การพัฒนาแนวทางการคัดกรองและการพยาบาลเพื่อป้องกันภาวะช็อคในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด โรงพยาบาลยางสีสุราช

The Development of Screening and Nursing Guidelines for Septic Shock Prevention Among Sepsis Patients in Yangsisurat Hospital

(Received: September 16,2023 ; Revised: September 22,2023 ; Accepted: September 23,2023)

พรรณี ยอดญาติไทย[1] [1], นิโลบล ทิพย์ฤาตรี [1], อรรถวุฒิ พรมรัตน์ [1], กำทร ดานา [2]
Pannee Yodyadthai [1], Nilobol Tipluetree [1], Atthawut Promrat [1], Kamthorn Dana [2]

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและศึกษาผลการพัฒนาแนวทางการคัดกรองและการพยาบาลเพื่อป้องกันภาวะช็อคในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด โรงพยาบาลยางสีสุราช จังหวัดมหาสารคาม ดำเนินการระหว่างตุลาคม 2563 – เมษายน 2565 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และสถิติไคสแควร์ ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหาและการสรุปความ

ผลการศึกษา พบว่าแนวทางการคัดกรองและการพยาบาลเพื่อป้องกันภาวะช็อกในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด คือ 1) การใช้เครื่องมือเพื่อช่วยให้คัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงได้รวดเร็ว 2) การบริหารอัตรากำลังทีมพยาบาลในหอผู้ป่วยแบบผสานอัตรากำลัง 3) การอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อเสริมความรู้ที่ทันสมัยเกี่ยวกับแนวทางการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด 4) การกำหนดให้มีระบบติดตาม กำกับการปฏิบัติตามแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยของทีมสหวิชาชีพ หลังดำเนินการตามแนวทาง คุณภาพการปฏิบัติการพยาบาลพบว่า การบันทึกคะแนน SOS Score ในบันทึกทางการพยาบาล (X^2=15.43) และการทำกิจกรรมตามคะแนน SOS Score (X^2=17.38) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p<0.001) พบผู้ป่วยที่มีปัญหาติดเชื้อในกระแสเลือด จำนวน 13 ราย ได้รับการวินิจฉัยและเข้าสู่กระบวนการรักษาก่อนเกิดภาวะช็อกเพิ่มขึ้น (X^2=2.36) ผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อน Septic shock ลดลง (X^2=1.53) และหลังการใช้แนวทางไม่พบผู้เสียชีวิตจากภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (X^2=0.82) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p<0.001)

คำสำคัญ: ผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด, ภาวะช็อค, แนวทางการคัดกรองและการพยาบาล

ABSTRACT

The purposes of this participatory action research were to develop the process of screening and nursing guidelines for patients with sepsis and evaluate the outcomes of guidelines development in Yangsisurat Hospital. The research process conducted during October 2020 – April 2022. Data was analyzed using percentage, mean, Chi-Square test, and content analysis.

According to the research finding, the screening and nursing guidelines development which included using of screening tools for early detection of sepsis especially in the high risk groups, the nursing staff mix management, revising and modifying sepsis guideline and a workshop was held for staffs to put it into practice, monitoring and meeting regularly. The SOS score recorded in the nursing record (X^2= 15.43) and the activity

[1] โรงพยาบาลยางสีสุราช
[1] Yangsisurat Hospital
[2] วิทยาลัยพยาบาลศรีมหาสารคาม คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก
[2] Srimahasarakham Nursing College, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute
Corresponding author: Kamthorn Dana, Email: kamthorn@smnc.ac.th

according to the SOS score (X^2=17.38) increased significantly at .05 level (p<0.001). Thirteen patients with septic problems were diagnosed and admitted to treatment before shock (X^2= 2.36), septic shock complications decreased (X^2= 1.53), and no deaths from septic shock were reported after the guideline (X^2= 0). .82) was statistically significant at .05 level (p<0.001).

Keywords: Sepsis, Septic shock, Screening and nursing guidelines

บทนำ

ภาวะติดเชื้อกระแสเลือด (Sepsis) เป็นภาวะวิกฤตที่มีความสำคัญ เพราะมีอัตราตายสูง ซึ่งเป็นผลมาจากการติดเชื้อและกระบวนการอักเสบที่เกิดขึ้นในร่างกายอย่างรุนแรง และต่อเนื่อง ทำให้เกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ (Septic shock) นำไปสู่ภาวะที่มีอวัยวะล้มเหลวหลายระบบ (Multiple organ dysfunction) และเป็นสาเหตุการตายสูงถึง 1 ใน 4 ของผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อทั้งหมด [1] ในสหรัฐอเมริการะยะ 2 ทศวรรษที่ผ่านมา พบอุบัติการณ์ของภาวะติดเชื้อเพิ่มขึ้นร้อยละ 8.7 ต่อปี คิดเป็นจำนวน 400,000 รายต่อปี และมีอัตราเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 35 [2] สำหรับประเทศไทยจากข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุขร่วมกับสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ พบอุบัติการณ์การเกิดภาวะติดเชื้อกระแสเลือด ประมาณ 175,000 ราย/ต่อปี และผู้ป่วยเหล่านี้เสียชีวิต ประมาณ 45,000 ราย/ต่อปี คิดเป็นอัตราตาย ร้อยละ 32.03 หรืออาจสรุปได้ว่ามีผู้ป่วยเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด 1 ราย ทุก 3 นาที และมีผู้ป่วยเหล่านี้เสียชีวิต 5 รายทุก 1 ชั่วโมง [3]

