

รายงานกรณีศึกษา (Case Study Report)

การพยาบาลผู้ป่วยภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด

นางสาววันทนา หินเระว์ ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
งานการพยาบาลอุบัติเหตุฉุกเฉินและนิติเวช โรงพยาบาลบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี

บทคัดย่อ

ที่มาของปัญหา : ภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด (septic shock) เป็นภาวะเร่งด่วนสำคัญที่ต้องได้รับการวินิจฉัย และรักษาที่รวดเร็วเนื่องจากการดำเนินของโรคเป็นไปอย่างรวดเร็ว เสี่ยงต่อการเสียชีวิตได้

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาการดำเนินของโรค ข้อวินิจฉัยการพยาบาล ปฏิบัติการพยาบาลและผลลัพธ์การพยาบาล ในผู้ป่วยภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือดในงานบริการผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

รูปแบบการศึกษา : เป็นการศึกษากรณีแบบเฉพาะเจาะจง ศึกษาผู้ป่วยที่มารับบริการที่แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี จำนวน 1 ราย ในผู้ป่วยภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด

ผลการศึกษา : ผู้หญิงไทยอายุ 93 ปี อาการสำคัญ มีไข้ อ่อนเพลีย ซึมลง ก่อนมา 3 วัน ประวัติ CA Sigmoid colon รักษาหายแล้วเมื่อ 10 ปีที่ผ่านมา ปัจจุบัน bed ridden มา 4 เดือน retain foley cath, on NG Tube for feed การวินิจฉัยแรกเริ่ม: septic shock with hyponatremia with anemia แรกเริ่มที่ห้องฉุกเฉิน มีไข้ ซึม Vital signs : T 38.1 C, BP 83/48 mmHg, Pulse 98 /min, หายใจ 26 /min O2 Sat 96 % ค่า MAP 48 mmHg ระดับน้ำตาลในเลือด 157 mg/dl, Coma score 10 (E3V2M5) การรักษาที่ได้รับ on NSS 1,000 ml load 500 ml ใน 30 นาที วัด BP 90/48 mmHg MAP 62 mmHg load เพิ่ม 300 ซีซี BP 87/47 mmHg MAP 60 mmHg load เพิ่ม 200 ซีซี BP 99/58 mmHg MAP 68 mmHg จากนั้น 0.9% NSS 80 ml/hr ตรวจ Lab พบค่าโซเดียมในเลือด 116.5 mmol/L ได้รับยา Ceftriazone 2 gm IV, NE(4:250) IV rate 10 ml/hr keep BP> 90/60 mmHg, O2 cannula 3 lit/min keep O2Sat ≥ 95 % Retained foley's catheter รายงานแพทย์เมื่อปัสสาวะออกน้อยกว่า 0.5 ml/kg/h. Retain NG tube NPO ยกเว้นยา หลังได้รับการรักษา Vital signs : T 36.5 C, BP 108/66 mmHg, Pulse 78 /min, หายใจ 22 /min MAP 77 mmHg Coma score 10 (E3V2M5) ส่งรักษาต่อที่แผนกผู้ป่วยใน รับการรักษา 13 วัน ผู้ป่วยอาการดีขึ้น แพทย์จำหน่ายกลับบ้าน การวินิจฉัยก่อนจำหน่าย Urinary tract infection with Hyponatremia with Septic shock

สรุป : การดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด ต้องมีการวินิจฉัยที่ถูกต้อง รวดเร็วให้การรักษาพยาบาลอย่างเร่งด่วนและครบถ้วนตามมาตรฐาน ดังนั้นพยาบาลต้องมีความรู้ ทักษะในการดูแลผู้ป่วย เพื่อประเมินผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว เผื่อวังติดตามอาการแสดง และอาการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ (Keywords) การพยาบาล, ภาวะช็อก, การติดเชื้อในกระแสเลือด

บทนำ

ภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด (septic shock) เป็นภาวะที่วิกฤติและคุกคามชีวิตของผู้ป่วยที่สำคัญอย่างยิ่งโรคหนึ่งในประเทศสหรัฐอเมริกาพบผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิต 750,000 รายต่อปี มีการติดเชื้อรุนแรงร้อยละ 30-50 และในรายที่มีการติดเชื้อรุนแรงมีภาวะช็อกร่วมกับการทำงานของอวัยวะต่างๆล้มเหลวร้อยละ 80-90 ผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตอย่างรุนแรงมีอัตราการเสียชีวิตสูงร้อยละ 14-30 และยังพบว่าเป็นสาเหตุการเสียชีวิตที่สูงมากกว่าร้อยละ 50 ของการเสียชีวิตในโรงพยาบาลทั้งหมด อัตราการเสียชีวิตจากภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือดในประเทศไทยคิดเป็นร้อยละ 32.03 ของอัตราตายทั้งประเทศ (กระทรวงสาธารณสุข, 2565) จากข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุขร่วมกับสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติพบว่า ประเทศไทยมีผู้ป่วย sepsis ประมาณ 175,000 ราย/ปี และมีผู้ป่วยผู้ป่วย sepsis เสียชีวิตประมาณ 45,000 ราย/ปี การตายในผู้ป่วยเหล่านี้มีสาเหตุจากอวัยวะหลายระบบทำงานล้มเหลว การวินิจฉัยที่ล่าช้า และการรักษาที่ล่าช้าส่งผลให้อาการทรุดลง เป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิต สมาคมเวชบำบัดวิกฤตทั้งในยุโรปและอเมริกาได้กำหนดแนวทาง Surviving Sepsis Campaign (SSC) ร่วมกับการรักษาแบบประคับประคองเพื่อให้ระบบไหลเวียนกลับมาเป็นปกติ และถึงเป้าหมายโดยเร็วภายใน 6 ชั่วโมง (Early Goals-Directed Therapy: EGDT) พบว่าสามารถลดอัตราตายได้ถึงร้อยละ 16 จึงมีการนำ EGDT มาใช้ในการดูแลผู้ป่วย septic shock อย่างแพร่หลายสำหรับประเทศไทยสมาคมเวชบำบัดวิกฤตได้เสนอแนวทาง การดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด เช่นเดียวกับ Surviving Sepsis Campaign(SSC) ของสมาคมเวชบำบัดวิกฤตทั้งในยุโรปและอเมริกา ได้กำหนดแนวทาง การดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ด้วยองค์ประกอบสำคัญ 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การสร้างกลไกในการค้นพบผู้ป่วยตั้งแต่ในระยะเริ่มต้น 2) การรักษาการติดเชื้อและฟื้นฟูระบบไหลเวียนอย่างรวดเร็วร่วมกับประคับประคองการทำงานของอวัยวะต่างๆและ3) การทำงานเป็นทีมสหสาขาวิชาชีพ การประสานงานและการเฝ้าติดตามกำกับอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งกำหนดให้มีการดำเนินการตามแนวปฏิบัติครบถ้วนทันเวลา ซึ่งพบว่าช่วยให้ผู้ป่วยมีอัตราการรอดชีวิตสูงขึ้นและมีระยะเวลานอนโรงพยาบาลลดลง (สมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย, 2558)

โรงพยาบาลบางใหญ่ เป็นโรงพยาบาลทั่วไประดับ A ขนาด 104 เตียงตามกรอบให้บริการจริง 104 เตียง พบผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดในปี พ.ศ.2563-2566 จำนวน 141,167, 260 และ 291 รายเสียชีวิตในปีพ.ศ.2563-2566 จำนวน 40, 41, 51 และ 55 รายตามลำดับ คิดเป็นร้อยละผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดในปีพ.ศ. 2563-2566 เป็น 28.3, 24.5, 19.5 และ 18.9 ตามลำดับ และเป็น 1 ใน 5 อันดับที่เป็นสาเหตุการเสียชีวิตของผู้ป่วยในโรงพยาบาลบางใหญ่ (งานเวชระเบียน โรงพยาบาลบางใหญ่, 2566) การพัฒนาระบบบริการสุขภาพ (service plan) ได้มีการนำแนวทางปฏิบัติ (clinical practice guideline: CPG) ของ service plan และนำมาพัฒนาโดยทีม PCT เน้นการค้นหาผู้ป่วยได้รวดเร็ว โดยใช้เครื่องมือในการช่วยคัดกรองการติดเชื้อในกระแสเลือดที่ได้ modified เพิ่มเพื่อปรับให้เข้ากับบริบทของโรงพยาบาล ได้เกณฑ์การประเมินของ quick sofa และ SIRs มารวมกัน คือ 1) $BT \geq 38$, ≤ 36 2) $HR \geq 100$ 3) $RR \geq 22$ 4) $GCS \leq 13$ หรือ $drop \geq 2$ จากของเดิม 5) $BP \leq 90/60$ หรือ $MAP \leq 65$ หากประเมินพบลักษณะตามเกณฑ์ 0-1 ข้อ ไม่เป็น Severe sepsis ส่งผู้ป่วยตรวจ OPD ปกติ พบ 2-3 ข้อตามเกณฑ์พิจารณาเป็น Severe sepsis ส่งผู้ป่วยตรวจ OPD fast track sepsis พบ 4-5 ข้อตามเกณฑ์ประเมินพิจารณาเป็น Severe sepsis ส่งผู้ป่วยตรวจ ER fast track sepsis ซึ่งโรงพยาบาลบางใหญ่ใช้เกณฑ์คัดกรองเดียวกัน ตั้งแต่จุดคัดกรองของผู้ป่วยนอก และห้องอุบัติเหตุฉุกเฉิน

