

ผลของการจัดบริการและปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ที่รับไว้รักษาในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลสร้างคอม จังหวัดอุดรธานี

อัฐชัย สมบูรณ์, พ.บ.*

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (action research) นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดบริการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดและวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลสร้างคอม ระหว่างเดือนธันวาคม 2567-เมษายน 2568 กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคลากรจำนวน 17 คน และผู้ป่วย จำนวน 244 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผลการดูแลรักษาผู้ป่วย ค่า CVI = 1 แบบวัดความรู้ KR-20 = 0.95 และการปฏิบัติการจัดบริการ $\alpha = 0.89$ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และวิเคราะห์ถดถอยลอจิสติก (logistic regression)

ผลการศึกษา พบว่า การพัฒนาการจัดบริการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด วงจร PAOR ที่พัฒนาใหม่ ดังนี้ 1) การดูแลผู้ป่วยระยะแรกรับ 2) การปฏิบัติการ 1-hour sepsis bundle 3) ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการเร่งด่วน 4) การดูแลระยะดูแลต่อเนื่อง และ 5) การดูแลระยะก่อนจำหน่าย หลังดำเนินการ บุคลากรมีความรู้ในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดโดยรวมอยู่ในระดับดีเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 52.1 เป็นร้อยละ 81.25 การดูแลผู้ป่วยถูกต้องโดยรวมอยู่ในระดับสูงเพิ่มขึ้น เป็นร้อยละ 88.2 และความพึงพอใจแนวปฏิบัติที่พัฒนาอยู่ในระดับสูง (22.06 ± 2.01) ผู้ป่วยที่เสียชีวิตมีระดับความรู้สึกร่างกายโดยรวมเล็กน้อย (Mild injury) ร้อยละ 6.1 และ มีความรุนแรงของอาการอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 4.5 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ > 0.05 สามารถทำนายได้ร้อยละ 42.50 (Adj.OR = 42.50, 95% CI: 3.09-40.57, p-value= 0.016) เรียง 3 ลำดับแรก ดังนี้ การวินิจฉัยติดเชื้อในกระแสเลือดแรกที่ ER (Adj.OR = 6.74, p = 0.001) ระยะเวลาป่วยก่อนมาโรงพยาบาล (Adj.OR = 6.74, p = 0.001) และ อุณหภูมิร่างกาย (Adj.OR = 4.42, p = 0.026)

ข้อเสนอแนะ ควรนำแนวปฏิบัติการจัดบริการและปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดไปใช้ จะช่วยให้ผู้ป่วยมีผลลัพธ์ในการรักษาที่ถูกต้อง รวดเร็วและปลอดภัยยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การจัดบริการ ปัจจัยเสี่ยงการเสียชีวิต ผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด

*โรงพยาบาลสร้างคอม อำเภอสร้างคอม จังหวัดอุดรธานี

Effects of service provision and risk factors associated with mortality from sepsis patients at the Emergency room Sangkhom Hospital Udon Thani Province

Atthachai Somboon, M.D.*

Abstract

This action research aims to study effects of service provision and risk factors associated with mortality from sepsis patients at the Emergency room Sangkhom Hospital Udon Thani Province. Between December 2024-April 2025. Sample group was 17 personnel and 244 patients. Research tools used include general information on personnel groups and results of care CVI = 1, Knowledge measure KR-20 = 0.95 and service delivery practice alpha = 0.89. Data were analyzed using descriptive statistics and logistic regression.

Results: It was found that development providing care services sepsis patients newly developed PAOR cycle consists of 1) initial patient care, 2) 1-hour sepsis bundle operation, 3) urgent laboratory test results, 4) continuing care, and 5) pre-discharge care. After operation, personnel's overall knowledge in caring sepsis patients increased to a good level from 51.2% to 81.25%. Overall correct patient care increased to 88.2% and satisfaction with the practice was at a high level (22.06 ± 2.01). Patients died, 6.1% had slight overall level of The Glasgow Coma Scale and 4.5% moderate level of the symptom search out severity score. Factors associated with death of sepsis patients that were statistically significant at > 0.05 were able to predict 42.50%. (Adj.OR = 42.50, 95% CI: 3.09-40.57, p-value= 0.016). The first three were as follows: diagnosis of sepsis upon admission to the ER (Adj.OR = 6.74, p = 0.001), length of illness before coming to the hospital (Adj.OR = 6.74, p = 0.001), and body temperature (Adj.OR = 4.42, p = 0.026).

Suggestions: Guidelines for service provision and risk factors affecting with mortality of sepsis patients should be applied to help patients correct treatment, increased results urgency and safety.

Keywords: Service Provision, Risk Factors Mortality, Sepsis Patients

*Sangkhom Hospital, Sangkhom District, Udon Thani Province

บทนำ

ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (sepsis) ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรง (severe sepsis) และภาวะช็อกเหตุติดเชื้อ (septic shock) เป็นการตอบสนองต่อการติดเชื้อแบบกลุ่มอาการ และมักเป็นเหตุนำไปสู่การเสียชีวิตจากโรคติดเชื้อในกระแสเลือดหลายชนิดทั่วโลกภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดทั่วโลกมีการประเมินว่าในปี 2560 มีผู้ป่วย 48.9 ล้านรายและเสียชีวิตจากการติดเชื้อ 11 ล้านรายทั่วโลก¹

ปัญหาของประเทศไทย เนื่องจากผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดเป็นภาวะอาการที่รุนแรง มีการดำเนินโรคที่รวดเร็ว และมีอัตราเสียชีวิตสูง ปัจจุบันอุบัติการณ์และอัตราเสียชีวิตของภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น จากระบบวัดผลการดำเนินงานรายตัวชี้วัดกระทรวงสาธารณสุข ปีงบประมาณ 2566 พบว่ามีอัตราตายผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรงชนิด community-acquired รวมทุกเขตสุขภาพ มีทั้งสิ้น 15,395 ราย ในเขตสุขภาพที่ 8 มีอัตราตายผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดฯ ทั้งสิ้น 4,982 ราย อันดับแรกคือจังหวัด สกลนคร 1,048 ราย รองลงมาคือ จังหวัดอุดรธานี 1,171 ราย และจังหวัดเลย 922 ราย ตามลำดับ ส่วนจังหวัดบึงกาฬต่ำที่สุด 297 ราย เมื่อพิจารณาข้อมูลรายโรงพยาบาลพบว่า โรงพยาบาลอุดรธานี สูงสุด 305 ราย รองลงมาคือโรงพยาบาลกุมภวาปี 181 ราย และโรงพยาบาลเพ็ญ 99 รายตามลำดับ²

ข้อมูลเขตบริการสุขภาพที่ 8 พบ อัตราการเสียชีวิตของการติดเชื้อในกระแสเลือดรุนแรง ปี 2561-2563 ร้อยละ 29.31, 27.55 และ 24.89 ตามลำดับ อัตราการเกิด Severe sepsis/ Septic shock คิดเป็นร้อยละ 44.40, 43.35 และ 39.35 ตามลำดับ³ และข้อมูลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดของโรงพยาบาลสร้างคอมระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2561-2562 พบจำนวน 714, 632, 410 ราย ตามลำดับ พบจำนวนผู้เสียชีวิตปีงบประมาณ 2560-2562 มีผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด 1, 4, และ 6 ราย ตามลำดับ และยังพบผู้ป่วยที่มีอาการติดเชื้อแบบรุนแรง (Septic shock) มาจากบ้าน ปี 2560-2562 จำนวน 38, 35, และ 18 ตามลำดับ⁴

ซึ่งอุบัติการณ์เสียชีวิตจากภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือดดังกล่าวถือเป็นปัญหาสำคัญเพราะเป็นอัตราที่สูงกว่าเกณฑ์ชี้วัดกระทรวงสาธารณสุข ตั้งเป้าหมายไว้ คืออัตราการเสียชีวิตจากภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือด ต่ำกว่าร้อยละ 24 จากหลักฐานเชิงประจักษ์สนับสนุนว่า การนำแนวทางปฏิบัติที่ 'ชัดเจนและมีประสิทธิภาพ' ไปใช้ในการดูแลผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในกระแสเลือดชนิดรุนแรง ส่งผลให้การวินิจฉัยภาวะช็อกจากการติดเชื้อได้เร็วขึ้น สามารถลดอัตราการตาย⁵ และลดอัตราการเกิดอวัยวะล้มเหลว⁶ จากการทบทวนการศึกษาที่พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิตมีหลายปัจจัย ทั้งปัจจัยด้านตัวผู้ป่วยและความรุนแรงของโรค เช่น มีโรคร่วมหลายโรค อวัยวะล้มเหลวหลายระบบ⁷ คะแนน Sepsis-related Organ Failure Assessment (SOFA) สูง⁸ การเกิดภาวะ acute respiratory distress syndrome การติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ การตรวจพบเชื้อในเลือด⁹ เป็นต้น และปัจจัยทางด้านการรักษา เช่น การได้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม การให้ยาต้านจุลชีพเร็วภายใน 1 ชั่วโมง และครอบคลุมเชื้อแบคทีเรีย¹⁰ เป็นต้น แนวทางการรักษาแบบมุ่งเป้าอย่างรวดเร็วใน 1 ชั่วโมงแรก ประกอบด้วย การส่งตรวจระดับแลคเตท เก็บเลือดเพื่อเพาะเชื้อก่อนให้ยาต้านจุลชีพ และการให้ยาต้านจุลชีพชนิดออกฤทธิ์กว้าง¹¹

ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดอย่างรุนแรงยังคงเป็นภาวะที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสร้างคอม จังหวัดอุดรธานี ตามสถิติดังนี้ ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 จำนวนผู้ป่วย Sepsis ทั้งหมดจำนวน 1,904, 289, 440 ราย เสียชีวิต จำนวน 25, 4, 6 ราย ตามลำดับ อัตราผู้ป่วยทรุดลงส่งต่อ ร้อยละ 13.33, 22.72, 34.2 ตามลำดับ อัตราการเกิด severe sepsis/septic shock ในโรงพยาบาลหลัง admit ร้อยละ 26.3, 5.45, 26.22 อัตราผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดเข้ารับการรักษาภายใน 6-12 ชั่วโมง ร้อยละ 25.0, 31.81, 27.4 อัตราผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดชนิดรุนแรง ใช้บริการ 1669 ร้อยละ 0, 27.27, 16.4 ตามลำดับ จากการทบทวนสถิติผู้ป่วยถึงแม้ว่าอัตราเสียชีวิตจะมีแนวโน้มลดลง แต่พบว่า อัตราผู้ป่วยติดเชื้อใน