ถึงแม้ว่าในปัจจุบันความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกลไกการเกิดโรคเพิ่มขึ้น มีความก้าวหน้าในการรักษาโรคติดเชื้อคือมียาต้านจุลชีพที่ดีขึ้น เทคโนโลยีด้านการดูแลผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะวิกฤตดีขึ้น แต่อัตราตายของผู้ป่วยภาวะติดเชื้อกระแสเลือดยังคงสูงอยู่ เนื่องจากการวินิจฉัยทำได้ยาก เพราะผู้ป่วยมักมีอาการแสดงของภาวะติดเชื้อที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะในผู้ป่วยสูงอายุที่เกือบครึ่งหนึ่งไม่ได้มีไข้เป็นอาการนำ [4] ผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดบางรายอาจมีเพียงอาการอ่อนเพลีย ถามตอบช้าลง รับประทานอาหารได้น้อย หรือนอนหลับมากขึ้น [5] ส่วนผู้ป่วยที่มีการทำงานของภาวะระบบภูมิคุ้มกันโรคลดลง ได้แก่ ผู้สูงอายุ [6] หรือผู้ป่วยที่มีโรคร่วม เช่น มะเร็งระยะท้าย ตับแข็ง (Cirrhosis) เบาหวานและปอดอักเสบเรื้อรัง (Chronic obstructive pulmonary disease: COPD) เมื่อเกิดการติดเชื้อจะลุกลามเข้าสู่กระแสเลือดและเกิดภาวะช็อกได้อย่างรวดเร็ว ผู้ป่วยจะเสียชีวิตจากอวัยวะล้มเหลวหลายระบบ และปัญหานี้มีผู้คิดค้นองค์ความรู้และแนวทางการดูแลผู้ป่วย โดยวิธีการรักษาแบบมุ่งเป้า (Early goal directed therapy: EGDT) [7] ภายในเวลา 6 ชั่วโมง ด้วยการหยุดสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือดให้เร็วที่สุด ลดการล้มเหลวของอวัยวะหลายระบบ ซึ่งทำให้เกิดภาวะเนื้อเยื่อทั่วร่างกายขาดออกซิเจน (Global tissue hypoxia) ผลการศึกษา พบว่าผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อกระแสเลือด ที่ได้ให้การรักษาตามแนวทางดังกล่าว มีอัตราการเสียชีวิตลดลงอย่างชัดเจน เป้าหมายที่สำคัญของการดูแลรักษาผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดคือ การลดภาวะช็อกจากการติดเชื้อและลดอัตราการเสียชีวิต สมาคมเวชบำบัดวิกฤตทั้งในยุโรปและอเมริกา ได้ร่วมมือกันพัฒนาและรณรงค์ให้ใช้แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (Surviving sepsis campaign: SSC) สำหรับการรักษาเริ่มแรก และมีการปรับปรุงทุก 4 ปี ซึ่งแนวทางจากการรักษานี้เน้นการช่วยชีวิตเบื้องต้นและการดูแลในอีก 24 ชั่วโมง และต่อมามีการปรับเป้าหมายการรักษาโดยลดระยะเวลาจาก 6 ชั่วโมง ให้เหลือเพียง 1 ชั่วโมง (Hour 1 bundle) ซึ่งถือเป็นสาระสำคัญที่สุดสำหรับการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อกระแส

เลือด ที่แสดงถึงความเร่งด่วนในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ การลดอัตราการเกิดภาวะช็อก และอัตราตาย ในผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อกระแสเลือด เวลาจึงเป็นเงื่อนไขสำคัญ [8] ซึ่งกลยุทธ์สำคัญ คือ การค้นพบผู้ป่วยตั้งแต่เริ่มต้น (Early recognition) การรักษาการติดเชื้อและการฟื้นฟูระบบไหลเวียนอย่างรวดเร็ว ร่วมกับประคับประคองการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ (Early infection control, early resuscitation, and organ support) และการทำงานเป็นทีมสหสาขาวิชาชีพมีระบบการดูแลผู้ป่วยที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ มีแผนการดูแลที่กำหนดร่วมกัน โดยมีการประสานงานระหว่างทีมและการเฝ้าติดตามกำกับการดำเนินการตามแนวทางการรักษาที่สำคัญอย่างต่อเนื่อง

