



แนวทางการรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock โรงพยาบาลศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2556)



ศ. พญ.สุณีรัตน์ คงเสรีพงศ์

ศ. พญ.ดวงมณี เลหาประสิทธิ์พร

บรรณาธิการ

ด้วยปณิธานของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล “ความสำเร็จของการศึกษาที่แท้จริง อยู่ที่การนำวิทยาการทางการแพทย์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์สุขแก่ประชาชนทุกระดับ” ทำให้คณะฯ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในด้านการดูแลรักษาผู้ป่วย ที่มุ่งเน้นความปลอดภัย คุณภาพ และความพึงพอใจของทุกฝ่าย มีการบูรณาการในพันธกิจหลักทั้ง 3 ด้านของคณะฯ คือ การบริการ การวิจัย และการเรียนการสอน ดังนั้นในปี 2553 จึงเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาต่อยอดแนวทางปฏิบัติในการดูแลรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด (Septic shock management guideline) ให้เป็นแนวทางปฏิบัติทั้งโรงพยาบาล โดยประยุกต์ใช้แนวทางปฏิบัติที่สาขาเวชบำบัดวิกฤต ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ซึ่ง รศ. นพ.ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล และ ผศ. นพ.สุรัตน์ ทองอยู่ ได้ร่วมกันดำเนินการตั้งแต่ พ.ศ. 2546 เพื่อให้ผู้ป่วยพ้นจากภาวะช็อกโดยเร็ว มีการสร้างองค์ความรู้ในการทำงานด้วยการวิจัยที่สามารถนำมาพัฒนาปรับปรุงกระบวนการดูแลผู้ป่วย จนเกิดผลลัพธ์ที่ดีขึ้น ประกอบกับภาวะ severe sepsis ยังเป็นปัญหาสำคัญของประเทศ คณะฯ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพการดูแลผู้ป่วย severe sepsis ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจากสหสาขาวิชาชีพ ที่เกี่ยวข้องในการดูแลรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดอย่างรุนแรง ด้วยความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาอายุรศาสตร์ ภาควิชาวิสัญญีวิทยา ภาควิชาศัลยศาสตร์ ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา และภาควิชาจุลชีววิทยา หัวหน้าฝ่ายการพยาบาล หัวหน้าฝ่ายเภสัชกรรม และผู้อำนวยการโรงพยาบาล ทำให้เกิดการค้นคว้า แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในการดูแลรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ บนพื้นฐานการใช้วัฒนธรรม “SIRIRAJ” และกระบวนการจัดการความรู้ (Siriraj Link – Share - Learn) ด้วยความมุ่งหวังให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาที่มีมาตรฐานสากล ปลอดภัย และเหมาะสม สอดคล้องกับบริบทและวิถีทัศน์ของคณะฯ “เป็นสถาบันทางการแพทย์ของแผ่นดิน มุ่งสู่ความเป็นเลิศในระดับสากล” จากการนำแนวทางสู่การปฏิบัติที่ลดอัตราการเสียชีวิต ระยะเวลานอนโรงพยาบาลและค่าใช้จ่ายอย่างเป็นรูปธรรม รวมทั้งพัฒนาระบบงานสำคัญที่ทำให้กระบวนการดูแลรักษาผู้ป่วยมีประสิทธิภาพเป็นองค์รวม ดังนั้นในโอกาสที่มีการปรับแนวทางปฏิบัติของ Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock 2012 คณะกรรมการฯ จึงทบทวนและจัดทำหนังสือเล่มนี้เป็นเล่มที่ 2 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดูแลผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock และจัดเก็บเป็นคลังความรู้ของคณะฯ

ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วมในความสำเร็จครั้งนี้ โดยเฉพาะคณะกรรมการฯ ทีมสนับสนุนจากงานบริหารทรัพยากรสุขภาพและงานพัฒนาคุณภาพ และบุคลากรทางการแพทย์ทุกท่านที่ร่วมกันใช้แนวทางปฏิบัติ เพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยในทิศทางเดียวกัน ขอให้สิ่งดีที่เกิดขึ้นนี้ จงเกิดความสุข ความเจริญ แก่ผู้มีส่วนร่วมในการดำเนินการ ผู้ดูแลผู้ป่วยทุกท่าน และคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล อย่างยั่งยืนตลอดไป

ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงดวงมณี เลหาประสิทธิ์พร

ประธานคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพการดูแลผู้ป่วย severe sepsis

รองคณบดีฝ่ายพัฒนาคุณภาพ

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่		หน้า
1.	Clinical tracer เรื่องการดูแลรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock โรงพยาบาลศิริราช ดวงมณี เลหาประสิทธิ์พร	1
2.	แนวทางการคัดกรองและวินิจฉัยผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock สุรัตน์ ทองอยู่, ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล	7
3.	ผังแนวทางการดูแลรักษา (CPG) ผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock สุรัตน์ ทองอยู่, ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล	9
4.	Care map การดูแลรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ severe sepsis/septic shock โรงพยาบาลศิริราช ดวงมณี เลหาประสิทธิ์พร	11
5.	แนวทางการเพาะเชื้อจากเลือด (hemoculture) และแนวทางในการเก็บปัสสาวะ เพื่อส่งตรวจเพาะเชื้อ (urine culture) อมรรัตน์ สีสากรณ์, ภัทรชัย กิริติสิน	15
6.	แนวทางการรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock สุรัตน์ ทองอยู่, ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล	17
7.	แนวทางการรักษาภาวะ severe sepsis/septic shock ด้วยยาต้านจุลชีพในผู้ป่วยผู้ใหญ่ ที่โรงพยาบาลศิริราช สาขาโรคติดเชื้อและอายุรศาสตร์เขตร้อน ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	22
8.	แนวทางการปรึกษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในการผ่าตัดเพื่อกำจัดแหล่งติดเชื้อ ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock วิฑูร ชินสว่างวัฒนกุล	28
9.	แนวทางการปรึกษาสูติ-นรีแพทย์เพื่อกำจัดแหล่งติดเชื้อในผู้ป่วย severe sepsis/septic shock เจนจิต ฉายะจินดา, ชานนท์ เนืองตัน, อัมพันธ์ เกลิมโชคเจริญกิจ, มานพชัย ธรรมคันโท	30
10.	Perioperative care ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock สุเมธีรัตน์ คงเสรีพงศ์	32
11.	การพยาบาลผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock นภาพร อภิตวีจิเศรษฐ์, พิมพ์จิตร กาญจนสินธุ์	41

สารบัญ

บทที่	หน้า
12. การจัดการข้อมูล	52
- ตัวชี้วัดเรื่องการรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock นงลักษณ์ พันชมภู - แนวทางการเก็บข้อมูลเรื่อง CPG compliance การรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock นงลักษณ์ พันชมภู	
ภาคผนวก	
- วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง : การเจาะเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อ (hemoculture) - วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง : การเก็บปัสสาวะส่งตรวจเพาะเชื้อ (urine culture) - รายการยาด้านจุลชีพตามแนวทางการรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock - แนวทางการดำเนินการ DUE ยาปฏิชีวนะ ระยะที่ 1 - แบบฟอร์มการขออนุมัติใช้ยาในโรงพยาบาลศิริราช - ประกาศโรงพยาบาลศิริราชเรื่อง การกรอกแบบบันทึกข้อมูลการใช้ยาด้านจุลชีพ - ทบทวนข้อปฏิบัติ และตอบข้อสงสัยเรื่อง DUE ของยาปฏิชีวนะ ระยะที่ 2 - คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาการดูแลผู้ป่วย severe sepsis	

1

Clinical tracer เรื่อง

การดูแลผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock โรงพยาบาลศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ดวงมณี เลหาประสิทธิ์พร และคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพการดูแลผู้ป่วย severe sepsis/septic shock

ผู้รับผิดชอบ คณะกรรมการพัฒนาคุณภาพการดูแลผู้ป่วย severe sepsis/septic shock คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นตัวแทนจากภาควิชาอายุรศาสตร์ วิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา ศัลยศาสตร์ สูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา และจุลชีววิทยา งานการพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์ งานการพยาบาล ศัลยศาสตร์ งานการพยาบาลสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา และงานการพยาบาลผู้ป่วยนอก ฝ่ายการพยาบาล ฝ่ายเภสัชกรรม งานพัฒนาคุณภาพ งานบริหารทรัพยากรสุขภาพ หน่วยพัฒนางานวิจัยจากงานประจำ และผู้อำนวยการโรงพยาบาล โดยมีรองคณบดีฝ่ายพัฒนาคุณภาพเป็นประธานคณะกรรมการฯ

ก. ข้อมูลทั่วไป

เนื่องจากการปรับแนวทางการดูแลผู้ป่วยของ Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock, 2012 คณะกรรมการฯ จึงทบทวนแนวทางปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock ซึ่งได้ขยายผลในการดำเนินการทั้งโรงพยาบาลตั้งแต่ปีพ.ศ. 2553 ให้สอดคล้องกัน โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock ได้รับการวินิจฉัย และการดูแลรักษาที่รวดเร็ว เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ อย่างเป็นระบบ และบูรณาการ อันจะเป็นการทำให้ลดอัตราการเสียชีวิต ภาวะแทรกซ้อนแก่ผู้ป่วย และลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ รวมทั้งเกิดการสร้างความรู้ให้แก่คณะฯ และประเทศชาติ เนื่องจากภาวะ severe sepsis/septic shock ยังเป็นปัญหาสำคัญของประเทศ

ข. ข้อมูลการดำเนินการ

1. บริบท

กลุ่มผู้ป่วย septic shock จัดเป็นกลุ่มผู้ป่วยวิกฤตที่มีอัตราการเสียชีวิต (ร้อยละ 60-70) และมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนสูง ขึ้นกับอายุ แหล่งของการติดเชื้อ รวมทั้งชนิดของเชื้อที่เป็นสาเหตุ และสุขภาพเดิมของผู้ป่วย¹⁻³ ปัจจุบันมีหลักฐาน^{4,5} ว่า วิธีการรักษาที่อาจลดอัตราการเสียชีวิตและภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยกลุ่มนี้ ได้แก่ การปรับภาวะพลศาสตร์การไหลเวียนโลหิต โดยมีเป้าหมายเพื่อให้อวัยวะต่างๆ ของร่างกายได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอภายในเวลาไม่เกิน 6 ชั่วโมง (early goal directed therapy) การให้ยาต้านจุลชีพที่ครอบคลุมเชื้ออย่างเหมาะสม และรวดเร็วหลังการเก็บเลือดเพื่อเพาะเชื้อ รวมทั้งการตรวจค้นเพื่อหาแหล่งก่อโรคด้วยการตรวจทางรังสีวินิจฉัย (imaging study ถ้าจำเป็น) และการรักษาประคับประคองการทำงานของอวัยวะต่างๆ เช่น การช่วยหายใจ การบำบัดทดแทนในผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้ รวมทั้งการให้ hydrocortisone แก่ผู้ป่วยที่มีภาวะ relative adrenal insufficiency⁶ เป็นต้น ในปี 2553 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลได้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพการดูแลผู้ป่วย severe sepsis⁷ เพื่อร่วมกันพัฒนาต่อยอดแนวทางการรักษาภาวะ septic shock (septic shock management guideline) ที่สาขาเวชบำบัดวิกฤต ภาควิชาอายุรศาสตร์ พัฒนาขึ้นตั้งแต่ปี 2546⁸ ให้สามารถใช้เป็นแนวทางการดูแลรักษา (clinical practice guideline; CPG) ผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock ได้อย่างครอบคลุม มีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปสู่การปฏิบัติทั่วทั้งโรงพยาบาลอย่างต่อเนื่อง โดยความร่วมมือของทีมนสหสาขาวิชาชีพอย่างใกล้ชิด ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลรักษาผู้ป่วยได้แก่ ทีมดูแลผู้ป่วย เช่น อายุรแพทย์ วิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา ศัลยแพทย์ รังสีแพทย์ สูติ-นรีแพทย์ ฝ่ายการพยาบาล และทีมงานห้องปฏิบัติการ/เภสัชกร เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อมุ่งหวังให้ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัย การสืบค้นเพื่อหาแหล่งเพาะเชื้อที่เป็นสาเหตุ การเลือกให้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมกับเชื้อก่อโรค และการบริหารจัดการเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับยาต้านจุลชีพที่

รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ ร่วมกับการพัฒนาระบบสนับสนุนต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพ และองค์รวม เพื่อลดอัตราการเสียชีวิตและภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วย โดยข้อมูลก่อนการใช้ CPG ในโรงพยาบาลศิริราช พบว่า อัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลประมาณร้อยละ 52-59 กลุ่มที่ใช้ septic shock guideline มีอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลร้อยละ 48.5 ซึ่งต่ำกว่าอัตราการเสียชีวิตของกลุ่มที่ไม่ได้ใช้ guideline อย่างชัดเจน (ร้อยละ 75)⁷ นอกจากนี้ ผศ. นพ.ธีระ ฤชตระกูล และทีมได้ทบทวนข้อมูลจากฐานข้อมูลเวชระเบียนผู้ป่วยในของโรงพยาบาลศิริราช ระหว่างเดือน มกราคม – เมษายน 2553 พบอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยประมาณร้อยละ 56.23 เนื่องจากแนวทางปฏิบัติดังกล่าว ไม่ได้นำไปปฏิบัติอย่างทั่วถึงทั้งโรงพยาบาล ซึ่งสอดคล้องกับผลการตรวจประเมินจากสถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน) (สรพ.) ในปี 2551

จากการดำเนินการของคณะกรรมการฯ ในการขยายผลการจัดทำ CPG การดูแลรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock และลงสู่การปฏิบัติทั้งโรงพยาบาลตั้งแต่ 3 มีนาคม 2554⁹ พบว่าสามารถลดอัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยได้อย่างมาก (ตารางที่ 1) ประกอบกับมีการทบทวนและประกาศใช้ guideline ระดับนานาชาติใหม่⁵ คณะกรรมการฯ จึงเห็นสมควรให้มีการทบทวนและปรับปรุง CPG ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทุกฝ่าย

2. ประเด็นสำคัญ/ความท้าทาย/ความเสี่ยง ที่มีผลต่อผู้ป่วย

เนื่องจากภาวะ severe sepsis/septic shock เป็นภาวะที่มีอัตราการเสียชีวิต และภาวะแทรกซ้อนสูง ซึ่งต้องการการคัดกรอง วินิจฉัย และดูแลรักษา อย่างเป็นทีมสหสาขาในแนวทางเดียวกัน อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่

- 2.1 ความถูกต้อง รวดเร็ว ในการวินิจฉัย เนื่องจากการเริ่มการรักษาที่ช้า หรือเริ่มให้การรักษาเมื่อเกิด multiple organ dysfunction แล้ว จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยสูงขึ้นอย่างมาก โดยผู้ป่วย septic shock ที่มีการทำงานของระบบอวัยวะผิดปกติ 1 ระบบ จะมีอัตราการเสียชีวิตประมาณร้อยละ 20 หากมีความผิดปกติของระบบอวัยวะเพิ่มขึ้นเป็น 2, 3 หรือ 4 ระบบ อัตราการเสียชีวิตจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 40, 60 และ 80 ตามลำดับ
- 2.2 ความรวดเร็วและเหมาะสมในการให้สารน้ำ โดยเฉพาะใน 1-2 ชั่วโมงแรกของการรักษา เนื่องจากการให้สารน้ำที่ไม่เพียงพอ หรือไม่มีประสิทธิภาพ จะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้อัตราการเสียชีวิต และการเกิดภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วย สูงขึ้น
- 2.3 ความรวดเร็ว การครอบคลุมเชื้อ และความเหมาะสม ในการให้ยาต้านจุลชีพ
- 2.4 ความเหมาะสม และทันเวลา ในการปรึกษาแพทย์เฉพาะทาง

3. เป้าหมาย เครื่องชี้วัดที่ใช้ และผลการดำเนินการ

ให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาที่รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และลดอัตราการเสียชีวิตและภาวะแทรกซ้อน โดยมีตัวชี้วัดการดำเนินการและผลลัพธ์ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลลัพธ์การดำเนินการก่อนและหลังการใช้ CPG ในผู้ป่วยทั้งหมด

เครื่องชี้วัด	สถาบันที่ใช้ benchmark	เป้าหมาย	ผลดำเนินการ พ.ศ.			
			2553 (ก่อน)	2554 มี.ค.-ธ.ค.	2555	2556 ม.ค.-ธ.ค.
1. อัตราผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉินได้รับยาต้านจุลชีพภายใน 4 ชม. (ร้อยละ (ระยะเวลาเฉลี่ย; นาที))	UHOSNET	100	NA	91.9 (0:57)	94.1 (1:06)	-
อัตราการใช้ยาต้านจุลชีพที่ผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉินได้รับยาต้านจุลชีพภายใน 1 ชั่วโมง (ร้อยละ (ระยะเวลาเฉลี่ย; นาที)) ตั้งแต่ ส.ค.55			-	-	84.2 (0:53)	78.0 (0:54)
2. อัตราผู้ป่วยในได้รับยาต้านจุลชีพภายใน 1 ชม. (ร้อยละ (ระยะเวลาเฉลี่ย; นาที))	-	80	NA	60.6 (1:47)	59.4 (2:24)	66.1 (1:42)
3. อัตราผู้ป่วยมี adequate tissue perfusion ภายใน 6 ชั่วโมง (ร้อยละ (ระยะเวลาเฉลี่ย; ชั่วโมง))	-	80	NA	36.48 (12:54)	40.0 (10:27)	37.77 (8:45)
4. อัตราการเสียชีวิต (ร้อยละ)	-	40	56.23	43.0	44.5	41.1
5. ระยะเวลานอนเฉลี่ย (วัน)						
- ในโรงพยาบาล	-	-	-	24.98	24.4	22.5
- ใน ICU	-	<7	-	11.57	14.7	10.9
6. ค่าใช้จ่ายในการรักษา (บาท/ราย)						
- ค่าใช้จ่ายรวม	-	-	-	287,190	333,243	290,999
- ค่ายารวมยาต้านจุลชีพ	-	-	-	72,159	87,268	65,282
7. อัตราการใช้ CPG (compliance rate) (ร้อยละ)	-	80	-	9.40	12.84	22.07

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลลัพธ์จากการทำระบบ fast tract ผู้ป่วย sepsis จากห้องฉุกเฉินผู้ป่วยนอกเข้ารักษาในหอผู้ป่วยอายุรศาสตร์โดยตรง (มีนาคม 2554-สิงหาคม 2556)

ตัวชี้วัด	ผลลัพธ์การดำเนินการ			
	Fast tract		IPD	
	mean	median	mean	median
ระยะเวลาที่ผู้ป่วย OPD ได้รับยาต้านจุลชีพ (ค่าเฉลี่ย/มัธยฐาน: ชั่วโมง)	0.58	1.00	-	-
ระยะเวลาที่ผู้ป่วย IPD ได้รับยาต้านจุลชีพ (ค่าเฉลี่ย/มัธยฐาน: ชั่วโมง)	-	-	2.09	1.00
ระยะเวลาที่ผู้ป่วยได้ adequate tissue perfusion (ค่าเฉลี่ย/มัธยฐาน: ชั่วโมง)	8.59	6.36	10.44	6.40
อัตราการเสียชีวิต (ร้อยละ)	36.2		45.76	
ระยะเวลานอนเฉลี่ยใน ICU (วัน)	6.23		14.86	
ระยะเวลานอนเฉลี่ยในโรงพยาบาล (วัน)	13.19		28.47	
ค่าใช้จ่ายรวม (บาท/ราย)	137,198		365,512	
ค่ายารวม และค่ายาต้านจุลชีพ (บาท/ราย)	32,491		94,187	

4. กระบวนการหลักเพื่อให้ได้คุณภาพที่ชัดเจน (ดูรายละเอียดของแต่ละกระบวนการ ในบทต่อไป) ได้แก่

4.1 จัดทำแนวทางการคัดกรอง วินิจฉัย และดูแลรักษาผู้ป่วย โดยประยุกต์จากแนวทางการรักษาภาวะ septic shock (septic shock management guideline) ที่สาขาเวชบำบัดวิกฤตพัฒนาขึ้น และพัฒนาแนวปฏิบัติที่สำคัญอื่นๆ เพื่อสนับสนุนการบรรลุวัตถุประสงค์ โดยใช้กลยุทธ์การจัดการความรู้ (Siriraj KM strategy : Link-Share-Learn) และ SIRIRAJ culture ขับเคลื่อน โดยความร่วมมือของทีมผู้เชี่ยวชาญและทีมสนับสนุนอย่างเป็นสหสาขาวิชาชีพ ดังนี้

- แนวทางการคัดกรองและวินิจฉัยผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock (บทที่ 2)
- ผังการรักษา (CPG) ผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock (บทที่ 3)
- Care map การดูแลผู้ป่วยผู้ใหญ่ severe sepsis/septic shock โรงพยาบาลศิริราช (บทที่ 4)
- แนวทางการเพาะเชื้อจากเลือด (hemoculture) (บทที่ 5)
- แนวทางการเก็บปัสสาวะเพื่อส่งตรวจเพาะเชื้อ (บทที่ 5)
- แนวทางการรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock (บทที่ 6)
- แนวทางการให้ยาต้านจุลชีพในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock (บทที่ 7)
- แนวทางการปรึกษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในการผ่าตัดเพื่อกำจัดแหล่งติดเชื้อในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock (บทที่ 8)
- แนวทางการปรึกษาสูติ-นรีแพทย์เพื่อกำจัดแหล่งติดเชื้อในผู้ป่วย severe sepsis/septic shock (บทที่ 9)
- Perioperative care ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock (บทที่ 10)
- แนวทางการพยาบาลผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock (บทที่ 11)
- รวบรวมประกาศ และแนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง ที่เป็นข้อกำหนดของโรงพยาบาลศิริราช

4.2 จัดทำคู่มือแนวทางการรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock โรงพยาบาลศิริราช รวมทั้งประกาศนโยบายและแนวปฏิบัติในการเบิกจ่ายยาต้านจุลชีพที่สำคัญ เพื่อแจกจ่ายให้แก่บุคลากรทางการแพทย์ที่ดูแลรักษาผู้ป่วย ได้แก่ อาจารย์แพทย์ แพทย์ประจำบ้าน แพทย์ประจำบ้านต่อยอด พยาบาล และเภสัชกร รวมทั้งบุคลากรทางการแพทย์ที่ดูแลรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่เข้าใหม่อย่างต่อเนื่อง

4.3 จัดอบรมแก่อาจารย์ แพทย์ประจำบ้าน พยาบาล และเภสัชกร ที่เกี่ยวข้องในการดูแลผู้ป่วยผู้ใหญ่ เกี่ยวกับการใช้ guideline และความรู้ที่เกี่ยวกับ severe sepsis/septic shock ก่อนการประกาศใช้ CPG และบูรณาการสู่การเรียนการสอน โดยบรรจุในหลักสูตรการเรียนการสอนสำหรับแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 และนักศึกษาแพทย์ก่อนขึ้นปฏิบัติงานในชั้นปีที่ 6 เป็นประจำทุกปีตั้งแต่ปีการศึกษา 2554

4.4 จัดทำเป็น e-learning ในการพัฒนาพยาบาลผู้ปฏิบัติงาน ร่วมกับฝ่ายการพยาบาล

4.5 ประกาศใช้ และนำแนวทางการดูแลรักษา (CPG) ดังกล่าวลงสู่การปฏิบัติทั่วทั้งโรงพยาบาล ตั้งแต่ 3 มีนาคม 2554

- 4.6 มอบหมายงานบริหารทรัพยากรสุขภาพจัดทำระบบจัดเก็บ วิเคราะห์ข้อมูล และรายงานผลในที่ประชุมคณะกรรมการ เพื่อติดตามประเมินระบบงานต่างๆ และหาโอกาสพัฒนา
- 4.7 เผยแพร่ในการประชุม HA National Forum ประจำปี 2554 และ สรพ. นำไปขยายการจัดทำแนวทางปฏิบัติทั่วประเทศ ตั้งแต่กลางปี 2554
- 4.8 จัดทำระบบ fast tract ผู้ป่วย sepsis จากห้องฉุกเฉินผู้ป่วยนอกเข้าหออภิบาลอายุรศาสตร์โดยตรง (ตารางที่ 2)
- 4.9 สร้างระบบการเบิกจ่ายยาตัวในผู้ป่วยห้องฉุกเฉิน ทำให้ระยะเวลาเฉลี่ยในการให้ยาต้านจุลชีพแก่ผู้ป่วย OPD ดีขึ้นอย่างชัดเจน และปรับตัวชี้วัดการให้ยาต้านจุลชีพในผู้ป่วย OPD ภายใน 1 ชั่วโมง
- 4.10 ปรับปรุงระบบเบิกจ่ายยาตัวในผู้ป่วยใน โดยใช้แนวคิด Lean ทำให้ระยะเวลาเฉลี่ยในการให้ยาต้านจุลชีพผู้ป่วย IPD ลดลงตามลำดับ
- 4.11 ดำเนินการวิจัยในภาควิชาอายุรศาสตร์และวิสัญญีวิทยา
- 4.12 สาขาวิชาโรคติดเชื้อและอายุรศาสตร์เขตร้อน ภาควิชาอายุรศาสตร์ จัดทำแนวทางการรับปรึกษาผู้ป่วยที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock กรณีเร่งด่วน ตั้งแต่ 20 กันยายน 2555¹⁰
- 4.13 ร่วมนำเสนอในการประชุมวิชาการประจำปี คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ปีพ.ศ. 2555, 2556

