

การพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะช็อคจากการติดเชื้อในกระแสเลือด ณ แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน : กรณีศึกษา

อัจฉรา ขวัญยืน*

บทคัดย่อ**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะช็อคจากการติดเชื้อในกระแสเลือด**วิธีการศึกษา:** เป็นการศึกษาเฉพาะราย (case study) ในผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดและภาวะช็อคจากการติดเชื้อ ในหอผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลชัยภูมิ เมื่อวันที่ 8 ธ.ค. 2566 เก็บรวบรวมข้อมูลจากการซักประวัติผู้ป่วยและญาติ การตรวจร่างกาย การสังเกต และจากแบบบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วย วิเคราะห์ข้อมูลตามพยาธิสภาพ อาการและอาการแสดง การรักษา การประเมินผู้ป่วยโดยใช้ Modified Early Warning Score (MEWS) กำหนดข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล ให้การพยาบาลและประเมินผล**ผลการศึกษา:** ผู้ป่วยหญิงไทย อายุ 60 ปี มีโรคประจำตัว เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และไขมันในเลือดสูง มาด้วยอาการปวดท้อง จุกแน่น ถ่ายเหลว คลื่นไส้ อาเจียน อ่อนเพลีย ถูกส่งต่อมาจากโรงพยาบาลชุมชน วินิจฉัยโรคเป็น Infective diarrhea with sepsis with septic shock ประเมินผู้ป่วยระยะวิกฤตโดยใช้ MEWS พบปัญหาการพยาบาลในระยะวิกฤต คือ 1) การกำซาบของเนื้อเยื่อส่วนปลายลดลงเนื่องจากมีภาวะช็อค และ 2) แบบแผนการขับถ่ายเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร ได้รับการพยาบาลตามกระบวนการพยาบาล และการดูแลรักษาตามแนวทาง CPG SEPSIS: MHALBIS**สรุป:** ผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาตามแนวทางในการดูแลรักษาผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด และตามมาตรฐานวิชาชีพ ภายหลังการดูแลผู้ป่วยพ้นระยะวิกฤต มีอาการคงที่ แพทย์พิจารณาให้รักษาตัวต่อในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม หลังการรักษาผู้ป่วยตอบสนองต่อการรักษาดี และได้รับการจำหน่ายกลับบ้านในวันที่ 15 ธ.ค. 2566 รวมระยะเวลาในการดูแลทั้งหมด 8 วัน**คำสำคัญ:** การพยาบาล, ภาวะช็อคจากการติดเชื้อในกระแสเลือด, การติดเชื้อในกระแสเลือด

ส่งเรื่องตีพิมพ์: 1 มีนาคม 2567

อนุมัติตีพิมพ์: 27 มิถุนายน 2567

*พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ กลุ่มงานการพยาบาลผู้ป่วยอุบัติเหตุ และฉุกเฉิน โรงพยาบาลชัยภูมิ

Nursing care for Septic shock at the Emergency Department: Case Study

Atchara kwuanyuen*

Abstract

Objective: This case study aims to investigate the nursing care of patients with sepsis shock.

Methodology: This is a case study of patients with sepsis and septic shock at the Emergency Department of Chaiyaphum Hospital on December 8, 2023. Data were collected from patient histories and relatives, physical examinations, observations, and patient medical records. Data analysis was conducted based on pathology, sign and symptoms, and treatment. Patient assessment uses the Modified Early Warning Score (MEWS) to determine nursing diagnoses, provide nursing care, and evaluate outcomes.

Result: A 60-year-old Thai female patient with underlying conditions of diabetes, hypertension, and hyperlipidemia presented with abdominal pain, bloating, diarrhea, nausea, vomiting, and fatigue. She was referred from a community hospital and diagnosed with infective diarrhea with sepsis and septic shock. The patient's critical condition was assessed using the MEWS. The nursing problems identified during the critical stage were: 1) decreased peripheral tissue perfusion due to shock; and 2) altered elimination patterns due to gastrointestinal infection. She received nursing care according to the nursing process and treatment according to the Clinical Practice Guidelines for Patients with Sepsis (MHALBIS).

Conclusion: The patient received treatment according to the Clinical Practice Guidelines for patients with sepsis (MHALBIS) and professional standards. After recovery from the critical stage, the patient's condition was stable. The medical doctor considered continuing treatment in the medical intensive care unit. Following treatment, the patient responded well and was discharged home on December 15, 2023, after a total of 8 days of care.

Keyword: Nursing care, Septic shock, Sepsis

Submission: 1 March 2024**Publication: 27 June 2024**

* Registered Nurse Professional Level, Accident and Emergency Nursing Work Group, Chaiyaphum Hospital



บทนำ

การติดเชื้อในกระแสเลือด (sepsis) เป็นภาวะเสี่ยงที่นำไปสู่ภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด (septic shock) ได้ ทั้งนี้อุบัติการณ์และอัตราการเสียชีวิตด้วยภาวะดังกล่าวค่อนข้างสูง และเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญ^(1,2) โดยพบว่าในปี พ.ศ. 2560 มีผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด 48.9 ล้านคน และมีผู้เสียชีวิต จำนวน 11 ล้านคนทั่วโลก คิดเป็น ร้อยละ 20 ของการเสียชีวิตทั่วโลก⁽³⁾ สำหรับประเทศไทยการติดเชื้อในกระแสเลือดเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 1 ของผู้ป่วยในโรงพยาบาล และอุบัติการณ์ของการติดเชื้อในกระแสเลือดมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยพบว่ามีผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ประมาณ 175,000 คนต่อปี และเสียชีวิต ประมาณ 45,000 คนต่อปี หรือมีผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด 1 คนทุก ๆ 3 นาที และเสียชีวิต 5 คนทุก ๆ 1 ชั่วโมง⁽⁴⁾