จากการวิเคราะห์กระบวนการดูแลในหอผู้ป่วยในโรงพยาบาลยางสีสุราช มีภารกิจในการดูแลผู้ป่วยที่มารับการรักษา มีอัตราครองเตียงที่ร้อยละ 51.13, 51.81 และ 58.81 ในปี 2561, 2563, 2563 ตามลำดับ ซึ่งถึงแม้จะมีการปฏิบัติตามมาตรฐานการดูแลผู้ป่วย แต่ก็ยังพบมีผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดของปี 2560-2563 จำนวน 58, 55, 40 และ 69 คน ตามลำดับ ในจำนวนนี้มีผู้ที่มีความรุนแรงและเข้าสู่ภาวะช็อก ในปี 2560-2563 ร้อยละ 18.34, 43.34, 17.02 และ 36.50 ตามลำดับ ผู้ป่วยที่ได้รับยา ATB ภายใน 1 ชั่วโมงแรก ร้อยละ 92.56, 93.24, 90.35 และ 92.37 ตามลำดับ และพบผู้ป่วยเสียชีวิต พบจำนวน 2, 1,1 และ 1 ราย ตามลำดับ [9] ซึ่งเป็นอัตราที่สูงกว่าค่าเป้าหมายที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดไว้คือ น้อยกว่า ร้อยละ 30 จากการศึกษาข้อมูลเชิงลึกพบว่า มีความล่าช้าในขั้นตอนการประเมิน และการประเมินซ้ำ ทำให้ผู้ป่วยเข้าสู่กระบวนการรักษาล่าช้า ส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อและเสียชีวิตในที่สุด และมีหลายรายงานการศึกษาที่บ่งบอกว่า แนวทางการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อกระแสเลือดที่มีอยู่เดิมยังไม่สามารถค้นหาผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงและไม่สามารถรายงานแพทย์ได้ทันเวลา ทำให้ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยและรักษาที่ล่าช้า ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่ส่งผลให้ผู้ป่วยเสียชีวิต และจากปัญหาเหล่านี้มีการศึกษาที่ผ่านมาที่เช่น เทคนิคการใช้ระบบพยาบาลผู้ประสานงาน การจัดการรายกรณี การใช้ระบบการพยาบาลพี่เลี้ยงเฉพาะโรค การรักษาแบบมุ่งในระยะเวลา 6 ชั่วโมงแรก เป็นต้น ช่วยให้พยาบาลและทีมดูแลได้ค้นหาแนวทางการให้บริการพยาบาลเพื่อลดความเสี่ยงและลดปัญหาการช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือดได้

ดังนั้นผู้วิจัย ซึ่งปฏิบัติงานในตำแหน่งหัวหน้าหอผู้ป่วยและเป็นพยาบาลผู้ร่วมให้การดูแลผู้ป่วยร่วมกับทีม ได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงสนใจที่จะพัฒนาแนวทางการคัดกรองและการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด โรงพยาบาลยางสีสุราช ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาและบริบทของหน่วยงาน สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ทั้งนี้เพื่อมุ่งให้สามารถค้นพบผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดตั้งแต่ระยะเริ่มแรกและเข้าสู่กระบวนการรักษาได้อย่างรวดเร็ว อันจะส่งผลให้อัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนช็อกจากการติดเชื้อและอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยลดลง

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาและศึกษาผลการพัฒนาแนวทางการคัดกรองและการพยาบาลเพื่อป้องกันภาวะช็อกในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด โรงพยาบาลยางสีสุราช จังหวัดมหาสารคาม

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory action research) ดำเนินการระหว่าง เดือน ตุลาคม 2563 – เมษายน 2565 มี 3 ระยะ การดำเนินงาน ดังนี้

ระยะที่ 1 การประเมินสถานการณ์การดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลและทบทวนการดูแลผู้ป่วย รายงานเวชระเบียนผู้ป่วยที่เสียชีวิตด้วยภาวะ Severe sepsis, risk incident report และข้อมูลการส่งต่อ ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร รายงานที่เกี่ยวข้อง โดยการศึกษาสถิติผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด อัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อน อัตราตายจากข้อมูลสารสนเทศโรงพยาบาลยางสีสุราช และศึกษาข้อมูลจากเวชระเบียนของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วย

1.2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รายงานการวิจัย และบทความ ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด วิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องนำมาจัดทำร่างรูปแบบการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด

1.3 สัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) ทีมสหสาขาวิชาชีพที่ให้การดูแลรักษาผู้ป่วย จำนวน 10 คน ประกอบด้วย แพทย์ 2 คน พยาบาลวิชาชีพ 6 คน และพนักงานช่วยเหลือคนไข้ 2 คน

เครื่องมือในการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้แก่ แนวคำถามหลักที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผ่านการตรวจสอบคุณภาพ โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญด้านการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด จำนวน 3 ท่าน ผู้วิจัยปรับปรุงเครื่องมือตามคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น และมีการขออนุญาตบันทึกเสียง ผู้วิจัยถอดเทป และบันทึกแบบคำต่อคำ แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ดำเนินการ

1.4 การสนทนากลุ่ม (Focus group) ผู้ร่วมสนทนากลุ่ม จำนวน 9 คน ประกอบด้วย ทีมสหสาขาวิชาชีพที่ให้การดูแลรักษาผู้ป่วย แพทย์ 2 คน พยาบาลวิชาชีพ 6 คน และเภสัชกร 1 คน ผู้วิจัยสนทนากลุ่มเพื่อยืนยัน และเลือกข้อประเด็นสรุปที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกอีกครั้ง นำมาพัฒนาเป็นร่างแนวทางฯ

ระยะที่ 2 พัฒนาแนวทางการคัดกรองและการพยาบาลเพื่อป้องกันภาวะช็อคในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด และนำสู่การปฏิบัติ ดังนี้

2.1 การสนทนากลุ่ม ครั้งที่ 2 โดยทีมสหสาขาวิชาชีพ ผู้พัฒนาและใช้แนวทางฯ ดำเนินการสนทนาดังนี้

(1) นำประเด็นจากการวิเคราะห์สถานการณ์การดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด มาอภิปรายร่วมกัน ระหว่างสหสาขาวิชาชีพ และเกิดความเห็นร่วมกันว่า ควรมีการปรับแนวทางการดูแลผู้ป่วย โดยยึดหลักตามสมาคมเวชบำบัดวิกฤติแห่งประเทศไทย [10]