กระแสเลือดชนิดรุนแรง (severe sepsis) และอัตราการเกิด severe sepsis/septic shock มีแนวโน้มสูงขึ้น โดยเชื้อที่พบเป็นสาเหตุ คือ อัตรผู้ป่วย Pneumonia with sepsis ร้อยละ 0, 37.8, 2.7 ตามลำดับ¹²

จากการทบทวนพบว่างานอุบัติเหตุฉุกเฉินแบบเดิม จากการการค้นหาปัญหาและอุปสรรคของการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด โดยสนทนากลุ่มกับบุคลากรทีมสหวิชาชีพในโรงพยาบาล ได้แก่ แพทย์ พยาบาล วิชาชีพและเวชกิจฉุกเฉิน ที่ปฏิบัติงานในห้องฉุกเฉิน พบว่า การส่งเสริมและติดตามการใช้เครื่องมือ SOS score ในผู้ป่วยที่สงสัยภาวะ sepsis ยังไม่เป็นรูปธรรม ไม่มีการพัฒนาศักยภาพและการอบรมฟื้นฟูทักษะบุคลากรผู้ให้บริการในห้องฉุกเฉิน ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการดูแลผู้ป่วยที่ติดเชื้อในกระแสเลือดรุนแรง ในการ re-assessment โดยใช้ early warning sign ดังนั้นการปฏิบัติการ 1-hour Sepsis Bundle โดยการเปลี่ยนแปลงกระบวนการรักษาแบบเดิมมาเป็นการปฏิบัติตามแนวทางการรักษาแบบมุ่งเป้าอย่างรวดเร็วใน 1 ชั่วโมงแรก (1-hour Sepsis Bundles) ประกอบด้วย การส่งตรวจระดับแลคเตท เก็บเลือดเพื่อเพาะเชื้อก่อนให้ยาต้านจุลชีพ การให้ยาต้านจุลชีพชนิดออกฤทธิ์กว้างขวาง ภายใน 1 ชั่วโมง เลือกลงสารละลายชนิด crystalloid solution จำนวน 30 มิลลิลิตรต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัม และให้ยาในกลุ่มบีบหลอดเลือด (vasopressor) เพื่อพยุงระบบไหลเวียนโลหิตและคงไว้ซึ่งค่าความดันโลหิตเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 65 มิลลิเมตรปรอท มุ่งเน้นกระบวนการรักษาอย่างรวดเร็วเพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากภาวะช็อก เพื่อป้องกันความรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการติดเชื้อในกระแสเลือดก่อนส่งต่อไปรับการรักษาที่เหมาะสมในแผนกอื่นจึงเป็นเหตุผลให้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการจัดบริการและปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ที่รับไว้รักษาในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลสร้างคอม ในครั้งนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการจัดบริการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลสร้างคอม
2. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด

กรอบแนวคิดของการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ การจัดบริการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลสร้างคอม มี 5 กิจกรรม การนำไปใช้ปฏิบัติการดูแลผู้ป่วย severe sepsis โดยทีมคุณภาพบริการ ดังนี้ 1) การดูแลผู้ป่วยระยะแรกเริ่ม ได้แก่ ระยะก่อนเข้าสู่ภาวะวิกฤต และระยะวิกฤต เกี่ยวกับการประเมิน SOS score และ QSOFA score แรกเริ่ม 2) การปฏิบัติการ 1-hour Sepsis Bundle 3) การขอผลตรวจทางห้องปฏิบัติการด่วน-ฉุกเฉิน 4) การดูแลผู้ป่วยระยะดูแลต่อเนื่อง 5) การดูแลผู้ป่วยระยะก่อนจำหน่าย

ตัวแปรตาม คือ การประเมินผล ดังนี้

1. กลุ่มบุคลากรผู้ให้บริการ ได้แก่ ความรู้ในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด การจัดบริการดูแลผู้ป่วย การปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยและความพึงพอใจต่อแนวปฏิบัติการดูแลผู้ป่วย
2. ผลลัพธ์ในการดูแลผู้ป่วย ได้แก่ ระดับการเปลี่ยนแปลงของความรู้สึกรู้ตัว ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ประเมินติดเชื้อ การให้ยาปฏิชีวนะ ผลตรวจเลือด ผลตรวจปัสสาวะ และโรคเสี่ยง

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (action research) สถานที่ทำวิจัย คือ ในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลสร้างคอม จังหวัดอุดรธานี ระหว่างเดือนธันวาคม 2567-เมษายน 2568

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

1. กลุ่มบุคลากร ผู้ให้บริการในห้องฉุกเฉิน ทั้งหมดจำนวน 17 คน ได้แก่ แพทย์ จำนวน 1 คน พยาบาลวิชาชีพ จำนวน 13 คน พนักงานเวชกิจฉุกเฉิน จำนวน 3 คน ที่ขึ้นปฏิบัติงานระหว่างเดือนธันวาคม 2567-เมษายน 2568 และสมัครใจเข้าร่วมวิจัย

2. กลุ่มผู้ป่วยที่มารับบริการในห้องฉุกเฉิน โดยศึกษาข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยติดเชื้อในกระแสเลือด ที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อในกระแสเลือด (Sepsis/Sepsis shock/Severe sepsis) เก็บข้อมูลจากเวชระเบียนโดยสุ่มอย่างง่ายเลือกผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การศึกษา จากเวชระเบียนกลุ่มผู้ป่วยในอดีต (historical medical records) ที่ขึ้นทะเบียนรับบริการในโรงพยาบาลสร้างคอม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2566 กับปี พ.ศ. 2567 จำนวน 244 คน คำนวณโดยใช้สูตรคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อหาปัจจัยเสี่ยง¹³

เกณฑ์คัดออกจากการศึกษา (exclusion criteria)

1. กลุ่มบุคลากรผู้ให้บริการ ตามเกณฑ์ที่กำหนด ที่ไม่สามารถเข้าร่วมวิจัยได้ตลอดปฏิบัติงานระหว่างเดือนธันวาคม 2567-เมษายน 2568 และไม่ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

2. กลุ่มผู้ป่วย ที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อในกระแสเลือด (Sepsis/Sepsis shock/Severe sepsis) แต่เวชระเบียนพบว่าการวินิจฉัยไม่เป็นไปตามคำจำกัดความในแนวทางเวชปฏิบัติการดูแลรักษาผู้ป่วย severe sepsis และ septic shock ของสมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัยที่ 1 เพื่อศึกษาผลของการจัดบริการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลสร้างคอม

1. เครื่องมือดำเนินการวิจัย คือ แนวทางปฏิบัติการจัดบริการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลสร้างคอม ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 5 กิจกรรม ดังนี้ 1) การดูแลผู้ป่วยระยะแรกเริ่ม 2) การปฏิบัติการ 1-hour Sepsis Bundle 3) การขอผลตรวจทางห้องปฏิบัติการด่วน-ฉุกเฉิน 4) การดูแลระยะดูแลต่อเนื่อง และ 5) การดูแลระยะก่อนจำหน่าย

2. เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย เป็นแบบสอบถาม ดังนี้

ชุดที่ 1 แบบสอบถามสำหรับกลุ่มตัวอย่างผู้ให้บริการ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ความรู้ในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด จำนวน 20 ข้อ ประยุกต์ใช้แบบทดสอบความรู้ของโครงการพัฒนาประสิทธิภาพการดูแลรักษาผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด¹⁴ การตอบถูก ได้ 1 คะแนน ตอบผิด ไม่ได้คะแนน การแปลผลรวม 20 คะแนน แบ่งค่าร้อยละออกเป็น 3 ระดับ¹⁵ คือ ระดับต่ำ (< 12 คะแนน) ระดับพอใช้ (12-15 คะแนน) ระดับสูง (16 คะแนนขึ้นไป)

ส่วนที่ 2 ปฏิบัติการประเมินผู้ป่วย sepsis bundle 10 ข้อ ประยุกต์จากการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องแนวทางการดูแลผู้ป่วยดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด¹⁶ แรกเริ่ม โดยใช้ SOS score (search out sepsis score) ได้แก่ จำนวนวันที่มีอาการป่วยก่อนมาโรงพยาบาล เมื่อถึง รพ. ประเมิน SIRS 2 ข้อ + SOS > 4 คะแนน to notify แพทย์ (ภายใน 5 นาที) เวลา Notify to Diagnosis (ใน 10 นาที) เวลา Diagnosis to H/C (45 นาที) เวลา Diagnosis to ATB เวลา Diagnosis to serum blood lactate เวลา Diagnosis to IVF Pressure เวลา Diagnosis to Vaso pressure

ส่วนที่ 3 การปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด จำนวน 32 ข้อ ปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ใน 3 กิจกรรม ดังนี้ การดูแลผู้ป่วยระยะแรกเริ่ม เช่น ระยะก่อนเข้าสู่ภาวะวิกฤต และระยะวิกฤต การประเมิน SOS score เป็นต้น การดูแลผู้ป่วยระยะดูแลต่อเนื่อง ในการเฝ้าระวังอาการภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สายสวนต่างๆ เป็นต้น การดูแลผู้ป่วยระยะก่อนจำหน่าย เช่น ค้นหาปัญหาและ

ปัจจัยส่งเสริมที่ทำให้เกิดอาการรุนแรง ความรู้เรื่องโรค และการเยี่ยมบ้านกลุ่มเสี่ยงสูง เป็นต้น การตอบคือ ปฏิบัติ ให้เลข 1 ไม่ปฏิบัติ ให้เลข 0 การแปลผลรวม 32 คะแนน แบ่งระดับการปฏิบัติ 3 ระดับ¹⁷ คือ ระดับต่ำ (0.0-10.66 คะแนน) ระดับปานกลาง (10.67-21.33 คะแนน) ระดับสูง (21.34-32.00 คะแนน)

ส่วนที่ 4 ความพึงพอใจต่อแนวทางปฏิบัติการจัดการบริการผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด จำนวน 5 ข้อ การตอบเป็น rating scale¹⁸ คือ 1=น้อยที่สุด ถึง 5=มากที่สุด การแปลผลรวม 25 คะแนนแบ่งเป็น 3 ระดับ¹⁷ คือ ระดับต่ำ (5.00-11.66 คะแนน) ระดับปานกลาง (11.67-18.33 คะแนน) ระดับสูง (18.34-25.00 คะแนน)

วัตถุประสงค์การวิจัยที่ 2 เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด

ชุดที่ 2 แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ที่รับบริการโรงพยาบาลสร้างคอม ศึกษา ข้อมูลผู้ป่วย ที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อในกระแสเลือด (Sepsis/Sepsis shock/Severe sepsis) เก็บ ข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วย โรงพยาบาลสร้างคอม ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ อายุ รับ refer โรคกลุ่มเสี่ยงในอดีต น้ำหนัก ส่วนสูง และ อุณหภูมิร่างกาย