การติดเชื้อในกระแสเลือด แบ่งตามระดับความรุนแรงเป็น 4 ระยะ ได้แก่ 1) systemic inflammatory response syndrome, SIRS) เป็นกระบวนการอักเสบของร่างกายที่ตอบสนองต่อการติดเชื้อ 2) Sepsis คือ มีอาการหรือสงสัยว่ามีการติดเชื้อในร่างกายร่วมกับมีภาวะ SIRS 3) Severe sepsis คือภาวะ sepsis ที่มีอวัยวะทำงานล้มเหลวอย่างน้อยหนึ่งอวัยวะขึ้นไป และ 4) Septic shock คือ ภาวะ sepsis ที่มีความดันโลหิตต่ำ (SBP น้อยกว่า 90 mmHg หรือลดลงมากกว่า 40 mmHg จากค่าพื้นฐาน) โดยที่ได้รับการรักษาด้วยการให้สารน้ำอย่างเพียงพอแล้วและไม่พบสาเหตุอื่น ๆ⁽⁵⁾ สาเหตุส่วนใหญ่ เกิดจากการมีเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย มีภาวะโรคเรื้อรังหรือภาวะทุพโภชนาการ ได้รับการผ่าตัดโดยการสอดใส่

อุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าไปในร่างกาย ผู้ป่วยที่มีแผลไฟไหม้ ระบบภูมิคุ้มกันตามปกติได้รับบาดเจ็บด้านทาน และยาเคมีบำบัด เป็นต้น⁽¹⁾ กลไกการเกิดภาวะช็อก เกิดจากการได้รับสารพิษจากแบคทีเรียทั้งแกรมบวกหรือแกรมลบที่เข้าสู่กระแสเลือด ก่อให้เกิดหลอดเลือดขยายตัวทั่วร่างกายอย่างรวดเร็ว จนเกิดความดันโลหิตต่ำ^(1,5) และเนื้อเยื่อขาดออกซิเจน (tissue hypoxia) จากภาวะการไหลเวียนเลือดไม่เพียงพอ (Hypoperfusion) และเกิดการปรับตัวไปใช้การเผาผลาญที่ไม่ต้องใช้ออกซิเจน (anaerobic metabolism) แทน ทำให้ระดับของสารแลคเตทในเลือดสูงขึ้น⁽⁵⁾ ภาวะดังกล่าว ก่อให้เกิดผลต่อเสียร่างกายหลายระบบ เช่น ภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (ARDS) ภาวะไตวายเฉียบพลัน (ARF) การทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ล้มเหลว และหากเกิดอวัยวะล้มเหลวพร้อมกันหลายระบบ (Multiple Organ Failure) จะทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตอย่างรวดเร็ว^(1,5,6)

ด้านการดูแลรักษาภาวะดังกล่าว มีการใช้ Early Goal Direct Therapy (EGDT) ซึ่งเป็นแนวทางการจัดการผู้ป่วยในระยะ 6 ชั่วโมงแรกของสมาคมเวชบำบัดวิกฤติแห่งประเทศไทย ร่วมกับแนวปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด (Sepsis guideline) ซึ่งพบว่าสามารถเพิ่มอัตราการฟื้นภาวะช็อกใน 6 ชั่วโมงแรกและลดอัตราการตายจากภาวะแทรกซ้อนได้⁽⁶⁾ ส่วนเครื่องมือในการประเมินอาการผู้ป่วย มีการใช้เครื่องมือสัญญาณเตือนการเข้าสู่ภาวะวิกฤติ (Modified Early Warning Score System: MEWS) ซึ่งเป็นการประเมินจากความดันโลหิต ชีพจร อัตราการหายใจ อุณหภูมิกาย และระดับความรู้สึก⁽⁷⁾ ทั้งนี้

โรงพยาบาลชัยภูมิได้ใช้แนวทาง CPG SEPSIS MHALBIS ในการดูแลผู้ป่วย ซึ่งประกอบด้วย MEWS and Monitoring (M), Hemoculture (H), Antibiotics (A), Lactate (L), Balance Crystalloid, Bicarb, Blood, vit. B1 (B), Inotropic or Vasopressor (I) และ Source controlled or steroid (S) ผ่านระบบสหวิชาชีพ ซึ่งสามารถให้การพยาบาลผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว และใช้เป็นแนวทางในการเฝ้าระวังอาการที่ทรุดลง เบื้องต้นก่อนเกิดภาวะวิกฤตหรือฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพ⁽⁸⁾

โรงพยาบาลชัยภูมิ เป็นโรงพยาบาลศูนย์ ขนาด 700 เตียง มีผู้ป่วยโรคติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรง ชนิด Community acquire sepsis มารับการรักษาในปี พ.ศ.2562-2566 จำนวน 1,578 ราย, 1,159 ราย, 1,507 ราย, 1,321 ราย และ 1,193 ราย ตามลำดับ และพบว่าผู้ป่วยเสียชีวิต จำนวน 721 ราย, 534 ราย, 733 ราย, 697 ราย และ 538 ราย ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 45.9, 44.5, 48.6, 52.7 และ 45.1 ตามลำดับ⁽⁹⁾ ซึ่งพบว่าอัตราการเสียชีวิตสูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายของกระทรวงสาธารณสุขที่กำหนดไว้น้อยกว่า ร้อยละ 26⁽¹⁰⁾ ถึงแม้ปัจจุบันจะมีมาตรฐานจุดชีพที่มีประสิทธิภาพ แต่อัตราตายกลับลดเพียงเล็กน้อยและมีโอกาสที่จะเพิ่มมากขึ้น สาเหตุหนึ่งเกิดมาจากการจัดการกับภาวะช็อกได้ไม่ดีพอ เนื่องจากการติดเชื้อในกระแสเลือดมีความซับซ้อนตามพยาธิสภาพของโรค รวมถึงการวินิจฉัยและรักษาตลอดจนการดำเนินของโรคเป็นไปอย่างรวดเร็วและเสียชีวิตในที่สุด⁽¹¹⁾ ดังนั้นผู้ป่วยจึงต้องการการคัดกรองวินิจฉัย และดูแลรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ ในการให้สารน้ำ และความรวดเร็วในการให้ยา