5. แผนการพัฒนาต่อไป รวมทั้งการขยายงาน

- 5.1 สร้างองค์ความรู้ใหม่ จากการวิจัยโดยทีมดูแลรักษาผู้ป่วย
- 5.2 ทบทวนและพัฒนาองค์ความรู้ให้ทันสมัยต่อวิทยาการที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างเหมาะสมกับบริบทของคณะฯ
- 5.3 หากกลยุทธ์ในการเพิ่ม compliance rate ให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

6. ปัญหา อุปสรรคที่พบ/กระทบต่อการพัฒนางาน

เนื่องจากจำนวนผู้ปฏิบัติงานที่มากทั้งแพทย์และพยาบาล และมีการหมุนเวียนปฏิบัติงาน โดยเฉพาะนักศึกษาแพทย์เวชปฏิบัติ แพทย์ประจำบ้าน และความครอบคลุมของพื้นที่ที่ปฏิบัติงานตั้งแต่ห้องแพทย์เวร/ฉุกเฉิน หอผู้ป่วย และหออภิบาล ซึ่งมีจำนวนหอผู้ป่วยที่มากทั่วทั้งโรงพยาบาล จึงอาจทำให้ไม่ได้นำแนวทางปฏิบัติดังกล่าวไปใช้อย่างทั่วถึง

7. การเรียนรู้ที่ได้รับ

- 7.1 ผู้นำมีความสำคัญในการกำหนดนโยบาย รวมทั้งการให้ความสนับสนุน ผลักดัน และให้กำลังใจ
- 7.2 การทำงานเป็นทีมสหสาขาวิชาชีพ จำเป็นต้องกำหนดเป้าหมายร่วมที่ชัดเจน โดยมีผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง และใช้ Siriraj KM strategy (Link-Share-Learn) และ วัฒนธรรมองค์กร (SIRIRAJ) เป็นพื้นฐานในการดำเนินการ
- 7.3 การเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน จะทำให้มีการปรับขั้นตอนการปฏิบัติที่ไม่เหมือนกัน หรือที่ยังไม่เป็นไปตามมาตรฐานของแต่ละหน่วยงาน ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน และสามารถบูรณาการสู่การจัดทำระบบในการพัฒนาบุคลากร การเรียนการสอน และการวิจัย สร้างนวัตกรรม องค์ความรู้ใหม่ ในระบบงาน และการทำงานได้ เช่น การสร้างขั้นตอนการรักษาให้ลัดสั้นได้ด้วยช่องทางพิเศษจากแนวปฏิบัติ เช่น การจ่ายยาต้านจุลชีพอย่างเร่งด่วน

หรือการรับปรึกษาของศัลยแพทย์ด้วยช่องทางพิเศษ สร้างโอกาสในการทำวิจัย และเก็บรวบรวมความรู้จากการปฏิบัติงานเพื่อเผยแพร่แก่ผู้อื่น เป็นต้น

- 7.4 การใช้ข้อมูลเพื่อพัฒนาระบบงานอย่างบูรณาการและต่อเนื่อง โดยจัดระบบติดตามตัวชี้วัดอย่างสม่ำเสมอ
- 7.5 สามารถใช้เป็นต้นแบบในการขยายผลในการทำ clinical tracer ที่ใช้ปฏิบัติทั่วทั้งโรงพยาบาล

8. ภาคผนวก

- 8.1 Greg SM, David MM, Stephanie E, Marc M. The Epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000. N Engl J Med 2003; 348: 1546-54.
- 8.2 Richard SH, I rene EK. The pathophysiology and treatment of sepsis. N Engl J Med 2003; 348 : 138-50.
- 8.3 Angus DC, Linde-Zwirble WT, Lidicker J, Clermont G, Carcillo J, Pinsky MR. Epidemiology of severe sepsis in the United States: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. Crit Care Med 2001; 29: 1303-10.
- 8.4 Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, et al. Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008. Intensive Care Med 2008; 34: 17-60.
- 8.5 Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, et al. Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. Intensive Care Med 2013; 39: 165–228.
- 8.6 Annane D, Bellissant E, Bollaert PE, et al. Corticosteroids in the treatment of severe sepsis and septic shock in adults. A systematic review. JAMA 2009; 301: 2362-75.
- 8.7 ประกาศแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาการดูแลผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
- 8.8 Permpikul C, Tongyoo S, Ratanarat R, Wilachone W, Poompichet A. Impact of septic shock hemodynamic resuscitation guidelines on rapid early volume replacement and reduced mortality. J Med Assoc Thai 2010; 93 (Suppl.1): S102-9.
- 8.9 คำสั่งประกาศใช้แนวทางการดูแลผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
- 8.10 แนวทางการรับปรึกษาผู้ป่วยที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock กรณีเร่งด่วน สาขาวิชาโรคติดเชื้อและอายุรศาสตร์เขตร้อน ภาควิชาอายุรศาสตร์ วันที่ 20 กันยายน 2555

2

แนวทางการคัดกรองและวินิจฉัย ผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock

สุรัตน์ ทองอยู่, ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล

วัตถุประสงค์ : ให้การวินิจฉัยที่ถูกต้องและรวดเร็ว เพื่อให้การดูแลรักษาอย่างถูกต้อง รวดเร็ว ทำให้ลดอัตราการเสียชีวิต และภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วย

แนวทางการคัดกรองและวินิจฉัยผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock มีดังนี้

1. อาการแสดงของผู้ป่วย systemic inflammatory response syndrome (SIRS) ต้องมีอย่างน้อย 2 ใน 4 ข้อต่อไปนี้
 - ☐ อุณหภูมิร่างกายมากกว่า 38°C หรือน้อยกว่า 36°C
 - ☐ ชีพจรเร็วกว่า 90 ครั้ง/นาที
 - ☐ หายใจเร็วกว่า 20 ครั้ง/นาที
 - ☐ เม็ดเลือดขาวมากกว่า $12,000/\text{mm}^3$ หรือ น้อยกว่า $4,000/\text{mm}^3$
2. พบหรือสงสัยแหล่งติดเชื้อ ต่อไปนี้
 - ☐ Pneumonia
 - ☐ Urinary tract infection
 - ☐ Intra-abdominal infection
 - ☐ Skin and soft tissue infection
 - ☐ CNS infection
 - ☐ Others.....
 - ☐ ยังระบุแหล่งติดเชื้อไม่ได้แน่ชัด
3. การวินิจฉัยภาวะ severe sepsis/septic shock
 - 3.1 ภาวะ severe sepsis ประกอบด้วยลักษณะตรงตามข้อ 1 และ 2 ร่วมกับภาวะต่อไปนี้อย่างน้อย 1 หัวข้อ
 - ☐ Mottled skin
 - ☐ Capillary refilling time มากกว่าหรือเท่ากับ 3 วินาที
 - ☐ Urine output น้อยกว่า 0.5 มล./กก./ชั่วโมง
 - ☐ สับสน (abrupt change in mental status)
 - ☐ Acute respiratory distress syndrome (ARDS)
 - ☐ Platelet counts น้อยกว่า $100,000/\text{mm}^3$
 - ☐ Disseminated Intravascular Coagulation
 - ☐ Lactate มากกว่า 2 มิลลิโมล/ลิตร
 - ☐ Systolic blood pressure ต่ำกว่า 90 มม.ปรอท หรือความดันโลหิตเฉลี่ย (Mean arterial pressure : MAP) น้อยกว่า 65 มม.ปรอท
 - 3.2 ภาวะ septic shock : มีลักษณะตรงตามข้อ 3.1 อย่างน้อย 1 ข้อ ร่วมกับ
 - ☐ Systolic blood pressure ต่ำกว่า 90 มม.ปรอท หรือ MAP น้อยกว่า 65 มม.ปรอท หลังจากได้สารน้ำประเภท crystalloid ไม่น้อยกว่า 40-60 มล.ต่อน้ำหนักตัวหนึ่งกก. หรือสารน้ำประเภท colloid ไม่น้อยกว่า 20-30 มล.ต่อน้ำหนักตัวหนึ่งกก.

- ☐ ต้องการ Dopamine มากกว่า 5 ไมโครกรัม/น้ำหนักตัวหนึ่งกก./นาที หรือ Norepinephrine หรือ Epinephrine มากกว่า 0.02 ไมโครกรัม/น้ำหนักตัวหนึ่งกก./นาที เพื่อรักษาระดับ MAP ให้มากกว่า 65 มม.ปรอท

4. วิธีกรวินิจฉัยเชื้อก่อโรคทางห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา

- ☐ Hemoculture (ดูแนวทางการเพาะเชื้อจากเลือด) เจาะวันที่..... จำนวน.....ขวด
ขวดที่ 1 เวลา.....น. ตำแหน่งที่เจาะ.....
ขวดที่ 2 เวลา.....น. ตำแหน่งที่เจาะ.....
ขวดที่ 3 เวลา.....น. ตำแหน่งที่เจาะ.....
- ☐ Urine culture (ดูแนวทางการเก็บปัสสาวะส่งตรวจเพาะเชื้อ)
▪ Midstream urine (กรณีปัสสาวะเองได้)
▪ Catheter urine
▪ In and out urine
- ☐ CSF culture
- ☐ Sputum culture
▪ Pus culture (site.....)
▪ Others.....

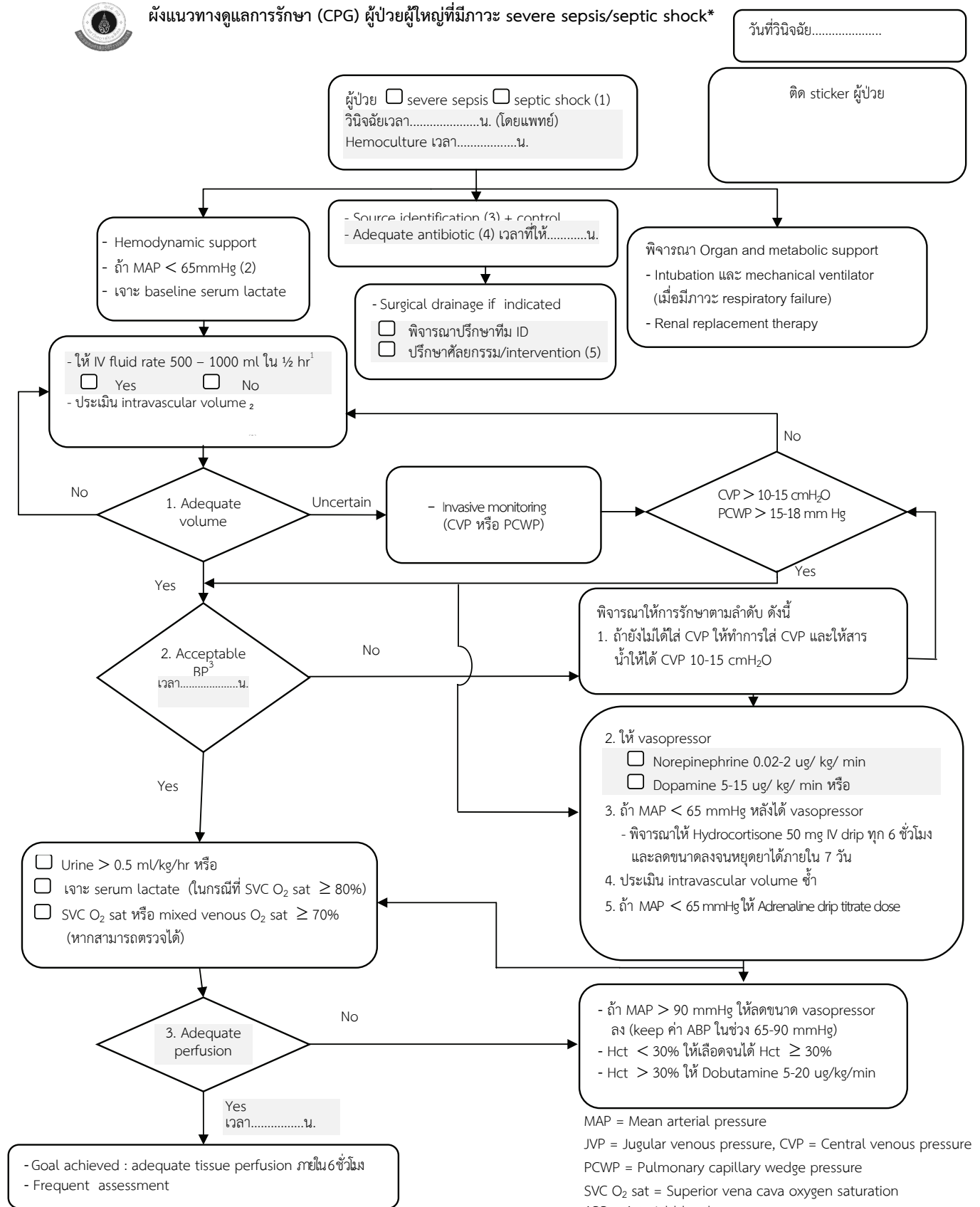
3

ผังแนวทางการดูแลรักษา (CPG) ผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock

สุรัตน์ ทองอยู่, ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล



ผังก่อนทางการดูแลรักษา (CPG) ผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock*



1. ควรระวังในผู้ป่วยอายุมาก ผู้ป่วยที่มี underlying disease เช่น heart disease, renal failure
2. ประเมิน intravascular volume โดยการตรวจร่างกาย : เป้าหมาย JVP 3-5 cmH₂O above sternal angle
3. Acceptable BP หมายถึง เป้าหมาย mean arterial pressure (MAP) ≥ 65 mmHg
4. () หมายถึง เอกสารแนบ ดังนี้ (1) แนวทางการคัดกรองและวินิจฉัยผู้ป่วย severe sepsis และ septic shock (2) แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock (3) แนวทางการเพาะเชื้อจากเลือด (Hemoculture) แนวทางในการเก็บปัสสาวะเพื่อส่งตรวจเพาะเชื้อ (4) แนวทางการให้ยาปฏิชีวนะ (5) แนวทางการปรึกษาทีมศัลยศาสตร์

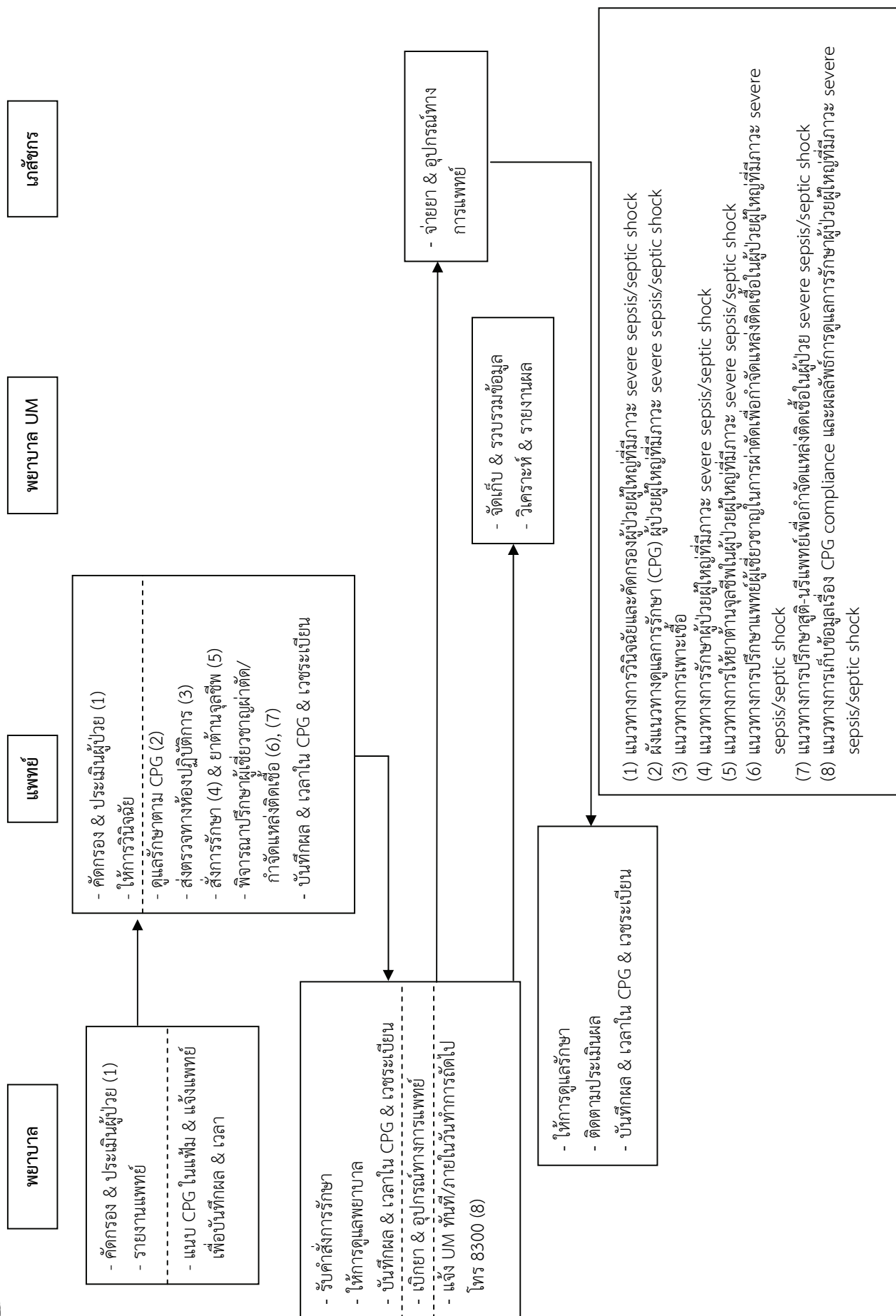
* ประยุกต์จากแนวทางที่สาขาเวชบำบัดวิกฤต ภาควิชาอายุรศาสตร์จัดทำขึ้น และ Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock, 2008 และ 2012

4

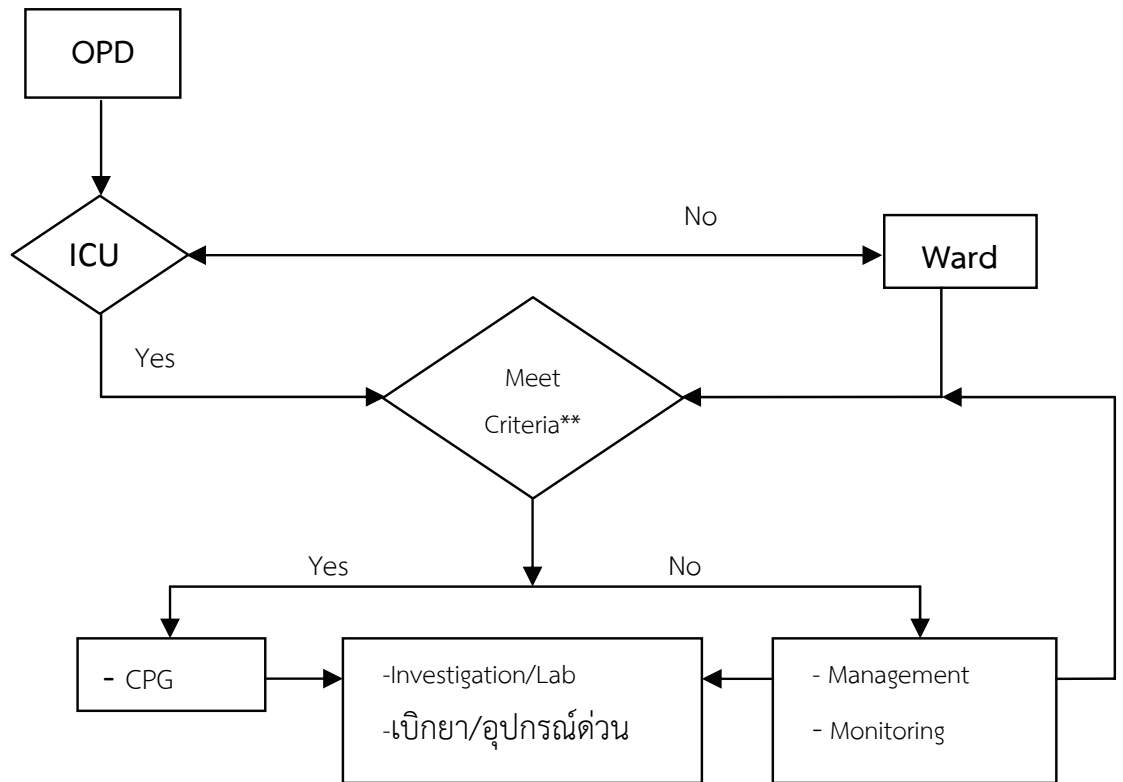
Care map การดูแลรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock

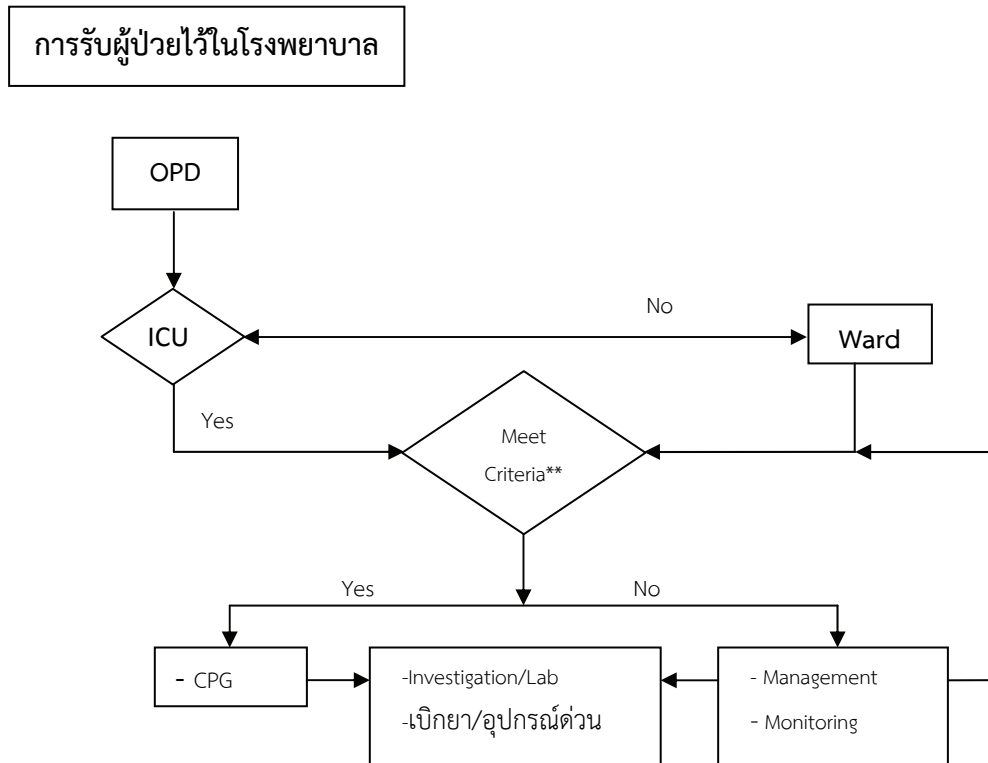
ดวงมณี เลหาประสิทธิ์พร

คณะกรรมการพัฒนาการดูแลผู้ป่วย severe sepsis คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล



การรับผู้ป่วยไว้ในโรงพยาบาล





5

แนวทางการเพาะเชื้อจากเลือด (hemoculture) และ แนวทางการเก็บปัสสาวะเพื่อส่งตรวจเพาะเชื้อ (urine culture)

อมรรัตน์ ลีลาภรณ์, ภัทรชัย กীরติสิน

แนวทางการเพาะเชื้อจากเลือด (hemoculture)