ส่วนที่ 2 การประเมินระดับการเปลี่ยนแปลงของความรู้สึกตัว โดยใช้ Glasgow coma scale (GCS)¹⁹ ได้แก่ การลืมตา (4 คะแนน) การตอบสนองต่อการเรียกหรือการพูด (5 คะแนน) การเคลื่อนไหวที่ดีที่สุด (6 คะแนน) การแปลผลรวม 15 คะแนน จำแนกระดับความรู้สึกตัวผู้ป่วยแบ่งตามความรุนแรงการบาดเจ็บ ออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับเล็กน้อย (13-15 คะแนน) ระดับปานกลาง (9-12 คะแนน) ระดับรุนแรง (ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 8 คะแนน)

ส่วนที่ 3 การประเมินภาวะระบบหายใจล้มเหลวแรกรับที่ห้องฉุกเฉิน ได้แก่ Pupil อัตราการหายใจ ชีพจร ความดันโลหิต IV fluid, Lactate ค่า RI scale DTX ระดับความรุนแรงของโรค (SOS score) 10 คะแนน แบ่งเป็น 3 ระดับ²⁰ ดังนี้ ระดับเล็กน้อย (7-10 คะแนน) ระดับปานกลาง (4-6 คะแนน) ระดับรุนแรง (≤ 3 คะแนน) ผลตรวจ WBC (White Blood Cells), Blood Lactate, Hemoglobin, Platelet, BUN, Cr (Creatinine), eGFR, TCO₂ และ Hemoculture การวินิจฉัยการติดเชื้อ การวินิจฉัยภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดที่ ER ภาวะ sepsis shock ที่ ER ภาวะ Septic shock ที่ ward ภาวะ shock ซ้ำ จำนวนวันนอนในโรงพยาบาล ค่ารักษา และผลลัพธ์การรักษา

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลบุคลากรผู้ให้บริการ คือ ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดการวิจัย วัตถุประสงค์ อธิบายวิธีการตอบแบบสอบถามโดยละเอียดให้แก่กลุ่มตัวอย่าง โดยจัดประชุมพัฒนาศักยภาพบุคลากรผู้ให้บริการ ประกอบด้วยทีมสหวิชาชีพ จำนวน 17 คน ที่ปฏิบัติงานในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลสร้างคอม สอบถามความสมัครใจผู้เข้าร่วมการวิจัย เมื่อลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ทำการทดสอบก่อนการดำเนินการ (pretest) ในเดือน ธันวาคม 2567 และการประเมินผล โดยทดสอบหลังดำเนินการ (posttest) ในเดือนเมษายน 2568

2. การเก็บรวบรวมและการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลผู้ป่วย ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ ทำการเก็บข้อมูลผู้ป่วย ดังนี้ อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ขึ้นทะเบียนรับบริการ ในโรงพยาบาลสร้างคอม เปรียบเทียบระหว่างผู้ป่วยที่ไม่เสียชีวิตกับเสียชีวิต ข้อมูลผู้ป่วยระหว่างปี พ.ศ.2566-ปี พ.ศ.2567

3. ทำการตรวจสอบข้อมูล ลงรหัส ควบคุมคุณภาพข้อมูล และทำการวิเคราะห์ประมวลผล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนา สำหรับการพรรณนาข้อมูลทั่วไปและผลการดูแลผู้ป่วย แสดงเป็นค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สถิติเชิงอนุมาน เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วย (dead) จากภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรงชนิด community-acquired ที่ลง ICD 10 รหัส R 65.1 และ R57.2 โดยการวิเคราะห์ถดถอยลอจิสติก (logistic regression) กำหนดช่วงความเชื่อมั่น (95% Confidence Interval) และกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ที่ 0.05 ($P < 0.05$)

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง การศึกษาครั้งนี้ได้รับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี รหัสโครงการ UDREC 3968 วันที่ 26 ธันวาคม 2567

ผลการวิจัย

1. การพัฒนาแนวปฏิบัติการจัดการบริการผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลสร้างคอม จังหวัดอุดรธานี ที่พัฒนาใหม่ โดยใช้กระบวนการคุณภาพแบบวงจร PAOR คือ การวางแผน (Plan) การปฏิบัติการ (Act) สังเกต (Observation) และการสะท้อนผล (Reflection) เพื่อนำไปใช้ปฏิบัติการดูแลผู้ป่วย severe sepsis เป็นมาตรฐานเดียวกันที่เป็นปัจจุบัน ผลการสำรวจสภาพปัญหาเบื้องต้น พบว่าการส่งเสริมและติดตามการใช้เครื่องมือ SOS score ในผู้ป่วยที่สงสัยภาวะ sepsis ยังไม่เป็นรูปธรรม ไม่มีการพัฒนาศักยภาพและการอบรมฟื้นฟูทักษะบุคลากรผู้ให้บริการในห้องฉุกเฉิน และผู้ป่วยไม่ได้รับการประเมินเฝ้าระวังและการจัดการที่ห้องฉุกเฉิน ใน 1 ชั่วโมงแรก โดยทีมคุณภาพบริการปรับปรุงแนวทางการจัดการบริการผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด เพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่รับไว้รักษาในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลสร้างคอม จังหวัดอุดรธานี ที่พัฒนาใหม่ มี 5 กิจกรรม ดังนี้ 1) การดูแลผู้ป่วยระยะแรกรับเพื่อประเมินเฝ้าระวังและการจัดการที่ห้องฉุกเฉิน 2) การปฏิบัติการ 1-hour Sepsis Bundle 3) การขอผลตรวจทางห้องปฏิบัติการด่วน-ฉุกเฉิน 4) การดูแลผู้ป่วยระยะดูแลต่อเนื่อง ในการเฝ้าระวังอาการภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สายสวนต่างๆ และ 5) การดูแลผู้ป่วยระยะก่อนจำหน่าย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สภาพปัญหาการจัดการบริการแบบเดิมและแนวทางปฏิบัติการจัดการบริการผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่พัฒนาใหม่ โรงพยาบาลสร้างคอม

| ปัญหาการจัดการบริการแบบเดิม | การจัดการบริการแบบใหม่ | ผลการพัฒนา |
|--|--|--|
| 1. ไม่มีแนวปฏิบัติการจัดการบริการที่ห้องฉุกเฉินปรับปรุงใหม่ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดในปัจจุบัน 2. ไม่มีการพัฒนาศักยภาพและการอบรมฟื้นฟูทักษะบุคลากรผู้ให้บริการในห้องฉุกเฉิน | การพัฒนาการจัดการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory action research) โดยใช้กระบวนการคุณภาพแบบวงจร PAOR ได้แนวทางการปฏิบัติการจัดการบริการผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดประกอบด้วย 5 กิจกรรม ดังนี้ 1) การดูแลผู้ป่วยระยะแรกรับ ได้แก่ ระยะก่อนเข้าสู่ภาวะวิกฤตและระยะวิกฤต เกี่ยวกับการประเมิน SOS score แรกรับ การประเมิน QSOFA score 2) การปฏิบัติการ 1-hour Sepsis Bundle 3) การขอผลตรวจทางห้องปฏิบัติการด่วน-ฉุกเฉิน 4) การดูแลผู้ป่วยระยะดูแลต่อเนื่อง | 1. ได้แนวทางปฏิบัติการจัดการบริการผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด 2. บุคลากรผู้ให้บริการในห้องฉุกเฉินได้รับการพัฒนาศักยภาพและการอบรมฟื้นฟูทักษะการจัดการบริการที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน |

ตารางที่ 1 สภาพปัญหาการจัดการบริการแบบเดิมและแนวทางปฏิบัติการจัดการบริการผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ที่พัฒนาใหม่ โรงพยาบาลสร้างคอม (ต่อ)

| ปัญหาการจัดการบริการแบบเดิม | การจัดการบริการแบบใหม่ | ผลการพัฒนา |
|---|--|------------------|
| 3. ผู้ป่วยไม่ได้รับการประเมินเฝ้าระวังและการจัดการที่ห้องฉุกเฉิน 4. ขาดระบบการประเมินผลที่ชัดเจน | 5) การดูแลผู้ป่วยระยะก่อนจำหน่าย มีระบบการประเมินผลทั้งผู้ให้บริการและผู้รับบริการ | มีสรุปผลการวิจัย |

2. ความรู้ในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ในห้องฉุกเฉิน พบว่า หลังพัฒนาบุคลากรผู้ให้บริการมีความรู้ในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดในห้องฉุกเฉินเพิ่มขึ้นร้อยละ 100 ได้แก่ การให้ Levophed พร้อม IV loading ช่วย MAP, urine output, lactate clearance ถึง goal เร็วขึ้น ผู้ป่วยที่มีอาการหนัก เช่น มีภาวะช็อค หรือมีไข้สูง ต้องได้รับการรักษาในแผนกผู้ป่วยฉุกเฉินนานกว่า 1 ชั่วโมง อาการที่เกิดจากการที่ร่างกายมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อการติดเชื้อ ร่องลงมาคือ เออสาวยหรืออุปกรณ์ทางเส้นเลือดที่สงสัยว่าติดเชื้อออกจากตัวผู้ป่วย ร้อยละ 94.1 และมีความรู้เพิ่มขึ้นน้อยที่สุดคือ การให้ยาปฏิชีวนะแบบกว้างทางหลอดเลือดดำ ครอบคลุมชนิดและตำแหน่งของการติดเชื้อในกระแสเลือด จะทำให้ผู้ป่วยดื้อยาและรักษาไม่หาย ร้อยละ 41.2 ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความรู้ในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดข้อที่ตอบถูก ก่อนและหลังดำเนินการ (N=17)