ด้านจุดชีพที่เหมาะสมและครอบคลุมเชื้อ⁽⁶⁾ พยาบาลประจำแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินจึงมีบทบาทสำคัญ ในการดูแลผู้ป่วยเนื่องจากเป็นผู้ที่เข้าไปเกี่ยวข้องกับทุกระยะของการดูแลรักษาตั้งแต่การคัดแยกผู้ป่วย การประเมินอาการขั้นต้น การวินิจฉัยปัญหาทางการพยาบาล การพยาบาลในระยะเริ่มแรก การรายงานแพทย์และประสานงานผู้เกี่ยวข้อง การเก็บส่งตรวจ การให้การพยาบาลในระยะวิกฤต การให้ยาตามแผนการรักษา ตลอดจนการประสานงานในการส่งต่อผู้ป่วยไปยังที่หอผู้ป่วยต่าง ๆ อย่างเหมาะสม⁽¹¹⁾ และต้องใช้ทักษะการพยาบาลขั้นสูงในการจัดการกับภาวะช็อกจากการติดเชื้อ โดยใช้กระบวนการพยาบาลเพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากภาวะติดเชื้อ และรอดพ้นภาวะวิกฤตต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาการพยาบาลผู้ป่วยภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด ณ แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน และนำไปเป็นแนวทางการดูแลผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในกระแสเลือดและเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นิยามศัพท์

Early Goal Direct Therapy (EGDT)

หมายถึง กระบวนการรักษาซึ่งมีหลักการอยู่ 4 ข้อ คือ 1) การรักษาระบบไหลเวียนให้มีความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง (CVP) อยู่ระหว่าง 8-12 cmH₂O 2) การรักษาระบบไหลเวียนให้มีความดันโลหิตเฉลี่ย (MAP) มากกว่าหรือเท่ากับ 65 mmHg 3) ปัสสาวะมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 มิลลิลิตร ต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง และ 4) มีค่าความอิ่มตัว

ของออกซิเจนในหลอดเลือดส่วนปลาย (O_2 Saturation) มากกว่าหรือเท่ากับ 95 % หรือค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดดำส่วนกลาง ($ScvO_2$) มากกว่าหรือเท่ากับ 70%

Modified Early Warning Score System (MEWS) หมายถึง การประเมินค่าความดันโลหิตตัวบน (systolic blood pressure) ชีพจร (heart rate) อัตราการหายใจ (respiratory rate) อุณหภูมิกาย (body temperature) และระดับความรู้สึกตัว (level of consciousness) ในการแบ่งระดับความรุนแรงเพื่อการตัดสินใจดูแลรักษาตามแนวทางที่เหมาะสม

วิธีการศึกษา

1. กำหนดประเด็นและคัดเลือกผู้ป่วยเพื่อเป็นกรณีศึกษา
2. รวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วย และการสัมภาษณ์ผู้ป่วยและญาติเกี่ยวกับอาการสำคัญ ประวัติการเจ็บป่วยปัจจุบัน และประวัติการเจ็บป่วยในอดีต ประวัติการรักษาพยาบาล ประวัติการแพ้ยาและสารเคมี ประวัติการเจ็บป่วยในครอบครัว ผลการตรวจร่างกาย ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ การประเมินผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด และภาวะช็อคจากการติดเชื้อ โดยใช้ MEWS
3. ศึกษาบททวนวรรณกรรม จากหนังสือ ตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
4. นำข้อมูลที่ได้มารวบรวม วิเคราะห์ และวางแผนการพยาบาล โดยใช้กระบวนการพยาบาล กำหนดข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลตามรูปแบบของ NANDA

5. ปฏิบัติการพยาบาล ติดตาม และ ประเมินผลการพยาบาลในระยะวิกฤต ตามแนวทางในการดูแลรักษาผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด (MHALBIS)

6. สรุปผลการศึกษาและให้ข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไป

ผู้ป่วยหญิงไทย อายุ 60 ปี สถานภาพคู่ เชื้อชาติไทย สัญชาติไทย ศาสนาพุทธ อาชีพเกษตรกร ที่อยู่ปัจจุบัน อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ เข้ารับการรักษาในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลชัยภูมิ เมื่อวันที่ 8 ธ.ค. 2566 เวลา 22.20 น. ย้ายเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนัก อายุรกรรม เวลา 23.58 น. ได้รับการรักษาต่อเนื่อง และจำหน่ายโดยแพทย์อนุญาต เมื่อวันที่ 15 ธ.ค. 2566 รวมระยะเวลาเข้ารับการรักษาทั้งหมด 8 วัน