1. เลือกชนิดของขวดที่เหมาะสมและไม่หมดอายุ โดยพิจารณาจากชนิดของเชื้อที่ต้องการเพาะแยก (เช่น แบคทีเรีย มัยโคแบคทีเรีย รา) คุณสมบัติความต้องการออกซิเจน (กลุ่ม aerobe หรือ anaerobe) และกลุ่มผู้ป่วย (ผู้ใหญ่ หรือ เด็ก) ทั้งนี้ ควรสอบถามข้อมูลจากห้องปฏิบัติการถึงชนิดของขวดเพาะเชื้อที่มีให้บริการในโรงพยาบาลตามประเภทต่างๆ ดังกล่าว
2. ใช้หลัก aseptic technique อย่างเคร่งครัด เลือกใช้ 2% chlorhexidine in 70% alcohol ในการทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่เจาะเลือด **ยกเว้น** ในผู้ที่มีประวัติแพ้ chlorhexidine หรือ alcohol และเด็กอายุน้อยกว่า 2 เดือน อาจพิจารณาใช้ povidone iodine แทน
3. **ห้าม**ใช้ povidone iodine หรือ tincture iodine ในการเช็ดจุดขวด hemoculture ควรเช็ดด้วย alcohol
4. ควรเจาะเลือดก่อนให้ antimicrobial agent เสมอ ดังนี้
 - ผู้ใหญ่ ใช้เลือด ประมาณตัวอย่าง/ขวดละ 5-8 มิลลิลิตร
 - เด็ก ใช้เลือด ประมาณตัวอย่าง/ขวดละ 1-5 มิลลิลิตร โดยพิจารณาความเหมาะสมตามน้ำหนักตัว
 - กรณีเจาะเลือดผู้ใหญ่ได้น้อย **ไม่ควร** ใส่เลือดในขวดเพาะเชื้อสำหรับเด็ก
 - เจาะเลือดอย่างน้อย 2-4 ตัวอย่าง (ถ้ามี central line สามารถดูดเลือดจากสาย catheter ได้ ร่วมกับเจาะเลือดจาก peripheral line อย่างน้อย 1 ตัวอย่าง) โดยการเจาะเลือดใส่แต่ละขวด ควรแยก syringe กัน (ไม่ใช่เข็มเดียวกัน) และเจาะ 2-4 ตัวอย่าง ในเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน (ไม่ต้องเว้นระยะเวลาระหว่างตัวอย่าง)
5. กรณีต้องการส่งเลือดตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ ร่วมด้วย ต้องใส่เลือดในขวด hemoculture ก่อนเสมอ
6. เขียนข้อมูลในใบส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการให้ชัดเจน และต้องระบุเวลาที่เจาะเลือด (collection time) ตำแหน่งที่เจาะเลือด ผู้เจาะเลือด และแพทย์ผู้ส่งตรวจด้วยเสมอ เนื่องจากห้องปฏิบัติการมีนโยบายแจ้งเตือนทันทีที่มีการตรวจพบเชื้อในเลือด ดังนั้น จึงควรระบุหมายเลขโทรศัพท์ของแพทย์ที่เกี่ยวข้องในใบขอตรวจเพื่อให้สามารถติดต่อได้ ในกรณีส่งหลายตัวอย่าง ควรระบุลำดับของตัวอย่างด้วย เช่น ตัวอย่าง 1/3, 2/3 และ 3/3 เป็นต้น โดยแต่ละตัวอย่าง ต้องส่งใบขอตรวจแยกจากกัน
7. ส่งขวดเพาะเชื้อถึงห้องปฏิบัติการโดยเร็วที่สุด ไม่ควรเกิน 1 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง และสามารถส่งได้ตลอด 24 ชั่วโมง

แนวทางการเก็บปัสสาวะเพื่อส่งตรวจเพาะเชื้อ (urine culture)

1. ควรใช้ภาชนะปราศจากเชื้อสำหรับเก็บตัวอย่าง ระวังระวังการปนเปื้อนขณะเก็บตัวอย่าง และปิดฝาภาชนะให้มิดชิด เพื่อป้องกันการปนเปื้อนและกรด
2. ปัสสาวะสำหรับส่งเพาะเชื้อ ควรเก็บแยกภาชนะจากปัสสาวะที่ต้องการส่งตรวจทางเซลล์วิทยา หรือการตรวจอื่นๆ เพื่อป้องกันการปนเปื้อน
3. วิธีการเก็บปัสสาวะ ได้แก่
 - Clean-catch midstream: ก่อนการเก็บควรล้างบริเวณอวัยวะเพศด้วยน้ำและสบู่ให้สะอาด และเก็บน้ำปัสสาวะในช่วงกลางของการถ่าย
 - In & out catheterization ควรทำเฉพาะในผู้ป่วยที่ถ่ายปัสสาวะเองไม่ได้
 - Indwelling catheterization ในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาอยู่ การเก็บปัสสาวะต้องใช้ syringe และเข็มปราศจากเชื้อเจาะดูดจากสายสวนปัสสาวะบริเวณที่ใกล้ตัวผู้ป่วยมากที่สุด ห้ามเก็บจากถุงเก็บ-ตวงปัสสาวะ (collection bag)
 - Suprapubic aspiration หรือจาก nephrostomy tube อาจเก็บในทารกหรือผู้ป่วยที่มีความจำเป็น
4. ปริมาณปัสสาวะที่ส่งตรวจในการเพาะเชื้อแบคทีเรียหรือรา ควรเก็บปัสสาวะประมาณ 5-10 มิลลิลิตร/ตัวอย่าง
5. ต้องระบุวิธีการเก็บปัสสาวะในใบส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการด้วยเสมอ ได้แก่ clean-catch midstream, in & out catheterization, indwelling catheterization, suprapubic aspiration, nephrostomy เนื่องจากมีความสำคัญต่อการแปลผล
6. ควรส่งตัวอย่างปัสสาวะไปยังห้องปฏิบัติการทันที หรือไม่เกิน 30 นาที หากไม่สามารถส่งได้ทันที สามารถแช่ในตู้เย็นได้ไม่เกิน 24 ชั่วโมง และส่งภายใน 30 นาทีเมื่อนำออกจากตู้เย็น
7. ในการเพาะเชื้อมัยโคแบคทีเรีย ควรเก็บปัสสาวะตอนเช้าหลังตื่นนอน ใช้ปริมาณอย่างน้อย 50 มิลลิลิตรต่อตัวอย่าง ติดต่อกัน 3 วัน

6

แนวทางการรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มี ภาวะ severe sepsis/septic shock

สุรัตน์ ทองอยู่, ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล

ภาวะ septic shock หรือ ช็อกที่เกิดจากการติดเชื้อในกระแสเลือด เป็นภาวะที่มีอัตราการเสียชีวิตสูง โดยเฉพาะหากได้รับการรักษาที่ไม่เหมาะสมในช่วงเวลาแรกหลังให้การวินิจฉัย ซึ่งคณะกรรมการพัฒนาการดูแลผู้ป่วย severe sepsis/ septic shock คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ได้จัดทำแนวทางการคัดกรองและวินิจฉัยภาวะ severe sepsis/septic shock (บทที่ 2) และแนวทางการรักษาภาวะ severe sepsis/septic shock ที่ประยุกต์จากแนวทางที่สาขาเวชบำบัดวิกฤต ภาควิชาอายุรศาสตร์ โดยพัฒนาจาก Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2008¹ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ร่างกายได้รับสารอาหารและออกซิเจนอย่างเพียงพอ (adequate tissue perfusion) โดยเฉพาะภายในเวลา 6 ชั่วโมงแรกหลังการวินิจฉัยภาวะ septic shock ร่วมกับการกำจัดและควบคุมแหล่งติดเชื้ออย่างถูกต้อง รวดเร็ว¹⁻³ บทนี้จะกล่าวถึงการรักษาตามขั้นตอนต่างๆ ที่ปรากฏในผังแนวทางการรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock (บทที่ 3) และ Care map (แนวทางการปฏิบัติของทีมสหสาขา) ในการดูแลรักษาผู้ป่วย (บทที่ 4)

ภาวะ severe sepsis/septic shock และการเปลี่ยนแปลงของระบบการทำงานของร่างกาย

เนื่องจากภาวะ severe sepsis/septic shock เกิดจากการตอบสนองของร่างกายต่อเชื้อโรคหรือสารพิษที่สร้างจากเชื้อโรค ทำให้เกิดกระบวนการอักเสบทั่วร่างกาย ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญต่อระบบอวัยวะต่าง ๆ ดังนี้

1. หลอดเลือดส่วนปลายเกิดการขยายตัว
2. การรั่วซึมของสารน้ำออกจากหลอดเลือดทั่วตัว รวมทั้งหลอดเลือดในปอด
3. ความผิดปกติของระบบไหลเวียนโลหิตในระดับจุลภาค (microcirculatory dysfunction) เนื่องจากเม็ดเลือดแดงสูญเสียความสามารถในการปรับตัวเพื่อวิ่งผ่านหลอดเลือดขนาดเล็ก และมีลิ่มเลือดขนาดเล็กในหลอดเลือดฝอย (disseminated intravascular coagulopathy, DIC)
4. ความผิดปกติของระบบไหลเวียนโลหิตในระดับมหภาค (macrocirculatory dysfunction) เนื่องจากความผิดปกติในข้อ 1 ถึง 3 ร่วมกับการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติ (sepsis induced myocardial dysfunction)
5. การทำงานของระบบอวัยวะต่างๆ ล้มเหลว (multiple-organ dysfunction syndrome, MODS)

หลักการสำคัญในการรักษาภาวะ severe sepsis/septic shock

มี 3 ประการ ดังนี้

1. การรักษาเพื่อกำจัดแหล่งของการติดเชื้อ (source identification and control)
2. การรักษาเพื่อปรับสมดุลระบบไหลเวียนโลหิต (hemodynamic support)
3. การรักษาประคับประคองระบบอวัยวะต่างๆ ที่ล้มเหลว (organ and metabolic support)

การรักษาเพื่อกำจัดแหล่งของการติดเชื้อ (source identification and control)

ผู้ป่วยภาวะ severe sepsis/septic shock มักจะมีแหล่งของการติดเชื้อที่ตรวจพบได้อย่างชัดเจน แพทย์ผู้รักษาควรทำการเก็บสิ่งส่งตรวจ สารคัดหลั่งจากอวัยวะที่สงสัยว่าเป็นแหล่งของการติดเชื้อ รวมทั้งเจาะเลือด และเก็บปัสสาวะเพื่อส่งตรวจเพาะเชื้อ (บทที่ 5) และทำการให้ยาต้านจุลชีพที่ครอบคลุมเชื้อก่อโรคที่อาจเป็นสาเหตุของภาวะ septic shock (บทที่ 7) ทั้งนี้การติดเชื้อบางบริเวณ เช่น การติดเชื้อที่ผิวหนังและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันใต้ผิวหนัง คณะกรรมการพัฒนาการดูแลผู้ป่วย severe sepsis คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

(skin and soft tissue infection) และการติดเชื้อในช่องท้อง หรือการติดเชื้อในแหล่งอื่นใดที่ควรได้รับการรักษา โดยการผ่าตัด ซึ่งจำเป็นต้องปรึกษาศัลยแพทย์ (บทที่ 8) และสูติ-นรีแพทย์ (บทที่ 9)

การรักษาเพื่อปรับสมดุลของระบบไหลเวียนโลหิต (hemodynamic support)

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้ adequate tissue perfusion ภายใน 6 ชั่วโมง โดยระบบไหลเวียนโลหิตจะทำงานได้เพียงพอ ต้องอาศัยองค์ประกอบหลัก 3 ประการ คือ

1. ปริมาณสารน้ำในหลอดเลือดที่เพียงพอ (adequate volume)
2. ระดับความดันโลหิตที่สูงพอ (Acceptable blood pressure: BP)
3. ปริมาณออกซิเจนไปสู่เนื้อเยื่อต่างๆ ของร่างกายที่เพียงพอ (Adequate tissue perfusion)

โดยมีเป้าหมายในการรักษาภายใน 6 ชั่วโมงแรกหลังการวินิจฉัย ดังนี้ central venous pressure (CVP) 8 – 12 มม.ปรอท หรือ pulmonary capillary wedge pressure (PCWP) 10 – 15 ซม. น้ำ, mean arterial pressure (MAP) $\geq$ 65 มม.ปรอท, urine $\geq$ 0.5 มล./กก./ชม. และ central venous O₂ saturation (SCVO₂) $\geq$ 70% หรือ mixed venous O₂ saturation (SVO₂) $>$ 65%

Adequate volume

ผู้ป่วย septic shock ควรได้รับสารน้ำอย่างรวดเร็วในช่วงแรกของการรักษา พบว่า ปริมาณสารน้ำที่ผู้ป่วยได้รับมีความสัมพันธ์กับอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย ข้อมูลจากการศึกษาของภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล⁴ พบว่า ผู้ป่วยควรได้รับสารน้ำในอัตรา 500 ถึง 1,000 มล. ในเวลา 30 นาที (ไม่น้อยกว่า 800 มล. ใน 1 ชั่วโมงแรกของการรักษา) หลังจากนั้นควรทำการประเมินสารน้ำซ้ำอีกครั้ง โดยอาจอาศัยการตรวจระดับ jugular venous pressure (JVP) หากพบว่าผู้ป่วยยังมีภาวะพร่องสารน้ำ (JVP $<$ 3 ซม.น้ำ) สามารถให้สารน้ำต่อไปได้ ในกรณีไม่แน่ใจ หรือมีภาวะเสี่ยงต่อการให้สารน้ำอย่างรวดเร็ว ได้แก่ ผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยที่มี underlying disease เช่น โรคหัวใจ ไตวาย หรือไม่สามารถวัดระดับ JVP ได้อย่างชัดเจน ควรทำการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ (central venous: CV catheter) เพื่อวัด CVP หรือทำการใส่สายสวนหลอดเลือดแดงของปอด (pulmonary artery: PA catheter) เพื่อวัด PCWP หากพบว่าระดับ CVP $<$ 10 ซม.น้ำ หรือ PCWP $<$ 15 มม.ปรอท ควรรักษาด้วยการให้สารน้ำต่อไป เมื่อแน่ใจว่าผู้ป่วยได้รับสารน้ำจนเพียงพอแล้ว หรือระดับ JVP อยู่ในช่วง 3-5 ซม.น้ำ above sternal angle หรือ CVP อยู่ในช่วง 10-15 ซม.น้ำ หรือ PCWP อยู่ในช่วง 15-18 มม.ปรอทแล้ว ให้ทำการประเมินระดับความดันโลหิตต่อไป

สำหรับชนิดของสารน้ำที่ใช้ อาจพิจารณาเลือกใช้ isotonic crystalloid solution เป็นหลัก หากผู้ป่วยได้รับสารน้ำปริมาณมากกว่า 2-3 ลิตรแล้ว ยังไม่สามารถเพิ่มปริมาณสารน้ำได้ตามเป้าหมาย ควรพิจารณาใช้สารน้ำชนิด colloid เช่น 5% albumin ในการ resuscitate ต่อไป^{1,5}

Acceptable BP

เมื่อผู้ป่วยได้รับสารน้ำเพียงพอแล้ว ให้ทำการวัดความดันโลหิตของผู้ป่วย หากระดับความดันโลหิตเฉลี่ย (MAP) มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 65 มม.ปรอทแล้ว⁶ ให้ทำการประเมิน organ perfusion ต่อไป หากระดับ (MAP) ยังน้อยกว่า 65 มม.ปรอท ให้พิจารณาการรักษาตามขั้นตอน ดังนี้

1. ถ้าผู้ป่วยยังไม่ได้มีการใส่สาย CV catheter ให้ทำการใส่สาย CV catheter เพื่อประเมิน CVP ให้แน่ใจว่าผู้ป่วยมีระดับสารน้ำในหลอดเลือดเพียงพอ
2. ในกรณีที่ผู้ป่วยมีสารน้ำในหลอดเลือดเพียงพอแล้ว แต่ระดับความดันโลหิตยังต่ำ มีข้อบ่งชี้ในการให้ vasopressor แนะนำให้เลือกใช้ยา norepinephrine โดยเริ่มต้นในขนาด 0.02-0.05 microgram/kg/min แล้วปรับขนาดเพิ่มขึ้นครั้งละ 0.02 microgram/kg/min จนได้ระดับความดันโลหิตตามต้องการ^{1,6-9} จากข้อมูลใน

ปัจจุบันยังไม่พบว่า ยา vasopressor ชนิดใดจะมีประสิทธิภาพเหนือกว่ากันในการลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่มีภาวะ septic shock แต่มีแนวโน้มว่า การใช้ยา norepinephrine ในการรักษาภาวะช็อคสัมพันธ์กับอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนไม่พึงประสงค์ โดยเฉพาะภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (cardiac arrhythmia) น้อยกว่า dopamine อย่างไรก็ตามในกรณีที่ไม่สามารถใช้ norepinephrine ก็สามารถใช้ dopamine ทดแทนได้

3. หลังจากผู้ป่วยได้รับยา vasopressor ในขนาดพอสมควร (dopamine 5-8 microgram/kg/min หรือ norepinephrine 0.05-0.08 microgram/kg/min) แล้ว ยังมีระดับ MAP < 65 มม.ปรอท อาจพิจารณาให้ hydrocortisone ในขนาด 50 มก. IV ทุก 6 ชั่วโมง หรือ 100 มก. IV ทุก 8 ชั่วโมง และลดขนาดจนหยุดยาได้ภายใน 7 วัน^{1,10,11}

4. ทำการประเมินสภาวะ intravascular volume เข้าเป็นระยะ หากระดับความดันโลหิตยังต่ำกว่า 65 มม.ปรอท และพบว่าระดับ CVP หรือ PCWP ลดลงต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ควรให้สารน้ำเพิ่มเติมแก่ผู้ป่วย

5. เมื่อทำตามข้อ 1 ถึง 4 แล้ว ระดับ MAP ยัง < 65 มิลลิเมตรปรอท พิจารณาให้ยา adrenaline IV drip ต่อไป

Adequate tissue perfusion

เป้าหมายของการรักษาภาวะ septic shock คือ การพยายามทำให้ระบบอวัยวะต่างๆของร่างกายได้รับเลือด ซึ่งจะนำสารอาหารและออกซิเจนเข้าสู่เนื้อเยื่อและเซลล์ได้อย่างเพียงพอ ทั้งนี้เราอาจประเมินได้จากประสิทธิภาพการทำงานของระบบอวัยวะต่างๆ เช่น การรู้สึกของผู้ป่วย ปริมาณปัสสาวะในหนึ่งชั่วโมง และการตรวจ capillary refill เป็นต้น แต่เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของการตรวจดังกล่าว อาจเกิดจากปัจจัยหลายประการทำให้ไม่อาจใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนโลหิตได้แม่นยำเพียงพอ ดังนั้นจึงควรประเมิน organ perfusion ดังนี้

1. การตรวจ urine output ในแต่ละชั่วโมง ผู้ป่วยภาวะ septic shock ทุกราย ควรได้รับการใส่สายสวนปัสสาวะเพื่อใช้ในการตรวจติดตามปริมาณปัสสาวะ หากผู้ป่วยมีปัสสาวะมากกว่า 0.5 มล. ต่อน้ำหนักตัวหนึ่งกิโลกรัม ในเวลาหนึ่งชั่วโมงต่อเนื่องกัน ถือว่าผู้ป่วยรายนั้นมี adequate tissue perfusion

2. ในผู้ป่วยที่ไม่มีปัสสาวะ หรือไม่สามารถประเมิน organ perfusion จากปริมาณปัสสาวะได้ เช่น ในผู้ป่วย chronic renal failure หรือผู้ป่วยที่ต้องได้รับการ continuous bladder irrigation หรือผู้ป่วยที่มีภาวะ solute diuresis ควรทำการประเมิน organ perfusion โดยการเจาะเลือดจากสาย CVC ที่ปลายสายอยู่ในหลอดเลือด superior vena cava เพื่อหาระดับออกซิเจนในเลือด (SVC O₂sat) หากพบว่าระดับ SVC O₂sat ≥ 70% ถือว่าผู้ป่วยมี adequate tissue perfusion⁶

3. ในกรณีที่ไม่สามารถส่งตรวจ SVC O₂sat ได้ หรือเมื่อทำการตรวจแล้วพบว่าค่า SVC O₂ sat ≥ 80% แนะนำให้ทำการส่งตรวจ serum lactate (อาจเจาะจาก arterial หรือ venous blood ก็ได้) ควบคู่ไปด้วย^{12,13} หากพบว่า serum lactate มีค่าน้อยกว่า 2 mmol/L หรือพบว่ามีการลดลงของ serum lactate จากการเจาะครั้งก่อนเกินร้อยละ 10 ถือว่าผู้ป่วยมี adequate tissue perfusion¹⁴

หากผลการประเมินพบว่า ผู้ป่วยยังมี organ perfusion ไม่เพียงพอ กล่าวคือ SVC O₂ sat < 70% และ/หรือ serum lactate > 4 mmol/L และ/หรือ capillary lactate > 5 mmol/L มีข้อแนะนำดังนี้

- พิจารณาระดับความดันโลหิต หากพบว่า MAP > 90 มม.ปรอท ให้ทำการลดขนาดยา vasopressor โดยพยายามรักษาระดับ MAP ประมาณ 65-90 มม.ปรอท

- พิจารณา hematocrit (Hct) ของผู้ป่วย หาก < 30% ควรให้ packed red cell (PRC) เพื่อให้ระดับ Hct ≥ 30%

- หากระดับ hematocrit (Hct) ของผู้ป่วย ≥ 30% ให้ยา dobutamine ในขนาด 2.5 microgram/kg/min ปรับเพิ่มขนาดครั้งละ 2.5 microgram/kg/min จนกว่าค่า SVC O₂sat ≥ 70% โดย maximum dose ไม่เกิน 20 microgram/kg/min

Goal achieved and frequent assessment

เมื่อทำการรักษาจนได้ adequate tissue perfusion แล้ว ให้คงการรักษาที่ผู้ป่วยได้รับอย่างต่อเนื่อง และเฝ้าติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิตของผู้ป่วยเป็นระยะ โดยเฉพาะในช่วง 1 ถึง 3 ชั่วโมงแรก หลัง goal achieved เพราะมีโอกาสที่ระบบไหลเวียนโลหิตของผู้ป่วยจะกลับไปทำงานไม่เพียงพอได้อีก เนื่องจาก ระดับสารน้ำในหลอดเลือดอาจลดลง จากการมี fluid distribution ร่วมกับ vascular leakage ดังนั้นควรทำการ ประเมินระดับ CVP, PCWP เป็นระยะ ร่วมกับการสังตรวจ SVC O₂ sat หรือ serum lactate เมื่อมีข้อสงสัยว่า ผู้ป่วยอาจมี inadequate tissue perfusion ถึงแม้ว่าระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยอาจไม่ลดลงก็ตาม

การรักษาเพื่อประคับประคองระบบการทำงานของอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย

ในภาวะ septic shock อวัยวะต่างๆ ที่สำคัญต่อการดำรงชีพมีโอกาสทำงานผิดปกติได้ ทั้งจากภาวะ poor tissue perfusion และอาจเกิดจากผลโดยตรงต่อการติดเชื้อที่ระบบอวัยวะนั้นๆ ที่สำคัญได้แก่ ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร และระบบการทำงานของไต เป็นต้น ดังนั้นในระหว่างรอผลการรักษาเพื่อกำจัดแหล่งของการติดเชื้อ และการปรับการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต การรักษาเพื่อช่วยการทำงานของอวัยวะต่างๆ จะทำให้เพิ่มโอกาสในการรอดชีวิตของผู้ป่วย septic shock ระบบอวัยวะที่สำคัญที่ต้องพิจารณาช่วยการทำงาน ได้แก่

1. ระบบทางเดินหายใจ ผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะช็อกจะเกิดภาวะ poor tissue perfusion ซึ่งจะทำให้เกิด กระบวนการเมตาบอลิซึมผ่าน anaerobic pathway เกิดการคั่งของ lactic acid ทำให้มีภาวะเลือดเป็นกรด ระบบ การหายใจต้องทำงานหนักมากขึ้น เพื่อปรับสมดุลกรดต่างในเลือด กล้ามเนื้อของระบบทางเดินหายใจต้องการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น การช่วยหายใจด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและหายใจผ่านเครื่องช่วยหายใจ จึงเป็นการลด oxygen consumption ในผู้ป่วยภาวะช็อกได้ทางหนึ่ง นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจนในเลือดแดงได้อีกด้วย

2. ระบบการทำงานของไต เมื่อเกิดภาวะช็อก ร่างกายจะมีการปรับตัวทำให้เกิด splanchnic vasoconstriction ปริมาณเลือดไปเลี้ยงอวัยวะภายในช่องท้องและไตลดลง ผลโดยรวมทำให้การทำงานของไต ลดลงจนไม่สามารถปรับสมดุลเกลือแร่และสารน้ำ รวมทั้งดุลกรดต่างของร่างกาย หากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว เกิดขึ้นเป็นระยะเวลานาน จนเริ่มเกิดภาวะ acute renal failure จะต้องใช้เวลานานกว่าที่ไตจะกลับมาทำงานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ในช่วงเวลาดังกล่าวผู้ป่วยอาจจำเป็นต้องได้รับการรักษาทดแทนไต อย่างเหมาะสม

3. การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด มีรายงานว่า การใช้ intensive insulin therapy เพื่อควบคุมระดับ น้ำตาลในเลือดในระดับ 80-110 มก./ดล. อาจทำให้ผลการรักษา sepsis ดีขึ้น¹⁵ โดยมีรายงานว่า สามารถลดอัตรา ตายในผู้ป่วยวิกฤตทางศัลยกรรม โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อและมีภาวะ multisystem organ failure ลงได้ถึง หนึ่งในสาม และอาจทำให้ลด morbidity อื่นๆ ในผู้ป่วยวิกฤตทางอายุรกรรม¹⁶ เช่น ระยะเวลการใช้เครื่องช่วย หายใจ การใช้ renal replacement therapy ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง และภาวะ bacteremia อย่างไรก็ตามจากการ ศึกษาในระยะหลังพบว่า การควบคุมระดับน้ำตาลอย่างเคร่งครัด จะเกิดภาวะระดับน้ำตาลต่ำ ซึ่งเป็น ภาวะแทรกซ้อนที่ส่งผลเสียอย่างรุนแรงได้บ่อย จึงแนะนำให้รักษาระดับน้ำตาลในเลือดไว้ประมาณ 130-150 มก./ดล.¹⁷⁻¹⁹

เอกสารอ้างอิง

1. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, et al. Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. Intensive Care Med 2013; 39: 165-228.
2. วรการ วิไลชนม์, สุรัตน์ ทองอยู่, ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล. Septic shock: Approach and management. ใน : วันชัย เดชสม ฤทธิฤทัย, รุ่งโรจน์ กฤตยพงษ์, อภิรตี ศรีวิจิตรกมล. บรรณาธิการ; อายุรศาสตร์ทันยุค ๒๕๕๒ Update in internal medicine 2009; 149-64.
3. Russell JA. Management of sepsis. N Engl J Med. 2006; 355: 1699-713.