จากการพัฒนาการดูแลผู้ป่วยโรคติดเชื้อในกระแสเลือดปี 65 สามารถลดอัตราการตายลงได้ ร้อยละ 3 งานบริการอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ให้ความสำคัญในการพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดจึงถือปฏิบัติตามแนวทาง CPG SEPSIS จากการศึกษาพบว่าสามารถนำไปใช้ในทุกหน่วยงานเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นมาตรฐานเดียวกันช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการคัดกรอง การประเมิน ได้รับการรักษาอย่างรวดเร็วครบถ้วนมากขึ้น ทำให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากภาวะช็อก ลดอัตราการตาย ผู้ศึกษาจึงสนใจการศึกษาระณีศึกษาการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่มีภาวะช็อกในงานบริการอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลบางใหญ่ ที่เริ่มต้นตั้งแต่การใช้แนวทางการประเมินผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่มีภาวะช็อกในการคัดกรอง ประเมิน ตามที่ได้พัฒนาขึ้น จนผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัย การรักษา การพยาบาลที่ถูกต้อง รวดเร็วตามมาตรฐานวิชาชีพ จนสามารถดูแลให้ผู้ป่วยปลอดภัยนำไปสู่การพัฒนาารูปแบบการจัดบริการพยาบาลผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉินเพื่อลดอัตราการตายและระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลต่อไป

วัตถุประสงค์ :

เพื่อศึกษาการดำเนินของโรค ข้อวินิจฉัยการพยาบาล ปฏิบัติการพยาบาลและผลลัพธ์การพยาบาลในผู้ป่วยภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือดในงานบริการผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

วิธีดำเนินการศึกษา

1. เลือกเรื่องที่จะศึกษาจากผู้ป่วยที่มาใช้บริการในห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ที่มีภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด 1 ราย
2. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วย สอบถามผู้ป่วยและญาติ ประเมินสภาพทั้งร่างกายและจิตใจ
3. ศึกษาผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และแผนการรักษาของแพทย์
4. ศึกษาค้นคว้า เอกสารตำรา ปรัชญาผู้มีประสบการณ์
5. วิเคราะห์ข้อมูล วางแผนให้การพยาบาลตามกระบวนการพยาบาลโดยเน้นการพยาบาลทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม เศรษฐกิจ
6. ปฏิบัติการพยาบาลตามแผนที่วางไว้ และติดตามประเมินผลการพยาบาลตั้งแต่แรกรับจนจำหน่าย
7. สรุปผลการปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยกรณีศึกษา และให้ข้อเสนอแนะแก่ผู้ป่วยและญาติ
8. เรียบเรียงเนื้อหา ตรวจสอบ แก้ไข พิมพ์และจัดทำรูปเล่มเผยแพร่ผลงาน

พยาธิสรีรวิทยาของโรคและการพยาบาลที่สำคัญ

ความหมายของโรค

ภาวะช็อกจากการติดเชื้อ เป็นส่วนหนึ่งของภาวะช็อกที่เกิดจากการทำหน้าที่ของหลอดเลือดผิดปกติ (distributive shock) เริ่มมาจาก แบคทีเรียปล่อย endotoxin เข้ามาในกระแสเลือด มีผลต่อร่างกายโดยเกิดการอักเสบที่เกิดขึ้นเฉพาะจุด โดยเกิดจากเนื้อเยื่อบริเวณนั้นถูกทำลาย ผลของการตอบสนองต่อการอักเสบเฉพาะที่นี้ส่งผลให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือดบริเวณนั้นมีการเคลื่อนที่ของ WBC ต่างๆไปยังอวัยวะเป้าหมายมีการเปลี่ยนแปลงของระบบ metabolism และ catabolism ของบางอวัยวะเกิดขึ้น เช่น ตับ, ม้าม และ lymphatic tissue และมีการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันเกิดขึ้นในร่างกาย หลังจากนั้นจะเข้าสู่ภาวะ acute phase reaction โดยระยะนี้จะมีการหลั่งสาร proinflammatory cytokines (IL-1, IL-2, IL-6, TNF α) จำนวนมากออกมา (Burdette, 2012; Paterson and Webster, 2000) หลังจากนั้นร่างกายจะหลั่งสารฮีสตามีน และไคนิน มีผลทำให้ความตึงตัวของหลอดเลือด (permeability) เพิ่มขึ้นมีการคั่งค้างของเลือดในหลอดเลือดดำมากขึ้น ส่งผลทำให้

เลือดดำที่ย้อนไหลกลับไปหัวใจ (venous return) ลดลงและเลือดที่ออกจากหัวใจ (cardiac output) ลดลงตามด้วยในที่สุดความดันโลหิตก็จะต่ำลง นอกจากนี้ร่างกายจะมีการกระตุ้นคอมพลีเมนต์ต่างๆเพิ่มการหลัง C5a และ C3a ทำให้เกิดลิ่มเลือดเล็กๆ (microemboli) ประกอบกับระบบการแข็งตัวของเลือด และการละลายลิ่มเลือดเสียไปจึงทำให้เกิด ภาวะลิ่มเลือดกระจายทั่วร่างกาย (Disseminated Intravascular Coagulation: DIC) ซึ่งลิ่มเลือดเล็กๆ นี้จะไปทำให้หลอดเลือดเล็กๆอุดตันเป็นผลทำให้เนื้อเยื่อขาดเลือด สารอาหารและออกซิเจนไปเลี้ยงในระยะแรกเซลล์จะมีความต้องการใช้ออกซิเจนเพิ่มมากขึ้นร่างกายจะมีการปรับชดเชย โดยหัวใจเต้นเร็ว หายใจเร็วและลึกมากขึ้น ร่างกายอยู่ในภาวะต่างจากการหายใจ (respiratory alkalosis) และในเวลาต่อมาจะเปลี่ยนเป็นภาวะกรดจากเมตาบอลิซึม (metabolic acidosis) เนื่องจากเซลล์ได้ออกซิเจนน้อยลงทำให้เซลล์ต้องอาศัยกระบวนการสร้างพลังงาน โดยไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic metabolism) ทำให้เกิดการคั่งของกรดแลคติกตามมาเมื่อภาวะดังกล่าวนี้ไม่ได้รับการแก้ไขอาการของโรคจะลุกลามทำให้เซลล์และอวัยวะสำคัญของร่างกายถูกทำลายและเสียชีวิตในที่สุด (Burdette, 2012)

ความหมายของภาวะช็อกจากการติดเชื้อ (Septic shock)

Septic shock คือ ส่วนหนึ่ง ของ sepsis ประกอบกับ การทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต ระบบเผาผลาญ (metabolism) ล้มเหลวสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่สูงขึ้น (Rhodes, et al., 2017) ผู้ป่วยมีความดันโลหิต systolic น้อยกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท หรือลดลงมากกว่า 40 มิลลิเมตรปรอทจากระดับความดันโลหิตเดิมโดยไม่พบสาเหตุอื่น และไม่ตอบสนองต่อการให้สารน้ำ ชนิด crystalloid 30 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัม มีหลักฐานบ่งชี้ว่ามีเลือดไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆลดลงเช่น lactic acid ในเลือดมากกว่า 2 มิลลิโมลต่อลิตร (mmol/L) ปัสสาวะออกน้อย หรือมีระดับ ความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลง ต้องได้รับยากระตุ้นหัวใจหรือ ยากระตุ้นการบีบตัวของหลอดเลือด (Pornsirirat, et al. 2015)

สาเหตุการภาวะช็อกจากการติดเชื้อ (Septic shock)