อาการสำคัญที่มารักษา

ปวดท้องมาก ถ่ายเหลว อาเจียน 10 ชั่วโมง ก่อนมาโรงพยาบาล

ประวัติการเจ็บป่วยปัจจุบัน

2 วันก่อนมาโรงพยาบาล ผู้ป่วยมีอาการปวดท้อง จุกแน่น ไปรักษาที่คลินิกอาการไม่ทุเลา 10 ชั่วโมงก่อนมา มีอาการปวดท้องมาก ถ่ายเหลว 5 ครั้ง คลื่นไส้ อาเจียนมากกว่า 10 ครั้ง อ่อนเพลีย จึงมารักษาที่โรงพยาบาลชุมชน และส่งต่อมารักษาที่โรงพยาบาลชัยภูมิ

ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต

มีประวัติแพ้ยา Metformin (Metformin-associated lactic acidosis, MALA) ปฏิเสธการแพ้สารอื่น ๆ มีโรคประจำตัว ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคไขมันในเลือดสูง

วินิจฉัยแรกรับและล่าสุด

Infective Diarrhea with Sepsis with Septic shock

การประเมินผู้ป่วยตามแนวทาง MEWS Score

ผลการประเมินผู้ป่วยตามแนวทาง MEWS Score โดยประเมินค่าความดันโลหิตตัวบน (systolic blood pressure) ชีพจร (heart rate)

อัตราการหายใจ (respiratory rate) อุณหภูมิกาย (body temperature) และระดับความรู้สึกตัว (level of consciousness) พบว่ามีคะแนนเท่ากับ 6 คะแนน (ตารางที่ 1) หมายถึง ผู้ป่วยเข้าสู่ภาวะวิกฤติ ควรประเมินสัญญาณชีพและสัญญาณอื่น ๆ ตามเกณฑ์ MEWS ทุก 15 นาที โดย Keep MAP \geq 65 mmHg และรายงานแพทย์ทราบทันที

ตารางที่ 1 การประเมินผู้ป่วยระยะวิกฤตตามแนวทาง MEWS Score

Date/Time	Temp (°C)	PR (bpm)	RR (bpm)	BP (mmHg)	O ₂ sat (%)	LOC	Total MEWS
8 ธ.ค.66							
เวลา 22.50	36.5	110	28	80/40	95	E4V5M6	6
เวลา 23.00	36.5	74	ETT	108/50	99	E2VTM4	6
เวลา 23.10	36.5	82	ETT	104/51	99	E2VTM4	6
เวลา 23.16	36.5	78	ETT	118/55	98	E3VTM5	6
เวลา 23.35	36.5	82	ETT	109/62	95	E3VTM5	6
เวลา 23.48	36.5	80	ETT	113/60	95	E3VTM5	6

การพยาบาล

การพยาบาลผู้ป่วยในระยะวิกฤต มีดังนี้
ข้อวินิจฉัยการพยาบาลข้อที่ 1 การกำซาบของเนื้อเยื่อส่วนปลายลดลงเนื่องจากผู้ป่วยมีภาวะช็อคจากการติดเชื้อในกระแสเลือด

ข้อมูลสนับสนุน

1. on ET-Tube no.7.5, depth 22
2. V/S BT 36.5 °C, BP 80/40 mmHg, PR 110 bpm, RR 28 bpm.
3. CBC: WBC 14.1×10^3 /ul.
4. Serum lactate 25.8 mmol/L.
5. Bicarbonate 3 mmol/L.
6. O₂ saturation RA 95%
7. การวินิจฉัยโรคแรกรับ Infective diarrhea with sepsis with septic shock.

วัตถุประสงค์ทางการพยาบาล

ร่างกายได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอหรือไม่ได้รับอันตรายจากภาวะเนื้อเยื่อพร่องออกซิเจน

เกณฑ์การประเมินผล

1. สัญญาณชีพปกติ BT 36.5-37.4 °C, PR 60-100 bpm, RR 16-24 bpm, BP \geq 90/60 mmHg, MAP \geq 65 mmHg.
2. O₂ saturation 96-100 %
3. ไม่มีอาการแสดงของภาวะช็อค ได้แก่ เหงื่อออก ตัวเย็น หายใจเร็ว หมดสติ ไม่รู้สึกตัว หรือระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลง
4. ไม่มีอาการและอาการแสดงของภาวะพร่องออกซิเจน ได้แก่ หายใจหอบเหนื่อย ปลายมือปลายเท้าเขียว หายใจเร็วตื่น ไข้กล้ามเนื้อช่วย

ในการหายใจ रिमฟิปากเขียวคล้ำ กระสับกระส่าย หรือระดับความรู้สึกตัวลดลง

กิจกรรมการพยาบาล

1. ประเมินสัญญาณชีพ 15 นาที เพื่อประเมินภาวะช็อค โดย Keep BP \geq 90/60 mmHg, MAP \geq 65 mmHg, PR 60-100 bpm จังหวะชีพจรปกติ ชีพจรไม่เบาเร็ว

2. ประเมินภาวะพร้อมออกซิเจน โดยประเมินรูปแบบและลักษณะการหายใจ เช่น หายใจหอบเหนื่อย ปลายมือปลายเท้าเขียว रिमฟิปากเขียวคล้ำ การใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจ กระสับกระส่ายหรือระดับความรู้สึกตัวลดลง

3. ประเมินระดับความรู้สึกตัว สังเกตอาการและอาการแสดงของภาวะช็อค ได้แก่ เหงื่อออก ตัวเย็น หายใจเร็ว หมดสติ ไม่รู้สึกตัวหรือระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลง

4. ประเมินความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด (O₂ saturation) ทุก 4 ชั่วโมงและติดตามการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยเพื่อให้การพยาบาลได้ทันทั่วถึงและรายงานแพทย์เมื่อพบความผิดปกติ