(2) ใช้กลยุทธ์สำคัญ ได้แก่

- การสร้างกลไกในการค้นพบผู้ป่วยตั้งแต่ในระยะเริ่มต้น

- การรักษาการติดเชื้อและการฟื้นฟูระบบไหลเวียนอย่างรวดเร็ว ร่วมกับประคับประคองการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ

- การทำงานเป็นทีมสหวิชาชีพ โดยประสานงานระหว่างทีมและการเฝ้าติดตามกำกับให้มีการดำเนินการตามข้อกำหนดแนวทางการรักษาที่สำคัญ โดยแนวทางของโรงพยาบาลยางสีสุราช จะเน้นในขั้นตอนแรก คือ การสร้างกลไกในการค้นพบผู้ป่วยตั้งแต่ในระยะเริ่มต้น เนื่องจากพบประเด็นปัญหาเรื่องความล่าช้าในการค้นหาผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงตั้งแต่เริ่มต้น

2.2 ทีมสหสาขาวิชาชีพร่วมกันแสดงความคิดเห็นในหัวข้อการค้นหาผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงตั้งแต่เริ่มต้น ว่าควรมีวิธีการอย่างไรจึงจะค้นหาผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงได้ครอบคลุม และรวดเร็วทันเวลา ดังนี้

(1) เพิ่มการเฝ้าระวังและประเมินผู้ป่วยกลุ่มที่มักพบว่าเกิด Sepsis ทั้งในระดับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล แบบ pre-hospital โดยสร้างเครือข่ายในชุมชนในการประชาสัมพันธ์อาการสงสัยภาวะ Sepsis ร่วมกับการอบรมบุคลากรของโรงพยาบาล

ส่งเสริมสุขภาพตำบล เพื่อการคัดกรอง SIRS criteria และนะดับโรงพยาบาล แบบ in-hospital ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีประวัติโรค ดังนี้ 1) COPD 2) DM 3) Cirrhosis 4) Alcohol dependent 5) Stone 6) Immunocompromised 7) Age ≥ 65ปี with weakness/nausea/vomiting 8) Diarrhea 9) UTI 10) มี Doctor order ให้ IV ATB

(2) กำหนดให้ใช้ SIRS criteria ร่วมกับเครื่องมือ qSOFA (The sequential organ failure assessment score) หรือ SOFA score หรือ SOS score (Search out severity score) ในการคัดกรอง เพื่อค้นหาผู้ป่วยหรือผู้ป่วยกลุ่มที่สงสัยว่ามีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด

(3) กำหนดให้มีการติดตามประเมินผู้ป่วยอย่างต่อเนื่องโดยใช้ค่าคะแนน SOS score ที่ประเมินได้ครั้งแรกเป็นค่าเริ่มต้นในการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาล และต้องมีการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลตามเงื่อนไขที่ค่า SOS score กำหนดไว้ โดยเพิ่มบทบาทผู้ช่วยในการติดตามประเมินสัญญาณชีพ บันทึกจำนวนปัสสาวะและรายงานพยาบาลรับทราบเมื่อพบอาการผิดปกติ

2.3 ทีมสหสาขาวิชาชีพร่วมกันแสดงความคิดเห็นในประเด็น การดูแลรักษาการติดเชื้อและการฟื้นฟูระบบไหลเวียนอย่างรวดเร็ว ร่วมกับประคับประคองการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ว่าควรมีวิธีการอย่างไรจึงจะทำให้มีการปฏิบัติตามตามแนวทางการรักษา (Sepsis bundles) ได้ถูกต้องรวดเร็วทันเวลา ดังนี้ (1) กำหนดระยะเวลาในการรายงานแพทย์ภายใน 5 นาที หลังคัดกรองภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดได้ (2) ปรับแบบบันทึก Sepsis ให้สอดคล้องกับคำแนะนำใหม่และให้เป็นปัจจุบัน (3) พัฒนาศักยภาพบุคลากรทางการพยาบาล โดยการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่ององค์ความรู้ใหม่ในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด และแนวทางการปฏิบัติตาม Sepsis guideline ที่ได้รับการปรับปรุงใหม่

2.4 ทีมสหสาขาวิชาชีพร่วมกันแสดงความคิดเห็นในหัวข้อทำอย่างไรจึงจะเกิดการทำงานเป็นทีมสหวิชาชีพ โดยมีการประสานงานระหว่างทีม และการเฝ้าติดตามกำกับให้มีการดำเนินการตามข้อกำหนดแนวทางการรักษาที่สำคัญ ไม่เกิดอุบัติการณ์ไม่พึงประสงค์ซ้ำ ดังนี้

(1) เพิ่มประสิทธิภาพการสื่อสารระหว่างทีมในการรายงานแพทย์และยึดแนวทางการรักษาตาม Sepsis guideline

(2) กำหนดให้มีกิจกรรมการนิเทศทางคลินิกข้างเตียง โดยหัวหน้าหอผู้ป่วยหรือรองหัวหน้าหอผู้ป่วย มีการทบทวนกระบวนการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด และการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลตามค่าคะแนน SOS score ร่วมกับพยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วยทุกครั้งขณะรับ-ส่งเวร

(3) กำหนดให้มีการประชุมร่วมกันของทีมสหวิชาชีพที่เกี่ยวข้องเมื่อเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์กับผู้ป่วย เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุ นำเสนอประเด็นปัญหาและหาแนวทางปฏิบัติที่ได้จากการทบทวน เพื่อสร้างการรับรู้ สร้างความตระหนักและเชื่อมโยงแนวปฏิบัติเข้าด้วยกัน

