท่ากับ 800 มิลลิลิตร พบอัตราการเสียชีวิตลดลงเหลือเพียงร้อยละ 42 ภายหลังจากนำแนวทางการดูแลมาใช้ อัตราการให้สารน้ำทดแทนน้ำอย่างเพียงพอ เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 76.7 เป็น 96.7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.023$ ) ซึ่งส่งผลให้อัตราตายของผู้ป่วยลดลงเช่นเดียวกัน ส่วนการส่งเพาะเชื้อก่อนให้ยาปฏิชีวนะก็เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การส่งเพาะเชื้อก่อนให้ยาปฏิชีวนะมีความสำคัญคือช่วยให้แพทย์ผู้รักษาทราบเชื้อก่อโรคและปรับลดยาปฏิชีวนะลงได้ตามความเหมาะสม ซึ่งจะให้อัตราการเกิดเชื้อดื้อยาลดลง ผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด จะต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดทั้งการให้สารน้ำทดแทน การเฝ้าระวัง การเปลี่ยนแปลงสัญญาณชีพ และการให้ยากระตุ้นหัวใจเพื่อเพิ่มความดันโลหิต รวมถึงการส่งต่อที่รวดเร็ว ในการวิจัยครั้งนี้การส่งต่อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากการวินิจฉัยที่รวดเร็วและการใช้ SOS Score ดักจับอาการเตือนเข้าสู่ภาวะวิกฤต ผู้ป่วยได้รับการดูแลจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญของโรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่า ทำให้ลดอัตราการเสียชีวิตจากภาวะ Sepsis อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การวิจัยเชิงปฏิบัติการครั้งนี้ ทำให้โรงพยาบาลบ้านแพง ได้ Sepsis Guideline ที่ช่วยในการวินิจฉัยโรคของแพทย์ได้เร็วขึ้น ส่งผลให้การรักษาได้ตรงเป้าหมายเริ่มต้นอย่างรวดเร็ว (Early Goal-Directed Therapy) โดยการให้สารน้ำทดแทนอย่างเพียงพอ การให้ยาปฏิชีวนะที่มีฤทธิ์ครอบคลุมเพียงพอและควบคุมตำแหน่งการติดเชื้อ การส่งเพาะเชื้อและการตรวจทางโลหิตวิทยาเพื่อหาเชื้อก่อโรคก่อให้เกิดการรักษาที่ตรงเป้าหมายและได้แก่เกณฑ์คะแนนการเฝ้าระวังสัญญาณเตือนภาวะวิกฤต (SOS Score) เป็นแบบบันทึกรายวัน ง่ายต่อการบันทึกและตรวจสอบทำให้ดักจับอาการเตือนเข้าสู่ภาวะวิกฤตได้ทำให้ผู้ป่วยได้รับการส่งต่อและดูแลจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญของโรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่า ลดอัตราการเสียชีวิตจากภาวะ Sepsis ได้ข้อค้นพบที่ตีนี้ โรงพยาบาลชุมชนอื่น สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา Sepsis Guideline ของโรงพยาบาลตนเองต่อไป

## ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

### ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. การวิจัยนี้เป็นการพัฒนา Sepsis Guideline ของโรงพยาบาลบ้านแพง ทำให้มีแนวทางที่ชัดเจนในการดูแลผู้ป่วย ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่เหมาะสม ลดอัตราการเสียชีวิต





2. สามารถนำ Sepsis Guideline ไปใช้ในการพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดได้

#### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในระดับโรงพยาบาลชุมชน ซึ่งมีจำนวนผู้ป่วยไม่มาก การวิจัยครั้งต่อไปควรเพิ่มกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยโดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุ เพื่อให้ผลการศึกษามีประสิทธิภาพมากขึ้น

#### เอกสารอ้างอิง

- สมาคมเวชบำบัดวิกฤต. (2558). *การดูแลรักษาผู้ป่วย Severe Sepsis และ Septic Shock (ฉบับร่าง) แนวทางเวชปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ : สมาคมเวชบำบัดวิกฤต.
- Case Management Society of America. (2010). *Standards of practice for case management*. Little Rock, Arkansas, 1-27.
- Dellinger, R. P. et al. (2013). Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Crit Care Med*, 41(2), 580-637.
- Fernandez, R. (Ed.). (2012). *Severe sepsis and septic shock - understanding a serious killer*. Rijeka, Croatia : InTech.
- Permpikul, C., Tongyoo, S., & Akekarin, P. (2006). In-hospital outcome of septic shock patients after guideline directed management implementation: The significance of initial volume replacement. *Proceedings of Siriraj-Ramatibodi Medical Congress to commemorate the 60th Anniversary Celebration of His Majesty's Accession to the Throne*, Bangkok, 18-21.

#### Translated Thai References

- Critical Care Medicine Association. (2015). *Care for patients with severe sepsis and septic shock (draft): A medicine practical approach*. Bangkok : Critical Care Medicine Association. [in Thai]