| ความรู้ | ก่อนดำเนินการ | | หลังดำเนินการ | |
|--|---------------|--------|---------------|--------|
| | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ |
| 1. 1. Sepsis = Infection + qSOFA ≥ 2 | 12 | 70.6 | 15 | 88.2 |
| 2. Septic shock = Sepsis + persistent hypotension + vasopressor to keep MAP > 65 mmHg or Lactate > 4 | 7 | 41.2 | 10 | 58.8 |
| 3. อาการของ hypoperfusion ได้แก่ มือเท้าเย็น ซีม ปัสสาวะออกน้อย | 3 | 17.6 | 12 | 70.6 |
| 4. เลือดนำออกซิเจนไปเลี้ยงเนื้อเยื่อลดลงจนทำให้เกิดการใช้น้ำตาลแบบไม่ใช้ออกซิเจน anaerobic glycolysis โดยได้ผลผลิตเป็นกรด lactic | 4 | 23.5 | 8 | 47.1 |
| 5. การให้ยาปฏิชีวนะแบบกว้างทางหลอดเลือดดำ ครอบคลุมชนิดและตำแหน่งของการติดเชื้อในกระแสเลือด จะทำให้ผู้ป่วยดื้อยาและรักษาไม่หาย | 4 | 23.5 | 7 | 41.2 |
| 6. ความดันน้อยกว่า 60 mmHg ลดเลือดไปเลี้ยงอวัยวะสำคัญ | 11 | 64.7 | 15 | 88.2 |
| 7. กรณีที่ผู้ป่วยมีการติดเชื้อบางตำแหน่ง เช่น ลำไส้แตกรั่ว ห้ามรักษาโดยการผ่าตัด เนื่องจากจะเป็นการแพร่กระจายเชื้อในกระแสเลือดเพิ่มขึ้น | 7 | 41.2 | 14 | 82.4 |
| 8. ควรให้สารน้ำเบื้องต้นในผู้ป่วยน้อย 30 ml/kg ของ crystalloid IV load เส้นใหญ่ภายใน 1-2 ชั่วโมง ใน septic shock หรือ hypoperfusion (lactate > 4) | 6 | 35.3 | 11 | 64.7 |
| 9. การให้ Levophed พร้อม IV loading ช่วย MAP, urine output, lactate clearance ถึง goal เร็วขึ้น | 14 | 82.4 | 17 | 100.0 |
| 10. การรักษาสุขภาพ และสุขอนามัย เช่น กินร้อนช้อนกลาง ล้างมือบ่อยๆ ไม่สามารถลดปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด | 11 | 64.7 | 14 | 82.4 |
| 11. หลักการสำคัญของการรักษาผู้ป่วย เนื่องจากการติดเชื้อในกระแสเลือดเป็นภาวะฉุกเฉิน แพทย์จึงต้องอาศัยการวินิจฉัยเบื้องต้นและเลือกให้ยาต้านจุลชีพที่ครอบคลุมเชื้อไว้มาก่อน | 11 | 64.7 | 15 | 88.2 |

ตารางที่ 2 ความรู้ในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ข้อที่ตอบถูก (ต่อ)

| ความรู้ | ก่อนดำเนินการ | | หลังดำเนินการ | |
|---|---------------|--------|---------------|--------|
| | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ |
| 12. ผู้ป่วยที่มีอาการหนัก เช่น มีภาวะช็อค หรือมีไข้สูง ต้องได้รับการรักษาในแผนกผู้ป่วยฉุกเฉินนานกว่า 1 ชั่วโมง | 14 | 82.4 | 17 | 100.0 |
| 13. อาการที่เกิดจากการที่ร่างกายมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อการติดเชื้อ | 14 | 82.4 | 17 | 100.0 |
| 14. เอาสายหรืออุปกรณ์แทงเส้นเลือดที่สงสัยว่าติดเชื้อออกจากตัวผู้ป่วย | 13 | 76.5 | 16 | 94.1 |
| 15. คนไข้ส่วนหนึ่งไม่มีไข้อาจมาด้วยอาการที่ไม่ตรงไปตรงมา โดยเฉพาะผู้สูงอายุ | 8 | 47.1 | 13 | 76.5 |
| 16. ยาอื่นๆ เช่น อินซูลิน ควบคุมน้ำตาลในเลือด ยากล่อมประสาทในกรณีใส่ท่อช่วยหายใจ เป็นต้น ไม่เกี่ยวข้องกับการรักษาภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด | 12 | 70.6 | 14 | 82.4 |
| 17. การติดเชื้อที่พบบ่อยว่าเป็นต้นเหตุของภาวะพิษจากการติดเชื้อ คือการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ | 11 | 64.7 | 15 | 88.2 |
| 18. เมื่อได้รับยาต้านจุลชีพแล้ว แพทย์จะรักษาแบบประคับประคองไปพร้อมกัน | 10 | 58.8 | 15 | 88.2 |
| 19. ผู้ที่มีแนวโน้มติดเชื้อได้ง่าย และเมื่อติดเชื้อแล้วเชื่อนั้นสามารถถูกกลืนได้เร็ว เช่น ผู้ป่วยที่มีโรคร่วมหลายโรค | 3 | 17.6 | 11 | 64.7 |
| 20. การที่ Hemoculture ไม่ขึ้น ไม่ได้แสดงว่าไม่ติดเชื้อ | 10 | 58.8 | 15 | 88.2 |

ระดับความรู้ในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด พบว่า หลังดำเนินการบุคลากรผู้ให้บริการมีระดับความรู้ในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดโดยรวมอยู่ในระดับดี (คะแนนมากกว่าร้อยละ 80 ขึ้นไป) เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 81.25 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบระดับความรู้ในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดโดยรวม ระหว่างก่อนและหลังการพัฒนา (N=17)

| ความรู้โดยรวม | ก่อนพัฒนา | | หลังพัฒนา | |
|-------------------------------|-----------|--------|-----------|--------|
| | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ |
| ระดับพอใช้ (ต่ำกว่า 12 คะแนน) | 23 | 47.9 | 0 | 0.0 |
| ระดับปานกลาง (12-15 คะแนน) | 25 | 52.1 | 9 | 18.75 |
| ระดับสูง (16 คะแนนขึ้นไป) | 0 | 0.0 | 39 | 81.25 |

การปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด พบว่า หลังดำเนินการบุคลากรผู้ให้บริการมีการปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดถูกต้องเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 100.0 ได้แก่ ถ้าผู้ป่วย septic shock บริหารยา Levophed เมื่อได้ IVF 30 c.c./kg/hr 30 นาที ไม่ต้องรอครบ 1,000 c.c ให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาการเปลี่ยนแปลงของโรค และแผนการรักษาอย่างต่อเนื่อง อำนวยความสะดวกในสิ่งที่ญาติร้องขอ ในกรณีที่เป็นผู้ป่วยระยะสุดท้าย และการเยี่ยมบ้านในกลุ่มเสี่ยงสูง เช่น ผู้ป่วยติดเชื้อดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ข้อที่ปฏิบัติถูกต้อง ก่อนและหลังดำเนินการ (N=17)

| การประเมินและเฝ้าระวัง | ก่อนดำเนินการ | | หลังดำเนินการ | |
|--|---------------|--------|---------------|--------|
| | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ |
| ระยะก่อนวิกฤต | | | | |
| 1. ผู้ป่วยที่มีไข้ ประเมิน SIRS และ SOS Score แรกรับและทุก 2-4 ชม. | 14 | 82.4 | 15 | 88.2 |
| 2. ใช้ SIRS Criteria หรือ SOS score ในการค้นพบผู้ป่วยที่สงสัยภาวะ sepsis | 14 | 82.4 | 16 | 94.1 |
| 3. Record SOS score หลังรักษา 3 ชม. SOS score ≥ 4 (รายงานแพทย์เพื่อส่งต่อ) | 14 | 82.4 | 15 | 88.2 |
| ไม่ปฏิบัติ | 3 | 17.6 | 2 | 11.8 |
| 4. ส่งตรวจ blood lactate (>2 mmol/L ถ้า ≥ 4 mmol/L severe sepsis) | 14 | 82.4 | 16 | 94.1 |
| 5. IVF 30 c.c./kg/hr | 13 | 76.5 | 15 | 88.2 |
| 6. record Urine output หลังรักษาทุก 1 ชม. (25-30c.c./hr) | 15 | 88.2 | 16 | 94.1 |
| 7. Case septic shock notify แพทย์เวรทันที | 9 | 52.9 | 10 | 58.8 |
| 8. BP drop $<90/60$ mmHg (shock) เปิด IV 2 เส้น | 12 | 70.6 | 13 | 76.5 |
| 9. ใช้ SOS score ร่วมกับการวัดสัญญาณชีพ (Vital signs) ระยะทุก 15 นาที | 14 | 82.4 | 15 | 88.2 |
| 10. ถ้าผู้ป่วย septic shock บริหารยา Levophed เมื่อได้ IVF 30 c.c./kg/hr 30 นาที ไม่ต้องรอครบ 1,000 c.c | 13 | 76.5 | 17 | 100.0 |
| ระยะวิกฤต | | | | |
| 1. ประเมินสัญญาณชีพทุก 15 นาที จนคงที่ แล้วประเมินทุก 1 ชม. | 12 | 70.6 | 13 | 76.5 |
| 2. ประเมินระดับความรู้สึกตัว(N/S) ทุก 1 ชม. GCS <8 รายงานแพทย์พิจารณาส่งต่อ | 13 | 76.5 | 15 | 88.2 |
| 3. ประเมินระดับสารน้ำ ดูแลให้สารน้ำ ตามแผนการรักษา | 14 | 82.4 | 16 | 94.1 |
| 4. ประเมินติดตาม BP หลังได้รับ สารน้ำ Keep MAP > 65 mmHg ครบ 3 ชม. ถ้า MAP < 65 mmHg รายงานแพทย์พิจารณาส่งต่อ | 7 | 41.2 | 9 | 52.9 |
| 5. ให้ยา vasopressor and inotrope ตามแผนการรักษา (ให้ยาได้หลังได้ IVF 30c.c./kg/hr นาน 30 นาที ไม่ต้องรอครบ 1,000 c.c) | 12 | 70.6 | 13 | 76.5 |
| 6. ประเมิน ลักษณะ สี จำนวนของปัสสาวะทุก 1 ชม. (Urine output 25-30 c.c/hr) | 14 | 82.4 | 15 | 88.2 |
| 7. สังเกตอาการอวัยวะส่วนปลายขาดเลือด เช่น ปลายมือ+เท้าเขียว (Necrosis) | 13 | 76.5 | 15 | 88.2 |
| 8. ประเมินอาการบวมของอวัยวะต่างๆ | 14 | 82.4 | 15 | 88.2 |
| 9. ติดตามอัตราการหายใจ โดยให้ oxygen canular 4-6 LPM ถ้าผู้ป่วยยังมีสติหายใจเร็วโดยไม่หอบลึก | 15 | 88.2 | 16 | 94.1 |
| 10. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาการเปลี่ยนแปลงของโรค และแผนการรักษาอย่างต่อเนื่อง | 15 | 88.2 | 17 | 100.0 |
| 11. เปิดโอกาสให้ซักถามปัญหา/ข้อสงสัย และมีส่วนร่วมในการวางแผนการรักษา | 14 | 82.4 | 15 | 88.2 |
| 12. อำนวยความสะดวกในสิ่งที่ญาติร้องขอ ในกรณีที่เป็นผู้ป่วยระยะสุดท้าย | 16 | 94.1 | 17 | 100.0 |
| ระยะดูแลต่อเนื่อง | | | | |
| 1. เฝ้าระวังอาการภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สายสวนต่างๆ ได้แก่ การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ | 12 | 70.6 | 14 | 82.4 |
| 2. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาการเปลี่ยนแปลงของโรคและแผนการรักษาอย่างต่อเนื่อง | 15 | 88.2 | 16 | 94.1 |
| 3. ประสานงานกับแพทย์ในการให้ข้อมูลการรักษาแก่ผู้ป่วยและญาติ | 14 | 82.4 | 15 | 88.2 |
| 4. ประเมินภาวะโภชนาการ | 12 | 70.6 | 15 | 88.2 |
| 5. เฝ้าระวังและป้องกันการติดเชื้อเพิ่มในโรงพยาบาล | 14 | 82.4 | 16 | 94.1 |