2.5 ทีมสหวิชาชีพร่วมกันแสดงความคิดเห็นในหัวข้อประเด็นปัญหาอื่น ๆ ได้แก่

(1) การบริหารจัดการเครื่องติดตามสัญญาณชีพให้มีเพียงพอพร้อมใช้ มอบหมายให้หัวหน้าหอผู้ป่วย นำ เสนอผู้บริหารเพื่อวางแผนเรื่องการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การประกันระยะเวลาในการส่งซ่อม และการวางแผนซื้อทดแทนหรือซื้อเพิ่มในแผนเงินนอกงบประมาณของโรงพยาบาล

(2) การใช้ Line mobile application เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการรายงานแพทย์

2.6 นำแนวทางใหม่ไปทดลองใช้ ครั้งที่ 1 กับผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยติดเชื้อในกระแสเลือด

และรับไว้รักษาในหอผู้ป่วยใน จำนวน 4 ราย และประเมินผลหลังนำแนวทางใหม่ไปใช้ นำผลลัพธ์มาทำการวิเคราะห์ และสนทนากับทีมผู้พัฒนาและใช้แนวทาง ครั้งที่ 3 พบปัญหาที่ต้องปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม ได้แก่

(1) ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงที่กำหนดใหม่ยังไม่ครอบคลุมถึงผู้ป่วยอายุรกรรม ที่มีภาวการณ์เจ็บป่วยทางศัลยกรรมร่วมด้วย จึงเพิ่มกลุ่มโรคที่มีภาวะเสี่ยงที่จะเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด คือ 1) Acute abdomen 2) NF 3) Septic joint

(2) Sepsis guideline มีการระบุกิจกรรมการพยาบาลเมื่อระดับ Blood lactate มากกว่า 4 แต่ไม่มีการระบุกิจกรรมการพยาบาลเมื่อค่าคะแนน Blood lactate เท่ากับ 4 จึงเพิ่มค่าคะแนนเป็นระดับ Blood lactate มากกว่าหรือเท่ากับ 4

(3) พยาบาลผู้ปฏิบัติ ขาดความคล่องตัวในการคำนวณค่าคะแนน SOFA score และการเปรียบเทียบค่า PaO2 /FiO2 และค่า SpO2 เพื่อใช้ในการคำนวณ จึงเพิ่มตารางคำนวณ SOFA score และตารางเปรียบเทียบค่า PaO2 /FiO2 และค่า SpO2 ไว้ด้านหลังแบบบันทึก Sepsis

2.7 สัมภาษณ์เจาะลึกและสนทนาอย่างไม่เป็นทางการ กับทีมสหวิชาชีพผู้ใช้แนวทาง พบว่าไม่มีข้อ เสนอแนะเพิ่มเติม

2.8 กำหนดเป็นแนวทางการคัดกรองและการพยาบาลเพื่อป้องกันภาวะช็อกในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด หอผู้ป่วยใน โรงพยาบาลยางสีสุราช และนำแนวทางที่พัฒนาขึ้นและภายหลังการปรับปรุงแล้ว นำไปใช้ในหอผู้ป่วย กับผู้ป่วยที่รับไว้รักษาที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด จำนวน 13 ราย

ระยะที่ 3 ประเมินผลการใช้แนวทางทางการคัดกรองและการพยาบาลป้องกันภาวะช็อคในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด

ผู้วิจัย ประเมินผลการดำเนินการ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนเพื่อดำเนินการติดตามผลลัพธ์ด้านผู้ป่วย

เครื่องมือ ได้แก่ แบบฟอร์มเก็บข้อมูลการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

1) ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ อายุ ที่อยู่ การส่งต่อ สิทธิค่ารักษา อาชีพโรคที่เป็นปัจจัยเสี่ยงและระบบที่มีการติดเชื้อ

2) ข้อมูลวัดผลการปฏิบัติตาม Sepsis guideline ได้แก่ การใช้เครื่องมือในการประเมินภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด การประเมินติดตามอาการต่อเนื่อง การปฏิบัติกิจกรรมทางการพยาบาลตามเงื่อนไขค่าคะแนน SOS score, ความรวดเร็วในการวินิจฉัยและการปฏิบัติตามชุดการรักษา (Sepsis bundles)

3) ข้อมูลผลลัพธ์การรักษาเชิงคลินิก ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะติดเชื้อและเข้าสู่กระบวนการรักษา ก่อนเกิดภาวะช็อก (Early detection) จำนวนผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ (Septic shock) และจำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิตจากภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ได้แก่ การวิเคราะห์สถานการณ์การดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด โดยการเก็บข้อมูลสถิติจากสารสนเทศ, การทบทวนเวชระเบียน และการรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบฟอร์มเก็บข้อมูลการดูแลผู้ป่วย

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากภาคสนาม ได้แก่ การสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่มทีมสหวิชาชีพ โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง และการสนทนาอย่างไม่เป็นทางการระหว่างการปฏิบัติงานของทีมสหวิชาชีพผู้พัฒนาและใช้แนวทางการคัดกรองและการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อใน

กระแสเลือด ผู้วิจัยได้ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการศึกษาขั้นตอนการวิจัย ข้อตกลงเบื้องต้น ได้แก่ การพิทักษ์สิทธิกลุ่มผู้ให้ข้อมูล การรักษาความลับ และขอความร่วมมือในการสนทนากลุ่มและสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการทุกคน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างด้วยสถิติ Chi-square test สำหรับข้อมูลเชิงกลุ่ม