ภาวะช็อกจากการติดเชื้อ เกิดจากการติดเชื้อในกระแสเลือดโดยเชื้อที่เป็นสาเหตุส่วนใหญ่คือ เชื้อแบคทีเรียแกรมลบ ได้แก่ Escherichia coli, klebsiella pneumonia, Enterobacter aerogenes, Serratia marcescens, pseudomonas aeruginosa และ proteus species ส่วนเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก ได้แก่ staphylococcus aureus, streptococcus epidermidis, streptococcus pneumonia เป็นต้นเชื้อโรคส่วนใหญ่มักระบาดเข้าสู่ ร่างกายทางระบบสืบพันธุ์และทางเดินปัสสาวะ และทางอื่นๆได้แก่ ทางเดินอาหาร ทางเดิน หายใจ และทางผิวหนัง (Banasik, 2010)

อาการและอาการแสดง

Septic shock เป็นส่วนหนึ่งของภาวะ sepsis ซึ่งมีความผิดปกติของระบบไหลเวียนโลหิตไปยังเนื้อเยื่อต่างๆได้ไม่ดี (poor tissue perfusion) เกณฑ์ในการวินิจฉัยทางคลินิกของ sepsis คือมีการสงสัยหรือมีหลักฐานที่แสดงถึงภาวะการติดเชื้อ ร่วมกับมีคะแนน Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) เพิ่มขึ้นมากกว่า หรือเท่ากับ 2 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับค่า คะแนนพื้นฐานของผู้ป่วย ซึ่งคะแนน SOFA ที่มากกว่า หรือเท่ากับ 2 หรือ MEWS score ≥ 4 คะแนน บ่งบอกถึงการทำงานที่ผิดปกติของอวัยวะภายในร่างกาย

ส่วนเกณฑ์ในการวินิจฉัย septic shock คือมีภาวะ sepsis ที่ไม่ตอบสนองต่อการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำ จึงมีความจำเป็นต้องได้รับยาที่มีฤทธิ์กระตุ้นให้หลอดเลือดหดตัว (vasopressor) เพื่อเพิ่มความดันโลหิตเฉลี่ยในหลอดเลือดแดง (mean arterial pressure) ให้มากกว่าหรือเท่ากับ 65 mmHg ร่วมกับการมี

ระดับ lactic acid ในเลือดมากกว่า 2 มิลลิโมลต่อลิตร (mmol/L) เนื่องจากการประเมินคะแนน SOFA จำเป็นต้องใช้เวลาตรวจทางห้องปฏิบัติการ จึงมีเครื่องมือที่ช่วยในการประเมินผู้ป่วยที่สงสัยภาวะ sepsis เบื้องต้นซึ่งสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว คือ quick Sepsis Related Organ Failure Assessment (qSOFA) และ MEWS score โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน qSOFA มีดังนี้

1. ความดันโลหิตขณะหัวใจห้องบนบีบตัว (systolic blood pressure, SBP) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 90 mmHg หรือลดลงมากกว่า 40 mmHg จากระดับความดันโลหิตเดิมโดยไม่พบสาเหตุอื่น
2. อัตราการหายใจมากกว่าหรือเท่ากับ 22 ครั้งต่อนาที
3. การรับรู้ผิดปกติประเมินจาก Glasgow coma scale น้อยกว่า 15 คะแนน

โดยการประเมิน MEWS score มีดังนี้

1. มีไข้ หรือมีอุณหภูมิร่างกายต่ำกว่า 36.0 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า 38.0 องศาเซลเซียส
2. อัตราการหายใจ ≤ 8 หรือ ≥ 24 ครั้ง/นาที
3. หายใจได้เองหรือใช้ออกซิเจน
4. ระดับออกซิเจนในเลือด ≤ 92
5. อัตราการเต้นของหัวใจ ≤ 50 หรือ ≥ 110 ครั้ง/นาที
6. ความดันโลหิต systolic น้อยกว่าหรือเท่ากับ 90 มิลลิเมตรปรอท
7. ระดับความรู้สึกตัวลดลง (GCS น้อยกว่า 15 คะแนน)

ถ้าหากประเมินผู้ป่วยด้วย qSOFA ได้ตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป หรือ MEWS score ≥ 4 แสดงว่าผู้ป่วยอาจมีภาวะ sepsis เกิดขึ้นให้ประเมินผู้ป่วยด้วยคะแนน SOFA อีกครั้งเพื่อวินิจฉัยภาวะ sepsis

ภาวะแทรกซ้อนของภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด (septic shock)

ภาวะแทรกซ้อนที่พบที่สำคัญ ได้แก่ ภาวะหายใจลำบาก (acute respiratory distress syndrome หรือ ARDS) หัวใจเต้นผิดจังหวะ (arrhythmia), ช็อก(shock), ไตบาดเจ็บเฉียบพลัน(acute kidney injury) หัวใจบาดเจ็บเฉียบพลัน (acute cardiac injury) และตับเสียหายที่(liver dysfunction) และภาวะ multi organ failure จนกระทั่งผู้ป่วยเสียชีวิต

การวินิจฉัยภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด (septic shock)

การวินิจฉัยภาวะช็อกจากการติดเชื้อได้จากการซักประวัติ อาการและอาการแสดงของผู้ป่วยที่มาเข้ารับการรักษา ตามคำจำกัดความ ต่างๆ SSC (Surviving Sepsis Campaign) แนะนำให้ใช้ SOFA score ในการประเมินภาวะช็อกจากการติดเชื้อแทนการใช้ SIRS score เดิมเนื่องจากมีความไวและความจำเพาะมากกว่า แต่เนื่องจาก SOFA score มี หัวข้อการประเมินค่อนข้างมากไม่เหมาะสมกับบริบทห้องฉุกเฉิน จึงได้ทำการปรับให้ใช้ quickSOFA score (qSOFA) หรือ MEWS score , SSC 2021 ให้ใช้ lactate ในการ screening ผู้ป่วย sepsis โดยการใช้ qSOFA มีดังนี้

อาการและอาการแสดงดังต่อไปนี้มากกว่าหรือเท่ากับ 2 ข้อร่วมกับอวัยวะทำงานผิดปกติ 1 อวัยวะขึ้นไป ได้แก่

1. มีไข้ หรือมีอุณหภูมิร่างกายต่ำกว่า 36.0 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า 38.0 องศาเซลเซียส
2. อัตราการเต้นของหัวใจ มากกว่า 90 ครั้ง/ นาที
3. อัตราการหายใจ มากกว่า 22 ครั้ง/นาที หรือ PaCO₂ น้อยกว่า 32 มิลลิเมตรปรอท
4. มีจำนวนเม็ดเลือดขาวในเลือดต่ำกว่า 4,000 เซลล์/ลบ.มม.หรือสูงกว่า 12,000 เซลล์/ลบ.มม.
5. ระดับความรู้สึกตัวลดลง (GCS น้อยกว่า 15 คะแนน)
6. ความดันโลหิต systolic น้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 มิลลิเมตรปรอท

7. ความดันเลือดแดงเฉลี่ย (mean arterial pressure: MAP) น้อยกว่า 65 มิลลิเมตรปรอท

หากพบมีความผิดปกติมากกว่า 2 ข้อ ถือว่ามีความเสี่ยงสูงต้องได้รับการรักษาทันที ทั้งนี้ ประกอบกับผู้ป่วยมีการติดเชื้อ หรือสงสัยว่ามี การติดเชื้อแนะนำให้ทำการเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อทำการเพาะเชื้อก่อนให้ยาต้านจุลชีพ เช่น เลือด ปัสสาวะ สิ่งคัดหลั่งจากแผล น้ำในช่องท้อง น้ำในข้อ เสมหะ เป็นต้น ทั้งนี้การเก็บสิ่งส่งตรวจต้องไม่ทำให้เสียเวลาในการเริ่มให้ยาต้านจุลชีพ ภายใน 1 ชั่วโมง (Rhodes, et al., 2017)

การรักษาภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด (septic shock)

หลังได้รับการวินิจฉัยภาวะ septic shock แล้วผู้ป่วยควรได้รับการรักษาโดยเร็วเพื่อพยายามลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโดยการรักษาหลักประกอบด้วย

1. การหาและกำจัดแหล่งติดเชื้อที่เป็นสาเหตุของภาวะ septic shock

- พิจารณาให้ยาปฏิชีวนะที่เหมาะสมอย่างรวดเร็ว
- การกำจัดแหล่งติดเชื้อโดยการผ่าตัดเพื่อระบายหนองหรือสิ่งแปลกปลอมออก

2. การรักษาเพื่อให้ผ่านพ้นภาวะวิกฤตของ septic shock

- Oxygen supplement therapy ในกรณีที่มี $O_2 \text{ sat room air} < 95\%$
- การใช้เครื่องช่วยหายใจถ้าผู้ป่วยมีภาวะระบบการหายใจล้มเหลว พิจารณาใส่ endotracheal tube และใช้ mechanical ventilator ช่วยการหายใจของผู้ป่วยให้เพียงพอ