5. ประเมินอาการและอาการแสดงของผู้ป่วย หากมีอาการแสดงของภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดร่วมกับ MEWS มากกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน ให้การพยาบาลผู้ป่วยตาม MHALBIS โรงพยาบาลชัยภูมิ ดังนี้

5.1 M: MEWS and Monitoring โดยการประเมินสัญญาณชีพและสัญญาณอื่น ๆ ตามเกณฑ์ MEWS ทุก 15 นาที หากมี MEWS score มากกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน ช่วยให้การพยาบาลสามารถประเมินผู้ป่วยแบบเชิงรุก มีการเฝ้าระวังอาการช่วยให้อาการดีขึ้นได้รวดเร็วและถูกต้อง มีแนวทางในการจัดการภาวะติดเชื้อในกระแส

เลือดได้อย่างรวดเร็ว ลดอัตราการเกิด severe sepsis และ septic shock และลดอัตราการตายได้⁽¹²⁾

5.2 H: Hemoculture การส่งตรวจเพาะเชื้อในเลือด ก่อนเริ่มให้ยาฆ่าเชื้อ

5.3 A: Antibiotic การดูแลให้ได้รับยาฆ่าเชื้อ (Antibiotic) ภายใน 1 ชั่วโมง โดยดูแลให้ Mydazolam 5 mg. IV stat และ Meropenam 1 gm. IV q 8 hr. ตามแผนการรักษา ซึ่งเป็นการพยาบาลที่สำคัญในผู้ป่วยที่ติดเชื้อ หากผู้ป่วยได้รับยาที่ถูกต้องเหมาะสมและรวดเร็วสามารถลดอัตราการตายได้ถึง ร้อยละ 7.6⁽¹³⁾ และติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องเพื่อประเมินภาวะการติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร

5.4 L: Lactate ส่งตรวจ serum lactate ทุก 2 ชั่วโมง เพื่อประเมินภาวะเลือดไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ลดลง (poor tissue perfusion) จากการติดเชื้อในกระแสเลือด ทำให้เซลล์ขาดออกซิเจน ทำให้ได้แลคเตต (lactate) ร่วมกับการกำจัดแลคเตตของไตและตับลดลง ทำให้เกิดภาวะกรดแลคติก (lactic acidosis)⁽¹⁴⁾

5.5 B: Balance Crystalloid, Bicarb, Blood, vit. B1

- Balance Crystalloid: ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำตามแผนการรักษา เป็น Acetar 2,000 ml. IV load then rate 100 ml/hr. ควรให้ในขนาด 30 ml/kg โดยให้อัตราที่เร็ว 500-1,000 ml ใน 1 ชั่วโมงแรก การให้สารน้ำในปริมาณที่เหมาะสมตั้งแต่ระยะแรกจะทำให้ผู้ป่วยพ้นจากภาวะช็อคอย่างรวดเร็ว และทำให้กลไกการอักเสบลดลง⁽¹¹⁾

- Bicarb ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยา 7.5% NaHCO₃ 2 amp IV slowly push then 7.5%

NaHCO₃ 2 amp. IV drip in 1 hr. then 7.5% NaHCO₃ 3 amp + 5% D/NSS 850 ml. IV drip ตามแผนการรักษา การให้ NaHCO₃ ช่วยเพิ่มการบีบตัวของหัวใจส่งผลให้เพิ่มออกซิเจนไปยังอวัยวะส่วนปลาย ทำให้ลดภาวะอวัยวะต่าง ๆ ทำงานบกพร่อง และอัตราเสียชีวิต⁽¹⁵⁾

- Vit.B1(Thiamine) ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยา Thiamine 200 mg. IV q 12 hr. ตามแผนการรักษา เนื่องจากการขาด thiamine สามารถพบบ่อยในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ทำให้เกิดการผลิตภัณฑ์แลคติกเพิ่มขึ้น และเพิ่มอัตราตายได้ จึงจำเป็นต้องให้ thiamine ในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด⁽¹⁶⁾

5.6 I: Inotropic/Vasopressor ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยากระตุ้นความดันโลหิตตามแผนการรักษา Levophed (4:250) 10 ml/hr. titrate ครั้งละ 3 ml/hr. ทุก 15 นาที บริหารยาตามหลัก High Alert Drug สังเกตอาการข้างเคียงของยาและควรบริหารยาทางหลอดเลือดดำที่มีขนาดใหญ่ เนื่องจากพบว่ามีอุบัติการณ์ในการเกิดภาวะเนื้อตาย (tissue necrosis) จากยาที่รั่วไหลออกนอกหลอดเลือด และควรให้ยาทาง central line⁽¹¹⁾

5.7 S: Source controlled หรือ steroid

- Steroid ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยากลุ่ม Corticosteroid ได้แก่ Hydrocortisone 100 mg. IV push (นาน 1-3 นาที) stat 200 mg. + NSS 100 ml. IV drip in 24 hr. ตามแผนการรักษา ยากลุ่มนี้มีผลความจำเป็นในผู้ป่วยที่มีภาวะ severe septic shock หลังจากใช้ยากระตุ้นความดันโลหิตในขนาดที่สูงแล้วค่า MAP ยังน้อยกว่า 65 mmHg⁽¹³⁾

- Source controlled การควบคุมและกำจัดสาเหตุของการติดเชื้อด้วยวิธีที่เหมาะสม

การให้ยาฆ่าเชื้อที่เหมาะสมและรวดเร็วทางหลอดเลือดดำภายใน 1 ชั่วโมงหลังการวินิจฉัยจะได้ผลดีที่สุด⁽¹⁷⁾