4. Permpikul C, Tongyoo S, Ratanarat R, Wilachone W, Poompichet A. Impact of septic shock hemodynamic resuscitation guidelines on rapid early volume replacement and reduced mortality. *J Med Assoc Thai* 2010; 93 (Suppl.1): S102-9.
5. The SAFE Study Investigators. A comparison of albumin and saline for fluid resuscitation in the intensive care unit. *N Engl J Med* 2004; 350: 2247-56.
6. 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: 1368-77.
7. Annane D, Vignon P, Renault A, et al. Norepinephrine plus dobutamine versus epinephrine alone for management of septic shock: a randomised trial. *Lancet* 2007; 370: 676-84.
8. Russell JA, Walley KR, Singer J, et al. Vasopressin versus norepinephrine infusion in patients with septic shock. *N Engl J Med* 2008; 358: 877-87.
9. De Backer D, Biston P, Devriendt J, et al. Comparison of dopamine and norepinephrine in the treatment of shock. *N Engl J Med* 2010; 362: 779-89.
10. Annane D, Sebille V, Charpentier C, et al. Effect of treatment with low doses of hydrocortisone and fludocortisone on mortality in patients with septic shock. *JAMA* 2002; 288: 862-71.
11. Annane D, Bellissant E, Bollaert PE, et al. Corticosteroids in the treatment of severe sepsis and septic shock in adults. A systematic review. *JAMA* 2009; 301: 2362-75.
12. Permpikul C, Noppakaorattanamane K. Dynamics of central venous oxygen saturation and serum lactate and their correlation in septic shock. (During submission)
13. Permpikul C, Pattananithima P. Correlation of arterial, central venous and capillary lactate levels in septic shock. (During submission)
14. Jones AE, Shapiro NI, Trzeciak S, Arnold RC, Claremont HA, Kline JA; Emergency Medicine Shock Research Network (EMShockNet) Investigators. Lactate clearance vs central venous oxygen saturation as goals of early sepsis therapy. A randomized clinical trial. *JAMA* 2010; 303: 739-46.
15. van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med*. 2001; 345: 1359-67.
16. Aberegg SK. Intensive insulin therapy in the medical ICU. *N Engl J Med* 2006; 354: 449-61.
17. Brunkhorst FM, Engel C, Bloos F, et al. Intensive insulin therapy and pentastarch resuscitation in severe sepsis. *N Engl J Med*. 2008; 358: 125-39.
18. The NICE-SUGAR investigators. Intensive versus conventional glucose in critically ill patients. *N Engl J Med*. 2009; 360: 1283-97.
19. Wiener RS, Wiener DC, Larson RJ. Benefits and risks of tight glucose control in critically ill adults. A meta-analysis. *JAMA*. 2008; 300: 933-44.

แนวทางการรักษาภาวะ severe sepsis/septic shock ด้วยยาต้านจุลชีพในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่โรงพยาบาลศิริราช

สาขาวิชาโรคติดเชื้อและอายุรศาสตร์เขตร้อน ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

การรักษาภาวะ severe sepsis/septic shock ด้วยยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม ครอบคลุมเชื้อก่อโรคที่ไวต่อยา ขนาดยาเหมาะสม บริหารยาทางหลอดเลือดดำ เริ่มรักษาเร็ว และระยะเวลาของการให้ยานานพอ สามารถลดอัตราการตายของผู้ป่วยได้ร้อยละ 50 และอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพซ้ำ จะเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 8 ต่อชั่วโมง

ภาวะ severe sepsis/septic shock มีสาเหตุจากเชื้อโรคได้ทุกชนิด ทั้งแบคทีเรีย ไวรัส รา และปรสิต เชื้อก่อโรค โดยทั่วไปพบว่า มากกว่าร้อยละ 90 เป็นเชื้อแบคทีเรีย (โดยเฉพาะแบคทีเรียแกรมลบ) ส่วนเชื้อโรคอื่น เช่น Dengue virus, Influenza virus, *Candida* spp., *Aspergillus* spp., *Plasmodium* spp. พบเป็นสาเหตุของภาวะ severe sepsis/septic shock ได้ ดังนั้น หากสงสัยหรือมีหลักฐานที่แสดงว่า ภาวะ severe sepsis/septic shock มีสาเหตุอื่นที่ไม่ใช่แบคทีเรีย ต้องให้ยาต้านจุลชีพสำหรับรักษาเชื้อก่อโรคอื่นตามความเหมาะสมด้วย ในบทนี้จะกล่าวถึงการรักษาภาวะ severe sepsis/septic shock ด้วยยาต้านแบคทีเรียเป็นสำคัญ

การรักษาภาวะ severe sepsis/septic shock ด้วยยาต้านจุลชีพ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. การรักษาเมื่อทราบเชื้อก่อโรคที่แน่นอน (specific antimicrobial therapy)
2. การรักษาเมื่อยังไม่ทราบเชื้อก่อโรคที่แน่นอน (empiric antimicrobial therapy)

การรักษา severe sepsis/septic shock ด้วยยาต้านจุลชีพในผู้ใหญ่เมื่อทราบเชื้อก่อโรคที่แน่นอน (specific antimicrobial therapy)

หมายถึง การรักษาผู้ป่วย severe sepsis/septic shock ที่ทราบเชื้อก่อโรค ณ วันที่ผู้ป่วยมีภาวะ severe sepsis/septic shock เช่น ผู้ป่วยที่ได้รับเครื่องช่วยหายใจ มีปอดอักเสบ และเกิด severe sepsis/septic shock ในวันที่สองของการเกิดปอดอักเสบ โดยผลการตรวจเสมหะของผู้ป่วยในวันที่เป็นปอดอักเสบ คือ *Pseudomonas aeruginosa* การรักษาประเภทนี้พบน้อยในเวชปฏิบัติ

แนวทางการรักษาผู้ป่วยประเภทนี้ด้วยยาต้านจุลชีพ ได้แก่

- พิจารณาว่าเชื้อโรคที่พบเป็นเชื้อก่อโรค ไม่ใช่ colonization หรือ contamination
- พิจารณาว่าเชื้อโรคที่พบเป็นเชื้อก่อโรคเพียงชนิดเดียวหรือหลายชนิด เนื่องจากผู้ป่วยส่วนหนึ่งมีโอกาสเกิดการติดเชื้อมากกว่า 1 ชนิดได้ เช่น พบเชื้อ *E. coli* จากหนองในช่องท้องของผู้ป่วยเยื่อช่องท้องอักเสบ เชื้อก่อโรคอาจเป็น *E. coli* ร่วมกับ *Bacteroides fragilis* ได้ เพราะเชื้อ *B. fragilis* เป็น anaerobes จึงตรวจไม่พบจากการเพาะหาเชื้อตามปกติ

- กรณีที่ทราบเชื้อก่อโรคแล้ว มักมีผลการทดสอบความไวของเชื้อโรสดังกล่าวด้วย จึงควรเลือกยาที่เชื้อก่อโรคไว และควรเป็นยาที่มีประสิทธิภาพในการรักษาผู้ป่วยได้ดี ยาบางขนานที่เชื้อก่อโรคไว อาจไม่เหมาะสมในการรักษาผู้ป่วยได้ เช่น ยาในกลุ่ม aminoglycoside ขนานเดียวไม่เหมาะสมในการรักษาผู้ป่วย severe sepsis/septic shock จากเยื่อหุ้มสมองอักเสบ ปอดอักเสบ หรือผู้ป่วยที่มีภาวะ neutropenia, เชื้อ *Klebsiella pneumoniae* ที่สร้าง extended-spectrum beta-lactamase (ESBL) ที่พบว่าไวต่อยา cefepime ก็ไม่สมควรใช้ยานี้ เพราะการรักษาไม่ได้ผลดี

- กรณีที่มั่นใจว่าเชื้อโรคที่พบเป็นเชื้อก่อโรคชนิดเดียวที่เป็นสาเหตุของ severe sepsis/septic shock สามารถใช้ยาขนานเดียวที่มีประสิทธิภาพต่อเชื้อก่อโรสดังกล่าวได้ ตามที่แนะนำไว้ในตารางที่ 7-1 โดยเริ่มรักษาด้วยยาดังกล่าวโดยเร็วที่สุดภายใน 1 ชั่วโมงหลังวินิจฉัย severe sepsis/septic shock ด้วยการบริหารยาทางหลอดเลือดดำ

ตารางที่ 7-1 ชนิดและขนาดยาต้านจุลชีพที่บริหารทางหลอดเลือดดำในผู้ใหญ่ที่มีการทำงานของไตและตับปกติ

ชนิดยาต้านจุลชีพ	ขนาดยาครั้งแรก/วันแรก	ขนาดยาต่อเนื่อง
Cephalosporins		
Cefazolin	2 g then 1-2 g q 8h	1-2 g q 8 h
Ceftriaxone*	2 g then 1 g q 12 h	1 g q 12 h
Cefotaxime	1 g q 6 h or 2 g q 8 h	1 g q 6 h or 2 g q 8 h
Ceftazidime**	2 g then 2 g q 8 h	2 g q 8 h
Carbapenems		
Ertapenem	1 g q 12 h	1 g q 24 h
Imipenem	1 g then 500 mg q 6 h	500 mg q 6 h
Meropenem	2 g then 1 g q 8 h	1 g q 8 h
Doripenem	1 g then 500 mg q 8 h	500 mg q 8 h
β-lactam/β-lactamase inhibitors		
Piperacillin/tazobactam	4.5 g q 6 h 2 g q 8 h	4.5 g q 8 h 2 g q 8 h
Cefoperazone/sulbactam (1:1)	1.5 g q 6 h or 3 g q 8 h	1.5 g q 6 h or 3 g q 8 h
Ampicillin/sulbactam	2.4 g q 8 h or 1.2 g q 6 h	2.4 g q 8 h or 1.2 g q 6 h
Amoxicillin/clavulanate		
Fluoroquinolones		
Ciprofloxacin	400 mg q 8 h	400 mg q 8 h
Levofloxacin	750 mg q 24 h	750 mg q 24 h
Moxifloxacin	400 mg q 24 h	400 mg q 24 h
Cloxacillin	1- 2 g q 4-6 h	1-2 g q 4-6 h
Penicillin G	2-4 million units q 4 h	2-4 million units q 4 h
Clindamycin	600 mg q 6 h or 900 mg q 8 h	600 mg q 6 h or 900 mg q 8 h
Vancomycin	30 mg/kg loading dose then 15 mg/kg q 12 h	15 mg/kg q 12 h
Linezolid	600 mg q 12 h	600 mg q 12 h
Colistin	300 mg loading dose then 150 mg q 12 h or 100 mg q 8 h	150 mg q 12 h or 100 mg q 8 h
Amikacin	15 - 20 mg/kg q 24 h	15 - 20 mg/kg q 24 h
Gentamicin	5 - 7 mg/kg q 24 h	5 - 7 mg/kg q 24 h
Co-trimoxazole	5 mg (TMP) /Kg q 8 h	5 mg (TMP) /Kg q 8 h
Metronidazole	500 mg q 8 h	500 mg q 8 h
Azithromycin	500 mg q 24 h	500 mg q 24 h

* การติดเชื้อที่ระบบประสาทส่วนกลางใช้ขนาด 2 g q 12 h ตั้งแต่วันแรก

** การติดเชื้อที่ระบบประสาทส่วนกลางใช้ขนาด 2 g q 8 h ตั้งแต่วันแรก

การรักษา severe sepsis/septic shock ด้วยยาต้านจุลชีพในผู้ใหญ่ กรณีที่ยังไม่ทราบเชื้อก่อโรคที่แน่นอน (empiric antimicrobial therapy)

หมายถึง การรักษาผู้ป่วย severe sepsis/septic shock ที่ยังไม่ทราบชนิดเชื้อก่อโรคที่แน่นอน ณ วันที่ผู้ป่วยมีภาวะ severe sepsis/septic shock โดยอาจไม่ทราบเชื้อ หรือทราบแหล่งของการติดเชื้อ เช่น pneumonia, acute pyelonephritis, febrile neutropenia การรักษาประเภทนี้พบบ่อยในเวชปฏิบัติ

แนวทางการรักษาผู้ป่วยประเภทนี้ด้วยยาต้านจุลชีพ คือ

- ผู้ป่วย severe sepsis/septic shock เหล่านี้ยังไม่ทราบชนิดเชื้อก่อโรคที่แน่นอน ดังนั้น ก่อนเริ่มการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ ให้เจาะเลือดเพื่อเพาะหาเชื้อก่อโรคเสมอและเก็บตัวอย่างจากแหล่งอื่นที่สงสัยด้วย หากสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว การเก็บตัวอย่างเพื่อเพาะหาเชื้อนี้ ต้องไม่ทำให้ผู้ป่วยได้รับยาต้านจุลชีพครั้งแรกล่าช้าออกไป การเก็บเลือดเพื่อเพาะหาเชื้อควรทำอย่างน้อย 2 ตัวอย่าง ควรเก็บเลือดจากหลอดเลือดดำที่แขนข้างละ 1 ตัวอย่างพร้อมกันหรือต่อเนื่องกัน แล้วเริ่มยาต้านจุลชีพได้ทันทีหลังเก็บเลือด โดยไม่ต้องรอให้เก็บตัวอย่างจากแหล่งอื่นจนครบถ้วนแล้ว เช่น ผู้ป่วยที่สงสัยว่ามี severe sepsis/septic shock จากเยื่อหุ้มสมองอักเสบ ให้เริ่มรักษาด้วยยาต้านจุลชีพได้ทันทีหลังเก็บเลือดเพาะหาเชื้อแล้ว โดยไม่ต้องรอผลการตรวจน้ำไขสันหลัง เพราะมักใช้เวลานาน

- ผู้ป่วย severe sepsis/septic shock มีการติดเชื้อที่รุนแรงมากซึ่งแตกต่างจากการติดเชื้อเฉพาะที่ทั่วไป หากผู้ป่วย severe sepsis/septic shock ได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งได้รับยาที่ไม่ฤทธิ์ต่อเชื้อก่อโรค และ/หรือได้รับยาช้า ผู้ป่วยจะมีโอกาสเสียชีวิตสูง ดังนั้น ยาต้านจุลชีพที่เลือกใช้ครั้งแรกจึงมีความสำคัญมาก

- การเลือกชนิดยาต้านจุลชีพในการเริ่มรักษาผู้ป่วย severe sepsis/septic shock ที่ไม่ทราบชนิดเชื้อก่อโรค ต้องสอดคล้องกับชนิดเชื้อก่อโรคที่คาดว่าจะพบ (ซึ่งมักมีมากกว่า 1 ชนิด) และความไวของเชื้อก่อโรคต่อยาที่เลือก (ซึ่งอาจเป็นเชื้อดื้อยา) โดยยาต้านจุลชีพที่เลือกใช้ต้องมีฤทธิ์กว้างและครอบคลุมเชื้อก่อโรคได้มากกว่าร้อยละ 90 ดังนั้น การเริ่มรักษาผู้ป่วยประเภทนี้มักใช้ยามากกว่า 1 ชนิด เนื่องจากยารุ่นเดียวมักไม่ครอบคลุมเชื้อก่อโรคที่น่าจะเป็นสาเหตุได้พอเพียง

- การพิจารณาชนิดเชื้อก่อโรค มักอาศัยข้อมูลระบาดวิทยาของแหล่งการติดเชื้อที่เป็นสาเหตุของ severe sepsis/septic shock โดยแหล่งการติดเชื้อที่แตกต่างกัน มักเกิดจากเชื้อก่อโรคต่างชนิดกัน เช่น severe sepsis/septic shock จากการติดเชื้อที่ระบบปัสสาวะมักเกิดจาก *E.coli* ส่วน severe sepsis/septic shock จากการติดเชื้อที่เยื่อปอดอักเสบมักเกิดจาก *S.aureus*, *Streptococcus* spp., *Enterococcus* spp. ดังนั้น การพิจารณาชนิดเชื้อก่อโรคจึงต้องอาศัยข้อมูลทางคลินิกที่ชี้แนะว่า ผู้ป่วยน่าจะมีการติดเชื้อที่ใด แหล่งของการติดเชื้อที่เป็นสาเหตุของ severe sepsis/septic shock ที่พบบ่อยในผู้ป่วยที่รับไว้รักษาที่โรงพยาบาลศิริราช คือ ปอดอักเสบ การติดเชื้อที่ระบบปัสสาวะ การติดเชื้อในช่องท้อง และมีแบคทีเรียในกระแสเลือด

- การพิจารณาชนิดเชื้อก่อโรค อาจอาศัยลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วย เช่น รอยโรค eschar มักพบในผู้ป่วยที่ติดเชื้อ *Orientia tsutsugamushi*, ฝีฝักบัวในผู้ป่วยเบาหวานมักเกิดจาก *S.aureus*, รอยโรค ecthyma gangrenosum มักเกิดจาก *P.aeruginosa*, ผู้ป่วยดื่มน้ำที่มี cellulitis และตุ่มน้ำพองใสที่ขาทั้งสองข้างมักเกิดจาก *A.hydrophila* หรือ *V.vulnificus*

- การพิจารณาชนิดยาต้านจุลชีพที่ควรเริ่มใช้ ต้องพิจารณาว่า เชื้อก่อโรคแต่ละชนิดน่าจะไวต่อยาชนิดใดบ้าง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความไวของเชื้อก่อโรคต่อยาต้านจุลชีพมีหลายปัจจัย ในที่นี้จะกล่าวถึงปัจจัย 2 ชนิดที่มีความสำคัญในการพิจารณาเลือกยาต้านจุลชีพที่มีฤทธิ์ต่อเชื้อก่อโรค

ปัจจัยที่ 1 คือ ประเภทของการติดเชื้อ ควรพิจารณาว่า ผู้ป่วยมีการติดเชื้อจากนอกโรงพยาบาล (community-acquired infection) หรือการติดเชื้อที่สัมพันธ์กับการรักษาในสถานพยาบาล (healthcare-associated infection) หรือการติดเชื้อในโรงพยาบาล (hospital-acquired infection) เชื้อก่อโรคของการติดเชื้อ

จากนอกโรงพยาบาลมักไม่ดีอย่า หรือมีโอกาสดียาน้อยกว่าเชื้อก่อโรคของการติดเชื้อที่สัมพันธ์กับการรักษาในสถานพยาบาล และการติดเชื้อในโรงพยาบาล ดังนี้

- *S.aureus* ที่ก่อโรคติดเชื้อจากนอกโรงพยาบาล มีโอกาสเป็น methicillin-resistant *S.aureus* (MRSA) น้อยกว่าร้อยละ 1 ในขณะที่ *S.aureus* ที่ก่อโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลศิริราชมีโอกาสเป็น MRSA ประมาณร้อยละ 70

- *E.coli* และ *K.pneumoniae* ที่ก่อโรคติดเชื้อจากนอกโรงพยาบาลมีโอกาสร่าง ESBL น้อยกว่าร้อยละ 5 ในขณะที่ *E.coli* และ *K.pneumoniae* ที่ก่อโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลศิริราชมีโอกาสร่าง ESBL มากกว่าร้อยละ 50

- *P.aeruginosa* ที่ก่อโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลศิริราชมีโอกาสดื้อยา ceftazidime, amikacin, ciprofloxacin, piperacillin/tazobactam, cefoperazone/sulbactam, carbapenems ประมาณร้อยละ 10 ถึง 30

- *A.baumannii* ที่ก่อโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลศิริราชมีโอกาสดื้อยา ceftazidime, amikacin, ciprofloxacin, piperacillin/tazobactam, cefoperazone/sulbactam, carbapenems มากกว่าร้อยละ 50

ดังนั้น ผู้ป่วย severe sepsis/septic shock จากการติดเชื้อในโรงพยาบาลศิริราชที่มักเกิดจาก *E.coli*, *K.pneumoniae*, *P.aeruginosa*, *A.baumannii* จึงมีโอกาสดื้อยา ceftazidime + amikacin ประมาณร้อยละ 50 เท่านั้น

อนึ่ง การระบุว่าผู้ป่วย severe sepsis/septic shock มีการติดเชื้อจากนอกโรงพยาบาลต้องมั่นใจว่าผู้ป่วยดังกล่าวไม่เคยได้รับการรักษาอย่างต่อเนื่องในสถานพยาบาล และไม่ใช่ผู้ป่วยที่ส่งต่อมาจากโรงพยาบาลอื่น หากผู้ป่วยเคยได้รับการรักษาอย่างต่อเนื่องในสถานพยาบาล หรือผู้ป่วยถูกส่งต่อมาจากโรงพยาบาลอื่น ผู้ป่วยดังกล่าวมักมีการติดเชื้อที่สัมพันธ์กับการรักษาในสถานพยาบาล หรือการติดเชื้อในโรงพยาบาล ซึ่งเชื้อก่อโรคมีโอกาสดื้อยาสูง

ปัจจัยที่ 2 คือ การได้รับยาต้านจุลชีพมาก่อน หรือกำลังได้รับยาต้านจุลชีพ ผู้ป่วย severe sepsis/septic shock ที่เคยได้รับยาต้านจุลชีพมาก่อนในระยะเวลานี้ใกล้ หรือกำลังได้รับยาต้านจุลชีพมานานโดยอยู่ มักเกิดจากเชื้อก่อโรคที่ดื้อยานานที่เคยได้รับ หรือกำลังได้รับ และอาจดื้อยานานอื่นๆ ด้วย ดังนั้น หากผู้ป่วย severe sepsis/septic shock เคยได้รับยาต้านจุลชีพมาก่อนในระยะเวลานี้ใกล้ หรือกำลังได้รับยาต้านจุลชีพมานานใด ควรหลีกเลี่ยงยาต้านจุลชีพชนิดนั้น และยาต้านจุลชีพที่เชื้อก่อโรคนั้นอาจดื้อได้

● ในกรณีที่คาดว่า เชื้อที่น่าจะเป็นเชื้อก่อโรค เป็นเชื้อชนิดใดบ้าง ผู้ป่วยติดเชื้อจากนอกโรงพยาบาล หรือติดเชื้อที่สัมพันธ์กับการรักษาในสถานพยาบาล หรือติดเชื้อในโรงพยาบาล และทราบข้อมูลการได้รับยาต้านจุลชีพมาก่อน หรือกำลังได้รับยาต้านจุลชีพ ควรพิจารณาเลือกยาต้านจุลชีพตามที่แนะนำไว้ในตารางที่ 7-2 โดยเริ่มรักษาด้วยยาดังกล่าวในขนาดที่ระบุไว้ในตารางที่ 7-1 โดยเร็วที่สุด ด้วยการบริหารยาทางหลอดเลือดดำ

ตารางที่ 7-2 ชนิดยาต้านจุลชีพที่ควรพิจารณาเลือกใช้สำหรับผู้ป่วย severe sepsis/septic shock ที่ไม่ทราบชนิดของเชื้อก่อโรคที่แน่นอนที่โรงพยาบาลศิริราช

ลักษณะของผู้ป่วยหรือการติดเชื้อ	ยาต้านจุลชีพที่ควรพิจารณาเลือกใช้เมื่อเริ่มการรักษา
ผู้ป่วยติดเชื้อจากนอกโรงพยาบาล	
Community-acquired pneumonia (CAP)*	Ceftriaxone + Levofloxacin
CAP จาก Melioidosis หรือ <i>P.aeruginosa</i> *	Ceftazidime + Levofloxacin
CAP ที่สงสัย Influenza ด้วย*	Ceftriaxone + Levofloxacin + Oseltamivir
CAP ในผู้ป่วยติดเชื้อ HIV*	Ceftriaxone + Levofloxacin + Co-trimoxazole
Aspiration pneumonia*	Ceftriaxone + Clindamycin หรือ Amoxicillin/Clavulanate