- Hemodynamic support การรักษาภาวะ hypoperfusion ใน septic shock มีจุดประสงค์หลักสำคัญดังนี้

1. Adequate intravascular volume : ผู้ป่วยที่มีภาวะ septic shock ควรได้รับสารน้ำอย่างรวดเร็ว และเพียงพอโดยเริ่มต้นให้สารน้ำในรูปของ isotonic solution, acetate ringer's solution (ARS), lactated ringer's solution (LRS) หรือ NSS ในขนาด 30 mL/kg/ ในชั่วโมงแรก สำหรับ NSS ควรให้ด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากมีประมาณของโซเดียม 154 มิลลิอิกวาเลนซ์/ลิตร ซึ่งมากกว่าปริมาณในพลาสมา การให้จำนวนมากเกินไปอาจทำให้เกิดภาวะโซเดียมเกินในเลือดได้ การให้ ringer's lactate solution ควรระวังภาวะกรดแลคติกคั่งในเลือด (lactic acidosis)

2. Accept blood pressure

$$\text{Goal: mean arterial blood pressure (MAP) } \geq 65 \text{ mmHg}$$

$$\left(\text{MAP} = \left[\frac{\text{SBP} - \text{DBP}}{3} \right] + \text{DBP} \right)$$

เมื่อได้ให้ Fluid resuscitate จน adequate intravascular volume แล้ว ความดันโลหิตยังไม่ได้ตาม goal พิจารณาให้การรักษาดังต่อไปนี้

2.1. Vasopressor

1. Norepinephrine (levophed) ขนาด 25 - 2 $\mu\text{g/kg/min}$ เป็นยาที่นิยมใช้ในผู้ป่วยที่มีภาวะ septic shock เนื่องจากออกฤทธิ์ส่วนใหญ่ที่ α - adrenergic receptor ซึ่งช่วยในการบีบหลอดเลือดสอดคล้องกับพยาธิสภาพของโรค

2. Dopamine ขนาด 5 -15 $\mu\text{g/kg/min}$ การใช้ในขนาดน้อยๆจะออกฤทธิ์ที่ dopaminergic receptor แต่ถ้าให้ในขนาดสูง จะออกฤทธิ์ที่ β และ α -adrenergic receptor พยาบาลควรบริหารยาโดยการผสมยาในสารละลาย NSS หรือ 5%DW ความเข้มข้น 0.5-1 มก/มล สามารถบริหารยาทางหลอดเลือดดำส่วนปลายได้ ในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการหนักขึ้น dopamine อาจใช้ไม่ได้ผล ซึ่งจะต้องใช้ร่วมกับยาอื่นๆ

2.2. Steroids

หลังให้ vasopressor ถ้า MAP < 65 มิลลิเมตรปรอท ให้เจาะ serum cortisol และ เริ่มให้ hydrocortisone ทางหลอดเลือดดำในขนาด 300 มก./วัน โดยแบ่งให้ทุก 8 ชั่วโมง หรือให้ continuous drip ใน 24 ชั่วโมงก็ได้ถ้าอยู่ในสถานที่ที่สามารถตรวจระดับ serum cortisol ได้ให้ทำการทดสอบ ACTH stimulation test ถ้าระดับ serum cortisol เพิ่มขึ้นมากกว่า 9 µg/dl สามารถหยุด ยา hydrocortisone ได้ถ้าไม่สามารถ ตรวจ serum cortisol ได้หรือระดับ serum cortisol เพิ่มขึ้นไม่เกิน 9 µg/ml พิจารณาให้ยา hydrocortisone ขนาด 300 มก./วัน 2-3 วัน จน hemodynamic stable และลดยาจนหยุดยาได้ภายใน 1 สัปดาห์

2.3. Reassess intravascular volume

ถ้าหลังให้ vasopressor และ hydrocortisone แล้ว MAP < 65 มิลลิเมตรปรอท ให้ทำการ ประเมิน intravascular volume อีกครั้งว่าเพียงพอตาม goal หรือไม่

2.4. Adrenaline

ถ้าปฏิบัติตามข้อ 2.1 - 2.3 แล้ว MAP ยัง < 65 มิลลิเมตรปรอท พิจารณาให้ adrenaline intravenous โดยปรับปริมาณของยาเพื่อให้ได้ MAP > 65 มิลลิเมตรปรอท อาจพิจารณาเริ่ม vasopressor ควบคู่ ไปกับการให้ fluid resuscitate เพื่อเพิ่มความดันโลหิตในช่วงแรกขณะที่ยังให้ volume ไม่เพียงพอเพื่อป้องกัน ภาวะ prolong hypotension ได้ แต่ไม่ควรหยุดการให้ fluid resuscitation เมื่อ MAP > 65 มิลลิเมตรปรอท โดย ที่ยังไม่ adequate intravascular volume ในกรณีดังกล่าว

3. Adequate organ perfusion

Goal :
- Urine > 0.5 ml/kg/hr หรือ
- Arterial blood pH > 7.3 หรือ
- Blood lactate < 4 mEq/L หรือ
- Superior vena canal oxygen saturation > 70%

หากยังไม่ได้ Adequate organ perfusion ทั้งที่ได้ adequate intravascular volume และ MAP > 65 มม.ปรอท แล้วให้พิจารณาการรักษาที่หวังเพิ่ม oxygen delivery to peripheral tissue ได้แก่

3.1 Hematocrit < 30% ให้ PRC เพื่อเพิ่ม Hct > 30%

3.2 Hematocrit > 30 % ให้ Dobutamine 5-20 µg/kg/min

หากสามารถให้การรักษาผู้ป่วย septic shock จนได้ adequate organ perfusion ภายในเวลา ไม่เกิน 6 ชั่วโมง (นับจากเริ่ม shock) จะสามารถลดอัตราเสียชีวิตของผู้ป่วยลงได้ประมาณร้อยละ 30

4. Metabolic support ผู้ป่วยที่มีภาวะ septic shock ควรได้รับการให้สารอาหารที่เพียงพอและควร ควบคุม ระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระหว่าง 80 -140 มก./มล. 13 และหากมีภาวะไตวายเฉียบพลัน หรือ severe metabolic acidosis พิจารณาให้การรักษา renal replacement therapy ตามความเหมาะสม

5. Frequent reevaluated patient สิ่ง ที่ ควร ระ วัง คื อ ภาวะ persistent leakage ของ intravascular fluid ซึ่งจะพบได้โดยเฉพาะในช่วง 24 ชั่วโมงแรกจึงจำเป็นที่จะต้องมีการให้สารน้ำในอัตราที่ เหมาะสม เพื่อให้ปริมาณ Intravascular volume เพียงพอ (อาจใช้ JVP, CVP หรือ PCWP เป็นแนวทาง)

บทบาทพยาบาลงานอุบัติเหตุฉุกเฉินในการดูแลผู้ป่วยภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด (septic shock)

1. การประเมินภาวะ sepsis และ septic shock โดยการซักประวัติ ตรวจร่างกาย ในระยะเริ่มแรกได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

2. การตรวจหาระดับแลคเตท (lactate) ในเลือดค่าแลคเตทในเลือด > 2 มิลลิโมลต่อลิตร หมายถึง sepsis

3. การเจาะเลือดเพื่อเพาะเชื้อ (hemoculture) เมื่อมีการวินิจฉัยว่าผู้ป่วยมีการติดเชื้อ และมีแผนการรักษาให้ยาต้านจุลชีพ มีการเจาะ hemoculture และสารคัดหลั่งต่าง ๆ ก่อนเริ่มให้ยาต้านจุลชีพ (ทฤษฎี ศรีวิสัย และวิมล อ่อนแสง, 2560) หลักสะอาดปราศจากเชื้อ

4. การดูแลให้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำเพื่อกำจัดแหล่งติดเชื้อที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ ซึ่งควรให้ยาที่เหมาะสมกับการติดเชื้อ พยาบาลควรดูแลบริหารยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำให้เป็นไปตามแผนการรักษาของแพทย์

5. การดูแลให้สารน้ำอย่างเพียงพอ พยาบาลควรติดตามปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจ (intravascular volume) เป็นระยะ ๆ ได้แก่ jugular venous pressure (JVP) การเฝ้าระวังอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง และรายงานแพทย์เมื่อสังเกตอาการที่ผิดปกติ และส่งตรวจเอกซเรย์ปอดเพื่อประเมิน pulmonary edema หรือ หยุดการ ให้สารน้ำ