6. บันทึกจำนวนสารน้ำที่ได้รับและจำนวนปัสสาวะทุกชั่วโมง Keep Urine output > 0.5 cc/kg/hr. หรือ 100 ml/4 hr เพื่อประเมินภาวะขาดน้ำซึ่งจะทำให้เกิดภาวะช็อค

7. การประเมินและติดตามระดับน้ำตาลในเลือดตามแผนการรักษา ผู้ป่วยที่มีภาวะ Septic shock ควรมีระดับน้ำตาลในเลือดให้ต่ำกว่า 180 mg/dL หรืออยู่ในช่วง 80-180 mg/dL⁽¹³⁾

8. ดูแลให้เครื่องช่วยหายใจทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ดูแลท่อช่วยหายใจให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ไม่หักพับ งอ พังเสียงการทำงานและสังเกตสัญญาณเตือนต่าง ๆ และให้การพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดปอดอักเสบจากการใส่ท่อช่วยหายใจ (Ventilator-Associated Pneumonia) ตามหลัก WHAPO⁽¹⁸⁾

9. ดูแลให้ได้รับออกซิเจนโดยใช้เครื่องช่วยหายใจตามแผนการรักษา พร้อมทั้งติดตามอาการและอาการแสดงต่าง ๆ ของผู้ป่วย เช่น ลักษณะการหายใจ การติดตามค่า ABG, Serum lactate และ ค่า Bicarbonate

10. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาปฏิชีวนะ (Antibiotics) เพื่อกำจัดสาเหตุที่ทำให้เกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดและหายใจล้มเหลว

11. อธิบายให้ผู้ป่วยและญาติเข้าใจถึงความเจ็บป่วยแนวทางการรักษาพยาบาลและการหายของโรค พร้อมเปิดโอกาสให้ญาติพบกับแพทย์ผู้รักษา เพื่อสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและการรักษาต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในแผนการรักษา

การประเมินผลการพยาบาล

หลังให้การพยาบาล ผู้ป่วยความดันโลหิตเพิ่มขึ้น BP 113/60 mmHg, MAP 78 mmHg, PR 80bpm, O₂ saturation 99 %, MEWS score 6 คะแนน ไม่มีอาการและอาการแสดงของภาวะช็อค ไม่มีอาการและอาการแสดงของภาวะพร่องออกซิเจน ผู้ป่วยฟื้นภาวะวิกฤต แพทย์พิจารณาให้ Admit หอผู้ป่วยหนักอายุรกรรมได้

ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลข้อที่ 2 แบบแผนการขับถ่ายเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร

ข้อมูลสนับสนุน

1. CBC: WBC $14.1 \times 10^3 / \mu\text{L}$.
2. การวินิจฉัยโรค Infective diarrhea with sepsis with septic shock.
3. ผู้ป่วยมีอาการปวดท้องมาก ถ่ายเหลว 5 ครั้ง คลื่นไส้อาเจียนมากกว่า 10 ครั้ง อ่อนเพลีย

วัตถุประสงค์ทางการพยาบาล

1. ลดการติดเชื้อหรือไม่เกิดอันตรายจากการติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร

เกณฑ์การประเมินผล

1. สัญญาณชีพปกติ BT 36.5-37.4 °C, PR 60-100 bpm, RR 16-24 bpm, BP $\geq 90/60$ mmHg
2. CBC: WBC 5,000-10,000 /ul.
3. Stool examination: Bacteria not found, WBC none, Stool culture: no growth.

กิจกรรมการพยาบาล

1. ประเมินสัญญาณชีพ ทุก 4 ชั่วโมง โดยเฉพาะอุณหภูมิร่างกาย หากมีไข้ดูแลเช็ดตัวลดไข้และให้ยาลดไข้ตามแผนการรักษา

2. หากมี MEWS score มากกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน ประเมิน MEWS ทุก 15 นาที ช่วยให้พยาบาลสามารถประเมินผู้ป่วยแบบเชิงรุก วินิจฉัยได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง⁽¹²⁾

3. ประเมินอาการของการติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน ถ่ายผิดปกติ มีกลิ่นเหม็น อาจมีอาการไข้สูง หนาวสั่น

4. เก็บส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ Complete Blood Count (CBC), H/CxII, Stool examination และ Stool culture เพื่อประเมินการติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร พร้อมทั้งติดตามผลเพื่อรายงานแพทย์และให้การพยาบาลได้อย่างเหมาะสม

5. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาฆ่าเชื้อที่ครอบคลุม (board spectrum antibiotic) ตามแผนการรักษา พร้อมทั้งสังเกตอาการข้างเคียงของยา เช่น มีอาการบวมแดง เจ็บปวดในบริเวณที่ฉีดยา ท้องร่วง เป็นต้น⁽¹⁷⁾

6. ให้การพยาบาลโดยยึดหลัก Aseptic technique เพื่อป้องกันการติดเชื้อเพิ่มและการแพร่กระจายเชื้อ⁽¹⁷⁾

การประเมินผลการพยาบาล

หลังให้การพยาบาลผู้ป่วยไม่มีไข้ อาการแสดงของการติดเชื้อในระบบทางเดินอาหารลดลง สัญญาณชีพปกติ BP 113/60 mmHg, PR 80 bpm RR ตาม ETT รอติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้รับยาฆ่าเชื้อตามแผนการรักษา แต่ยังคงต้องรับยาปฏิชีวนะอย่างต่อเนื่องจนครบตามแผนการรักษา ผู้ป่วยฟื้นภาวะวิกฤต แพทย์พิจารณาให้ Admit หอผู้ป่วยหนักอายุรกรรมได้