Urinary tract infection (UTI)*	Ceftriaxone + Amikacin (หรือ Ciprofloxacin)
Intra-abdominal infection*	Ceftriaxone + Amikacin + metronidazole
Skin & soft tissue infection*	Ceftriaxone + Clindamycin
Acute bacterial meningitis*	Ceftriaxone + Vancomycin
Febrile neutropenia, no specific site of infection*	Ceftazidime (หรือ Cefepime หรือ Piperacillin/Tazobactam) + Amikacin
Acute febrile illness, no clear primary source of infection, no malaria, no typical features of acute hemorrhagic fever*	Ceftriaxone + Azithromycin

ผู้ป่วยติดเชื้อที่สัมพันธ์กับการรักษาในโรงพยาบาล หรือติดเชื้อในโรงพยาบาล

Hospital-acquired pneumonia (HAP), ventilator-associated pneumonia (VAP)	Imipenem (หรือ Meropenem หรือ Doripenem) + Colistin
HAP/VAP ขณะกำลังมีการระบาดของ MRSA ในหอผู้ป่วยนั้น หรือผู้ป่วยเคยมี MRSA colonization/infection หรือตรวจพบ gram positive cocci (clusters) ในเสมหะ	Imipenem (หรือ Meropenem หรือ Doripenem) + Colistin + Vancomycin (หรือ Linezolid)
UTI**	Imipenem (หรือ Meropenem หรือ Doripenem) + Amikacin
UTI ที่ตรวจพบ gram positive cocci ในปัสสาวะ	Imipenem (หรือ Meropenem หรือ Doripenem) + Amikacin และพิจารณาเพิ่ม Vancomycin
UTI ที่ตรวจพบ yeast ในปัสสาวะ	Imipenem (หรือ Meropenem หรือ Doripenem) + Amikacin และพิจารณาเพิ่ม Fluconazole
Intra-abdominal infection**, skin & soft tissue infection**, vascular catheter-associated infection**, post-operative meningitis**	Imipenem (หรือ Meropenem หรือ Doripenem) + Vancomycin
Febrile neutropenia, no specific site of infection**	Imipenem (หรือ Meropenem หรือ Doripenem) + Vancomycin และพิจารณาให้ Amphotericin B ร่วมด้วย

* หากผู้ป่วยเคยได้รับ cephalosporins (ceftriaxone/ceftazidime/cefepime) มาก่อนในระยะเวลาอันใกล้ หรือกำลังได้รับยาดังกล่าวอยู่ ขณะเกิด severe sepsis/septic shock ควรเปลี่ยน cephalosporins เป็น ertapenem ซึ่งจะครอบคลุมแบคทีเรียแกรมลบที่ดี cephalosporins เช่น ESBL-positive *E.coli* & *K.pneumoniae* หรือเปลี่ยน cephalosporins เป็น imipenem หรือ meropenem หรือ doripenem ซึ่งจะครอบคลุมแบคทีเรียแกรมลบที่ดี cephalosporins เช่น ESBL-positive *E.coli* & *K.pneumoniae*, *P.aeruginosa*, *B.pseudomallei* ในกรณีที่ใช้อย่างกลุ่ม carbapenem ทั้ง 4 ขนานดังกล่าว ซึ่งมีฤทธิ์ต่อ anaerobes ด้วย ก็ไม่จำเป็นต้องให้ยาที่คลุม anaerobes (เช่น metronidazole, clindamycin) ร่วมด้วย

** หากผู้ป่วยเคยได้รับ carbapenem มาก่อนในระยะเวลาอันใกล้ หรือกำลังได้รับ carbapenem ขณะเกิด severe sepsis/septic shock ควรเปลี่ยน carbapenem เป็น colistin หรือเพิ่ม colistin ซึ่งจะครอบคลุมเชื้อ *A.baumannii*, *P.aeruginosa*, *E.coli*, *K.pneumoniae* ที่ดื้อ carbapenem หรือเปลี่ยน carbapenem เป็น levofloxacin หรือเพิ่ม levofloxacin ซึ่งจะครอบคลุมเชื้อ *S.maltophilia* ที่มักดื้อ carbapenem ในกรณีที่เดิมใช้อย่างกลุ่ม carbapenem เพราะต้องการคลุม anaerobes ด้วย เมื่อเปลี่ยน carbapenem เป็น colistin หรือ

levofloxacin แล้ว และยังจำเป็นต้องคลุม anaerobes ด้วย ก็ควรให้ยาที่มีฤทธิ์ต่อ anaerobes (เช่น metronidazole, clindamycin) ร่วมด้วย

การเริ่มรักษาด้วยยาต้านจุลชีพที่แนะนำไว้ในตารางที่ 7-2 มักเป็นยาต้านจุลชีพที่มีฤทธิ์กว้าง เนื่องจากเป็นการเริ่มรักษาผู้ป่วย severe sepsis/septic shock ที่ต้องการครอบคลุมเชื้อก่อโรคที่อาจเป็นสาเหตุของการติดเชื้ออย่างกว้างขวาง ดังนั้น ผู้ป่วยทุกรายที่ได้รับยาต้านจุลชีพดังกล่าวต้องได้รับการประเมินผลการรักษา และการพิจารณาผลการตรวจทางจุลชีววิทยาอย่างใกล้ชิดในสามวันแรก หากทราบชนิดของเชื้อก่อโรคในเวลาต่อมา ควรปรับเปลี่ยนยาให้สอดคล้องกับเชื้อก่อโรคที่พบ (เช่น ผู้ป่วยที่ได้รับยา meropenem + amikacin แล้วพบว่า เชื้อ *E.coli* ที่เป็นเชื้อก่อโรคไวต่อ ceftriaxone ควรเปลี่ยน meropenem + amikacin เป็น ceftriaxone) หากตรวจไม่พบเชื้อก่อโรค ก็สามารถงดยาต้านจุลชีพบางขนาน (เช่น งดยา vancomycin หากไม่พบเชื้อ MRSA หรือ Enterococci) หรือหยุดยาต้านจุลชีพทั้งหมดหากมีหลักฐานว่าผู้ป่วยไม่มีการติดเชื้อ เพื่อป้องกันการเกิดเชื้อดื้อยา การติดเชื้อซ้ำเติม และผลข้างเคียงของยาต้านจุลชีพ อนึ่ง ผู้ป่วย severe sepsis/septic shock ส่วนหนึ่งอาจตรวจไม่พบเชื้อโรคจากเลือดได้

หากผู้ป่วยตอบสนองดีต่อการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ ควรให้ยาต้านจุลชีพประมาณ 7-10 วัน ยกเว้นผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อที่ต้องการการรักษาที่นานกว่านั้น เช่น การติดเชื้อที่เยื่อหุ้มใจ ผู้ป่วยเม็ดเลือดขาวในเลือดต่ำ ผู้ป่วยที่มีแหล่งของการติดเชื้อที่ยังไม่ได้กำจัด

ในกรณีที่ผู้ป่วยมีแหล่งของการติดเชื้อที่สมควรได้รับการกำจัด (เช่น ฝีในช่องท้อง เนื้อเยื่อเน่าตายจากการติดเชื้อ สายสวนในร่างกาย) จำเป็นต้องพิจารณากำจัดแหล่งของการติดเชื้อด้วยวิธีการที่เหมาะสม ควบคู่ไปกับการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพเสมอ

แนวทางการรักษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในการผ่าตัดเพื่อกำจัดแหล่งติดเชื้อในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock

สมชัย ลิ้มศรีจำเริญ, วิหกร ชินสว่างวัฒนกุล

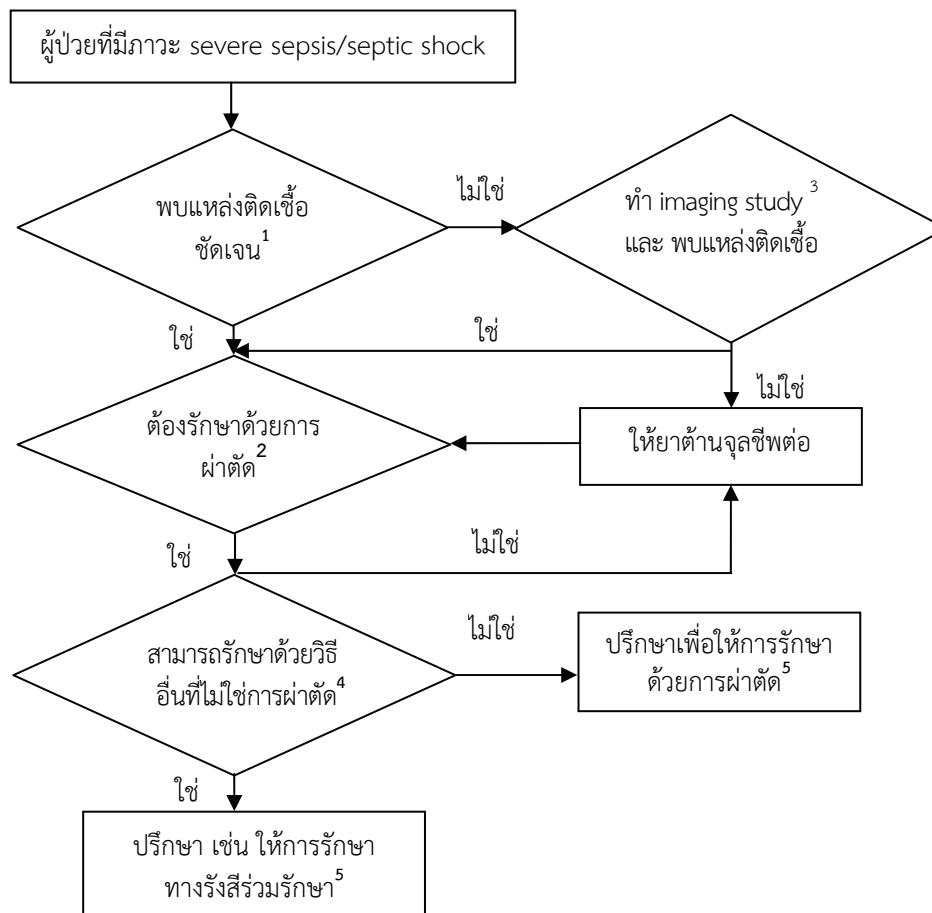
ผู้ป่วยที่มีหรือสงสัยว่ามีภาวะ severe sepsis หรือ septic shock ทุกราย ควรได้รับการซักประวัติ และตรวจร่างกายโดยละเอียด พร้อมกับการรักษาผู้ป่วยอย่างเร่งด่วน ได้แก่ การดูแลภาวะไหลเวียนโลหิต การให้ยาต้านจุลชีพ และการดูแลรักษาการทำงานของระบบอวัยวะต่าง ๆ ในกรณีที่การซักประวัติและตรวจร่างกายไม่สามารถระบุแหล่งของการติดเชื้อได้ชัดเจน ผู้ป่วยควรได้รับการตรวจทางรังสีวิทยาที่เหมาะสม เพื่อหาแหล่งของการติดเชื้อเพิ่มเติม ในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการหนักเกินกว่าที่จะเคลื่อนย้ายได้ การตรวจ ultrasonography ที่ข้างเตียงอาจมีประโยชน์มาก

เมื่อตรวจพบแหล่งของการติดเชื้อแล้ว ต้องพิจารณาต่อไปว่าแหล่งติดเชืวดังกล่าว จำเป็นจะต้องได้รับการผ่าตัดหรือไม่ เช่น มี abscess collection; necrotizing infections in abdominal/pelvic cavity, bone, skin และ soft tissue เป็นต้น หากพบว่ามีภาวะดังกล่าว ผู้ป่วยควรได้รับการรักษาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านนั้น ๆ เช่น ศัลยแพทย์ สูติ-นรีแพทย์ จักษุแพทย์ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโสต นาสิก ลาริงซ์ เป็นต้น ซึ่งในกรณีเร่งด่วนสามารถโทรศัพท์ติดต่อแพทย์ประจำบ้าน/อาจารย์ประจำสาขาหรือภาควิชาที่เกี่ยวข้อง (อยู่เวรในวันนั้น) พร้อมส่งใบปรึกษารวมระบบ เพื่อร่วมกันพิจารณาให้การรักษาในการกำจัดแหล่งของการติดเชื้อโดยเร็ว รวมทั้งการนำตัวอย่างส่งตรวจไปตรวจหา/เพาะเชื้อต้นเหตุ ยกเว้นในกรณีผู้ป่วยที่มี infected pancreatic necrosis เป็นแหล่งของการติดเชื้อ ผู้ป่วยเหล่านี้ยังไม่ควรได้รับการผ่าตัดทันที ควรรอให้มี demarcation ของส่วนที่ตายแยกจากส่วนที่ปกติชัดเจนก่อน จึงค่อยทำการผ่าตัด

ในกรณีที่แหล่งของการติดเชื้อสามารถให้การรักษาได้ด้วยวิธีรังสีร่วมรักษา (interventional radiology) เช่น การทำ percutaneous drainage of intraabdominal collection การส่องกล้อง เพื่อทำ ERCP ใส่ stent ในการรักษา acute cholangitis ควรพิจารณาปรึกษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยวิธีดังกล่าวแทนการผ่าตัด เนื่องจากจะมีผลต่อ physiology ของผู้ป่วยน้อยกว่า

ในระหว่างที่รอการผ่าตัด ผู้ป่วยควรได้รับการดูแลตามแนวทางการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock และควรได้รับการประเมินและแก้ไขภาวะ coagulopathy, thrombocytopenia และภาวะผิดปกติอื่นๆ เพื่อให้ผู้ป่วยอยู่ในภาวะที่เหมาะสม พร้อมทั้งจะได้รับการผ่าตัด หรือทำ intervention อื่น ๆ

แนวทางการรักษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในการผ่าตัดเพื่อกำจัดแหล่งติดเชื้อในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock สรุปดังนี้

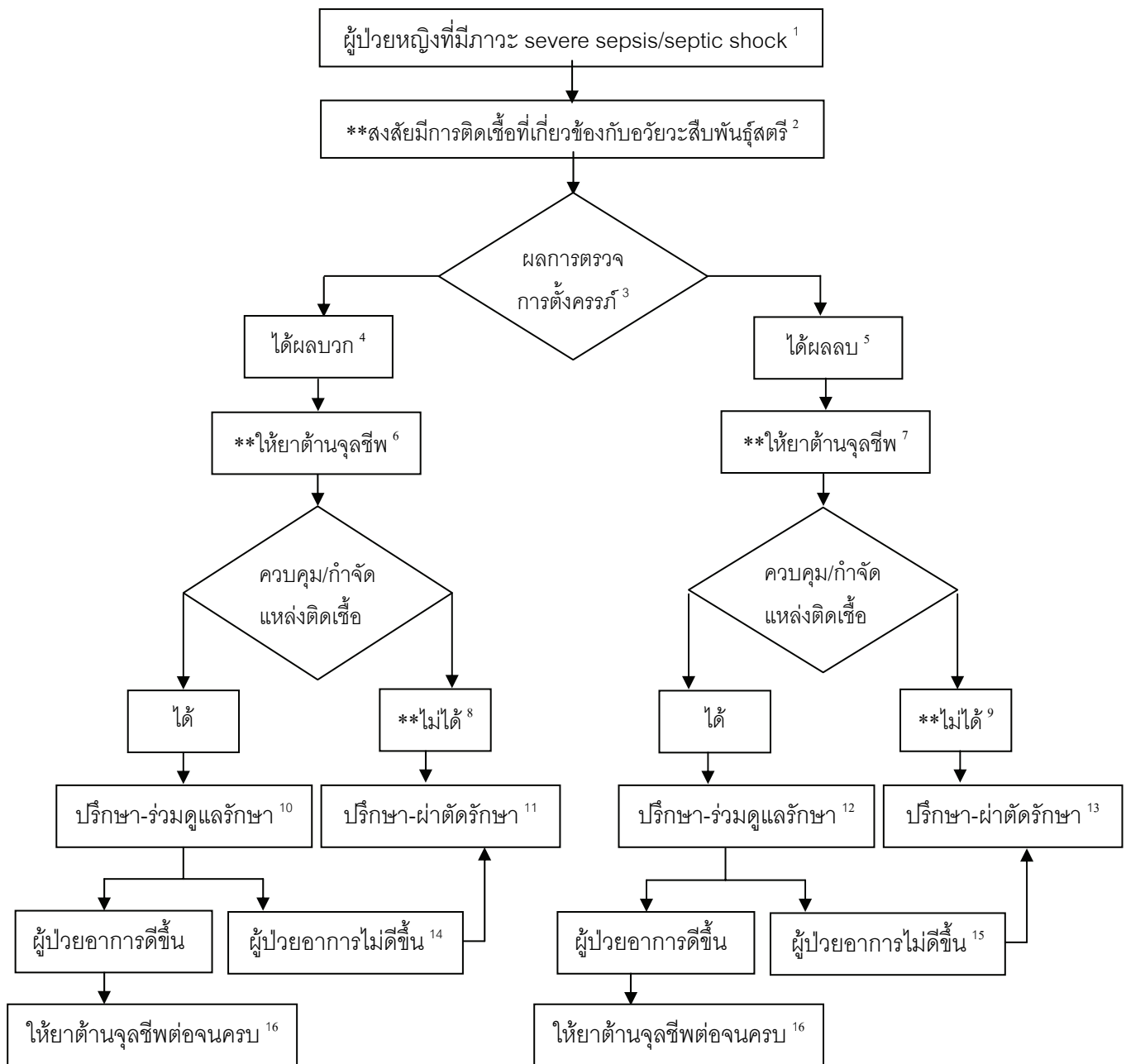


1. เช่น pneumonia, acute pyelonephritis, necrotizing fasciitis
2. ได้แก่ มี abscess collection, necrotizing infections in abdominal/pelvic cavity, bone, skin and soft tissue
3. เช่น การทำ ultrasonography หรือ CT scan บริเวณที่สงสัยการติดเชื้อ
4. พิจารณาการทำการหัตถการอื่นนอกเหนือข้อบ่งชี้ในการผ่าตัด เพื่อลดผลกระทบด้านสรีรวิทยาต่อผู้ป่วยตามความเหมาะสมและจำเป็น
5. กรณีเร่งด่วนสามารถโทรศัพท์ติดต่อแพทย์ประจำบ้านประจำสาขา/ภาควิชาที่อยู่แหว่ เพื่อให้การประเมินและรักษาผู้ป่วยร่วมกัน พร้อมทั้งส่งไปปรึกษาตามขั้นตอน

9

แนวทางการรักษาสูติ-นรีแพทย์เพื่อกำจัดแหล่งติดเชื้อ ในผู้ป่วย severe sepsis/septic shock

อ. นพ.ชานนท์ เนืองตัน ผศ. นพ.มานพชัย ธรรมคันโธ



1. ให้การดูแลรักษาเบื้องต้น ในภาวะ shock แก่ผู้ป่วย รวมทั้งการทำ septic work-up เช่น hemoculture
 2. จากการซักประวัติ ตรวจร่างกาย ตรวจภายใน (PV), imaging study เช่น pelvic pain, abnormal vaginal discharges or bleeding, PROM, pelvic mass, post-operative procedure in OB-GYN, abnormal finding from imaging study (ultrasonography, plain abdomen, CT scan) และการเก็บสิ่งส่งตรวจ (เท่าที่ทำได้) เช่น หนองจากตกขาวหรือจากแผลหลังการทำหัตถการทาง OB- GYN conceptive product หรือ foreign body ในช่องคลอดเพื่อส่งตรวจ gram stain หรือ culture
 3. กรณีสงสัยว่ามีความเกี่ยวข้องกับการตั้งครรภ์ เช่น ช่วงอายุอยู่ในวัยเจริญพันธุ์และมีประวัติขาดประจำเดือน หรือมีอาการเช่น คัดตึงเต้านม เบื่ออาหาร แพ้ท้อง หรืออยู่ในช่วงหลังคลอดภายใน 6 สัปดาห์/หลังแท้งบุตร ภายใน 4 สัปดาห์ ให้รีบตรวจการตั้งครรภ์ทันที
 4. ภาวะที่อาจเป็นสาเหตุได้แก่ septic abortion, chorioamnionitis, severe puerperal infection
 5. ภาวะที่อาจเป็นสาเหตุได้แก่ acute pelvic inflammatory disease (acute PID) stage II-III, tubo-ovarian abscess (TOA), pelvic abscess
 6. 1st regimen : PGS 2 mu IV q 4 hrs + Gentamicin 240 mg IV drip in ½ hr OD + Metronidazole 500 mg IV drip q 8 hrs (in severe sepsis) or 2nd regimen : PGS 2 mu IV q 4 hrs + Ceftriazone 1 gm IV q 12 hrs + Clindamycin 600 mg IV q 8 hrs (in septic shock or renal impairment)
- หมายเหตุ:** ในรายที่สงสัย “criminal abortion” ต้องให้ Tetanus Toxoid 0.5 ml IM + Tetanus antitoxin 3,000 IU (skin test) or Tetanus immunoglobulin 250 IU (no skin test) IM
7. 1st regimen : Cefotetan 2 g IV q 12 hrs or Cefoxitin 2 g IV q 6 hrs + Doxycycline 100 mg oral or IV q 12 hrs (in acute PID stage II-III) or 2nd regimen : Clindamycin 900 mg IV q 8 hrs + Gentamicin 240 mg IV drip in ½ hr OD or 2 mg/kg in loading dose followed by a maintenance dose 1.5 mg/kg q 8 hrs for renal impairment (in TOA)
 8. เช่น septic abortion (inevitable or incomplete type), septic shock, GA > 16 weeks, uterine rupture, uterine perforation, gas gangrene (Clostridial necrotizing myometritis)
 9. เช่น rupture TOA, uncertain diagnosis
 10. รักษาสูติ-นรีแพทย์ เพื่อดูแลครรภ์ ทารกในครรภ์ หรือภาวะหลังแท้งบุตร ต่อไป
 11. รักษาสูติ-นรีแพทย์ เพื่อบูตมดลูก ยุติการตั้งครรภ์ หรือตัดมดลูก
 12. รักษาสูติ-นรีแพทย์ เพื่อให้การประเมนและรักษาผู้ป่วยร่วมกัน
 13. รักษาสูติ-นรีแพทย์และศัลยแพทย์ เพื่อร่วมประเมนและให้การรักษาด้วยการผ่าตัด
 14. เช่น failure to respond to medical therapy and debridement technique within 12-24 hrs, perforation and infection with bowel injury, pelvic or adnexal abscess
 15. เช่น failure to respond to medical therapy and debridement technique within 24-48 hrs, increased size of TOA, rupture TOA
 16. ปรับเปลี่ยนยาตามจุลชีพตามผลการตรวจเพาะเชื้อที่ได้ภายหลัง และเปลี่ยนเป็นรูปแบบเป็นยากินต่อจนครบ course ของยา

**** ในกรณีเร่งด่วน สามารถโทรศัพท์ติดต่อศูนย์แพทย์ฯ เพื่อให้แพทย์ประจำบ้านของภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา ที่อยู่เวรรับปรึกษา ประเมินและรักษาผู้ป่วยร่วมกันได้ตลอด 24 ชั่วโมง**

10

Perioperative Care ผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มี ภาวะ severe sepsis/septic shock

สุณิรัตน์ คงเสรีพงศ์

ภาวะ severe sepsis และภาวะ septic shock พบได้บ่อย เป็นภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงของการติดเชื้อ มีอัตราการเกิดความพิการและการเสียชีวิตสูง^{1,2} เมื่อเกิด organ failure มากกว่า 1 แห่ง จะมีอัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 25.6 เป็นร้อยละ 43.8³ ปีค.ศ. 2004 Vincent J และคณะ⁴ ศึกษาใน SOAP study พบภาวะ sepsis ในหออภิบาลรวม (mixed ICU) ได้มากถึงร้อยละ 25 เมื่อภาวะนี้มีความรุนแรงกลายเป็นภาวะ septic shock จะมีอัตราการเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 54 ส่งผลให้ใช้ทรัพยากรเพิ่มขึ้น ทั้งต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาที่ต้องรักษาในหออภิบาล และค่าใช้จ่ายสูงขึ้น รวมทั้งในกลุ่มผู้ป่วยที่รอดชีวิต มักมีความผิดปกติของหลายอวัยวะ หลงเหลือ และมีคุณภาพชีวิตที่เลวลง⁵ ปัจจุบันพบว่า การวินิจฉัยภาวะ severe sepsis และ septic shock ที่รวดเร็วและเหมาะสม จะสามารถลดอัตราการเกิด organ failure และอัตราการเสียชีวิตได้⁶