ข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาและสรุปผล

การศึกษาครั้งนี้ผ่านการอนุมัติจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย โรงพยาบาลยางสีสุราช เลขที่ 01/2563

ผลการศึกษา

การเปรียบเทียบผลการดูแลก่อนและหลังการใช้แนวทาง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 70 มีอายุเฉลี่ย 63.10 ปี เป็นโรคที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยง ร้อยละ 70 และระบบที่มีการติดเชื้อ พบว่าส่วนใหญ่ติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะและระบบทางเดินอาหารมากที่สุด ร้อยละ 33.30 ส่วนระบบที่มีการติดเชื้อน้อยที่สุด คือระบบผิวหนังและเนื้อเยื่อ ร้อยละ 6.70

คุณภาพการปฏิบัติการพยาบาลตามแนวทางการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ด้านการคัดกรอง ประเมินและเฝ้าระวังก่อนและหลังการใช้แนวทางการดูแลเพื่อป้องกันภาวะช็อกในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด พบว่า การบันทึกคะแนน SOS score ในบันทึกทางการพยาบาล (X^2=15.43) และการทำกิจกรรมตามคะแนน SOS score (X^2=17.38) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.001) (ตาราง 1)

ตาราง 1 แสดงคุณภาพการปฏิบัติการพยาบาลตามแนวทางการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดก่อนและหลังใช้แนวทางที่พัฒนาขึ้น

กิจกรรมการดูแล	ก่อนใช้แนวทาง(n=15)		หลังใช้แนวทาง(n=13)		X^2	p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
1. ประเมินอาการแสดงการติดเชื้อ โดย qSOFA	7	46.67	11	84.62	0.21	0.064
2. ประเมินความรุนแรงความผิดปกติของอวัยวะ โดย SOFA score	5	33.33	11	84.62	3.35	0.076
3. ประเมินความรุนแรงแรกรับโดย SOS score	13	86.67	13	100	1.02	0.312
4.ให้สารน้ำ IVF ตามแผนการรักษา	15	100	13	100	-	-
5. การบันทึกคะแนน SOS score ในบันทึกทางการพยาบาล	6	40.00	13	100	15.43	<0.001
6. การทำกิจกรรมตาม คะแนน SOS score	8	53.33	13	100	17.38	<0.001

ผลลัพธ์ด้านตัวชี้วัดทางคลินิกของการดูแลเพื่อป้องกันภาวะช็อกของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยและเข้าสู่กระบวนการรักษาก่อนเกิดภาวะช็อกเพิ่มขึ้น (X^2=2.36) ผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อน Septic shock ลดลง (X^2=1.53) และหลังการใช้แนวทางไม่พบผู้เสียชีวิตจากภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด

(X^2=0.82) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.001) (ตาราง 2)

ตาราง 2 แสดงการเปรียบเทียบตัวชี้วัดทางคลินิกของการดูแลเพื่อป้องกันภาวะช็อกของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดก่อนและหลังใช้แนวทางที่พัฒนาขึ้น

ตัวแปร	ก่อนใช้แนวทาง(n=15)		หลังใช้แนวทาง(n=13)		X^2	p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
1. ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยและเข้าสู่กระบวนการรักษาก่อนเกิดภาวะช็อก (Early detection)	12	80.00	12	92.31	2.36	<0.001
2. ผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อน Septic shock	9	60.00	2	15.38	1.53	<0.001
3. ผู้ป่วยที่เสียชีวิตจากภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด	2	13.33	0	0	0.82	<0.001

ผลจากการพัฒนาแนวทางการคัดกรองและการพยาบาลครั้งนี้ ผู้ป่วยได้รับการส่งต่อตามมาตรฐาน 3 ราย ไม่พบผู้ป่วยเสียชีวิตจากติดเชื้อในกระแสเลือดในขณะที่อยู่ในโรงพยาบาล และระยะเวลาวันนอนเฉลี่ยของผู้ป่วย จาก 5.7 วัน ลดลงเหลือ 3.4 วัน ในหอผู้ป่วยมีสารน้ำและเวชภัณฑ์เพียงพอพร้อมใช้ทุกจุดบริการ

อภิปรายผลการศึกษา

พยาบาลและทีมสหวิชาชีพได้ร่วมกันพัฒนาแนวทางการคัดกรองและการพยาบาลเพื่อป้องกันภาวะช็อกในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด เป็นการปรับปรุงพัฒนาจากแนวทางเดิม ที่มีกลยุทธ์สำคัญ 3 ขั้นตอน ในการดูแลผู้ป่วย ได้แก่ การสร้างกลไกในการค้นพบผู้ป่วยตั้งแต่ในระยะเริ่มต้น (Early recognition) การรักษาการติดเชื้อและการฟื้นฟูระบบไหลเวียนอย่างรวดเร็ว ร่วมกับประคับประคองการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ (Early infection control, early resuscitation, and organ support) รวมถึงการทำงานเป็นทีมสหวิชาชีพ มีการประสานงานระหว่างทีมและการเฝ้าติดตามกำกับให้มีการดำเนินการตามข้อกำหนดแนวทางการรักษาที่สำคัญอย่างครบถ้วนทันเวลา [10] โดยได้มีการปรับปรุงพัฒนาแนวทางการดูแลผู้ป่วยใหม่ให้มีความเหมาะสมกับสภาพปัญหาและความต้องการของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยใน ที่เน้นขั้นตอนการสร้างกลไกในการค้นพบผู้ป่วยตั้งแต่ในระยะเริ่มต้น มีการปรับแนวทางกระบวนการค้นหาผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงให้ครอบคลุมภายในเวลาที่รวดเร็ว โดยการกำหนดกลุ่มเสี่ยงที่พบบ่อยเพิ่มจากแนวทางการรักษาเดิม ร่วมกับการกำหนดให้มีการใช้เครื่องมือในการช่วยประเมินคัดกรอง เพื่อค้นหาผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดหรือผู้ป่วยกลุ่มที่สงสัย ทำให้ระยะเวลาในการค้นพบผู้ป่วยรวดเร็วขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ ประไพพรรณ ฉายรัตน์ และสุพัฒศิริ ทศพรพิทักษ์กุล [11] ที่พบว่าการปรับระบบการคัดกรองให้ถูกต้อง ทำให้ดักจับอาการได้ทันเวลาและเข้าระบบ Fast tract sepsis รวดเร็ว เกิดระบบการดูแลผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง มีการประสานงานความร่วมมือกับทีมสหวิชาชีพ ทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้ป่วยและอัตราตายลดลง