ตารางที่ 4 ปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดข้อที่ปฏิบัติถูกต้องก่อนและหลังดำเนินการ (N=17)(ต่อ)

| การประเมินและเฝ้าระวัง | ก่อนดำเนินการ | | หลังดำเนินการ | |
|---|---------------|--------|---------------|--------|
| | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ |
| ระยะก่อนจำหน่าย | | | | |
| 1. ค้นหาปัญหาและปัจจัยส่งเสริมที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วยรุนแรง | 7 | 41.2 | 9 | 52.9 |
| 2. ให้ความรู้เรื่องโรค การเจ็บป่วยและป้องกันการเกิดซ้ำ | 12 | 70.6 | 13 | 76.5 |
| 3. ประเมินความสามารถในการดูแลตนเองต่อเนื่องและเตรียมค้นหาผู้ดูแลตนเอง | 15 | 88.2 | 16 | 94.1 |
| 4. สอนผู้ดูแลในการปฏิบัติกิจกรรมตามส่วนขาดที่ประเมินในข้อ 3 | 14 | 82.4 | 15 | 88.2 |
| 5. การเยี่ยมบ้านในกลุ่มเสี่ยงสูง เช่น ผู้ป่วยติดเตียง | 15 | 88.2 | 17 | 100.0 |

ระดับการปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด พบว่า หลังดำเนินการบุคลากรผู้ให้บริการมีการดูแลผู้ป่วยถูกต้องโดยรวมอยู่ในระดับสูงเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 76.5 เป็นร้อยละ 88.2 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบระดับการปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดโดยรวม ระหว่างก่อนและหลังดำเนินการ (N=17)

| ระดับการปฏิบัติการดูแลผู้ป่วย รวม 32 คะแนน | ก่อนดำเนินการ | | หลังดำเนินการ | |
|---|---------------|--------|---------------|--------|
| | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ |
| ระดับต่ำ (น้อยกว่า 10.67 คะแนน) | 3 | 17.6 | 1 | 5.9 |
| ระดับปานกลาง (10.67-21.33 คะแนน) | 1 | 5.9 | 1 | 5.9 |
| ระดับสูง (21.34-32.00 คะแนน) | 13 | 76.5 | 15 | 88.2 |

ความพึงพอใจต่อแนวทางปฏิบัติการจัดบริการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด พบว่าหลังพัฒนาบุคลากรผู้ให้บริการมีความพึงพอใจแนวปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดอยู่ในระดับสูง (22.06±2.01) ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ความพึงพอใจการใช้แนวปฏิบัติโดยภาพรวม (N=17)

| ความพึงพอใจ | Mean±SD | ระดับ |
|--|-------------------|------------|
| 1. แนวปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมกับบริบทของโรงพยาบาลสร้างคอม | 3.82±0.39 | สูง |
| 2. การพัฒนาแนวปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น ทำให้มีความรู้การปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อแบบรุนแรงได้ | 4.47±0.62 | สูง |
| 3. การใช้แนวปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดทำให้การปฏิบัติเป็นไปในแนวทางเดียวกัน | 4.53±0.51 | สูง |
| 4. การใช้แนวปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น ทำให้มั่นใจในการปฏิบัติงานมากขึ้น | 4.82±0.52 | สูง |
| 5. ภาพรวมระดับความพึงพอใจต่อแนวทางปฏิบัติการจัดบริการที่พัฒนาขึ้น | 4.41±0.71 | สูง |
| ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ | 22.06±2.01 | สูง |

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด พบว่า ผู้ป่วยที่เสียชีวิตเป็นเพศชายและเพศหญิงเท่ากันคือ ร้อยละ 3.3 อายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 4.5 มารับบริการเอง ร้อยละ 5.3 มีอาชีพ ร้อยละ 6.1 มีโรคกลุ่มเสี่ยงในอดีตเป็นเบาหวาน ร้อยละ 3.3 ระยะเวลาป่วยก่อนมาโรงพยาบาล 3 วันขึ้นไป ร้อยละ 3.7 ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยเปรียบเทียบระหว่างผู้ป่วยที่ไม่เสียชีวิตกับเสียชีวิต (n=244)

| ข้อมูลทั่วไป | ไม่เสียชีวิต (N=228) | | เสียชีวิต (N=16) | |
|----------------------------------|-------------------------|--------|---------------------|--------|
| | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ |
| เพศ | | | | |
| ชาย | 119 | 48.8 | 8 | 3.3 |
| หญิง | 109 | 44.7 | 8 | 3.3 |
| อายุ | | | | |
| ต่ำกว่า 60 ปี | 83 | 34.0 | 5 | 2.0 |
| 60 ปีขึ้นไป | 145 | 59.4 | 11 | 4.5 |
| การมารับบริการ | | | | |
| มาเอง | 197 | 80.7 | 13 | 5.3 |
| รับ Refer จาก รพ.สต./กู้ชีพนำส่ง | 31 | 12.7 | 3 | 1.2 |
| อาชีพ | | | | |
| ไม่มีอาชีพ/นักเรียน/เด็ก | 47 | 19.3 | 1 | 0.4 |
| มีอาชีพ | 181 | 74.2 | 15 | 6.1 |
| มีโรคกลุ่มเสี่ยงในอดีต | | | | |
| ไม่มี | 51 | 20.9 | 3 | 1.2 |
| มี | 177 | 72.5 | 13 | 5.3 |
| เบาหวาน ความดันโลหิตสูง | 64 | 26.2 | 3 | 1.2 |
| เบาหวาน | 59 | 24.2 | 8 | 3.3 |
| ความดันโลหิตสูง | 27 | 11.1 | 2 | 0.8 |
| HIV | 9 | 3.7 | 1 | 0.4 |
| อื่นๆ | 69 | 28.3 | 2 | 0.8 |
| ระยะเวลาป่วยก่อนมา | | | | |
| ต่ำกว่า 3 วัน | 193 | 79.1 | 7 | 2.9 |
| 3 วันขึ้นไป | 35 | 14.3 | 9 | 3.7 |

ระดับความรู้สึกตัวผู้ป่วย (GCS) พบว่า ผู้ป่วยที่เสียชีวิตมีระดับความรู้สึกตัวโดยรวมเล็กน้อย (Mild injury) ร้อยละ 6.1 ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ระดับความรู้สึกตัวผู้ป่วยโดยรวม เปรียบเทียบระหว่างผู้ป่วยที่เสียชีวิตกับไม่เสียชีวิต (n=244)

| ระดับความรู้สึกตัว รวม 15 คะแนน | ไม่เสียชีวิต (N=228) | | เสียชีวิต (N=16) | |
|---|-------------------------|--------|---------------------|--------|
| | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ |
| ระดับเล็กน้อย (Mild injury) 13-15 คะแนน | 214 | 87.7 | 15 | 6.1 |
| ระดับปานกลาง (Moderate injury) 9-12 คะแนน | 4 | 1.6 | 0 | 0.0 |
| ระดับรุนแรง (Severe injury) ≤ 8 คะแนน | 10 | 4.1 | 1 | 0.4 |

ระดับความรุนแรงของโรค (SOS score) พบว่า ผู้ป่วยที่เสียชีวิตมีความรุนแรงของโรค (SOS score) โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 4.5 ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ระดับความรุนแรงของโรคโดยรวมเปรียบเทียบระหว่างผู้ป่วยที่เสียชีวิตกับไม่เสียชีวิต (n=244)

| ระดับความรุนแรงของโรค รวม 10 คะแนน | ไม่เสียชีวิต (N=228) | | เสียชีวิต (N=16) | |
|---------------------------------------|----------------------------|--------|---------------------|--------|
| | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ |
| | ระดับเล็กน้อย (7-10 คะแนน) | 24 | 9.8 | 1 |
| ระดับปานกลาง (4-6 คะแนน) | 136 | 55.7 | 11 | 4.5 |
| ระดับรุนแรง (≤ 3 คะแนน) | 68 | 27.9 | 4 | 1.6 |

ผลการดูแลรักษาผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยที่เสียชีวิตมีค่าผลตรวจร่างกายผิดปกติ ได้แก่ ดัชนีมวลกายระดับต่ำ (18.01 ± 1.80) อุณหภูมิร่างกายสูง (37.95 ± 1.17) ซีพจรสูง (111.38 ± 1.30) DTX สูง (136.25 ± 7.59) SOS score ระดับปานกลาง (4.00 ± 1.12) WBC สูง ($13,842.00 \pm 418.27$) Hemoglobin ต่ำ (9.50 ± 1.14) Blood Lactate สูง (3.60 ± 2.15) BUN สูง (41.63 ± 1.60) Creatinine สูง (2.07 ± 3.18) TCo2 ต่ำ (24.54 ± 6.32) และค่า eGFR ต่ำ (51.74 ± 2.25) ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการดูแลรักษาผู้ป่วยเปรียบเทียบระหว่างผู้ป่วยที่ไม่เสียชีวิตกับเสียชีวิต (n=244)

| ผลการรักษาผู้ป่วย | ไม่เสียชีวิต (n=228) | เสียชีวิต (n=16) |
|-------------------|-----------------------------|----------------------------|
| | Mean \pm SD | Mean \pm SD |
| ค่าดัชนีมวลกาย | 25.19 \pm 28.18 | 18.01 \pm 1.80 |
| อุณหภูมิร่างกาย | 38.13 \pm 2.69 | 37.95 \pm 1.17 |
| GCS | 14.11 \pm 2.73 | 14.38 \pm 1.17 |
| รูม่านตา (pupil) | 2.99 \pm 0.09 | 3.00 \pm 1.00 |
| อัตราการหายใจ | 24.30 \pm 4.45 | 24.87 \pm 2.28 |
| ซีพจร | 107.86 \pm 20.33 | 111.38 \pm 1.30 |
| Systolic BP | 71.93 \pm 16.65 | 70.31 \pm 1.06 |
| Diastolic BP | 122.59 \pm 29.67 | 120.56 \pm 1.90 |
| DTX | 185.60 \pm 118.63 | 136.25 \pm 7.59 |
| SOS score | 4.12 \pm 1.94 | 4.00 \pm 1.12 |
| WBC | 9,223.37 \pm 6,533.59 | 13,842.00 \pm 418.27 |
| Hemoglobin | 11.12 \pm 2.32 | 9.50 \pm 1.14 |
| Platelet | 247,500.00 \pm 156,898.05 | 217,688.00 \pm 10,044.36 |
| Blood Lactate | 3.90 \pm 2.47 | 3.60 \pm 2.15 |
| Total IV Fluid | 1,061.47 \pm 822.36 | 1,063.00 \pm 52.64 |
| BUN | 26.04 \pm 25.06 | 41.63 \pm 1.60 |
| Creatinine | 2.00 \pm 2.88 | 2.07 \pm 3.18 |
| TCo2 | 23.99 \pm 5.01 | 24.54 \pm 6.32 |
| ค่า eGFR | 63.24 \pm 35.26 | 51.74 \pm 2.25 |
| จำนวนวันนอน | 2.92 \pm 3.18 | 2.75 \pm 4.20 |

ผลการดูแลรักษาผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยที่เสียชีวิตมีผล Hemoculture พบเชื้อ Penicillium species มากที่สุด ร้อยละ 2.0 มีการวินิจฉัยติดเชื้อในกระแสเลือดแรกรับที่ ER ร้อยละ 6.6 เกิดภาวะ septic shock ขึ้นหลัง admit ร้อยละ 1.6 ไม่เกิดภาวะ septic shock ซ้ำ นอนโรงพยาบาล 3 วันขึ้นไป ร้อยละ 3.7 ค่ารักษาพยาบาลรวมต่ำกว่า 5,000 บาท ร้อยละ 3.7 การวินิจฉัยสุดท้าย sepsis ร้อยละ 5.3 สถานะจำหน่าย เสียชีวิต ร้อยละ 6.6 ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการดูแลรักษาผู้ป่วย เปรียบเทียบระหว่างผู้ป่วยที่ไม่เสียชีวิตกับเสียชีวิต (n=244)

| ผลการดูแลรักษาผู้ป่วย | ไม่เสียชีวิต (n=228) | | เสียชีวิต (n=16) | |
|--|-------------------------|--------|---------------------|--------|
| | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ |
| ผล Hemoculture | | | | |
| ไม่พบเชื้อ (No growth) | 179 | 73.4 | 9 | 3.7 |
| พบเชื้อ | 49 | 20.1 | 7 | 2.9 |
| Penicillium species | 6 | 2.5 | 5 | 2.0 |
| การวินิจฉัยติดเชื้อในกระแสเลือดแรกรับที่ ER | | | | |
| ไม่ใช่ | 18 | 7.4 | 0 | 0.0 |
| ใช่ | 210 | 86.1 | 16 | 6.6 |
| มีภาวะ sepsis shock แรกรับที่ ER | | | | |
| ไม่ใช่ | 199 | 81.6 | 13 | 5.3 |
| ใช่ | 29 | 11.9 | 3 | 1.2 |
| เกิดภาวะ septic shock ขึ้นหลัง admit | | | | |
| ไม่ใช่ | 193 | 79.1 | 12 | 4.9 |
| ใช่ | 35 | 14.3 | 4 | 1.6 |
| เกิดภาวะ septic shock ซ้ำครั้งที่ 2 | | | | |
| ไม่ใช่ | 226 | 92.6 | 16 | 6.6 |
| ใช่ | 2 | 0.8 | 0 | 0.0 |
| จำนวนวันนอนโรงพยาบาล | | | | |
| ต่ำกว่า 3 วัน | 138 | 56.6 | 7 | 2.9 |
| 3 วันขึ้นไป | 90 | 36.9 | 9 | 3.7 |
| ค่ารักษาพยาบาลรวม | | | | |
| ต่ำกว่า 5,000 บาท | 123 | 50.4 | 9 | 3.7 |
| 5,000 บาทขึ้นไป | 105 | 43.0 | 7 | 2.9 |
| การวินิจฉัยสุดท้าย | | | | |
| final diagnosis sepsis | 143 | 58.6 | 13 | 5.3 |
| ไม่ใช่ sepsis/sepsis shock | 85 | 34.8 | 3 | 1.2 |
| สถานะจำหน่าย | | | | |
| รักษาหาย | 167 | 68.4 | 16 | 6.6 |
| ส่งต่อโรงพยาบาลศัลยกรรมสูงกว่า | 61 | 25.0 | 0 | 0.0 |

ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ > 0.05 มีจำนวน 19 ปัจจัย คิดเป็นร้อยละ 57.58 จากทั้งหมด 33 ปัจจัยที่นำเข้าสมการ สามารถทำนายปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดได้ร้อยละ 42.50 (Adj.OR = 42.50, 95% CI: 3.09-40.57, p-value= 0.016)

เรียงลำดับปัจจัยเสี่ยง Adjusted Odds Ratio จากมากไปน้อย ดังนี้ การวินิจฉัยติดเชื้อในกระแสเลือดแรกรับที่ ER (Adj.OR = 6.74, p = 0.001) ระยะเวลาป่วยก่อนมา (Adj.OR = 6.74, p = 0.001) อุณหภูมิร่างกาย (Adj.OR = 4.42, p = 0.026) รูม่านตา (pupil) (Adj.OR = 4.37, p = 0.011) ดัชนีมวลกาย (Adj.OR = 3.40, p = 0.033) SOS score (Adj.OR = 3.16, p = 0.032) Platelet (Adj.OR = 3.07, p = 0.041) มีโรคเสี่ยงในอดีต (Adj.OR = 2.73, p = 0.001) BUN (Adj.OR = 2.67, p = 0.060) ระดับความรู้สึกตัว (GCS) (Adj.OR = 2.59, p = 0.003) วินิจฉัยสุดท้าย sepsis (Adj.OR = 2.57, p = 0.024) Creatinine (Adj.OR = 2.44, p = 0.030) ความรุนแรงของโรค (SOS) (Adj.OR = 2.07, p = 0.032) อายุ (Adj.OR = 1.77, p = 0.001) ซีพจร (Adj.OR = 1.76, p = 0.009) อัตราการหายใจ (Adj.OR = 1.22, p = 0.001) WBC (Adj.OR = 0.96, p <0.001) Systolic BP (Adj.OR = 0.41, p = 0.008) และ DTX (Adj.OR = 0.19, p = 0.002)

สำหรับปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์ ได้แก่ เพศ การมารับบริการ อาชีพ Diastolic BP, Hemoglobin, Blood Lactate, Total IV Fluid, TCo₂, eGFR, ผล Hemoculture, sepsis shock แรกรับที่ ER, septic shock หลัง admit, septic shock ซ้ำ และจำนวนวันนอน ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด (n=244)

| ปัจจัย | B | AdjustedOR | 95%CI | χ^2 | p-value |
|---------------------------------|--------|------------|------------|----------|---------|
| เพศชาย | 0.088 | 0.916 | 0.23-1.61 | 0.029 | 0.856 |
| อายุ 60 ปีขึ้นไป | 0.573 | 1.773 | 0.04-0.50 | 0.344 | 0.001* |
| การมารับบริการ-มาเอง | 0.383 | 1.467 | 0.39-5.44 | 0.306 | 0.567 |
| มีอาชีพ | 1.360 | 3.895 | 0.50-3.24 | 2.469 | 0.194 |
| มีโรคกลุ่มเสี่ยงในอดีต | 0.222 | 2.737 | 0.43-0.55 | 0.118 | 0.001* |
| ระยะเวลาป่วยก่อนมา 3 วันขึ้นไป | 1.909 | 6.744 | 2.13-21.26 | 12.364 | 0.001* |
| ระดับความรู้สึกตัว (GCS) รุนแรง | 0.521 | 2.594 | 2.07-4.70 | 2.279 | 0.003* |
| ความรุนแรงของโรค (SOS) รุนแรง | -2.657 | 2.070 | 2.01-3.11 | 2.983 | 0.032* |
| ค่าดัชนีมวลกายผิดปกติ | 1.407 | 3.408 | 1.84-8.90 | 4.536 | 0.033* |
| อุณหภูมิร่างกายผิดปกติ | -0.847 | 4.429 | 1.53-2.50 | 2.462 | 0.026* |
| รูม่านตา (pupil) ผิดปกติ | 1.317 | 4.373 | 1.35-5.55 | 1.019 | 0.011* |
| อัตราการหายใจผิดปกติ | 0.202 | 1.223 | 0.01-0.59 | 0.140 | 0.001* |
| ซีพจร ผิดปกติ | 0.568 | 1.765 | 0.02-0.97 | 0.828 | 0.009* |
| Systolic BP ผิดปกติ | 0.870 | 0.419 | 0.00-1.41 | 2.049 | 0.008* |
| Diastolic BP ผิดปกติ | -0.736 | 0.479 | 0.27-1.93 | 1.873 | 0.475 |
| DTX ผิดปกติ | -1.654 | 0.191 | 8.54-9.68 | 9.499 | 0.002* |
| SOS score ผิดปกติ | 18.643 | 3.166 | 2.24-6.87 | 2.983 | 0.032* |
| WBC ผิดปกติ | -0.031 | 0.969 | 0.00-0.44 | 0.004 | 0.000* |
| Hemoglobin ผิดปกติ | 18.708 | 1.017 | 0.77-5.65 | 4.980 | 0.053 |
| Platelet ผิดปกติ | 1.124 | 3.077 | 3.88-4.90 | 4.180 | 0.041* |
| Blood Lactate ผิดปกติ | -0.565 | 0.569 | 0.00-1.23 | 3.771 | 0.249 |
| Total IV Fluid 1,000 ml ขึ้นไป | 21.203 | 6.547 | 6.47-78.04 | 73.752 | 0.940 |
| BUN ผิดปกติ | 0.984 | 2.676 | 3.44-4.89 | 3.771 | 0.060* |
| Creatinine ผิดปกติ | -0.894 | 2.444 | 2.01-3.80 | 2.790 | 0.030* |
| TCo ₂ ผิดปกติ | 18.586 | 4.605 | 0.88-1.97 | 1.245 | 0.565 |
| ค่า eGFR ผิดปกติ | 0.114 | 1.120 | 0.01-0.187 | 0.037 | 0.849 |