Surviving Sepsis Campaign

ในปีค.ศ. 2004 มีการประชุมและสร้างแนวทางการดูแลผู้ป่วย severe sepsis และ septic shock ที่เรียกว่า “Surviving Sepsis Campaign”⁷ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อลดอัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยกลุ่มนี้ให้เหลือร้อยละ 25 ในปี ค.ศ. 2009 โดยแนวทาง (guideline) นี้สามารถใช้ได้ทั้งที่ห้องฉุกเฉิน หอผู้ป่วย และในหอภิบาล ต่อมา มีการปรับปรุงแนวทางในปีค.ศ. 2008 ซึ่งเรียกว่า “Surviving Sepsis Campaign (SSC): International guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008 (Phase II ของ SSC guideline)”⁸ โดยใช้ evidence-based methodology system ใหม่ เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องตระหนักถึงการใช้แนวทางนี้ ทำให้ outcome ของผู้ป่วยดีขึ้น และสามารถใช้ได้ทุกประเทศ อย่างไรก็ตาม แนวทางนี้ไม่สามารถทดแทนในการตัดสินใจของแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยได้ ซึ่งคณะผู้จัดทำแนวทาง เชื่อว่า outcome ของผู้ป่วยกลุ่มนี้สามารถทำให้ดีขึ้นได้ โดยการให้ความรู้และปรับเปลี่ยนกระบวนการดูแลผู้ป่วย severe sepsis นอกหอภิบาล อย่างไรก็ตามเนื่องจากความจำกัดของทรัพยากร ทำให้บางสถาบันไม่สามารถปฏิบัติตามแนวทางนี้ได้ทั้งหมด ต้องปรับแนวทางให้เหมาะสมกับการบริหารจัดการของหน่วยงานนั้นๆ โดยเน้นย้ำการรักษาที่รวดเร็วและเหมาะสม (โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายใน 6 ชั่วโมงแรกหลังการวินิจฉัย) ตั้งแต่การวินิจฉัย การเพาะเชื้อ การให้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมโดยเร็วที่สุดหลังวินิจฉัย การรักษาและกำจัดสาเหตุ ที่สำคัญคือการรักษาให้ผู้ป่วยมี preload ที่เพียงพอ โดยการให้สารน้ำเพื่อแก้ไขภาวะพร่องน้ำ ไตยติบหลอดเลือดและ/หรือยากระตุ้นหัวใจ หรือให้เลือดเมื่อให้สารน้ำแล้วไม่ได้ผล เพื่อให้ผู้ป่วยมี cardiac output และ tissue perfusion เพียงพอ (ทั้ง macro และ micro circulation) โดยใช้หลักการของ goal direct therapy พิจารณาให้ steroid ในผู้ป่วยที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษา ร่วมกับการประเมินผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ผู้ป่วยมีปริมาณเลือดไหลเวียนเพียงพอให้เร็วที่สุด ถ้าให้การรักษานี้ได้ภายในเวลา 6 ชั่วโมงจะทำให้ผลลัพธ์ของผู้ป่วยดีขึ้น ซึ่งพบว่าด้วยหลักการนี้สามารถลดอัตราอัตราการเสียชีวิตได้ถึงร้อยละ 20⁹ อย่างไรก็ตามยังคงพบผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อน การทำงานของอวัยวะสำคัญล้มเหลว หรือเสียชีวิต ส่วนหนึ่งเป็นเพราะไม่ได้ปฏิบัติตามแนวทางนี้ จึงมีการเรียกร้องให้ผู้เกี่ยวข้องปฏิบัติตามแนวทางนี้^{10,11}

ปัจจุบันมีข้อมูลเพิ่มมากขึ้นเกี่ยวกับภาวะนี้ จึงมีการปรับแนวทางที่ได้นำเสนอในปีค.ศ. 2008 ที่เรียกว่า “Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012”¹² ซึ่งใช้หลักการของ grading of recommendations assessment, development and evaluation (GRADE) system เป็นการประเมินคุณภาพของ evidence base อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการประเมิน

ความสมดุลของประโยชน์และความเสี่ยง ภาระ (burden) และค่าใช้จ่าย (cost) โดยแบ่งคุณภาพของ evidence base เช่น high (grade A), moderate (grade B), low (grade C) หรือ very low (grade D) แล้วให้ recommendation เป็น strong (grade 1) และ weak (grade 2) อย่างไรก็ตามมี recommendation ของคณะกรรมการที่ร่วมให้คำแนะนำที่ไม่ได้ผ่านกระบวนการประเมินแบบ GRADE system (ungrade; UG) และสุดท้าย แนวทางนี้ได้แบ่งการใช้ recommendation ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1: recommendation ที่มุ่งเน้นในผู้ป่วยที่มีภาวะ severe sepsis กลุ่มที่ 2: recommendation ที่มุ่งเน้นเกี่ยวกับ general care ของผู้ป่วยวิกฤต และ considered high priority ในผู้ป่วย severe sepsis และกลุ่มที่ 3: กลุ่มผู้ป่วยเด็ก

มีการปรับการวินิจฉัยภาวะ sepsis, severe sepsis และ septic shock ดังนี้

1. **Sepsis** คือ ภาวะที่ผู้ป่วยมีการติดเชื้อร่วมกับการมี systemic manifestation ของการติดเชื้อ โดยมีเกณฑ์การวินิจฉัยดังตารางที่ 10-1 และมีการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เพิ่มขึ้นจากเดิม เพื่อช่วยให้การวินิจฉัยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เช่น การตรวจค่าพลาสมา procalcitonin ที่มีค่าสูงกว่าค่าปกติ 2 SD
2. **Severe sepsis** คือ ภาวะ sepsis ที่เหนี่ยวนำให้เกิด tissue hypoperfusion หรือ organ dysfunction โดยมีเกณฑ์การวินิจฉัย (ที่เป็นผลจากการติดเชื้อ) ดังตารางที่ 10-2
3. **Sepsis-induced hypotension** คือ ภาวะ sepsis ที่มี systolic blood pressure (SBP) < 90 มม.ปรอท หรือ MAP < 70 มม.ปรอท หรือเมื่อ SBP ลดลง 40 มม.ปรอท หรือน้อยกว่า 2 SD ของค่าความดันปกติตามอายุของผู้ป่วยนั้นๆ โดยไม่มีสาเหตุอื่นที่ทำให้เกิดความดันโลหิตต่ำ
4. **Septic shock** คือ ภาวะ sepsis-induced hypotension ที่ยังคงมีอยู่แม้ให้สารน้ำเพียงพอแล้ว
5. **Sepsis induced tissue hypoperfusion** คือ ภาวะที่มีการติดเชื้อในร่างกายซึ่งเหนี่ยวนำให้เกิดความดันโลหิตต่ำ มีระดับแลคเตทในเลือดสูงขึ้น (มากกว่า 4 มก./ดล.) หรือปัสสาวะลดลง

Key recommendation และข้อแนะนำในแนวทางใหม่ ดังนี้

1. ให้การรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะ sepsis อย่างมีประสิทธิภาพภายใน 6 ชั่วโมงหลังวินิจฉัยได้ (1C)
2. ทำ blood culture ก่อนให้ยาต้านจุลชีพ (1C)
3. ทำ imaging study ทันทีที่สงสัย เพื่อช่วยยืนยันแหล่งที่ทำให้เกิดการติดเชื้อ (UG)
4. ให้ยาต้านจุลชีพชนิดครอบคลุมกว้าง (broad spectrum antibiotic) ภายใน 1 ชั่วโมง หลังทราบว่าเป็น septic shock (1B) และ severe sepsis ที่ไม่มีภาวะ septic shock (1C) ซึ่งถือว่าเป็นจุดประสงค์ของการรักษา ควรประเมินชนิดของยาต้านจุลชีพที่ใช้ทุกวัน และพิจารณา de-escalate ยาต้านจุลชีพที่ใช้ให้เหมาะสม (1B)
5. ควบคุมแหล่งติดเชื้อภายใน 12 ชั่วโมงหลังวินิจฉัย โดยพิจารณาประโยชน์ที่ได้และความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับวิธีการที่จะใช้ควบคุมแหล่งติดเชื้อ (1C)
6. เลือกใช้สารน้ำ crystalloid เป็นชนิดแรกในการ resuscitate ผู้ป่วย (1B) และพิจารณาใช้สารละลาย albumin ในผู้ป่วยที่ยังต้องการสารน้ำ crystalloid ปริมาณมาก เพื่อรักษาระดับ MAP (2C) และหลีกเลี่ยงการใช้สารน้ำกลุ่ม hetastarch (1B)
7. ในผู้ป่วย sepsis induced tissue hypoperfusion และมีภาวะพร่องน้ำ ควรเริ่มให้สารน้ำ crystalloid ในขนาดอย่างน้อย 30 มล./กก. และพิจารณาให้สารน้ำด้วยอัตราและขนาดที่มากขึ้นในผู้ป่วยบางกลุ่ม (1C) และควรใช้วิธีการของ fluid challenge test (ซึ่งอาจเลือกใช้ parameter ที่เป็น dynamic หรือ static) ตราบเท่าที่การเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้น (UG)
8. เลือกใช้ norepinephrine เป็นยาตีบหลอดเลือด (vasopressor) ชนิดแรก เพื่อรักษาให้ MAP $\geq$ 65 มม.ปรอท (1B) และเลือกใช้ epinephrine เมื่อต้องการยาอีกชนิดหนึ่งเพื่อช่วยรักษาระดับความดันโลหิต (2B) หรืออาจเลือกใช้ vasopressin (0.3 unit/นาที) เพิ่มเติมจากการให้ norepinephrine เพื่อเพิ่ม MAP หรือเพื่อลดขนาด norepinephrine แต่ไม่ควรใช้ยานี้เป็นยาตีบหลอดเลือดชนิดแรก (UG)

9. โดยทั่วไปไม่แนะนำให้ใช้ dopamine ยกเว้นในกรณีที่มีข้อบ่งชี้ เนื่องจากอาจทำให้เกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ
 - a. ให้ dobutamine หยดต่อเนื่องทางหลอดเลือดดำ หรือให้ร่วมกับ vasopressor ในกรณีที่ยกดัชนีของเตียงสูงในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ยกเว้นมีข้อห้าม (1B) และ ใช้วิธี conservative fluid strategies ในผู้ป่วยที่ไม่มีหลักฐานว่ามี tissue hypoperfusion (1C)
 - b. มี protocol weaning และ sedation (1A) โดย
 - i. ใช้ยากลุ่ม sedation ชนิด continuous infusion โดยมี specific endpoint (1B) และลดการใช้ intermittent bolus
 - ii. หลีกเลี่ยงการใช้ยาหย่อนกล้ามเนื้อในผู้ป่วย sepsis ที่ไม่มีภาวะ ARDS (ถ้าทำได้)
 - iii. ใช้ยาหย่อนกล้ามเนื้อเป็นระยะเวลาสั้นๆ (ไม่เกิน 48 ชั่วโมง) ในผู้ป่วย early ARDS และมี $PaO_2/FiO_2 < 150$ มม.ปรอท (2C)
10. มี protocol ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ ≤ 180 มก./ดล. (1A) โดยให้ insulin เมื่อการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด สูงกว่า 180 มก./ดล. 2 ครั้ง ให้การรักษาผู้ป่วยไตวายด้วยการใช้ continuous venovenous hemofiltration หรือ intermittent hemodialysis (2B)
11. มีการรักษาเพื่อป้องกัน deep vein thrombosis (1B)
12. ให้ stress ulcer prophylaxis เพื่อป้องกันภาวะเลือดออกใน upper gastrointestinal tract ในผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการมีเลือดออกง่าย (1B)
13. ให้สารอาหารทางทางเดินอาหารเท่าที่ผู้ป่วยสามารถรับได้ ภายใน 48 ชั่วโมงภายหลังการวินิจฉัยว่าเป็น severe sepsis/septic shock (2C)
14. ประเมินจุดประสงค์ของการดูแลผู้ป่วย รวมทั้งแผนการรักษา และ end of life (ตามที่จำเป็น) (1B) เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ภายใน 72 ชั่วโมงหลังรับเข้ารักษาในหออภิบาล

อย่างไรก็ตาม ส่วนที่สำคัญในแนวทางนี้ที่มีผลต่อการรอดชีวิต และการเกิดความพิการคือ การให้ initial resuscitation และการจัดการเกี่ยวกับการติดเชื้อ กล่าวคือ

 1. แนะนำการทำ protocolized, quantitative resuscitation ทันทีที่ทราบว่ามีผู้ป่วยมี sepsis-induced tissue hypoperfusion (คือ ผู้ป่วยที่ยังคงมีภาวะ hypotension หลังจากได้ initial fluid challenge หรือมีระดับแลคเตทในเลือด ≥ 4 มก./ดล.) โดยไม่ต้องรอว่าผู้ป่วยจะได้เข้ารับการรักษานในหออภิบาลหรือไม่ โดยในช่วง 6 ชั่วโมงแรกของการ resuscitation กำหนดเป้าหมาย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ treatment protocol (1 C) ดังนี้
 - ระดับ CVP 8-12 มม.ปรอท
 - ระดับ MAP ≥ 65 มม.ปรอท
 - ปริมาณปัสสาวะ ≥ 0.5 มล./กก./ชั่วโมง
 - Superior vena cava oxygen saturation (SCVO₂sat) หรือ mixed venous oxygen saturation (SVO₂) ร้อยละ 70 หรือ 65 ตามลำดับ
 2. ในผู้ป่วยที่มีระดับซีรัม lactate สูง (ซึ่งเป็น marker ว่าผู้ป่วยมี tissue hypoperfusion (2 C) ควร resuscitate จนผู้ป่วยมีระดับ serum lactate ปกติ

ค่าต่างๆ ที่กำหนดเป็นเป้าหมายนั้น เพื่อช่วยแสดงว่าผู้ป่วยมี preload และ tissue perfusion เพียงพอ ทั้งระดับ macrocirculation และ microcirculation อย่างไรก็ตาม parameter ดังกล่าวข้างต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง CVP ซึ่งเป็น parameter ที่ช่วยบอกถึง preload ของหัวใจซึ่งเป็นค่าความดันชนิดคงที่ (static preload parameter) อาจได้รับผลกระทบจากหลายปัจจัย เช่น การทำงานและพยาธิสภาพของหัวใจ ความดันในช่องทรวงอกและในช่องท้อง รวมทั้งปริมาณและความเร็วของการให้สารน้ำ นอกจากนี้ยังพบว่าการให้สารน้ำเพื่อเพิ่ม cardiac preload แก่ผู้ป่วยหนัก เพื่อหวังผลเพิ่ม cardiac output นั้นผู้ป่วยเพียงครึ่งหนึ่งเท่านั้นที่ตอบสนองต่อการให้สารน้ำโดยมี cardiac output เพิ่มขึ้น^{13,14} ดังนั้นถ้า CVP มีค่าต่ำ มักบ่งบอกว่าผู้ป่วยยังต้องการสารน้ำเพื่อเพิ่ม

cardiac preload แต่ถ้าเมื่อให้สารน้ำแล้ว CVP มีค่าสูงขึ้น แต่ความดันโลหิต (cardiac output) ไม่สูงขึ้น ควรใช้ parameter อื่นในการประเมินว่าผู้ป่วยยังตอบสนองจากการให้สารน้ำ หรือต้องใช้ยาตีบหลอดเลือด/ยากระตุ้นหัวใจ เช่น การใช้ dynamic parameter¹⁵ ได้แก่ passive leg raising, systolic pressure variation รวมถึงการตรวจ echocardiography เพื่อตรวจดูขนาดและการเปลี่ยนแปลงของ inferior vena cava และการทำงานของหัวใจทั้งด้านซ้ายและขวา และการตรวจหา vascular resistance และ cardiac output เป็นต้น

Severe sepsis/septic shock ในผู้ป่วยศัลยกรรม

ภาวะ severe sepsis และ septic shock อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยต้องมารับการผ่าตัด หรือการผ่าตัดเองอาจเป็นสาเหตุให้เกิดภาวะ severe sepsis/septic shock โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเป็นการผ่าตัดหรือการทำหัตถการเพื่อระบายแหล่งที่ทำให้เกิดการติดเชื้อ ซึ่งนอกจากจะมีโอกาสที่เชื้อกระจายเข้ากระแสเลือด กระตุ้นให้เกิด inflammatory response ที่ทำให้ภาวะ severe sepsis/septic shock เลวลง นอกจากนี้ภาวะทางศัลยกรรมเอง อาจทำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้เสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนได้ง่ายเมื่อเกิดภาวะ severe sepsis/septic shock โดยผู้ป่วยอาจสูญเสียสารน้ำและเกลือแร่ (ทั้งที่เห็นและไม่เห็นจากภายนอก) ทำให้ก่อนผ่าตัด อาจได้รับการทดแทนสารน้ำและเกลือแร่ไม่เพียงพอ หรือได้รับสารน้ำที่อาจก่อให้เกิดผลข้างเคียง เช่น hydroxyl ethyl starch ที่พบว่ามีผลต่อการทำงานของไต เพิ่มอัตราการล้างไต (renal replacement therapy; RRT)¹⁶⁻¹⁸ และเพิ่มอัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ความเสี่ยงนี้จะมากขึ้นเมื่อผู้ป่วยมารับการผ่าตัด ซึ่งนอกจากการสูญเสียสารน้ำและเกลือแร่จะมากขึ้นระหว่างการผ่าตัด ผู้ป่วยยังต้องเผชิญกับ stress response จากการผ่าตัดและการให้ยาระงับความรู้สึก นอกเหนือจากภาวะ severe sepsis หรือ septic shock ที่ผู้ป่วยมีอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีความผิดปกติของ capillary membrane ที่เพิ่มขึ้น ทำให้สารน้ำรั่วออกจากหลอดเลือด เกิดภาวะพร่องน้ำในหลอดเลือด (intravascular hypovolemia) รุนแรงขึ้น ผลคือ ต้องให้สารน้ำและ/หรือยาตีบหลอดเลือดเพิ่มขึ้น ซึ่งผู้ป่วยอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการรักษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการได้รับสารน้ำมากเกินไป จนเกิดภาวะน้ำเกิน (fluid overload)¹⁹ มีน้ำสะสมในร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วน interstitial มีเนื้อเยื่อบวม น้ำ tissue perfusion และการแลกเปลี่ยนก๊าซเลวลง และเกิดภาวะ acute lung injury ได้ รวมทั้งมีความดันในช่องท้องสูง (abdominal hypertension) และมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน (acute kidney injury)¹⁹ สิ่งสำคัญคือภาวะแทรกซ้อนจากการขาดเลือดทั้งที่มีสาเหตุจากพยาธิสภาพนี้ หรือเป็นผลจากการให้ยาตีบหลอดเลือดขนาดสูง ซึ่งผู้ให้การดูแลรักษาต้องทราบและเข้าใจถึงพยาธิสรีรวิทยาและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้น ปรับวิธีการให้ยาระงับความรู้สึก และการดูแลผู้ป่วยในช่วง perioperative ให้เหมาะสม

ดังนั้น เมื่อผู้ป่วยต้องมารับการผ่าตัด จึงต้องเป็นการผ่าตัดที่จำเป็น และต้องมีการประสานงานและวางแผนอย่างถี่ถ้วน รวมทั้งการประเมินผู้ป่วยที่เหมาะสมก่อนผ่าตัด การวางแผนการเคลื่อนย้าย และการดูแลหลังการผ่าตัด ทั้งการตรวจเพาะหาเชื้อต้นเหตุ (culture) การให้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมหรือออกฤทธิ์กว้างทันทีหลังการทำ culture และการ resuscitate เพื่อให้ร่างกายมีปริมาณเลือดไหลเวียนและ tissue perfusion เพียงพอ ซึ่งในผู้ป่วยศัลยกรรมที่มักมีการดำเนินโรคที่รวดเร็วและรุนแรง ควรให้ความระมัดระวังในการ resuscitate เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับสารน้ำเพียงพอและไม่มากเกินไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่มีภาวะ abdominal sepsis เพราะอาจทำให้ลำไส้บวม มีความดันในช่องท้องสูงขึ้น จนเกิดภาวะ abdominal compartment syndrome ได้

นอกจากนี้กรณีให้สารน้ำกลุ่ม isotonic crystalloid มากกว่า 2-3 ลิตร ควรพิจารณาให้สารน้ำกลุ่ม colloid ร่วมด้วย เชื่อว่าสามารถรักษาปริมาณเลือดไหลเวียนได้นานกว่าและใช้ปริมาณน้อยกว่า ควรหลีกเลี่ยงสารน้ำกลุ่ม synthetic colloid โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารน้ำกลุ่ม hydroxyl ethyl starch ดังกล่าวแล้ว นอกจากนี้กรณีที่ไม่สามารถประเมิน jugular venous pressure ได้ ควรพิจารณาใส่สายสวน CV catheter ที่หลอดเลือดส่วนบนของร่างกาย เพื่อประเมินระดับ CVP ที่แม่นยำกว่า และใช้ดูเลือดเพื่อตรวจค่า central venous oxygen saturation (SCVO₂) เพื่อประเมินความเพียงพอของ tissue perfusion ได้ หรือพิจารณาใส่ PA catheter กรณีผู้ป่วยมีโรคหัวใจ นอกจากจะบอกค่า PA pressure, pulmonary artery occlusion pressure (PAOP) และ SVO₂ แล้ว ยังสามารถตรวจหา cardiac out และ SVR เพื่อนำค่าที่ได้มาประกอบในการปรับขนาดของยาตีบหลอดเลือดและ/หรือยากระตุ้นหัวใจ ในผู้ป่วยที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาตามแนวทางการรักษาปกติ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการใส่ PA

catheter มีความยุ่งยาก และเสี่ยงต่อการติดเชื้อ ปัจจุบันมีเครื่องมือที่สามารถหาค่า cardiac output และ SVR โดยไม่ต้องใส่สาย PA catheter ทั้งที่เป็นชนิด noninvasive (เช่น Nicom®) หรือชนิด invasive (เช่น Vigiligo®) แต่ยังคงมีข้อจำกัดในกรณีที่ผู้ป่วยมีการเต้นของหัวใจผิดปกติจังหวะ มีพยาธิสภาพของหัวใจ ใส่เครื่องช่วยหายใจ และราคาแพง

นอกจากนี้ควรเตรียมการอื่นๆ เพื่อให้ผู้ป่วยพร้อมสำหรับการผ่าตัด ทั้งการประเมินสภาพทั่วไปของผู้ป่วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบหัวใจ ระบบหายใจ ไต coagulation, serum electrolyte และการเตรียมเลือดและส่วนประกอบของเลือด รวมทั้งการติดต่อที่มีวิสัญญีและหออภิบาลเพื่อร่วมดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัด ที่สำคัญคือ **ควรเร่งให้เกิดการผ่าตัด** กรณีที่คาดว่าจะการผ่าตัดจะมีส่วนช่วยแก้ไขภาวะการติดเชื้อหรือกระบวนการ severe sepsis เพราะการรื้อ อาจทำให้สภาพทั่วไปของผู้ป่วยเลวลง ผู้ป่วยจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน ที่สำคัญคือ การเกิด organ failure โดยเฉพาะอย่างยิ่งไตวาย การใส่ท่อช่วยหายใจและการช่วยหายใจ การย้ายผู้ป่วยเข้ารับการดูแลในหออภิบาลหลังผ่าตัด และอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยสูงขึ้น

1. การดูแลผู้ป่วยระหว่างการให้ยาระงับความรู้สึกและการผ่าตัด²⁰

ผู้ป่วยกลุ่มนี้อาจมี intravascular volume และ tissue perfusion ไม่เพียงพอ รวมทั้งมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน เกิด organ failure และการเสียชีวิต ดังนั้นเมื่อผู้ป่วยรับการผ่าตัด ต้องมีการเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิดและเหมาะสม นอกจาก standard monitoring แล้ว ควรเพิ่มการเฝ้าระวังที่รวดเร็ว แม่นยำ เช่น การใส่ arterial line, การ monitor CVP หรือ PCWP (ในผู้ป่วยที่มีโรคหัวใจ หรือโรคไต) และที่สำคัญคือ การประเมินความเพียงพอของ tissue perfusion อย่างต่อเนื่อง ทั้งปริมาณปัสสาวะ/ชั่วโมง ระดับ oxygenation, ventilation, ความเป็นกรด-ด่าง, SCVO₂ (หรือ SVO₂), serum lactate และให้การแก้ไขอย่างเหมาะสมและรีบด่วน ทั้งการแก้ไขภาวะพร่องน้ำ พร่องเลือด และความเป็นกรดของร่างกาย

สิ่งสำคัญในการระงับความรู้สึก ได้แก่

- การเลือกใช้เทคนิคการให้ยาระงับความรู้สึกที่เหมาะสม หลีกเลี่ยงการใช้ยาหรือวิธีการที่อาจก่อให้เกิดอันตรายหรือผลข้างเคียงกับผู้ป่วย ได้แก่ การใช้เทคนิคที่ทำให้มีการลด preload อย่างรวดเร็วและรุนแรง เช่น การทำ spinal block รวมทั้งการทำ continuous epidural ซึ่งสายที่ใส่ (epidural catheter) อาจเป็น nidus ที่ก่อให้เกิดการติดเชื้อได้ หลีกเลี่ยงการใช้ etomidate เป็นยานำสลบในผู้ป่วยกลุ่มนี้ เพราะจะมีผลกด hypopituitary adrenal (HPA) axis นานถึง 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัด²¹

- การช่วยหายใจที่เหมาะสมในผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบ general anesthesia และใส่ท่อช่วยหายใจ โดยการช่วยหายใจต้องป้องกันไม่ให้เกิด lung injury เช่น การดูแลไม่ให้ plateau pressure สูงเกิน 30 ซม.น้ำ การใช้ PEEP ที่เหมาะสม การมี oxygenation ที่เพียงพอโดยไม่เกิด oxygen toxicity รวมทั้งการใช้ tidal volume ที่เหมาะสม ไม่มากเกินไป และการเพิ่ม minute ventilation เพื่อแก้ไขภาวะ metabolic acidosis แต่ต้องไม่ hyperventilate จนระดับ PaCO₂ ต่ำมาก (< 25 มม.ปรอท) ซึ่งจะทำให้ tissue perfusion ไม่เพียงพอ