สรุปกรณีศึกษา

ผู้ป่วยหญิงไทย วัย 60 ปี มารักษาที่โรงพยาบาลด้วยอาการ 2 วันก่อนมาโรงพยาบาล ผู้ป่วยมีอาการปวดท้อง จุกแน่น ไปรักษาที่คลินิก อาการไม่ทุเลา 10 วันก่อนมามีอาการปวดท้องมาก ถ่ายเหลว 5 ครั้ง คลื่นไส้อาเจียนมากกว่า 10 ครั้ง อ่อนเพลีย จึงมารักษาที่โรงพยาบาลชุมชน และส่งต่อมารักษาที่โรงพยาบาลชัยภูมิ แรกปรับแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลชัยภูมิ ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี ได้รับการวินิจฉัยโรคแรกเริ่ม Infective diarrhea with sepsis with septic shock ระหว่างการดูแลในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน พบปัญหาการพยาบาลในระยะวิกฤต ดังนี้ 1) การกำซาบของเนื้อเยื่อส่วนปลายลดลงเนื่องจากผู้ป่วยมีภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด และ 2) แบบแผนการขับถ่ายเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร มีการประเมินผู้ป่วยโดยใช้ MEWS การวินิจฉัยทางการพยาบาลตามแนวทางของ NANDA การวางแผนการพยาบาล และปฏิบัติการพยาบาลอย่างมีมาตรฐานตามแนวทางในการดูแลรักษาผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด (MHALBIS) รวมทั้งประเมินผลการพยาบาลให้การพยาบาลเพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากภาวะช็อก และรอดพ้นภาวะวิกฤต

ภายหลังได้รับการรักษาและการพยาบาลผู้ป่วยพ้นระยะวิกฤต มีอาการคงที่ แพทย์พิจารณาให้รักษาตัวต่อในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม หลังการรักษาผู้ป่วยตอบสนองต่อการรักษาดี และจำหน่ายกลับบ้านในวันที่ 15 ธ.ค. 2566 หลังรับการรักษาในโรงพยาบาลเป็นเวลา 8 วัน

อภิปรายผล

จากกรณีศึกษา ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาโดยมีการติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร และมีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดและภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือดตามมา ซึ่งการติดเชื้อระบบทางเดินอาหารถือเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่มีความน่าจะเป็นต่อการได้รับเหตุการณ์กู้ชีพฉุกเฉิน เนื่องจากมักพบการติดเชื้อรุนแรง⁽¹⁹⁾ เป็นภาวะวิกฤตที่เป็นอันตราย นำไปสู่ภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือดและเป็นอันตรายต่อชีวิตได้ พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในห้องฉุกเฉินเป็นบุคลากรสำคัญ เนื่องจากต้องทำงานแข่งกับเวลา เป็นด้านหน้าในการดูแล และให้การพยาบาลในทุกๆ ระยะของการรักษา⁽¹¹⁾ การที่พยาบาลประเมินผู้ป่วยในระยะวิกฤตโดยใช้ MEWS จะช่วยให้วินิจฉัยภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดได้ถูกต้องและรวดเร็ว มีแนวทางในการจัดการกับการติดเชื้อในกระแสเลือดและการให้สารน้ำอย่างรวดเร็ว มีการติดต่อประสานงานกันและมีการจัดเตรียมหอผู้ป่วยวิกฤต ส่งผลให้ลดอัตราการเกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดรุนแรง (severe sepsis) และช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด (septic shock) และลดอัตราการตายได้⁽¹²⁾ นอกจากนี้การดูแลรักษาและการพยาบาลผู้ป่วยตาม CPG SEPSIS MHALBIS ซึ่งประกอบด้วย MEWS and Monitoring (M), Hemoculture (H), Antibiotics (A), Lactate (L), Balance Crystalloid, Bicarb, Blood, vit. B1 (B), Inotropic หรือ Vasopressor (I) และ Source controlled หรือ steroid (S) เป็นแนวทางในการดูแลรักษาและการพยาบาลบนพื้นฐานทางวิชาการที่เป็นระบบ และมุ่งเน้นผลลัพธ์ที่จะเกิดกับผู้ป่วย ช่วยในการตัดสินใจของผู้ประกอบ

วิชาชีพทั้งแพทย์ พยาบาล และสหวิชาชีพในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในกระแสเลือด และภาวะช็อคจากการติดเชื้อในกระแสเลือดได้อย่างมีประสิทธิภาพ⁽⁸⁾ การมีแนวปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่มีเนื้องอกครอบคลุม สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการดูแลผู้ป่วย ทำให้พยาบาลวิชาชีพสามารถดูแลผู้ป่วยได้ตามมาตรฐานวิชาชีพ ช่วยลดการเสียชีวิตของผู้ป่วยได้⁽²⁰⁾

ข้อเสนอแนะ

1. การประเมินผู้ป่วยภาวะวิกฤตตามแนวคิด MEWS และการพยาบาลผู้ป่วยตาม MHALBIS สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลและให้การพยาบาลได้อย่างรวดเร็ว

2. ควรมีการศึกษาประยุกต์ใช้แนวคิดดังกล่าวในการประเมินผู้ป่วยในภาวะวิกฤตอื่น ๆ เช่น ภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน และให้การพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

1. แสงสม พิเศษ. การพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิตที่มีภาวะช็อค (septic shock). นครปฐม. งานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 12 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. 2563. หน้า 1071-81.
2. นัยนา ธนจิตวงศ์. ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วย sepsis ที่รับไว้ในโรงพยาบาลสกลนคร. วารสารโรงพยาบาลสกลนคร 2566;26(1);36-52.