6. การดูแลให้ได้รับยากระตุ้นการบีบหลอดเลือด (vasopressors) หลังจาก fluid resuscitation เพื่อให้ได้ MAP ≥ 65 mmHg พยาบาลมีหน้าที่ติดตามระดับความดันโลหิตและปรับขนาดยาตาม แผนการรักษา (Wattanawanit, 2017)

7. การติดตามและประเมินปริมาณปัสสาวะทุก 1 ชั่วโมง เพื่อประเมิน tissue perfusion และติดตามประสิทธิภาพการทำงานของไตเฝ้าระวังภาวะไตวาย รายงานแพทย์เมื่อปัสสาวะออกน้อยกว่า 0.5 mL/kg/hr

8. การดูแลให้ออกซิเจน เพื่อให้เซลล์และเนื้อเยื่อในร่างกายมีออกซิเจนอย่างเพียงพอกับความต้องการ พยาบาลควรให้ออกซิเจนผู้ป่วยตามความเหมาะสม พยาบาลควรติดตามและปรับการให้ออกซิเจนเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ O₂ saturation room air $> 95\%$ (ทฤษฎี ศรีวิสัย และวิมล อ่อนแสง, 2560)

9. การดูแลให้ยา adrenaline หากให้การรักษาด้วย vasopressors แล้วค่า mean arterial pressure (MAP) ยังมีค่าต่ำกว่า 65 mmHg พิจารณาให้ adrenaline intravenous เพื่อให้ได้ MAP ≥ 65 mmHg พยาบาลควรให้ยาด้วยความระมัดระวัง ติดตามสัญญาณชีพ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ และภาวะ limb ischemia

10. ติดตามการเผาผลาญของร่างกาย ผู้ป่วยควรได้รับสารอาหารที่เพียงพอและควรควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระหว่าง 80- 150 มก./ดล. เริ่มให้อินซูลินเมื่อระดับน้ำตาล 2 ครั้งติดกัน มากกว่า 180 มก./ดล. ในผู้ป่วยที่ได้อินซูลินหยดต่อเนื่อง ควรติดตามระดับน้ำตาล ทุก 1 - 2 ชั่วโมงจนกว่าระดับน้ำตาลและปริมาณอินซูลินที่ให้เริ่มคงที่ พยาบาลควรติดตามระดับน้ำตาลและบันทึกปริมาณน้ำเข้าและน้ำออกเป็นระยะ ๆ (สมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย, 2558; ทฤษฎี ศรีวิสัย และวิมล อ่อนแสง, 2560)

11. การดูแลความสบายต่างๆของผู้ป่วย เช่น การเช็ดตัวลดไข้ การให้ยาลดไข้

12. การให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยและญาติเป็นระยะๆอย่างเพียงพอ จะทำให้ผู้ป่วยหรือญาติเกิดความเข้าใจ ยอมรับการเจ็บป่วย และให้ความร่วมมือตามแผนการรักษา

การดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะsepsis/ septic shock ในห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและต้องดำเนินการทันทีเพื่อเพิ่มโอกาสในการรักษาและการฟื้นฟูผู้ป่วย มีขั้นตอนดังนี้ (ผ่องใส อีกริทธิ, 2563)

1. การให้ยาทางเส้นเลือด: ผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการเป็นภาวะ sepsis/septic shock จะต้องได้รับการให้ยาทางเส้นเลือดโดยเร็วเพื่อควบคุมการติดเชื้อและควบคุมการอักเสบ เช่น การให้ยาปฏิชีวนะ (antibiotics) เพื่อต่อสู้กับเชื้อโรค การให้ยาลดอักเสบ เป็นต้น ปริมาณยาที่ผู้ป่วยควรได้รับจะขึ้นอยู่กับความรุนแรงของภาวะ sepsis/septic shock

2. การควบคุมการติดเชื้อ: การตรวจวินิจฉัยและรักษาต้นเหตุของการติดเชื้อ เช่น การเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์เชื้อโรค และการให้ยาที่เหมาะสมเพื่อควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อ

3. การให้การประคบและดูแลอวัยวะหลายระบบ: ผู้ป่วยที่มีภาวะ sepsis/septic shock อาจต้องได้รับการดูแลรักษาอวัยวะหลายระบบ เช่น การให้น้ำเกลือทางเส้นเลือดเพื่อควบคุมความดันเลือด การให้เลือดเพื่อเสริมสร้างปริมาณเลือด และการดูแลให้ได้สารอาหารอย่างเพียงพอ

4. การดูแลตามความเสี่ยงและความรุนแรง: ผู้ป่วยที่มีภาวะ septic shock จะต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดและติดตามความเสี่ยงและความรุนแรง โดยการวัดอัตราการหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันเลือด และระดับออกซิเจนในเลือด เป็นต้น

5. การรักษาและการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะsepsis/septic shock ในห้องอุบัติเหตุฉุกเฉินจำเป็นต้องใช้ ความร่วมมือของทีมการแพทย์และการพยาบาล เพื่อให้การดูแลได้รวดเร็วครบถ้วน เพิ่มโอกาสในการฟื้นฟูของผู้ป่วย ลดความรุนแรงจากภาวะทุพพลภาพที่อาจเกิดขึ้น และผู้ป่วยรอดพ้นจากภาวะวิกฤติต่อไป

ผลการศึกษา :

ข้อมูลทั่วไป : ผู้หญิงไทยอายุ 93 ปี สถานภาพ สมรส เชื้อชาติไทย สัญชาติไทย ศาสนาพุทธ ไม่ได้ประกอบอาชีพ ภูมิลำเนาอยู่จังหวัดนนทบุรี สิทธิการรักษา สิทธิบัตรประกันสุขภาพแห่งชาติ

แหล่งที่มาของข้อมูล: การสัมภาษณ์ญาติผู้ป่วย ข้อมูลเวชระเบียนของผู้ป่วยใน HOSxP

วันที่มาตรวจที่ห้องฉุกเฉิน : 30 มีนาคม 2566 เวลา 09.50 น.และรับไว้รักษาในโรงพยาบาล

วันที่ออกจากโรงพยาบาล 12 เมษายน 2566 รวมระยะเวลาที่รับไว้ดูแล 13วัน

อาการสำคัญ : ไข้ อ่อนเพลีย ซึมลง ก่อนมา 3 วัน

ประวัติการเจ็บป่วยปัจจุบัน : 3 วันก่อน ปัสสาวะไม่ออก มาตรวจแพทย์วินิจฉัยติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ได้ยาไปทาน วันนี้อาการดีขึ้น มีอาการ ไข้ ซึม ไม่พูด นอนอย่างเดียว ญาติจึงนำส่งโรงพยาบาล

ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต : CA Sigmoid colon รักษาที่ โรงพยาบาลศิริราช โดยการผ่าตัด แต่ขาดการติดตามอาการมา 10 ปี bed ridden มา 4 เดือน หลังจากการติดเชื้อ โควิด , retain foley cath , on NG for feed

ประวัติการเจ็บป่วยของบุคคลในครอบครัว : ไม่มีบุคคลในครอบครัวมีโรคประจำตัว

การรับประทานอาหาร : ชอบรับประทานอาหารรสจืด

ประวัติการสูบบุหรี่และดื่มสุรา : ปฏิเสธการสูบบุหรี่และดื่มสุรา

ประวัติการผ่าตัด : เคยผ่าตัดลำไส้ 2554 ที่ โรงพยาบาลศิริราชรักษา CA sigmoid colon ขาดการติดตามอาการมา 10 ปี

การประเมินร่างกายตามระบบ

ลักษณะทั่วไป : หญิงไทยสูงอายุ รูปร่างซูบผอม น้ำหนัก 45 กิโลกรัม ส่วนสูง 155 เซนติเมตร มาโดยรณอน

ระบบประสาท : ผู้ป่วยซึม Glasgow Coma scale E3V2M5 pupil 2 min React to light both eye

ผิวหนัง : ผิวสีขาเหลือง ผิวค่อนข้างแห้ง ไม่มีบาดแผล

ศีรษะ : ผมสั้น รูปร่างปกติ กะโหลกศีรษะรูปร่างสมมาตรกันทั้ง 2 ข้าง

ตา : รูม่านตาทั้ง 2 ข้าง ขนาด 2 มิลลิเมตร มีปฏิกิริยาต่อแสงปกติ

หู : ใบหูรูปร่างปกติ ไม่มีบาดแผล ไม่มีน้ำ/หนองไหลจากหู

จมูก : มีขนาดเหมาะสมกับใบหน้า ไม่คด ไม่เอียง ไม่ผิดปกติ

ปาก : ไม่มีปากเบี้ยว

ทรวงอกและปอด : รูปร่างทรวงอกเท่ากันทั้ง 2 ข้าง หายใจเหนื่อย อัตราการหายใจ 26 ครั้งต่อนาที