- ให้ความระมัดระวังเกี่ยวกับการให้สารน้ำที่เพียงพอ แต่ไม่มากเกินไป รวมทั้งชนิดของสารน้ำ (ดังกล่าวข้างต้น) ดังนั้นการประเมินความเพียงพอของการให้สารน้ำจึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง เช่น ระดับความดันโลหิต อัตราชีพจร ระดับความดัน CVP (ระดับ PCWP) หรือ cardiac output หรือ end diastolic volume

- พิจารณาให้ยาตีบหลอดเลือด เช่น norepinephrine ยากระตุ้นหัวใจ เช่น dobutamine, adrenaline ในกรณีที่ผู้ป่วยมีการทำงานของหัวใจบกพร่อง (ซึ่งพบได้ทั้งหัวใจห้องซ้ายและห้องขวา จากภาวะ severe sepsis/septic shock)^{22,23}

- ต้องมีการประเมินผลลัพธ์ คือ ความเพียงพอของ preload, cardiac output และ tissue perfusion (ตามหลักการดังกล่าวข้างต้น) ซึ่งควรกระทำแม้ผู้ป่วยอยู่ในห้องผ่าตัด

- ให้เลือดกรณี Hct < 30%

- ในผู้ป่วยที่ต้องให้สารน้ำปริมาณมากและมีการบวมของลำไส้ อาจไม่สามารถปิดหน้าท้องได้ ควรใช้วิธีการ temporary closure²⁶ เพราะการดัดดันปิดหน้าท้อง อาจทำให้ความดันในช่องท้องสูงมีผลกระทบต่อ tissue perfusion ของ splanchnic area

- ผู้ป่วยที่มีภาวะ septic shock ควรได้รับการดูแลในหออภิบาลหลังผ่าตัด และถ้าได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจและช่วยหายใจในห้องผ่าตัด ควรได้รับการช่วยหายใจและ resuscitate ต่อเนื่องในหออภิบาล

- สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งย่อนคือ **การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย** เพราะเป็นช่วงเวลาที่ผู้ป่วยจะเกิดอันตรายได้มากที่สุด จึงจำเป็นต้องมีการเตรียมการและการประสานงานการเคลื่อนย้าย มีการ monitor ระหว่างการย้ายที่เหมาะสม (ทั้ง oxygen saturation, EKG และความดันโลหิต) การช่วยหายใจโดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของการแลกเปลี่ยนก๊าซ ซึ่งควรใช้วิธีการช่วยหายใจเช่นเดียวกับที่ใช้ในห้องผ่าตัด กรณีจำเป็นควรใช้ transport ventilator ที่สามารถทำ PEEP ปรับ % ออกซิเจน และสามารถช่วยหายใจโดยใช้ pressure control หรือ volume control ที่เหมาะสม

- การให้ผู้ป่วยนอนศีรษะสูงในผู้ป่วยที่มีความดันในช่องท้องสูง

- การประสานงานส่งข้อมูลกับแพทย์และพยาบาลผู้ที่จะดูแลผู้ป่วยต่อเนื่องในหออภิบาล และในระหว่างการส่งผู้ป่วย ควรมีทั้งศัลยแพทย์และวิสัญญีแพทย์ที่ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ป่วย และสามารถให้การดูแล และ resuscitate ผู้ป่วยระหว่างการเดินทางได้

2. การดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัด

ผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรได้รับการดูแลต่อเนื่องจากห้องผ่าตัด และ resuscitate ต่อเนื่องในหออภิบาล หรือหน่วยงานที่เทียบเท่า เพื่อลดการเกิดภาวะแทรกซ้อน morbidity และการเสียชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งการดูแลเกี่ยวกับระบบการไหลเวียนโลหิต ระบบหายใจ ไต ความเป็นกรด-ด่าง และความผิดปกติของอิเล็กโตรลัยต์ โดยใช้หลักการที่สำคัญคือ

- ต้องมีการดูแลแก้ไขความผิดปกติของผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดและเหมาะสม เพื่อให้ผู้ป่วยมี intravascular volume, tissue oxygenation และ perfusion เพียงพอ
- การป้องกันและระมัดระวังการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการรักษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการให้สารน้ำ การช่วยหายใจ การติดเชื้อม
- พิจารณานิตของยาด้านจุลชีพที่เหมาะสม เมื่อได้ผลเพาะเชื้อ
- เฝ้าระวังเกี่ยวกับการเกิดภาวะแทรกซ้อน โดยเฉพาะการเกิด organ failure ที่สำคัญคือ respiratory failure, renal impairment และ renal failure
- พิจารณากำจัด/ระบายการติดเชื้อมเพิ่มเติม กรณีที่ผู้ป่วยยังมีการแสดงของการติดเชื้อรุนแรง และตอบสนองต่อการรักษาไม่ดีพอ
- ให้ renal replacement therapy แต่เนิ่นๆ
- ประสานงานระหว่างทีมแพทย์ พยาบาล กายภาพบำบัด และโภชนาการ เนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มนี้เป็นผู้ป่วยที่ต้องเข้ารับการรักษานในหออภิบาลนาน และมีความเสี่ยงสูง
- ให้ข้อมูลกับญาติผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง

สรุป

ผู้ป่วยที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock เมื่อต้องมารับการผ่าตัด ถือว่าเป็นผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อน โดยเฉพาะ organ failure และอัตราการเสียชีวิตสูง จึงต้องมีการดูแลและวางแผนการรักษาอย่างเข้มงวดและเหมาะสม นอกจากการนำ Surviving Sepsis Guideline มาช่วยเป็นแนวทางการรักษา ซึ่งต้องปรับให้เข้ากับหน่วยงานและการทำงานของสถาบันนั้นๆ แล้ว จำเป็นต้องมีการประสานงานกับผู้เกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิด ทั้งการดูแลก่อน ระหว่าง และหลังผ่าตัด ซึ่งทีมงานจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับพยาธิสภาพ พยาธิสรีรวิทยา

แนวทางการรักษา และแก้ไขปัญหาที่จะเกิดขึ้น รวมทั้งไม่ควร delay การผ่าตัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อการผ่าตัดนั้นๆ จะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ภาวะนี้ดีขึ้น และการดูแลผู้ป่วยอย่างเข้มงวดหลังผ่าตัดในหออภิบาล

เอกสารอ้างอิง

1. Chou CD, Yien HW, Wu DM, Kuo CD. Albumin administration in patients with severe sepsis due to secondary peritonitis. J Chin Med Assoc 2009; 72: 243-50.
2. Guidet B, Mosqueda GJ, Priol G, Aegerter P. The COASST study: cost-effectiveness of albumin in severe sepsis and septic shock. J Crit Care 2007; 22: 197-203.
3. Castellanos-Ortega A, Suberviola B, García-Astudillo LA, et al. Impact of the Surviving Sepsis Campaign protocols on hospital length of stay and mortality in septic shock patients: results of a three-year follow-up quasi-experimental study. Crit Care Med 2010; 38: 1036-43.
4. Vincent JL, Sakr Y, Sprung CL, et al. Sepsis occurrence in acutely ill patients investigators. sepsis in European intensive care units: results of the SOAP study. Crit Care Med 2006; 34: 344-53.
5. Hofhuis JGM, Spronk PE, Van Stel HF, Schrijvers AJP, Rommes JH, Jan Bakker J. The impact of severe sepsis on health-related quality of life: A long-term follow-up study. Crit Care Trau 2008; 107: 1957-64.
6. Rivers E, Nguyen B, Havstad S, Early Goal-Directed Therapy Collaborative Group, et al: Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. N Engl J Med 2001; 345: 1368-77.
7. Dellinger RP, Carlet JM, Masur H, et al. Surviving Sepsis Campaign guidelines for management of severe sepsis and septic shock. Intensive Care Med 2004; 30: 536-55.
8. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of sever sepsis and septic shock: 2008. Crit Care Med 2008; 36: 296-327.
9. Lefrant JY, Muller L, Raillard A, et al. Reduction of the severe sepsis or septic shock associated mortality by reinforcement of the recommendations bundle: a multicenter study. Ann Fr Anesth Reanim 2010; 29: 621-8.
10. Zambon M, Ceola M, Almeida-de-Castro R, Gullo A, Jean-Louis Vincent JL. Implementation of the Surviving Sepsis Campaign guidelines for severe sepsis and septic shock: we could go faster. J Crit Care 2008; 23: 455-60.
11. Levy MM, Dellinger RP, Townsend SR, et al. The Surviving Sepsis Campaign: results of an international guideline-based performance improvement program targeting severe sepsis. Intensive Care Med 2010; 36: 222-31.
12. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, et al. Surviving Sepsis Campaign Guidelines Committee including The Pediatric Subgroup. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012. Intensive Care Med 2013; 39: 165-228.
13. Renner J, Scholz J, Bein B. Monitoring fluid therapy. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2009; 23: 159-71.
14. Michard F, Teboul JL. Predicting fluid responsiveness in ICU patients: a critical analysis of the evidence. Chest 2002; 121: 2000-8.
15. Guerin L, Monnet X, Teboul JL. Monitoring volume and fluid responsiveness: from static to dynamic indicators. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2013; 27: 177-85.

16. Perner A, Haase N, Guttormsen AB, et al. Hydroxyethyl starch 130/0.42 versus Ringer's acetate in severe sepsis. *N Engl J Med* 2012; 367: 124–34.
17. Myburgh JA, Finfer S, Bellomo R, et al. Hydroxyethyl starch or saline for fluid resuscitation in intensive care. *N Engl J Med* 2012; 367: 1901–11.
18. Mutter TC, Ruth CA, Dart AB. Hydroxyethyl starch (HES) versus other fluid therapies: effects on kidney function. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 23; 7: CD007594.
19. Al-Dorzi HM, Tamim HM, Rishu AH, Aljumah A, Arabi YM. Intra-abdominal pressure and abdominal perfusion pressure in cirrhotic patients with septic shock. *Ann Intensive Care*. 2012 Suppl 1: S4.
20. Ibsen M, Perner A. Perioperative treatment of patients with sepsis. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2013; 26: 348-53.
21. Chan CM, Mitchell AL, Shorr AF. Etomidate is associated with mortality and adrenal insufficiency in sepsis: a meta-analysis*. *Crit Care Med* 2012; 40: 2945-53.
22. Mourad M, Chow-Chine L, Faucher M, et al. Early diastolic dysfunction is associated with intensive care unit mortality in cancer patients presenting with septic shock. *Br J Anaesth*. 2013 Sep 17. [Epub ahead of print]
23. Rudiger A, Singer M. The heart in sepsis: from basic mechanisms to clinical management. *Curr Vasc Pharmacol* 2013; 11: 187-95.
24. Kirkpatrick AW, Roberts DJ, De Waele J, et al. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. *Intensive Care Med* 2013; 39: 1190-206.

ตารางที่ 10-1 Diagnostic criteria for sepsis¹²

Infection, documented or suspected, and some of the following:

General variables

Fever (> 38.3°C)

Hypothermia (core temperature < 36°C)

Heart rate > 90/min or more than two SD above the normal value for age

Tachypnea

Altered mental status

Significant edema or positive fluid balance (> 20 mL/kg over 24 hr)

Hyperglycemia (plasma glucose > 140 mg/dL or 7.7 mmol/L) in the absence of diabetes)

Inflammatory variables

Leukocytosis (WBC count > 12,000/mm³)

Leukopenia (WBC count < 4,000/mm³)

Normal WBC count with greater than 10 % immature forms

Plasma C-reactive protein more than two SD above the normal value

Plasma procalcitonin more than two SD above the normal value

Hemodynamic variables

Arterial hypotension (SBP < 90 mmHg, MAP < 70 mmHg, or an SBP decrease < 40 mmHg in adults or less than two SD below normal for age)

Organ dysfunction variables

Arterial hypoxemia ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$)

Acute oliguria (urine output $< 0.5 \text{ mL/kg/hr}$ for at least 2 hr despite adequate fluid resuscitation)

Creatinine increase $> 0.5 \text{ mg/dL}$ or 44.2 mmol/L

Coagulation abnormalities ($\text{INR} > 1.5$ or $\text{aPTT} > 60 \text{ sec}$)

Ileus (absent bowel sounds)

Thrombocytopenia (platelet count $< 100,000 /\text{mm}^3$)

Hyperbilirubinemia (plasma total bilirubin $> 4 \text{ mg/dL}$ or 70 mmol/L)

Tissue perfusion variables

Hyperlactatemia ($> 1 \text{ mmol/L}$)

Decreased capillary refill or mottling

SD = standard deviation, WBC = white blood cell, SBP = systolic blood pressure, MAP = mean arterial pressure, INR = international normalized ratio, aPTT = activated partial thromboplastin time

ตารางที่ 10-2 Severe sepsis definition¹²

Severe sepsis definition = sepsis-induced tissue hypoperfusion or organ dysfunction (any of the following thought to be due to the infection)

- Sepsis-induced hypotension
 - Lactate above upper limits laboratory normal
 - Urine output $< 0.5 \text{ mL/kg/hr}$ for more than 2 hr despite adequate fluid resuscitation
 - Acute lung injury with $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 250 \text{ mmHg}$ in the absence of pneumonia as infection source
 - Acute lung injury with $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200 \text{ mmHg}$ in the presence of pneumonia as infection source
 - Creatinine $> 2.0 \text{ mg/dL}$ (176.8 mmol/L)
 - Bilirubin $> 2 \text{ mg/dL}$ (34.2 mmol/L)
 - Platelet count $< 100,000/\text{mm}^3$
 - Coagulopathy (international normalized ratio > 1.5)
-

11

นภาพร อภิตวีจิเศรษฐ์, พิมพ์จิตร์ กาญจนสินธุ์

Severe sepsis/septic shock เป็นภาวะวิกฤตที่มีความสำคัญ เพราะมีอัตราการเสียชีวิตสูง โดยเฉพาะหากได้รับการรักษาที่ไม่เหมาะสมในช่วงแรกหลังให้การวินิจฉัย พยาบาลจะเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญตั้งแต่ระยะต้นของกระบวนการ เนื่องจากเป็นผู้คัดกรองผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาในหน่วยต่างๆ ได้แก่ แผนกตรวจโรคผู้ป่วยนอก ห้องฉุกเฉิน หอผู้ป่วย และหออภิบาล หากผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยช้า จะทำให้ได้รับการรักษาพยาบาลที่ไม่ทันการณ์ อาจเป็นเหตุให้ผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง มีค่าใช้จ่ายสูงขึ้น และอาจเสียชีวิตได้ พยาบาลจึงควรมีความรู้ในพยาธิสรีรวิทยาของโรค อาการทางคลินิก การดำเนินโรค และการรักษา นอกจากนี้ต้องอาศัยความสามารถในการประเมิน เฝ้าระวัง ตลอดจนทักษะในการส่งต่อข้อมูล และการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะวิกฤติ เพื่อสามารถให้การพยาบาลตามแนวทางปฏิบัติสำหรับ severe sepsis/septic shock ได้อย่างรวดเร็ว และได้มาตรฐาน

คำจำกัดความ

ศัพท์หลายคำที่เกี่ยวข้องกับ sepsis เรียงตามความรุนแรงของโรค (บทที่ 10)^{1,2}

“*Systemic inflammatory response syndrome (SIRS)*” เป็นภาวะที่ผู้ป่วยมีการอักเสบแพร่กระจายทั่วๆ ไปในร่างกาย โดยมีสาเหตุจากการติดเชื้อ หรือการอักเสบชนิดอื่นๆ เช่น ตับอ่อนอักเสบ การบาดเจ็บรุนแรง แผลไฟไหม้ เป็นต้น แนวทางการคัดกรองและวินิจฉัยผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ SIRS จะต้องมีอาการทางคลินิกอย่างน้อย 2 ข้อใน 4 ข้อ (บทที่ 2)

“*Sepsis*” เป็นส่วนหนึ่งของภาวะ SIRS คือ จำกัดเฉพาะในกลุ่มที่มีการติดเชื้อเป็นสาเหตุ

อาการทางคลินิก^{1,3}

ประกอบด้วย ไข้ หนาวสั่น ชีพจรเร็ว หายใจเร็ว ความดันโลหิตต่ำลง ระดับความรู้ลดลง ร่วมกับอาการและอาการแสดงของการติดเชื้อในแต่ละอวัยวะ อาการทางระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิต ในระยะแรกจะเป็นลักษณะ warm shock แต่ในผู้ป่วยบางรายอาจมีอาการของ cold shock ตั้งแต่เริ่มต้น ในผู้ป่วยที่ตอบสนองต่อการรักษา อาการต่างๆ จะดีขึ้นภายในเวลา 24-96 ชั่วโมง ในผู้ป่วยที่มีอาการหนักอาจพบภาวะช็อกรุนแรงร่วมกับอาการของการทำงานของอวัยวะล้มเหลวมากขึ้น เนื่องจากการไหลเวียนของเลือดจากหลอดเลือดแดงใหญ่ไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ลดลง มีภาวะ myocardial suppression, vasodilatation และ vascular leakage การไหลเวียนของเลือดเข้าสู่หลอดเลือดขนาดเล็กลดลง และเกิดภาวะแข็งตัวของเลือดที่ผิดปกติไป ทำให้เกิดภาวะเนื้อเยื่อพร่องออกซิเจน (O₂) ซึ่งถ้าเป็นทั้งร่างกาย จะเป็นจุดเริ่มต้นของภาวะ multiorgan dysfunction syndrome ได้

ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวอยู่เดิม เช่น ต่อมสุราเรื้อรัง เบาหวาน คนชรา เด็กแรกเกิด โรคตับแข็ง ไตวายเรื้อรัง lymphoma, leukemia, neutropenia, malnutrition และผู้ป่วยที่ได้รับ corticosteroid เป็นเวลานาน อาจไม่มีไข้ และ/หรืออาการ/อาการแสดงของการติดเชื้อที่ชัดเจน บางรายอาจมีอาการเล็กน้อย เช่น มี hyperventilation ชีพจรช้า กินอาหารได้น้อย คลื่นไส้ อาเจียน หรืออุณหภูมิร่างกายเปลี่ยนไป (บางรายอาจมี hypothermia) พยาบาลจะต้องซักประวัติโดยละเอียด และในการคัดกรองผู้ป่วย จะต้องนึกถึงภาวะนี้ในผู้ป่วยที่มีโรคและความเสี่ยงดังกล่าว และในบางภาวะ เช่น acute pancreatitis, thyroid storm และ anaphylaxis อาจมีอาการและอาการแสดงคล้าย septic shock ได้

บทบาทพยาบาลสำหรับการรักษาพยาบาลผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock

1. การคัดกรองผู้ป่วย

การคัดกรองอาการผู้ป่วย (triage) ควรดำเนินการอย่างรีบด่วน เพื่อให้แพทย์สามารถประเมินสถานะของผู้ป่วย ให้การวินิจฉัย และให้การรักษาได้อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะเมื่อพบอาการ 3 ข้อบ่งชี้⁴ ดังนี้

- 1.1 จากการซักประวัติสงสัยว่ามีการติดเชื้อ
- 1.2 มีอาการแสดงของ SIRS อย่างน้อย 2 ข้อใน 4 ข้อ
- 1.3 Mean arterial pressure (MAP) น้อยกว่า 65 มม.ปรอท หรือ systolic blood pressure (SBP) น้อยกว่า 90 มม.ปรอท หรือต่ำกว่า normal baseline 40 มม.ปรอท

2. การประเมินผู้ป่วย (Assessment) ดังนี้

- 2.1 ประเมินสภาพผู้ป่วย ได้แก่ การรู้สติ สัญญาณชีพ ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (O₂ sat) การตรวจ capillary refill และปริมาณปัสสาวะ อาการแสดงของภาวะ shock หรือ pre-shock
- 2.2 ประเมินและเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนของ severe sepsis/septic shock ได้แก่ acute respiratory distress syndrome, acute kidney injury เป็นต้น

3. การรายงานแพทย์ทันที เมื่อตรวจพบ MAP น้อยกว่า 60 มม.ปรอท หรือ pulse pressure แคบ (น้อยกว่า 20 มม.ปรอท) ชีพจรเบาเร็ว และมีอาการ poor tissue perfusion (capillary refill มากกว่า 2 วินาที) ปัสสาวะออกน้อยกว่า 0.5 มล./กก./ชม. มีการเปลี่ยนแปลงของการรับรู้สติ หายใจเร็วและตื้นมากกว่า 24 ครั้ง/นาที

4. การวางแผนและให้การรักษายาบาล โดยจัดลำดับความสำคัญการให้การรักษายาบาลที่เร่งด่วน และรวดเร็วก่อน ดังนี้

การพยาบาลผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock ได้แก่

1. การดูแลผู้ป่วยให้ได้รับการรักษาอย่างถูกต้องและต่อเนื่อง

1.1 การช่วยแพทย์ควบคุม หรือกำจัดเชื้อออกจากตำแหน่งที่มีการติดเชื้อ ด้วยการระบายหนอง หรือ ผ่าตัด ตามแผนการรักษา^{4,5}

1.2 การดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาต้านจุลชีพ ภายหลังส่งสิ่งส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ เลือด เสมหะ ปัสสาวะ สิ่งคัดหลั่งจากแผลหรือท่อระบายต่างๆ การส่งตรวจเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจทางคลินิกตามระเบียบปฏิบัติของโรงพยาบาลอย่างถูกต้อง โดยสรุป ผู้ป่วยควรได้รับยาต้านจุลชีพโดยเร็วที่สุดภายหลังได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น severe sepsis และส่งการรักษาภายใน 1 ชั่วโมง จะช่วยลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยได้ ซึ่งขั้นตอนในการบริหารยาต้านจุลชีพ แสดงในแผนภูมิที่ 9-1

1.3 การดูแลให้ผู้ป่วยได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำอย่างเพียงพอตามแผนการรักษา ในระยะแรกที่มีอาการช็อคจะต้องให้ในเวลาที่สุดเร็ว โดยเฉพาะในรายที่ความดันโลหิตต่ำหรือวัดไม่ได้ จนผู้ป่วยมีสัญญาณชีพดีขึ้น ในกรณีที่ให้เลือดร่วมกับสารน้ำทางหลอดเลือด ควรเปิดหลอดเลือด 2 เส้น ไม่ควรให้ร่วมกัน และหลอดเลือดที่ให้สารน้ำ ควรเป็นหลอดเลือดขนาดใหญ่ เพื่อสามารถให้สารน้ำทดแทนได้อย่างรวดเร็ว⁴⁻⁶

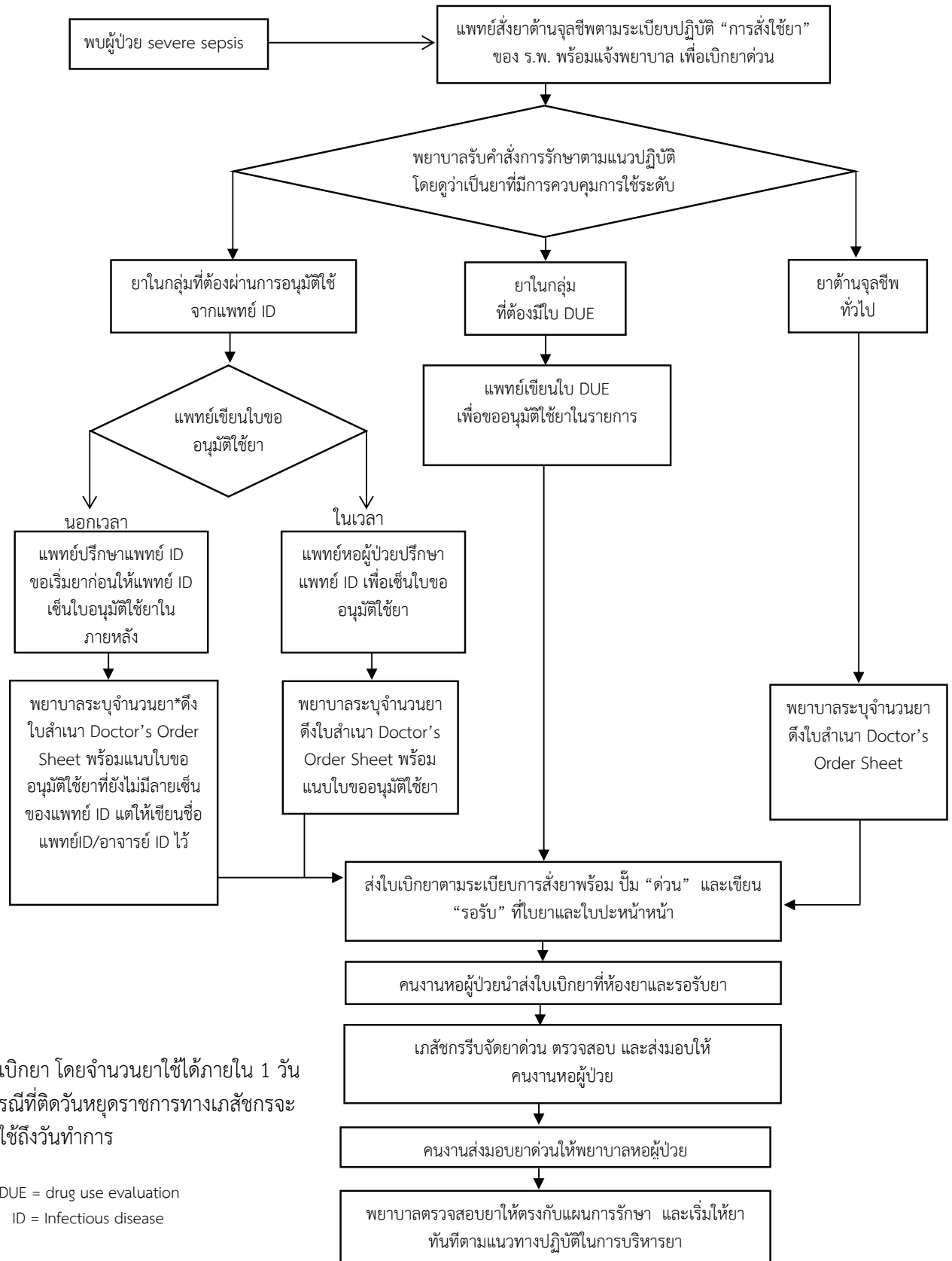
1.4 การดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาบีบหลอดเลือด (vasopressor) เพื่อเพิ่มระดับความดันโลหิต จะทำให้หลอดเลือดแดงส่วนปลายหดตัว ยาบางชนิดจะมีฤทธิ์ทำให้หัวใจบีบตัวมากขึ้น (inotropic effect) ที่นิยมใช้ได้แก่ dopamine, norepinephrine และ epinephrine⁴⁻⁶ ยากลุ่มนี้เป็นยาที่มีความเสี่ยงสูง (high alert drugs) จึงต้องบริหารยาผ่านหลอดเลือดดำให้ถูกต้องตามแผนการรักษา โดยใช้ infusion pump ในการให้ยาเสมอ และต้องเฝ้าระวังอาการผู้ป่วย หรืออาการเปลี่ยนแปลงในระหว่างและหลังการให้ยา⁴