ตารางที่ 12 ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด (ต่อ)

| ปัจจัย | B | AdjustedOR | 95%CI | χ^2 | p-value |
|------------------------------------|---------|------------|------------|----------|---------|
| ผล Hemoculture พบเชื้อ | 0.028 | 0.018 | 1.24-2.13 | 2.014 | 0.998 |
| วินิจฉัยติดเชื้อในกระแสเลือดที่ ER | 17.764 | 6.744 | 1.80-2.60 | 1.364 | 0.001* |
| sepsis shock แรกรับที่ ER | 0.478 | 1.613 | 0.34-0.59 | 0.477 | 0.545 |
| septic shock หลัง admit | 1.365 | 3.917 | 0.1-1.84 | 1.037 | 0.080 |
| septic shock ซ้ำ | -20.765 | 0.999 | 0.01-0.53 | 0.142 | 0.707 |
| จำนวนวันนอน | 0.791 | 2.205 | 0.53-1.96 | 0.689 | 0.406 |
| การวินิจฉัยสุดท้าย sepsis | 0.946 | 2.575 | 2.07-5.33 | 2.226 | 0.024* |
| รวม 33 ปัจจัย | -61.739 | 42.505 | 3.09-40.57 | 35.904 | 0.016* |

*p< 0.05, logistic regression

สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

1. การพัฒนาแนวปฏิบัติการจัดการบริการผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลสร้างคอม จังหวัดอุดรธานี ที่พัฒนาใหม่ การพัฒนาการจัดการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด โดยใช้กระบวนการคุณภาพแบบวงจร PAOR คือ การวางแผน (Plan) การปฏิบัติการ (Act) สังเกต (Observation) และการสะท้อนผล (Reflection) เพื่อนำไปใช้ปฏิบัติการดูแลผู้ป่วย severe sepsis เป็นมาตรฐานเดียวกันที่เป็นปัจจุบัน ผลการสำรวจสภาพปัญหาเบื้องต้นพบว่า การส่งเสริมและติดตามการใช้เครื่องมือ SOS score ในผู้ป่วยที่สงสัยภาวะ sepsis ยังไม่เป็นรูปธรรม ไม่มีการพัฒนาศักยภาพและการอบรมฟื้นฟูทักษะบุคลากรผู้ให้บริการในห้องฉุกเฉิน และ ผู้ป่วยไม่ได้รับการประเมินเฝ้าระวังและการจัดการที่ห้องฉุกเฉิน ใน 1 ชั่วโมงแรก โดยทีมคุณภาพบริการปรับปรุงแนวทางปฏิบัติการจัดการบริการผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด เพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่รับไว้รักษาในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลสร้างคอม จังหวัดอุดรธานี ที่พัฒนาใหม่ ประกอบด้วย 5 กิจกรรม ดังนี้ 1) การดูแลผู้ป่วยระยะแรกรับ เพื่อประเมินเฝ้าระวังและการจัดการที่ห้องฉุกเฉิน 2) การปฏิบัติการ 1-hour Sepsis Bundle 3) การขอผลตรวจทางห้องปฏิบัติการด่วน-ฉุกเฉิน 4) การดูแลผู้ป่วยระยะดูแลต่อเนื่อง ในการเฝ้าระวังอาการภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สายสวนต่างๆ และ 5) การดูแลผู้ป่วยระยะก่อนจำหน่าย ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาแนวปฏิบัติการจัดการบริการผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลสร้างคอม จังหวัดอุดรธานี ทำให้บุคลากรให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดเพิ่มขึ้น มีความรู้เพิ่มขึ้นปฏิบัติการอย่างรวดเร็วใน 1 ชั่วโมง

ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาการพัฒนาการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด พบว่า มีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 เรื่อง คือ 1) การกำหนดนโยบายและมอบหมายงาน 2) การกำหนดให้มีแนวปฏิบัติ 3) การจัดการกระบวนการติดตามประเมินผลเพื่อการพัฒนาต่อเนื่อง²¹ การศึกษาเพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิผลการพัฒนาการจัดการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดแบบมุ่งเป้าอย่างรวดเร็วใน 1 ชั่วโมง พบว่า ประกอบด้วย 3 ระยะ ได้แก่ 1) ระยะ 1 ชั่วโมงแรก 2) การดูแลระยะต่อเนื่อง 3) ผลการประเมินประสิทธิผลแนวปฏิบัติ²² และการศึกษาที่พบว่า การฝึกปฏิบัติทักษะทางการพยาบาล เน้นที่การดูแลคุณภาพสูงและผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง แนวทางที่เป็นมาตรฐาน เป็นการส่งเสริมสมรรถนะบุคลากรในการดูแลรักษาผู้ป่วย สามารถดูแลและส่งต่อผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้อัตราความรุนแรงและอัตราการเสียชีวิตลดลง²³

2. ความรู้ในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ในห้องฉุกเฉิน พบว่า หลังพัฒนามีคะแนนเฉลี่ยความรู้การดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดในห้องฉุกเฉินเพิ่มขึ้นมากที่สุดเป็นร้อยละ 100 ได้แก่ การให้ Levophed พร้อม IV loading ช่วยทำให้ MAP, urine output, lactate clearance ถึง goal เร็วขึ้น ผู้ป่วยที่มี

อาการหนัก เช่น มีภาวะช็อคหรือมีไข้สูง ต้องได้รับการรักษาในแผนกผู้ป่วยฉุกเฉินนานกว่า 1 ชั่วโมง อาการที่เกิดจากการที่ร่างกายมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อการติดเชื้อ ร่องลงมาคือ เอาสายหรืออุปกรณ์แทงเส้นเลือดที่สงสัยว่าติดเชื้อออกจากตัวผู้ป่วย และการให้ยาปฏิชีวนะแบบกว้างทางหลอดเลือดดำ ครอบคลุมชนิดและตำแหน่งของการติดเชื้อในกระแสเลือด จะทำให้ผู้ป่วยต้องยาและรักษาไม่หาย ตามลำดับ มีคะแนนความรู้ในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดโดยรวมอยู่ในระดับสูงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากการให้ความรู้ด้วยวิธีการบรรยาย สาธิต และการฝึกปฏิบัติ การสังเกตและการลงบันทึก ร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็น และนำไปปฏิบัติที่ถูกต้อง สามารถนำไปพัฒนาการปฏิบัติของตนเองได้เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา ผลของการให้ความรู้และการพัฒนาแนวปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดต่อแนวปฏิบัติการจัดบริการ พบว่า ภายหลังจากการให้ความรู้มีการปฏิบัติถูกต้องเพิ่มขึ้น²⁴ และการพัฒนาความรู้การดูแลผู้ป่วยโดยความร่วมมือในการดูแลผู้ป่วย พบว่าหลังพัฒนา มีคะแนนความรู้และการปฏิบัติถูกต้องเพิ่มขึ้น²⁵

3. การจัดบริการดูแลรักษาผู้ป่วย โดยใช้ SOS score (Search out sepsis score) พบว่า หลังพัฒนาบุคลากรมีการปฏิบัติการจัดบริการดูแลรักษาผู้ป่วยโดยใช้ SOS score เพิ่มขึ้น หลังดำเนินการบุคลากรมีการปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดถูกต้องเพิ่มขึ้น และมีความพึงพอใจต่อแนวทางปฏิบัติการจัดบริการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดอยู่ในระดับสูง ทั้งนี้เนื่องจาก แนวปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมกับบริบทของโรงพยาบาลสร้างคอม การศึกษาพบว่าอัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาปฏิชีวนะหลังจากผ่านไปนานกว่าหนึ่งชั่วโมง จำเป็นต้องมีการเฝ้าระวังคัดกรองและวินิจฉัยให้ผู้ป่วยได้รับยาปฏิชีวนะอย่างทันท่วงที่²⁶ สอดคล้องกับการศึกษาการพัฒนาระบบการจัดบริการผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดแบบบูรณาการ พบว่า คะแนนเฉลี่ยความรู้และสมรรถนะในแนวปฏิบัติการจัดบริการผู้ป่วยหลังพัฒนาเพิ่มขึ้นและอวัยวะที่ล้มเหลวพื่นตัวหลังพัฒนา²⁷ และการศึกษาที่พบว่าหลังการใช้รูปแบบการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด บุคลากรมีคะแนนความรู้ ทักษะการปฏิบัติ และความพึงพอใจเพิ่มขึ้นทำให้ผลลัพธ์การดูแลรักษาผู้ป่วยดีขึ้น²⁸

4. ผลลัพธ์การดูแลผู้ป่วย พบว่า การเปลี่ยนแปลงระดับความรู้สึกรู้ตัวผู้ป่วย ในผู้ป่วยที่เสียชีวิตมีระดับการลืมตาได้เมื่อเจ็บ พูดคุยได้ไม่สับสน และทราบตำแหน่งที่เจ็บ ผู้ป่วยที่เสียชีวิตมีระดับความรู้สึกรู้ตัว (GCS) โดยรวมเล็กน้อย (Mild injury) และ ผู้ป่วยที่เสียชีวิตมีความรุนแรงของโรค (SOS) โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ผู้ป่วยที่เสียชีวิตมีค่าผลตรวจร่างกายผิดปกติ ได้แก่ ดัชนีมวลกายระดับต่ำ อุณหภูมิร่างกายสูง ซีฟเจอร์สูง DTX สูง SOS score ระดับปานกลาง WBC สูง Hemoglobin ต่ำ Blood Lactate สูง BUN สูง Creatinine สูง TCo2 ต่ำ และค่า eGFR ต่ำ มีผล Hemoculture เชื้อที่พบมากที่สุดคือ Penicillium species มีการวินิจฉัยติดเชื้อในกระแสเลือดแรกรับที่ ER ไม่เกิดภาวะ septic shock ช้ำ นอนโรงพยาบาล 3 วันขึ้นไป ค่ารักษาพยาบาลรวมต่ำกว่า 5,000 บาท และมีการวินิจฉัยสุดท้ายเป็น sepsis ทั้งนี้เนื่องมาจากแนวปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่พัฒนาใหม่มีความเหมาะสมกับบริบทของโรงพยาบาลสร้างคอม สามารถทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีกับผู้ป่วย สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าอุบัติการณ์ผู้ป่วยโรคติดเชื้อในกระแสเลือด มีความสัมพันธ์กับ จำนวนวันนอนโรงพยาบาลนานขึ้น และผู้ป่วยเสียชีวิตในโรงพยาบาลเพิ่มขึ้น²⁹

5. ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 3 ลำดับแรก ได้แก่ การวินิจฉัยติดเชื้อในกระแสเลือดแรกรับที่ ER ระยะเวลาป่วยก่อนมาโรงพยาบาล และอุณหภูมิร่างกาย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาปัจจัยทำนายภาวะเสี่ยงการติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วย พบว่า ปัจจัยทำนายภาวะเสี่ยง ได้แก่ เพศชาย อายุเฉลี่ย 67.87 ปี ภาวะโภชนาการต่ำ และระดับน้ำตาลในเลือดสูง สามารถทำนายภาวะเสี่ยงการติดเชื้อในกระแสเลือด ในกลุ่มตัวอย่างได้³⁰ การศึกษาพบว่า ความแม่นยำของค่าคะแนน