3. World Health Organization. Sepsis. [internet]. 2023. [cited 2024 Jan 26]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sepsis>
4. โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์. แนวทางเวชปฏิบัติการดูแลรักษาผู้ป่วยภาวะ sepsis และ septic shock โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ พ.ศ. 2562. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ธันวาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก <http://49.231.15.21/deptw1/upload/files/medF256210231554379030.pdf>
5. อังคณา เกียรติมานะโรจน์. การพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรงพยาบาลวาปีปทุม. วารสารวิชาการสำนักงานสาธารณสุข จังหวัดมหาสารคาม 2564;5(9):27-43.
6. จิรภา ละอองนวล. การพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะช็อคจากการติดเชื้อ : กรณีศึกษาเปรียบเทียบ. โรงพยาบาลสิงห์บุรีเวชสาร 2563;29(1):15-24.
7. วันเพ็ญ สุภตระกุล, กรรณิการ์ คอนลาว, ปานฤทัย มหาวรรณ. ผลของการใช้ NEWS score เฝ้าระวังอาการเปลี่ยนแปลง และสัญญาณเตือนของผู้ป่วยแผนกอุบัติเหตุ และฉุกเฉิน โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่. วารสารโรงพยาบาลนครพิงค์. 2563;11(1):45-59.
8. โรงพยาบาลชัยภูมิ. มาตรฐานการบริการพยาบาลการปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยโรคติดเชื้อในกระแสเลือด. ชัยภูมิ : กลุ่มการพยาบาลโรงพยาบาลชัยภูมิ, 2566.

9. Health Data Center (HDC) [Internet]. รายงานตามตัวชี้วัดในระดับกระทรวง ปี 2566. กรุงเทพฯ: 2566 [เข้าถึงเมื่อ 12 กุมภาพันธ์ 2567]. เข้าถึงได้จาก https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/report_kpi.php?flag_kpi_level=1&flag_kpi_year=2023&source=pformatted/format1.php&id=00366a85bd3c2b6932a228df29137252
10. Health KPI. KPI monitoring ตัวชี้วัดที่ 030: อัตราตายผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรงชนิด community-acquired เขตฯ 09 ปี 2566. [Internet]. 2566 [เข้าถึงเมื่อ 12 กุมภาพันธ์ 2567]. เข้าถึงได้จาก http://healthkpi.moph.go.th/kpi2/kpi/index/?id=2011&lv=2&z=09&kpi_year=2566
11. ทิฏฐิ ศรีวิสัย, วิมล อ่อนเส็ง. ภาวะช็อกจากการติดเชื้อ: ความท้าทายของพยาบาลฉุกเฉิน. วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรดิตถ์ 2560;9(2):152-163.
12. สมไสว อินทะซุบ, ดวงพร โพธิ์ศรี, จิราภรณ์ สุวรรณศรี. ประสิทธิภาพการใช้ MEWS (SOS Score) ต่อการเกิด Severe Sepsis and Septic Shock ในผู้ป่วย Sepsis กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลอุดรธานี. วารสารการแพทย์โรงพยาบาลอุดรธานี 2560;25(1):85-92.
13. ณัฐชยาน์ บุญมาก. การพยาบาลฉุกเฉินในภาวะช็อกจากการติดเชื้อ. วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ 2562;26(1):65-73.
14. วัชรพงษ์ เหลืองไพรัตน์. การใช้ค่าอัตราส่วนซีรัมแลคเตตต่อแอลบูมินในการคาดคะเนอัตราการตายในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรงและช็อกจากการติดเชื้อ. วารสารแพทย์เขต 4-5 2563;39(2):252-62.
15. ถัสริตา เจริญพงษ์, กิตติศักดิ์ ผลถาวรกุลชัย. อุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิตที่รับไว้รักษาในโรงพยาบาลเจ้าพระยาบรมราช. วารสารแพทย์เขต 4-5 2563;39(4):542-60.
16. ปริญญา เรือนวิไล. ไฮโดรคอร์ติโซน วิตามินซี ไทอามีนและฟลูโดรคอร์ติโซน (คือกเทลภาวะติดเชื้อ) ในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดรุนแรงและมีภาวะช็อก: การศึกษาแบบสุ่มที่มีการควบคุมแบบเปิด. วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ 2565;29(2):64-77.
17. พรพรรณ กุ่มมานะชัย. การรักษาการติดเชื้อในเซ็ปติสและเซ็ปติกช็อก. ใน: มณฑิรา มณีรัตน์นะพร, นัฐพล ฤทธิทัยมัย, ศรีสกุล จิรกาญจนกร. อายุรศาสตร์ทันใจ. กรุงเทพฯ: ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, 2560: หน้า 410-4.
18. นาดยา คำสว่าง, ปัญญา เกื้อนด้วง, กาญจนา อรรถาษิต และสาหร่าย บุญแสน. ผลการป้องกันปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจโดยการพัฒนา VAP Bundle Care. พุทธชินราชเวชสาร 2561;35(1):31-9.

19. พรรณวิไล ตั้งกุลพานิชย์, นรเศรษฐ์ อภิรุทธารงกูร, กษมณต์ อร่ามวาณิชย์. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของหลายระบบการทำนายผู้ป่วยที่มีภาวะจำเป็นต้องได้รับหัตถการกู้ชีพในแผนกฉุกเฉิน. ราชวิทยาลัยเวชสาร 2562;42(3):1-11.

20. นาดยา บุญสุข. ผลการใช้แนวปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดโรงพยาบาลเกาะสมุย. วารสารมหาจุฬานาครทรรศน์ 2566;10(7):286-96.