ระบบทางเดินอาหาร : หน้าท้องไม่โป่งตึง กดไม่เจ็บ คลำไม่พบก้อน Bowel sound 6-10 ครั้งต่อนาที ไม่มี guarding ไม่มี tenderness ตับและม้ามไม่โต มีรอยแผลเป็นที่เกิดจากการผ่าตัดลำไส้ ปี 2554 ที่หน้าท้อง

แขนขา : ขาสองข้างข้อติด

ผลการตรวจทางรังสี (30มี.ค. 66) : Chest X-ray : ++ : perihilar Infiltration (4 เม.ย.66) : not seen infiltration

ผล EKG 12 lead (30มี.ค. 66) : Sinus Tachycardia

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

รายการ	ค่าปกติ	ค่าที่ตรวจพบ						
		30มี.ค.66	31มี.ค.66	2เม.ย.66	8เม.ย.66	9เม.ย.66	10เม.ย.66	12เม.ย.66
WBC	5,000-9,000 cells/cm ³	6,470	5,950	-	7,020	-	-	-
Hemoglobin	11.0-18.0 g/dL	8.0	9.9	-	9.6	-	-	-
Hematocrit	35-44 %	25	30	-	28	-	-	-
Neutrophil	50-70 %	80	79	-	75	-	-	-
Lymphocyte	20-40 %	15	16	-	18	-	-	-
Monocyte	3-8 %	5	5	-	4	-	-	-
Eosinophil	1-5 %	0	0	-	3	-	-	-
Basophil	0-1 %	0	0	-	0	-	-	-
Platelet Count	140,000-400,000 uL	255,000	153,000	-	264,000	-	-	-
MCV	80-95 fl	83	81	-	81	-	-	-
MCHC	32.0-36.0 g/dL	32.4	33.2	-	33.8	-	-	-
BUN	5-23 mg/dL	19.2	-	22.7	10.7	-	-	-
Creatinine	0.5-5.5 mg/dL	0.4	-	0.5	0.5	-	-	-
GFR		90.07	-	83.70	83.7	-	-	-
Sodium	135-145 mmol/L	116.5	141.8	132.70	125.3	126.7	128.30	129.20
Potassium	3.5-5.5 mmol/L	4.88	4.4	3.9	3.86	4.37	4.05	3.93
Chloride	98-108 mmol/L	85.60	108.10	102.20	94.8	96.70	99	99.50
CO ₂	21-28 mmol/L	25.00	30.60	20.50	20.70	25.80	21.30	20.90
Globulin	2-3.5 mmol/L	3.5	-	-	-	-	-	-

LAB Culture	ผลการเพาะเชื้อ 30 มี.ค.66
Urine Culture	No growth
Blood Culture (Hemo c/s)	No growth 3 day

การวินิจฉัยของแพทย์ : Urinary tract infection with hyponatremia with Septic shock

แรกรับ : ที่ห้องฉุกเฉิน มีไข้ ซึม Vital signs : T 38.1 C, BP 83/48 mmHg, Pulse 98 /min, หายใจ 26 /min O2 Sat 96 % ค่า MAP 48 mmHg ระดับน้ำตาลในเลือด 157 mg/dl, Coma score 10 (E3V2M5) การรักษาที่ได้รับ on NSS 1,000 ml load 500 ml ใน 30 นาที วัด BP 90/48 mmHg MAP 62 mmHg load เพิ่ม 300 ซีซี BP 87/47 mmHg MAP 60 mmHg load เพิ่ม 200 ซีซี BP 99/58 mmHg MAP 68 mmHg จากนั้น 0.9% NSS 80 ml/hr ตรวจ Lab พบค่าโซเดียมในเลือด 116.5 mmol/L ได้รับยา Ceftriazone 2 gm IV, NE(4:250) IV rate 10 ml/hr keep BP> 90/60 mmHg, O2 cannula 3 lit/min keep O2Sat ≥ 95 % Retained foley's catheter รายงานแพทย์เมื่อปัสสาวะออกน้อยกว่า 0.5 ml/kg/h. Retain NG tube NPO ยกเว้นยา หลังได้รับการรักษา Vital signs : T 36.5 C, BP 108/66 mmHg, Pulse 78 /min, หายใจ 22 /min MAP 77 mmHg Coma score 10 (E3V2M5) ส่งรักษาต่อที่แผนกผู้ป่วยใน

ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล แบ่งออกเป็น 3 ระยะ

ระยะก่อนแพทย์ตรวจ

ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล 1 มีภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด

ข้อมูลสนับสนุน: 1) อุณหภูมิ 38.1 องศาเซลเซียส ชีพจร 98 ครั้งต่อนาที หายใจ 26 ครั้งต่อนาที ความดันโลหิต 83/48 มิลลิเมตรปรอท, MAP 48 มิลลิเมตรปรอท, O2 Sat 96%, Coma score 10 E3V2M5

2) ผลการตรวจปัสสาวะ Red cells 2-3 /HPF และ WBC10-20/ HPF

3) Search out Severity Score : SOS score=8

วัตถุประสงค์: เพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากภาวะช็อก

เกณฑ์การประเมินผล : 1) ไม่มีอาการและอาการแสดงของภาวะช็อก ได้แก่ เหงื่อออก ตัวเย็น กระสับกระส่าย สับสน ซึม หัวใจเต้นเร็ว ชีพจรเบาเร็ว ผิวหนังซีดหรือเขียว เย็นขึ้น 2) สัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ อุณหภูมิ 36-37.5 องศาเซลเซียส ชีพจร 60-100 ครั้งต่อนาที หายใจ 16-20 ครั้งต่อนาที ความดันโลหิต 90/60-140/90 mmHg MAP > 65 mmHg O2 Sat> 95% 3) ระดับความรู้สึกตัวปกติ ไม่กระสับกระส่าย 4) SOS <4 5) ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการอยู่ในเกณฑ์ปกติ WBC 4600-10200 cell/mm³, Neutrophil 37-80%, Lymphocyte 10-50% , Urine output 0.5cc/kg/hr

กิจกรรมการพยาบาล

1. ประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะช็อก เช่น เหงื่อออกตัวเย็น กระสับกระส่ายสับสน ซึม ไม่รู้สึกตัว ซึม หัวใจเต้นเร็ว ชีพจรเบาเร็ว ผิวหนังซีดหรือเขียว เย็นขึ้น
2. ตรวจสอบและบันทึกสัญญาณชีพ อาการและอาการแสดงทุกๆ 15 นาที ในช่วงแรกที่ให้สารน้ำ ทุกๆ 30 นาที ในช่วงที่ 2 และทุกๆ 4 ชั่วโมง เพื่อติดตามอาการของผู้ป่วยและทำการวางแผนการพยาบาลที่เหมาะสม
3. ดูแลให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ NSS 1,000 ml load ใน IV 500 ml ในครึ่งชั่วโมงหลังจากนั้น หลัง load ครบ ประเมินความดันโลหิต 90/48 mmHg MAP 62 mmHg แพทย์ให้ load เพิ่ม 300 ซีซี ครบประเมินซ้ำ วัดความดันโลหิตซ้ำ 87/47 mmHg MAP 60 mmHg ให้ load IV Fluid เพิ่ม 200 ซีซี หลัง load ครบ ประเมินความดันโลหิต 99/58 mmHg MAP 68 mmHg และ 0.9% nss 1000ml rate 80 ซีซีต่อชั่วโมง ตามแผนการรักษา

4.บันทึกจำนวนปัสสาวะทุก 1 ชั่วโมง จนสามารถ keep ความดันโลหิต > 90/60 mmHg และ MAP 65 mmHg ถ้าปัสสาวะออกน้อยกว่า 30 mL/hr รายงานแพทย์ทราบ

5.ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยา Norepinephrine (4:250) in 5%D/W IV 10 mL/hr titrate ครั้งละ 3 mL/hr ทุก 15 นาที ตามแผนการรักษาของแพทย์

6.ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับ oxygen mask with bag 10 ลิตรต่อนาที เพื่อให้ร่างกายได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอ

7.ล้างมือก่อนและหลังให้การพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อและลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อเพิ่ม

8.ติดตามและประเมินระดับความรู้สึกตัว

9.ติดตามการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

10.ดูแลสายสวนปัสสาวะให้อยู่ในระบบปิด และดูแลสายสวนปัสสาวะไม่ให้หัก พับ งอ เพื่อป้องกันปัสสาวะคั่งค้างในกระเพาะปัสสาวะ ทำความสะอาดรอบรูเปิดท่อปัสสาวะและอวัยวะสืบพันธุ์ ด้วยสบู่และน้ำสะอาด