นอกจากนั้นยังได้มีการจัดระบบบริการพยาบาลใหม่โดยใช้วิธีผสานอัตรากำลัง เพื่อทำให้เกิด

ความสอดคล้องของอัตรากำลังและภาระงาน โดยการเพิ่มอัตรากำลังผู้ช่วยและเพิ่มบทบาทให้ช่วยติดตามประเมินอาการผู้ป่วย ทำให้การเฝ้าระวังหลังผู้ป่วยเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดมีความต่อเนื่อง พยาบาลสามารถประเมินอาการเตือนก่อนผู้ป่วยเข้าสู่ภาวะวิกฤตได้ทันเวลา [12] การผสมผสานอัตรากำลังโดยให้ผู้ช่วยพยาบาลเป็นอัตรากำลังเสริมในทีมเพื่อช่วยวัดสัญญาณชีพและคำนวณดัชนีแสดงภาวะช็อก ส่งผลให้เกิดผลลัพธ์การดำเนินงานในการดักจับและรายงานแพทย์หลังค้นพบภาวะติดเชื้อจากที่ไม่เคยมีการรายงานเพิ่มขึ้น การเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ , ระยะเวลาชะลอการช็อกและการเสียชีวิตจากภาวะช็อกจากการติดเชื้อลดลงจากเดิม นอกจากนั้นยังมีการปรับปรุงแนวทางการรักษาให้เป็นปัจจุบัน รวมถึงการขยายความรู้และการสื่อสารให้ทีมสหสาขาวิชาชีพได้รับทราบและมีการปฏิบัติไปในแนวทางเดียวกัน การกำหนดให้มีกิจกรรมการนิเทศทางคลินิกข้างเตียง โดยหัวหน้าหอผู้ป่วยหรือพยาบาลวิชาชีพผู้ผิดชอบงาน Sepsis ประจำหอผู้ป่วยร่วมกับพยาบาลผู้ดูแลทุกครั้งขณะรับ-ส่งเวร [12, 13, 14]

จากผลการดำเนินงานปฏิบัติตามแนวทางที่พัฒนาขึ้นนี้ สะท้อนให้เห็นว่าการให้บริการที่มีคุณภาพตามมาตรฐานนั้นต้องมีการปรับปรุงอยู่เสมอ เพื่อให้มีความความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพปัญหา ความต้องการหรือบริบทที่เปลี่ยนไป รวมถึงการตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วย และแนวทางการพยาบาลที่ได้ปรับปรุงขึ้นมาใหม่โดยการมีส่วนร่วมของทีมสหวิชาชีพนั้น จะทำให้เกิดการพัฒนาและยกระดับมาตรฐานการดูแลผู้ป่วยได้อย่างต่อเนื่อง วิธีการใหม่ๆจะทำให้เกิดการปรับปรุงและถูกจัดทำเป็นมาตรฐานการทำ งาน ซึ่งจะช่วยให้การพยาบาลมีการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

ผลการประเมินผลลัพธ์ด้านตัวชี้วัดทางคลินิกของการดูแลผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในกระแสเลือด หลังการใช้แนวทาง ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะติดเชื้อกระแสเลือดและเข้าสู่กระบวนการรักษาก่อนเกิดภาวะช็อคมีจำ นวนเพิ่มขึ้น เกิดภาวะแทรกซ้อนช็อกจากการติดเชื้อลดลง และไม่มีอัตราผู้ป่วยที่เสียชีวิตจากภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ข้อค้นพบนี้สะท้อนให้เห็นว่า การค้นหาและพบผู้ป่วยตั้งแต่เริ่มต้น จะทำให้ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยและเข้าสู่กระบวนการรักษาก่อนเกิดภาวะช็อกเพิ่มขึ้น และทำให้จำนวนผู้ป่วยเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อลดลง สอดคล้องกับมีผู้นำเสนอผลการศึกษาเกี่ยวกับแนวปฏิบัติของทีมสหวิชาชีพในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตโดยการปรับระบบการคัดกรองให้ถูกต้อง ทำให้ดักจับอาการได้ทันเวลาและเข้าระบบ Fast tract sepsis รวดเร็ว [11, 15, 16, 17] เกิดระบบการดูแลผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง มีการประสานงานความร่วมมือกับทีมสหวิชาชีพ เกิดผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้ป่วย ระยะเวลาที่ได้รับยาปฏิชีวนะตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงจุดคัดกรองเร็วขึ้น ระยะเวลาที่ผู้ป่วยได้รับสารน้ำทดแทนเร็วขึ้นและระยะเวลาการส่งสิ่งส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเร็วขึ้น สุดท้ายส่งผลให้สามารถตอบตัวชี้วัดคุณภาพการพยาบาลและการดูแลผู้ป่วยคืออัตราตายของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดลดลง

ข้อเสนอแนะ

1. การคัดกรองผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดอย่างถูกต้องและรวดเร็วสามารถลดความรุนแรง และอัตราการเสียชีวิตได้ ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาแนวทางให้สามารถคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงให้ได้อย่างรวดเร็ว โดยการหาปัจจัยเสี่ยงให้ได้ครอบคลุมมากที่สุด เพื่อที่จะลดความรุนแรงของโรค

2. พัฒนาต่อยอดการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น Mobile application มาใช้ในการเตือนเมื่อ

พบว่าผู้ป่วยมีอาการติดเชื้อในกระแสเลือด เพื่อความสะดวกรวดเร็วสำหรับการรายงานแพทย์ และเริ่มให้การดูแลรักษา

3. ควรศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่มีการติดเชื้อมาจากชุมชน เพื่อลดอัตราตายภาพรวมทั้งระดับอำเภอ ระดับจังวัดและเขตสุขภาพ

เอกสารอ้างอิง

1. Dellinger, RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, Sevransky JE, Sprung CL, Douglas IS, Jaeschke R, Osborn TM, Nunnally ME, Townsend SR, Reinhart K, Kleinpell RM, Angus DC, Deutschman CS, Machado FR, Rubenfeld GD, Webb SA, Beale RJ, Vincent JL, Moreno R. (2013). Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Crit Care Med.* 2013; 41(2): 580–637.
2. Martin GS, Mannino DM, Eaton S, Moss M. (2003). The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000. *N Eng J Med*. 2003; 348(16): 1546-54.
3. กระทรวงสาธารณสุข. รายงานทางสถิติอัตราตายผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด [อินเตอร์เน็ต]. สืบค้นเมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2563. จากเว็ปไซต์: https://hdcservice.moph.go.th/h dc/reports/. 2563
4. Castle SC, Norman DC, Yeh M, Miller D, Yoshikawa TT. (1991) Fever response in elderly nursing home residents are the older truly colder? *J Am Geriatr Soc*. 1991; 39: 853-857.
5. Girard TD, Opal SM, Eyl EW. (2005) Insights into severe sepsis in older patients: from epidemiology to evidence based management. *Clin Infect Dis*. 2005; 40: 719-727.
6. Opal SM, Girard TD, Eyl EW. The immunopathogenesis of sepsis in elderly patients *Clin Infect Dis*. 2005; 41(7): 504-512.
7. Rivers E, Nguyen B, Havstad S, et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. N. *Engl. J. Med.* 2001; 345 (19): 1368–77.
8. Levy MM, Evan LE, Rhodes A. The Surviving Sepsis Campaign Bundle: 2018 update. *Intensive care med*. 2018; 44: 925-928.
9. ข้อมูลหน่วยเวชระเบียนและสถิติ. จำนวนผู้ป่วยโรคติดเชื้อในกระแสเลือด โรงพยาบาลยางสีสุราช. *งานเวชระเบียนและสถิติโรงพยาบาลยางสีสุราช จังหวัดมหาสารคาม*. 2563
10. สมาคมเวชบำบัดวิกฤต. *การดูแลรักษาผู้ป่วย Severe Sepsis และ Septic Shock (ฉบับร่าง) แนวทางเวชปฏิบัติ.* กรุงเทพฯ : สมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย. 2558.
11. ประไพพรรณ ฉายรัตน์ และสุพัฒศิริ ทศพรพิทักษ์กุล. (2560). ประสิทธิผลของรูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ*. 2560; 35(3): 224-231.
12. พัชรีภรณ์ สุรนาทชยานันท์, วนิดา เคนทองดี และสุพัตรา กมลรัตน์. (2561). การพัฒนาระบบการพยาบาลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในโรงพยาบาลเลย. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ*. 2561; 36(1): 207-215.
13. จริยา พันธ์วิทยากูลและจิราพร มณีพราย. (2561). การพัฒนารูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต. *วารสารกองการพยาบาล*. 2561; 45(1): 86-104.
14. เนตรญา วิโรจวานิช. (2561). ประสิทธิผลการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดในหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ*. 2561; 12(1): 84-94.
15. ภัทรศร นพฤทธิ์และคณะ. การพัฒนารูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดโรงพยาบาลมุกดาหาร. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ*. 2560; 37(1): 221-231.

16. มัณฑนา จิระกังวาน. ผลการพัฒนาและผลลัพธ์ของรูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดอย่างรุนแรง (Severe Sepsis) แบบมุ่งเป้าภายใน 6 ชั่วโมงแรก ของโรงพยาบาลศรีสะเกษ. *วารสารกองการพยาบาล*. 2558; 42(3): 9-32.

17. ยุวดี เทียมสุวรรณ, อรชร มาลาหอม, ธีรนุช ยินดีสุข, ประภัสสร ควาญช้างและ นุสรา ประเสริฐศรี. การพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยหนักที่ติดเชื้อในกระแสเลือด โดยใช้การจัดการรายกรณีในโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์อุบลราชธานี. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ*. 2560; 35(1): 184-193.