การเตือนล่วงหน้า SOS พบว่า แบบคะแนน SOS ให้ประสิทธิภาพสูงในการทำนายการเสียชีวิตของผู้ป่วย³¹ และการศึกษาที่พบว่า การเพิ่มขึ้นของแลคเตท เป็นปัจจัยทำนายการเสียชีวิตในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด³²

ข้อสรุป แนวปฏิบัติการจัดการบริการผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลสร้างคอม ที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมกับบริบทของโรงพยาบาล และ ช่วยให้ผู้ป่วยมีผลลัพธ์ในการรักษาที่ถูกต้อง รวดเร็วและปลอดภัยยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ด้านการบริหารจัดการ ควรส่งเสริมและมีการกระตุ้นให้มีการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่พัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง จะเป็นการเพิ่มความรู้ให้แก่บุคลากรในการปฏิบัติอย่างถูกต้อง และมีความยั่งยืน ช่วยให้ผู้จัดการเป็นตามหลักฐานเชิงประจักษ์ได้เพิ่มขึ้น

2. ด้านคุณภาพบริการ ควรมีการประเมินผลการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่มารับบริการที่ในห้องฉุกเฉิน เป็นระยะ อย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นการกระตุ้นการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการ จะช่วยให้ทราบถึงปัญหา อุปสรรคในการปฏิบัติและหาแนวทางแก้ไขต่อไป

3. ด้านวิชาการ การนำแนวปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดไปใช้ประโยชน์ ขยายผลนำไปใช้ในโรงพยาบาลอื่นที่มีบริบทใกล้เคียงกับโรงพยาบาลสร้างคอม และสามารถใช้ต่อเนื่องไปยังทุกหน่วยงานในโรงพยาบาลได้ เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นมาตรฐานเดียวกันครบถ้วนมากขึ้น จะทำให้ผู้ป่วยได้รับบริการที่รวดเร็ว ลดอัตราการนอนโรงพยาบาล ลดอัตราการเสียชีวิตและจะขยายผลไปยังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเครือข่าย

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ควรศึกษาโดยการเพิ่มปริมาณผู้ป่วยที่คัดเข้าศึกษา โดยเพิ่มระยะเวลาเก็บข้อมูล หรือเก็บข้อมูลมากกว่าหนึ่งโรงพยาบาล เพื่อเพิ่มจำนวนและความหลากหลายของตัวอย่าง ซึ่งเป็นตัวแทนของประชากรได้ดีกว่า และผลงานวิจัยมีคุณภาพยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. WHO. Sepsis is a life-threatening condition, 2023. [Internet]. [Cited 2024 July 13]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sepsis>
2. กระทรวงสาธารณสุข. ระบบวัดผลการดำเนินงานรายตัวชี้วัด (Health KPI). 2566. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 18 กันยายน 2567]. เข้าถึงจาก: <http://healthkpi.moph.go.th>
3. สำนักงานเขตสุขภาพที่ 8. รายงานประจำปี 2566. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 18 กันยายน 2567]. เข้าถึงจาก: <https://r8way.moph.go.th/r8way>
4. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี. เอกสารสรุปผลตรวจราชการและนิเทศงาน จังหวัดอุดรธานี, 2567. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 18 กันยายน 2567]. เข้าถึงจาก: <https://udpho.moph.go.th>
5. รินนิภา สวนสุข, เยาวภา เพียรพานิช, สาวิตรี รนที. การพัฒนารูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด. Journal of Preventive Medicine Association of Thailand 2022; 12(1): 170-89.
6. สุทธิชัย แก้วหาวงค์, และ ดลวิวัฒน์ แสนโสม. ผลของการใช้โปรแกรมการพยาบาลระยะ 1 ชั่วโมงแรกต่อผลลัพธ์ที่คัดสรรในผู้ป่วยกลุ่มอาการติดเชื้อในกระแสเลือดที่แผนกงานฉุกเฉิน. วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ 2563; 38(1): 196-206.

7. Guarino M, Gambuti E, Alfano F, et al. Predicting in-hospital mortality for sepsis a comparison between qSOFA and modified qSOFA in a 2-year single-centre retrospective analysis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2021; 40(4): 825-31.
8. Hou H, Yang J, Han Z, Zhang X, Tang X, Chen T. Predictive values of the SOFA score and procalcitonin for septic shock after percutaneous nephrolithotomy. *Urolithiasis*. 2022; 50(6): 729-35.
9. Ling L, Mui OOOY, Laupland KB. Scoping review on diagnostic criteria and investigative approach in sepsis of unknown origin in critically ill patients. *J Intensive Care*. 2022; 10(1): 44. doi10.1186/s40560-022-00633-4
10. Lee S, Song J, Park DW, et al. Diagnostic and prognostic value of presepsin and procalcitonin in non-infectious organ failure, sepsis, and septic shock a prospective observational study according to the Sepsis-3 definitions. *BMC Infect Dis*. 2022; 22(1): 8. doi10.1186/s12879-021-07012-8
11. Levy MM, Evans LE, Rhodes A. The surviving sepsis campaign bundle: 2018 update. *Intensive care medicine* 2018; 44(6): 925-28.
12. โรงพยาบาลสร้างคอม อำเภอสว่างคอม จังหวัดอุดรธานี. สรุปรายงานสถานการณ์ผู้ป่วยโรคติดเชื้อในกระแสเลือด, 2567. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 8 กันยายน 2567]. เข้าถึงจาก: <http://www.skhos.go.th>
13. ยุทธ ไกยวรรณ. หลักการและการใช้การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกสำหรับการวิจัย [อินเทอร์เน็ต]. 2555. [เข้าถึงเมื่อ 27 กันยายน 2567]. เข้าถึงจาก: <https://rdi.rmutsv.ac.th/rmutsvrj>
14. โครงการพัฒนาประสิทธิภาพการดูแลรักษาผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรง. แบบทดสอบโครงการพัฒนาประสิทธิภาพการดูแลรักษาผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรง ปีงบประมาณ 2563. World Sepsis Day 2020. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 18 กันยายน 2567]. เข้าถึงจาก: <https://sepsiseasy.com>
15. Bloom BS. What We Are Learning about Teaching and Learning: A Summary of Recent Research. *Principal* 1986; 66: 6-10.
16. นนทรัตน์ จำเริญวงศ์, สุพรรณิการ์ ปิยะรักษ์, ชยจิตา ไชยวงษ์. การประเมินและการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด. *วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้* 2563; 7(1): 319-30.
17. Best JW. *Research in Education*. New Jersey: Prentice hall Inc., 1977.
18. Likert R. "The Method of Constructing an Attitude Scale," *Reading in Attitude Theory and Measurement*. edited by Martin Fishbein. New York: John Wiley & Son, 1974.
19. วราภรณ์ ศิริราช. การพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะ Sepsis โรงพยาบาลเลิดสิน กรมการแพทย์, 2566. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 18 กันยายน 2567]. เข้าถึงจาก: http://lerdsin.go.th/ex/C8/C8_8.pdf
20. น้ำฝน พรหมสูตร, วินัสรินทร์ ประสมศรี. ผลของการใช้แบบประเมิน SOS score ต่อทักษะการประเมินของพยาบาลวิชาชีพและความรุนแรงของโรคในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด. *วารสารการพยาบาลสุขภาพ และการศึกษา* 2566; 6(2): 40-49.

21. ภัทรศร นพฤทธิ์, แสงไทย ไตรยวงศ์, จรินทร์ โคตรพรม. การพัฒนารูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด โรงพยาบาลมุกดาหาร A Development of Nursing Care Model for Sepsis patients in Mukdahan Hospital. *Journal of Nursing and Health Care*. 2019; 37(1): 221-30.
22. สิรินทร วิบูลชัย, วณิดา เคนทองดี, พรพิมล คำประเสริฐ. การพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลเลย. *Journal of Nursing and Health Care*. 2020; 38(2): 119-28.
23. อัมภาวุธ สอนพรหม. รูปแบบการจัดทำบริการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดแบบมีส่วนร่วม โรงพยาบาลเขาวง. *วารสารอนามัยสิ่งแวดล้อมและสุขภาพชุมชน* 2566;8(1):87-96.
24. นุชนาด สีสุกใส, วันชัย เลิศวัฒนวิลาศ, อะเคื้อ อุดมหลักษณ์. ผลของการให้ความรู้และข้อมูลย้อนกลับต่อการปฏิบัติการป้องกันเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานในพยาบาล. *พยาบาลสาร* 2564; 48(3): 141-53.
25. Mittal N, Deswal H, Mittal R, Sharma S, Kaushik P. An educational program on antimicrobial resistance and stewardship for staff nurses in a public tertiary care hospital in India. *Infection, Disease & Health*, 2023. [Cited April 18, 2023]. doi 10.1016/j.idh.2023.03.003
26. ลัลลธริตา เจริญพงษ์, กิตติศักดิ์ ผลถาวรกุลชัย. อุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิตที่รับไว้รักษาในโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช. *วารสารแพทย์ เขต 4-5*, 2563; 39(4):542-60.
27. ภูมินทร์ ดวงสุริยะ. การพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ระยะช็อก ที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน กรณีศึกษา. *Journal of Medical and Public Health Region 4*, 2565; 12(2): 36-47.
28. รินนิภา สนวนสุข, เขียวภา เพียรพานิช, สาวิตรี รนที. การพัฒนารูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด. *Journal of Preventive Medicine Association of Thailand* 2565; 12(1): 170-89.
29. Harley A, Schlapbach LJ, Lister P, Massey D, Gilholm P, Johnston ANB. Knowledge translation following the implementation of a state-wide Paediatric Sepsis Pathway in the emergency department- a multi-centre survey study. *BMC Health Serv Res*. 2021; 21(1): 1161. doi10.1186/s12913-021-07128-2
30. ลมัย พนมกุล, วิมลรัตน์ ภู่วราวุฒิปานิช, อัจฉริยา พ่วงแก้ว, ยงค์ รงค์รุ่งเรือง. ปัจจัยทำนายภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยอายุรกรรม. *Nursing Science Journal of Thailand* 2564; 39(3): 74-90.
31. Khwannimit B, Bhurayanontachai R, Vattanavanit V. Comparison of the accuracy of three early warning scores with SOFA score for predicting mortality in adult sepsis and septic shock patients admitted to intensive care unit. *Heart & Lung* 2019; 48(3): 240-44.
32. Chae BR, Kim YJ, Lee YS. Prognostic accuracy of the sequential organ failure assessment (SOFA) and quick SOFA for mortality in cancer patients with sepsis defined by systemic inflammatory response syndrome (SIRS). *Support Care Cancer*. 2020; 28(2): 653-59.