11.บันทึกปริมาณสารน้ำเข้า ออกทุก 8 ชั่วโมง เพื่อติดตามดูแลให้มีความสมดุลของสารน้ำและอิเล็กโทรลิต

การประเมินผล: 1) ไม่มีอาการและอาการแสดงของภาวะช็อก ได้แก่ เหงื่อออก ตัวเย็น กระสับกระส่าย 2) สัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ อุณหภูมิ 36.1 องศาเซลเซียส ความดันโลหิต 108/66 mmHg ชีพจร 78 ครั้ง/นาที MAP 77 mmHg O₂ Sat 98% 3) SOS score = 1

ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล 2 มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด

ข้อมูลสนับสนุน: 1) อุณหภูมิ 38.1 องศาเซลเซียส ชีพจร 98 ครั้ง/นาที อัตราการหายใจ 26 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต 84/48 มิลลิเมตรปรอท MAP 48 มิลลิเมตรปรอท O₂ Sat 96%

2) ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ U/A ผิดปกติ พบ Red cell 2-3 /HPF และ WBC ในปัสสาวะ 10-20/ HPF 3) SOS score = 8

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด

เกณฑ์การประเมินผล : 1) สัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ อุณหภูมิ 36-37.5 องศาเซลเซียส ชีพจร 60-100 ครั้ง/นาที หายใจ 16-20 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต 90/60-140/90 mmHg MAP ≥ 65 mmHg O₂ Sat ≥ 95% 2) ระดับความรู้สึกตัวปกติ ไม่กระสับกระส่าย 3) SOS < 4

กิจกรรมการพยาบาล

1.ซักประวัติค้นหาสาเหตุของการติดเชื้อ เก็บปัสสาวะส่งตรวจให้ถูกต้องตามหลักเทคนิค

2.ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยา cef-3 2 gm intravenous od ตามแผนการรักษาของแพทย์

3.ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับสารน้ำตามแผนการรักษาของแพทย์

4.ตรวจสอบและบันทึกสัญญาณชีพ อาการและอาการแสดงทุกๆ 15 นาที ในช่วงแรกที่ให้สารน้ำ ทุกๆ 30 นาที ในช่วงที่ 2 และทุกๆ 4 ชั่วโมง เพื่อติดตามอาการของผู้ป่วยและทำการวางแผนการพยาบาลที่เหมาะสม

5.ติดตามผลการตรวจห้องปฏิบัติการ

6.ล้างมือก่อนและหลังให้การพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อและลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อเพิ่ม

การประเมินผล: 1) สัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ อุณหภูมิ 36.1 องศาเซลเซียส ความดันโลหิต 108/66 mmHg ชีพจร 78 ครั้ง/นาที MAP 77 mmHg O₂ Sat 98% 2) ไม่มีอาการกระสับกระส่าย 3) SOS score = 1

ระยะขณะแพทย์ตรวจ

ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลที่ 1 มีภาวะติดเชื้ในทางเดินปัสสาวะ

ข้อมูลสนับสนุน: 1)ใส่สายสวนปัสสาวะ ปัสสาวะมีสีขุ่น 2)อุณหภูมิ 38.1 องศาเซลเซียส ชีพจร 98 ครั้ง/นาที อัตราการหายใจ 26 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต 84/ 48 mmHg MAP 48 mmHg O₂ Sat 96%

3)ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ U/A ผิดปกติ พบ Red cell 2-3 /HPF และ WBC ในปัสสาวะ 10-20/ HPF

4) SOS score=8

วัตถุประสงค์ ผู้ป่วยไม่มีภาวะติดเชื้ทางเดินปัสสาวะ

เกณฑ์การประเมินผล: 1)ปัสสาวะสีเหลืองใส ผล urine exam ปกติ 2)สัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ อุณหภูมิ 36-37.5 องศาเซลเซียส ชีพจร 60-100 ครั้งต่อนาที หายใจ 16-20 ครั้งต่อนาที ความดันโลหิต 90/60-140/90 mmHg MAP $\geq$ 65 mmHg O₂ Sat $\geq$ 95%

กิจกรรมการพยาบาล

- 1.ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยา cef-3 2 gm intravenous od ตามแผนการรักษาของแพทย์
- 2.ดูแลสายสวนปัสสาวะให้อยู่ในระบบปิด และดูแลสายสวนปัสสาวะไม่ให้หัก พับ งอ เพื่อป้องกันปัสสาวะคั่งค้างในกระเพาะปัสสาวะ
- 3.ทำความสะอาดรอบรูเปิดท่อปัสสาวะและอวัยวะสืบพันธุ์ด้วยสบู่และน้ำสะอาด ซับให้แห้ง
- 4.ตรึงสายสวนปัสสาวะที่หัวหน้า
- 5.บันทึกลักษณะ สี ของปัสสาวะและรายงานแพทย์เมื่อพบสิ่งผิดปกติ

การประเมินผล: 1)สัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ อุณหภูมิ 36.1 องศาเซลเซียส ความดันโลหิต 108/66 mmHg ชีพจร 78 ครั้ง/นาที MAP 77 mmHg O₂ Sat 98% 2) ปัสสาวะสีเหลืองใส ผล urine exam วันที่ 2 เมษายน 2566 WBC 3-5 cell/HPE RBC 2-3cell/HPE

ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลที่ 2 มีภาวะโปแตสเซียมในเลือดต่ำ

ข้อมูลสนับสนุน: 1) ค่าโปแตสเซียมในเลือด 3.2 mmol/L 2) ผู้ป่วยได้รับยา Elixir KCL 30 ml X 1 ครั้ง

เกณฑ์ประเมินผล: 1) ค่าโปแตสเซียมในเลือดอยู่ในเกณฑ์ปกติ 2) ผู้ป่วยไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนจากภาวะโปแตสเซียมในเลือดต่ำ

กิจกรรมการพยาบาล

1. ประเมินสัญญาณชีพทุก 4 ชั่วโมง ติดตามการเต้นของหัวใจ
2. เฝ้าระวังอาการของภาวะโปแตสเซียมในเลือดต่ำ เช่น ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ กล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือเหน็บชา กล้ามเนื้อกระตุก และท้องผูก เป็นต้น
3. ดูแลให้ได้รับยา Elixir KCL 30 ml (NG feed) ตามแผนการรักษาของแพทย์ และสังเกตอาการข้างเคียงหรือภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น
4. ติดตามผลการตรวจโปแตสเซียมในเลือด ตามแผนการรักษาของแพทย์

ประเมินผล: 1) ค่าโปแตสเซียมอยู่ในเกณฑ์ปกติ 4.32 mmol/L 2) ผู้ป่วยไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนจากภาวะโปแตสเซียมในเลือดต่ำ

ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลที่ 3 มีภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ

ข้อมูลสนับสนุน: 1) ค่าโซเดียมในเลือด 116.5 mmol/L 2) ผู้ป่วยได้รับ 3% Nacl intravenous 30 ml /hr X 3 hr

เกณฑ์ประเมินผล: 1) ค่าโซเดียมในเลือดอยู่ในเกณฑ์ปกติ 2) ผู้ป่วยไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนจากภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ

กิจกรรมการพยาบาล

1. ประเมินสัญญาณชีพทุก 4 ชั่วโมง ติดตามการเต้นของหัวใจ
2. ฝ้าระวังอาการของภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ เช่น คลื่นไส้ ปวดศีรษะ สับสน ชักและโคม่า
3. ดูแลให้ได้รับยา 3% NaCl intravenous 30 ml /hr X 3 hr ตามแผนการรักษาของแพทย์ และสังเกตอาการข้างเคียงหรือภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น
4. ติดตามผลการตรวจโซเดียมในเลือด ตามแผนการรักษาของแพทย์

ประเมินผล: 1) ค่าโซเดียมอยู่ในเกณฑ์ปกติ 141.40 mmol/L 2) ผู้ป่วยไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนจากภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ

ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลที่ 4 มีภาวะซีด

ข้อมูลสนับสนุน: 1) ผลการตรวจเลือดพบ Hct 25% Hb 8.0 g/dl Hypochromia 1+ 2) ผู้ป่วยได้รับ PRC 1 U IV drip in 4hr

เกณฑ์ประเมินผล: 1) ค่าความเข้มข้นในเลือดอยู่ในเกณฑ์ปกติ 2) ผู้ป่วยไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนจากภาวะซีด

กิจกรรมการพยาบาล

1. ประเมินสัญญาณชีพทุก 4 ชั่วโมง ติดตามการเต้นของหัวใจ
2. ดูแลให้ออกซิเจน เพื่อช่วยป้องกันภาวะเนื้อเยื่อขาดออกซิเจน และช่วยลดการทำงานของหัวใจ
3. ดูแลให้ได้รับ PRC 1 U IV drip in 4hr ตามแผนการรักษาของแพทย์ และสังเกตอาการข้างเคียงหรือภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น
4. ติดตามผลการตรวจเลือด ตามแผนการรักษาของแพทย์

ประเมินผล: 1) ค่าความเข้มข้นของเลือด ตรวจเมื่อ 31 มีนาคม 2566 Hct 30% Hb 89.6 g/dl 2) ผู้ป่วยไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนจากภาวะซีด

ระยะหลังแพทย์ตรวจ

ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลที่ 1 ญาติและผู้ป่วยมีความวิตกกังวลต่ออาการเจ็บป่วย

ข้อมูลสนับสนุน: 1) จากการสังเกตพบว่าญาติมีสีหน้าเคร่งเครียด วิตกกังวล 2) ญาติเข้ามาสอบถามอาการบ่อยครั้งถึงแม้ว่าจะอธิบายไปแล้ว ญาติมักถามคำถามเดิม

เกณฑ์ประเมินผล: 1) ผู้ป่วยและญาติให้ความร่วมมือในการรักษาและการพยาบาล 2) ผู้ป่วยและญาติซักถามอาการเจ็บป่วยน้อยลง 3) ผู้ป่วยและญาติมีสีหน้าสดชื่นขึ้น

กิจกรรมการพยาบาล

1. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ป่วยและญาติ เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยและไว้วางใจด้วยท่าทีโอนโยนและเป็นมิตร
2. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเจ็บป่วย และ แผนการรักษาของแพทย์ โดยอธิบายและใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย
3. เปิดโอกาสให้ญาติได้มีการสอบถามข้อมูลผู้ป่วย และเปิดโอกาสให้ญาติได้ร่วมตัดสินใจด้านการรักษา
4. ให้กำลังใจผู้ป่วยและญาติ พุดคุยและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องตามแผนการรักษา เพื่อให้ผู้ป่วยให้ความร่วมมือ ในการรักษา

ประเมินผล ผู้ป่วยให้ความร่วมมือในการรักษาพยาบาล ผู้ป่วยและญาติมีสีหน้าคลายกังวล

สรุปกรณีศึกษา

ผู้หญิงไทยอายุ 93 ปี อาการสำคัญ มีไข้ อ่อนเพลีย ซึมลง ก่อนมา 3 วัน ประวัติ CA Sigmoid colon รักษาหายแล้วเมื่อ 10 ปีที่ผ่านมา ปัจจุบัน bed ridden มา 4 เดือน retain foley cath, on NG for feed การวินิจฉัยแรกเริ่ม: septic shock with hyponatremia with anemia แรกเริ่มที่ห้องฉุกเฉิน มีไข้ ซึม Vital signs : T 38.1 C, BP 83/48 mmHg, Pulse 98 /min, หายใจ 26 /min O2 Sat 96 % ค่า MAP 48 mmHg ระดับ

น้ำตาลในเลือด 157 mg/dl, Coma score 10 (E3V2M5) การรักษาที่ได้รับ on NSS 1,000 ml load 500 ml ใน 30 นาที วัด BP 90/48 mmHg MAP 62 mmHg load เพิ่ม 300 ซีซี BP 87/47 mmHg MAP 60 mmHg load เพิ่ม 200 ซีซี BP 99/58 mmHg MAP 68 mmHg จากนั้น 0.9% NSS 80 ml/hr ตรวจ Lab พบค่า โซเดียมในเลือด 116.5 mmol/L ได้รับยา Ceftriazone 2 gm IV, NE(4:250) IV rate 10 ml/hr keep BP > 90/60 mmHg, O2 cannula 3 lit/min keep O2Sat ≥ 95 % Retained foley's catheter รายงานแพทย์เมื่อ ปัสสาวะออกน้อยกว่า 0.5 ml/kg/h. Retain NG tube NPO ยกเว้นยา หลังได้รับการรักษา Vital signs : T 36.5 C, BP 108/66 mmHg, Pulse 78 /min, หายใจ 22 /min MAP 77 mmHg Coma score 10 (E3V2M5) ส่งรักษาต่อที่แผนกผู้ป่วยใน สรุปข้อวินิจฉัยทางการแพทย์ของการพยาบาลทางการพยาบาลของผู้ป่วย ได้แก่ 1) ผู้ป่วยมีภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด 2) มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด 3) มีภาวะติดเชื้อทางเดิน ปัสสาวะ 4) มีภาวะโปแตสเซียมในเลือดต่ำ 5) มีภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ 6) มีภาวะช็อค 7) ญาติและผู้ป่วยมีความ วิตกกังวลต่ออาการเจ็บป่วย หลังรับการรักษา 13 วัน ผู้ป่วยอาการดีขึ้น แพทย์จำหน่ายกลับบ้าน การวินิจฉัยก่อน จำหน่าย Urinary tract infection with Hyponatremia with Septic shock

ข้อเสนอแนะ

1. การดูแลผู้ป่วยภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือดเป็นภาวะที่เร่งด่วนที่พบได้บ่อยในห้องฉุกเฉิน พยาบาลที่ปฏิบัติงานในห้องฉุกเฉินต้องมีความรู้ และทักษะ ตั้งแต่กระบวนการคัดกรอง การประเมิน การเฝ้า ระวังติดตามตลอดจนประสานงานกับทีมสหวิชาชีพ และส่งต่อผู้ป่วยไปยังแผนกต่างๆที่เหมาะสมต่อไป เป้าหมาย สำคัญหลักคือ การดูแลผู้ป่วยให้ปลอดภัยจากภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือดโดยเร็วที่สุด ระบบการ ไหลเวียนโลหิตกลับคืนสู่ภาวะปกติดังเดิม ลดความรุนแรงจากความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้น และ ผู้ป่วยรอดพ้น จากภาวะวิกฤติต่อไป

2. การพัฒนาระบบหรือแนวทางการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด และผู้ป่วยภาวะช็อกจากการติด เชื้อในกระแสเลือดของโรงพยาบาลบางใหญ่ ควรมีการสนับสนุนและส่งเสริมการใช้แนวทางดังกล่าว ทั้งงานผู้ป่วย นอก งานอุบัติเหตุฉุกเฉิน หอผู้ป่วย ให้เป็นแนวทางเดียวกัน

บรรณานุกรม

กระทรวงสาธารณสุข. (2565). อัตราตายผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรง 2565.

<https://hdcservice.moph.go.th/hdc/main/index.php>].

งานเวชระเบียน โรงพยาบาลบางใหญ่. (2566). สถิติผู้มารับบริการโรงพยาบาลบางใหญ่. จังหวัดนนทบุรี.

ทิฏฐิ ศรีวิสัย และวิมล อ่อนแสง. (2560). ภาวะช็อกจากการติดเชื้อ: ความท้าทายของพยาบาลฉุกเฉิน. วารสาร วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี อุดรดิตถ์, 9(2), 152-162.

ผ่องใส อิกheim. (2563). การพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดในงานอุบัติเหตุฉุกเฉินและนิติเวช. วารสาร การแพทย์โรงพยาบาลอุดรธานี, 28(2), 264-274

สมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย. (2558). แนวทางปฏิบัติการดูแลรักษาผู้ป่วย Severe Sepsis และ Septic Shock (ฉบับร่าง). สมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย

- Banasik, J. L. (2010). Shock. In Copstead, L.C. & Banasik, J. L. (Eds.), *Athophysiology* (pp. 488-506). Canada: Elsevier Inc.
- Burdette, S., D. (2012). Systemic inflammatory response syndrome. <http://emedicine.medscape.com/article/168943-overview-show-all>.
- Paterson, R.L., Webster, N.R. (2000). Sepsis and the systemic inflammatory response syndrome. *Journal of the Royal college of surgeons of Edinburgh*, 45(3), 178-182.
- Pornsirirat, T., et al. (2015). Factors predicting sepsis shock in septic aemic medical patient. *Thai journal of nursing council*, 30(1), 72-85.
- Rhodes, A., Evans, L. E., Alhazzani, W., Levy, M. M., Antonelli, M., Ferrer, R., et al. (2017). *Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016*. *Intensive Care Medicine*, 43(3), 486-552.
- Wattanawanit, W. (2017). "Surviving Sepsis Campaign 2016. In Stawon, D., Piyavechviratana, K., & Poonyathawon, S." *The Best ICU*. (pp. 143-155). Bangkok: Beyond Enterprise.