1.5 การดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาเพิ่มการบีบตัวของหัวใจ (inotropic) โดยกระตุ้น adrenergic receptor (beta 1 receptors) ทำให้เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจเพิ่มการบีบตัว ยาที่นิยมใช้ได้แก่ dobutamine (dobutrex)[®] และ milrinone (primacor)[®]^{4,5} ยากลุ่มนี้เป็นยาที่มีความเสี่ยงสูง (high alert drugs) ต้องบริหารยาผ่านหลอดเลือด

เลือดดำให้ถูกต้องตามแผนการรักษา จึงต้องใช้ infusion pump ในการให้ยาเสมอ และเฝ้าระวังอาการผู้ป่วย หรืออาการเปลี่ยนแปลงในระหว่างและหลังการให้ยา⁷

1.6 การดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยากลุ่มคอร์ติโคสเตียรอยด์ ตามแผนการรักษา ภายหลังส่งเลือดตรวจหา ระดับ cortisol⁵

1.7 การช่วยแพทย์ในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (central venous catheter, CVC) ก่อน เข้าสู่หัวใจห้องบนขวา เพื่อวัด central venous pressure (CVP) คือ ความดันของหัวใจห้องบนขวา ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเลือดที่ไหลกลับเข้าหัวใจ และสมรรถภาพของหัวใจที่จะสูบฉีดเลือดจำนวนนั้นออกไป โดยทำในผู้ป่วยที่มีภาวะช็อก หรืออาการรุนแรง และไม่สามารถตรวจสอบว่าระบบไหลเวียนโลหิตมีปริมาณน้ำเพียงพอหรือไม่ และใช้เป็นแนวทางในการปรับปริมาณสารน้ำในหลอดเลือดให้อยู่ในภาวะสมดุล และในการปรับยาเพื่อช่วยเพิ่มการบีบตัวของหัวใจและความดันโลหิต^{8,9}



แผนภูมิที่ 9-1 Flow Chart การบริหารยาต้านจุลชีพในผู้ป่วย severe sepsis ในหออผู้ป่วย

1.8 การช่วยแพทย์ในการใส่สายสวนในหลอดเลือดแดงปอด (PAC) สายสวนที่ใช้เรียกว่า Swan-Ganz catheter เพื่อวัดความดันในหลอดเลือดแดงพัลโมนารี (pulmonary artery pressure, PAP) และความดันขณะทำการเป่าบอลูนบริเวณส่วนปลายของสายสวน PAC (PCWP) โดยความดันดังกล่าวคือ ค่าอนุมาน หรือคาดคะเนว่าเป็นความดันจากหัวใจห้องบนซ้าย ซึ่งสามารถบอกถึงประสิทธิภาพของหัวใจซ้ายได้ดีกว่า CVP มาก นอกจากนี้ Swan-Ganz catheter ชนิดที่เป็น thermodilution สามารถใช้วัดค่า cardiac output และตัวแปรด้านพลศาสตร์ในระบบไหลเวียนโลหิต (hemodynamic parameters) ได้ หัตถการนี้ทำในผู้ป่วยที่มีภาวะช็อก หรืออาการรุนแรงที่รักษาในหออภิบาล เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปริมาณสารน้ำในหลอดเลือดให้อยู่ในภาวะสมดุล และในการปรับยาเพื่อช่วยเพิ่มการบีบตัวของหัวใจและความดันโลหิต^{8,9}

1.9 การประสานงานในการปรึกษา และส่งใบปรึกษามีสหสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องเพื่อร่วมในการรักษาผู้ป่วย² เช่น ศัลยแพทย์ แพทย์สาขาโรคติดเชื้อ เป็นต้น

1.10 การช่วยเหลือเกี่ยวกับระบบหายใจ (pulmonary support)^{4,5} ในผู้ป่วยที่มี acute lung injury จากกลไกของ septic shock และในบางรายอาจมีการติดเชื้อที่ปอดตั้งแต่เริ่มต้น เมื่อมีภาวะหายใจล้มเหลว จะต้องช่วยแพทย์ใส่ท่อช่วยหายใจ ใช้เครื่องช่วยหายใจ และให้การดูแลในการช่วยหายใจตามแผนการรักษา เพื่อลด respiratory load และทำให้ผู้ป่วยมีภาวะ oxygenation ที่ดีขึ้น และเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ได้แก่ tension pneumothorax, ventilator associated pneumonia เป็นต้น

1.11 การช่วยเหลือเกี่ยวกับระบบไต (renal support)^{4,5} ผู้ป่วยที่ช็อคอยู่นาน อาจมีภาวะไตวาย ซึ่งเมื่อร่วมกับภาวะ hypercatabolic จาก septic shock จะทำให้มีของเสียคั่งอย่างมากรวดเร็ว กรณีผู้ป่วยมีข้อบ่งชี้ที่จะทำ renal replacement therapy ให้ทำการช่วยแพทย์ในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำเพื่อฟอกเลือด และดูแลให้ผู้ป่วยได้ทำการฟอกเลือด (continuous renal replacement therapy/slow low efficiency daily dialysis) ตามแผนการรักษา และเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนขณะทำได้แก่ ความดันโลหิตต่ำ หัวใจเต้นผิดจังหวะ เป็นต้น

2. การประเมินและการเฝ้าติดตามอาการผู้ป่วย⁵⁻¹¹

2.1 การตรวจสอบสัญญาณชีพ (vital signs) ซึ่งเป็นการเฝ้าระวังระบบไหลเวียนโลหิตระดับ macrocirculation ควรตรวจสอบอย่างใกล้ชิด ทุก 5-15 นาที จนกระทั่งผู้ป่วยมีอาการคงที่ จึงตรวจสอบทุก 1 ชั่วโมง หากพบว่ามีอาการผิดปกติ ต้องรีบรายงานแพทย์ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาที่เหมาะสม และทันต่วงที่สัญญาณชีพที่ต้องตรวจสอบ ได้แก่

2.1.1 ความดันโลหิต ต้องวัดทั้งความดัน systolic และ diastolic เพราะในระยะแรกของภาวะช็อกที่ร่างกายยังปรับตัวได้ ความดันโลหิตจะยังไม่ลดต่ำ อาจตรวจพบเพียง pulse pressure (ผลต่างระหว่างความดันโลหิต systolic และความดันโลหิต diastolic) แคบ (น้อยกว่า 20 มม.ปรอท) ความดันโลหิตจะลดลงในช่วงภาวะช็อคระยะสุดท้าย ซึ่งหมายความว่า ร่างกายมีกลไกการปรับตัวที่ล้มเหลวแล้ว ในผู้ป่วยอาการหนักอาจต้องใส่ intraarterial canular (arterial line) เพื่อวัดความดันโลหิตในหลอดเลือดแดงโดยตรง และใช้ในการติดตามความดันโลหิตอย่างต่อเนื่อง และสามารถนำเลือดไปใช้ในการตรวจ arterial blood gas ได้ด้วย โดยเป้าหมายการรักษาเพื่อให้ค่าความดันโลหิตไม่ต่ำกว่า 90/60 มม.ปรอท และค่าความดันโลหิตเฉลี่ย (MAP) มากกว่า 65 มม.ปรอท

2.1.2 ชีพจร ควรวัดและติดตามทั้งอัตรา ความแรง จังหวะการเต้น ในผู้ป่วยช็อคจะมีชีพจรเร็วและเบา จนอาจคลำไม่ได้ ยกเว้นในระยะแรกของ septic shock ชีพจรอาจจะช้าและแรง โดยอัตราการเต้นของชีพจรอาจยังคงปกติ (60-100 ครั้ง/นาที)

2.1.3 การหายใจ ต้องประเมินอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง โดยสังเกตลักษณะ อัตรา จังหวะ และความลึกในการหายใจ อาการหอบเหนื่อย การใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจ การขยายตัวของทรวงอกและกระบังลม

ทั้งสองข้าง และการฟังเสียงปอด (อัตราการหายใจปกติคือ 12-20 ครั้ง/นาที) รวมทั้งติดตามผลค่าความดันก๊าซในหลอดเลือดแดง และความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง (O_2 sat ค่าปกติคือ มากกว่าร้อยละ 95)

2.1.4 อุณหภูมิร่างกาย ในรายอาการหนัก อาจพบอุณหภูมิปกติ หรือต่ำกว่าปกติ หรือในรายที่เป็น severe sepsis/septic shock อาจพบว่า มีไข้ (อุณหภูมิร่างกายปกติ $36.0-37.5^{\circ}C$)

2.2 ระดับความรู้สึกสติ ทั้งการรับรู้ต่อสถานที่ เวลา และบุคคล ในระยะแรกระดับความรู้สึกสติของผู้ป่วยจะยังปกติอยู่ แต่ถ้าความรุนแรงของภาวะช็อกเพิ่มขึ้น ผู้ป่วยจะเริ่มกระสับกระส่าย ซึม จนถึงหมดสติ เพราะฉะนั้นการเปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกสติ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะบอกถึงความรุนแรงของภาวะช็อกได้

2.3 ปริมาณปัสสาวะในแต่ละชั่วโมง จะบ่งบอกถึงความเพียงพอของเลือดที่ไปเลี้ยงไต และเป็นการตรวจสอบการทำงานของไต ซึ่งปริมาณปัสสาวะไม่ควรน้อยกว่า 0.5 มล./กก./ชม. และควรมีการเปรียบเทียบปริมาณปัสสาวะกับปริมาณน้ำที่ผู้ป่วยได้รับเข้าร่างกายว่ามีความสมดุลหรือไม่

2.4 การสังเกต ลักษณะ สีของผิวหนัง ได้แก่ ความตึงตัว ความอุ่น/เย็น/ความชื้นของผิวหนัง และสีของเยื่อบุรอบริมฝีปาก ถ้าลักษณะผิวหนังซีด เย็น การยืดหยุ่นของผิวหนังไม่ดี เล็บมือเล็บเท้าอาจเขียว ซึ่งเป็นอาการผิดปกติที่แสดงถึงร่างกายมีการไหลเวียนโลหิตไม่เพียงพอ (poor tissue perfusion)

2.5 การทดสอบการไหลกลับของเลือดในหลอดเลือดฝอย (capillary refill) ค่าปกติต่ำกว่า 2 วินาที ถ้ามีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 3 วินาที แสดงถึงร่างกายมีการไหลเวียนโลหิตไม่เพียงพอ (poor tissue perfusion)

2.6 การวัดความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง (CVP ค่าปกติ 8-12 มม.ปรอท) หรือความดันหลอดเลือดแดงปอดส่วนปลาย (PCWP ค่าปกติ คือ 12-15 ซม.น้ำ) ถ้า CVP หรือ PCWP ต่ำ แสดงว่าเลือดดำไหลกลับเข้าหัวใจ (venous return) ยังไม่เพียงพอ ส่วนถ้า CVP หรือ PCWP สูง อาจเกิดจากการได้รับสารน้ำ หรือเลือดมากเกินไป หรือหัวใจสูบฉีดเลือดได้ไม่ดี (heart failure) หรือหัวใจถูกบีบรัด (cardiac tamponade)

2.7 การวัด cardiac output (CO) คือ ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจใน 1 นาที ค่าปกติคือ 4-8 ลิตรต่อนาที ในกรณีที่มีการเพิ่มขึ้นของ CO แสดงว่ามีภาวะของ hyperdynamic เช่น มีไข้ เริ่มมีภาวะ sepsis ภาวะไฟลวก ถ้า CO ลดลง แสดงถึงภาวะขาดน้ำ หัวใจเต้นผิดจังหวะ sepsis, cardiogenic shock/left ventricular failure, neurogenic shock, cardiac tamponade หรือมีการเพิ่มของความดันในช่องอก จากการใช้ PEEP สูง และการช่วยหายใจแบบ inverse ratio ventilation เป็นต้น นอกจากนี้ ยังสามารถคำนวณค่าตัวแปรด้านพลศาสตร์ในระบบไหลเวียนโลหิต (hemodynamic parameters) ที่สำคัญ และใช้ในการรักษาผู้ป่วย ได้แก่ 1) systemic vascular resistance (SVR ค่าปกติคือ $800-1400 \text{ dynes/sec/cm}^5$) คือ แรงต้านของหัวใจห้องล่างซ้ายขณะบีบตัวเพื่อส่งเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย มีความสัมพันธ์กับแรงดันเลือดขณะคลายตัว ค่า SVR ที่ต่ำอาจสัมพันธ์กับภาวะ hyperthermia, early septic shock, neurogenic shock หรือได้รับยาขยายหลอดเลือด ส่วนค่า SVR สูง อาจจะสัมพันธ์กับอาการของ hypothermia, hypertension, circulating catecholamine มีระดับสูง หรือภาวะ vasoconstriction และ 2) pulmonary vascular resistance (PVR ค่าปกติคือ $50-250 \text{ dynes/sec/cm}^5$) คือ ความดันที่หัวใจห้องขวาต้านการบีบตัวเมื่อส่งเลือดไปที่ปอด ค่า PVR ต่ำ อาจสัมพันธ์กับภาวะ hypotension, arterial vasodilation หรือ congenital anomalies ถ้าค่า PVR สูง อาจสัมพันธ์กับภาวะขาดออกซิเจน (hypoxia) เรื้อรัง หรือเฉียบพลัน เป็นต้น

2.8 การวัด mixed venous oxyhemoglobin saturation (SVO_2) คือ ความอิ่มตัวของออกซิเจนที่เหลือในหลอดเลือดดำที่กลับจากทั่วร่างกายก่อนที่จะผ่านการแลกเปลี่ยนก๊าซในปอด สามารถตรวจวัดได้จากการดูดเลือดจาก PAC ด้าน distal port ซึ่งเป็นที่รวมเลือดจาก SVC, inferior vena cava (IVC), right atrium, right ventricle และ coronary sinuses การดูดเลือดควรจะใช้ความเร็ว 1 มล./นาที และไม่ทำการเป่าบอลลูน ค่าปกติของ SVO_2 คือ ร้อยละ 70-75 การตรวจวัดค่า SVO_2 เพื่อประเมินจำนวน O_2 ที่มีอยู่และที่ต้องการใช้ (O_2 supply และ demand) ซึ่งเป็นการเฝ้าระวังระบบไหลเวียนโลหิตระดับ microcirculation ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่ได้ใส่สายสวนหลอดเลือดแดงปอด สามารถตรวจวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนที่เหลือในหลอดเลือดดำที่กลับจากทั่วร่างกาย ได้

จากการดูดเลือดจาก CVC เรียกว่า central venous oxyhemoglobin saturation, SCVO₂ แต่เนื่องจากการวัดต้องใช้เลือดดำจาก PAC ยุ่งยากกว่าการใช้เลือดจาก CVC จึงทำให้ SVO₂ ไม่ได้ได้รับความนิยมเท่าการใช้ SCVO₂ ในคนปกติ SVO₂ มีค่าสูงกว่า SCVO₂ ส่วนในผู้ป่วยที่มีภาวะ septic shock จะพบในทางตรงกันข้าม คือ SCVO₂ มีค่าสูงกว่า SVO₂ ประมาณร้อยละ 5 เนื่องจากเลือดที่ไปเลี้ยงระบบทางเดินอาหารลดลง ทำให้ oxygen extraction เพิ่มขึ้น และทำให้เลือดจาก IVC มีค่า oxygen saturation ต่ำลง เป้าหมายการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะ septic shock คือ SCVO₂ มากกว่าร้อยละ 70 หรือ SVO₂ มากกว่าร้อยละ 65 จึงใช้เป็นแนวทางในการรักษา คือ การปรับยาที่มีผลต่อหลอดเลือด หรือการเปลี่ยน setting ventilator ถ้าต้องการเฝ้าระวัง SCVO₂ หรือ SVO₂ อย่างต่อเนื่อง อาจจะต้องสายสวนชนิดที่วัด SVO₂ หรือ SCVO₂ ได้ตลอดเวลา¹¹

2.9 การเฝ้าระวังอาการภาวะแทรกซ้อน ทั้งจากขั้นตอนการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง หรือในหลอดเลือดแดงปอด และจากการวัดค่าความดันในหลอดเลือด⁵ ได้แก่ hemothorax, pneumothorax, nerve injury, arterial puncture injury, arrhythmias, systemic or local infection, perforation or erosion of vascular structure, thrombosis, air embolism, blood loss จากข้อต่อหลุด, volume overload จากการลิ่มปรับอัตราการไหลของสารน้ำภายหลังการวัดความดันในหลอดเลือด

2.10 การเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนของภาวะ severe sepsis/septic shock ที่ทำให้มีอวัยวะทำงานล้มเหลว³ ได้แก่

2.10.1 ระบบหัวใจและหลอดเลือด ตรวจพบ อัตราการเต้นของชีพจรผิดปกติ ความดันโลหิตต่ำ และลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่อาจผิดปกติ

2.10.2 ไต ตรวจพบ ปัสสาวะออกน้อยกว่า 0.5 มล./กก./ชม. ภายใน 4 ชั่วโมง โดยที่ได้รับสารน้ำอย่างเพียงพอแล้ว ระดับซีรัม creatinine มากกว่า 2 มก./ดล. หรือมากกว่า 2 เท่าของค่าพื้นฐาน

2.10.3 ปอด ตรวจพบ ภาวะ adult respiratory distress syndrome (ARDS) โดย ค่า PaO₂/FiO₂ น้อยกว่า 200 เอกซเรย์ปอด พบ bilateral alveolar infiltration และไม่มีภาวะ cardiogenic-pulmonary edema หรือ PCWP น้อยกว่า 18 มม.ปรอท

2.10.4 ระบบเลือด ตรวจพบ เกล็ดเลือดน้อยกว่า 80,000 เซลล์/ลบ.มม. หรือลดลงมากกว่าร้อยละ 50 จากค่าเดิมภายใน 3 วัน ผิวน้ำพบจุดเลือดออก หรือจ้ำเลือด หรือมีเลือดออกตามอวัยวะต่างๆ

2.10.5 ตับ ตรวจพบ ภาวะเหลือง total bilirubin มากกว่า 3 มก./ดล. หรือมีการเพิ่มขึ้นของ prothrombin time (PT) โดยที่ไม่ได้รับยาต้านการแข็งตัวของเลือด

2.10.6 ระบบทางเดินอาหาร ตรวจพบ อาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องอืด อาหารไม่ย่อย

2.10.7 ระบบประสาท ตรวจพบ การเปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกได้แก่ กระสับกระส่าย ซึม และไม่รู้สึกรู้ตัว หรือคะแนนของ Glasgow Coma Scale ลดลง 2 คะแนนจากเดิม

2.10.8 ต่อมไร้ท่อ ตรวจพบ ภาวะ hyperglycemia, hypertriglyceridemia, hypoalbuminemia, weight loss, cachexia และ hypercatabolism

2.10.9 Metabolic ตรวจพบ ค่า pH น้อยกว่า 7.3 หรือ base deficit มากกว่า 5 มิลลิโมล/ลิตร จากภาวะ metabolic acidosis ค่าซีรัม lactate มากกว่า 2 มิลลิโมล/ลิตร หรือมากกว่าระดับสูงสุดของค่าปกติ 1.5 เท่า

2.11 การเฝ้าระวังอาการไม่พึงประสงค์ของยา สารน้ำ เลือด และส่วนประกอบของเลือดที่ผู้ป่วยได้รับ ได้แก่ หัวใจเต้นผิดจังหวะ เจ็บแน่นหน้าอก คลื่นไส้ อาเจียน อาการแพ้ เช่น ผื่น หอบเหนื่อย หายใจลำบาก ต้องเฝ้าระวังและดูแลไม่ให้เกิดการรั่วของยาออกนอกหลอดเลือด เพราะยาบางชนิดอาจทำให้เกิดเนื้อเยื่อบริเวณนั้นตายได้

3. การส่งสิ่งส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการอย่างถูกต้องตามระเบียบปฏิบัติ เพื่อประเมินการทำงานของระบบต่างๆ เช่น ระดับฮีโมโกลบิน ค่าอิเล็กโทรไลต์ liver function test, coagulogram, BUN, creatinine, การวัดค่า

ก๊าซในเลือด การตรวจค่าความเป็นกรดในเลือด การตรวจค่า lactate ในเลือด และการวัดเปอร์เซ็นต์ความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดดำที่ปอด (SVO₂) เป็นต้น ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ของการตอบสนองต่อการรักษาได้⁵

4. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอ ตามแผนการรักษา และดูแลทางเดินหายใจให้โล่งสะดวก โดยจัดทำที่ทำให้อุดขยายตัวมากที่สุด และการดูดเสมหะอย่างถูกต้องทุกครั้ง

5. ดูแลผู้ป่วยให้ได้รับความสบาย¹¹

5.1 ในภาวะช็อกจะมีอุณหภูมิร่างกายต่ำ ผิวหนังเย็น ควรดูแลร่างกายให้อบอุ่นอยู่เสมอ และป้องกันไม่ให้เกิดอาการหนาวสั่น แต่ไม่ควรใช้ความร้อนประคบ เพราะจะทำให้หลอดเลือดบริเวณอวัยวะส่วนปลายขยายและทำให้เลือดจากอวัยวะสำคัญมาสู่หลอดเลือดของผิวหนังมากขึ้น ซึ่งจะขัดขวางต่อการไหลเวียนของเลือดในระยะเริ่มแรก ที่มีหลอดเลือดส่วนปลายหดตัว เพื่อให้เลือดไปเลี้ยงอวัยวะสำคัญของร่างกายเพียงพอ และการที่อุณหภูมิของร่างกายเพิ่มขึ้น จะทำให้กระบวนการเผาผลาญอาหารสูงขึ้น ร่างกายต้องการอาหารและออกซิเจนมากขึ้น เป็นการเพิ่มการทำงานต่อหัวใจและการหายใจ และนำไปสู่ภาวะช็อกที่รุนแรงมากขึ้น

5.2 ในกรณีที่ผู้ป่วยมีไข้ หรืออุณหภูมิสูงกว่า 38°C ควรเช็ดตัวลดไข้ หรือดูแลให้ได้รับยาลดไข้ตามแผนการรักษา หรือใช้เครื่องลดอุณหภูมิร่างกาย (hypothermia) ตามความเหมาะสม

6. ช่วยเหลือในการทำกิจวัตรประจำวัน ได้แก่ การรักษาความสะอาดช่องปากและฟันให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอ การทำความสะอาดร่างกาย การรับประทานอาหาร การพักผ่อน และการขับถ่าย เป็นต้น

7. ระวังและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ โดยเฉพาะในระยะที่ระดับความรู้สึกลดลง ควรยกไม้กั้นเตียงขึ้น เพื่อป้องกันการพลัดตกเตียง

8. การป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล^{5, 6, 12, 13}

8.1 การล้างมือของบุคลากรที่ให้การดูแลผู้ป่วย เป็นวิธีหนึ่งที่สำคัญในการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลได้ จากข้อเสนอแนะขององค์การอนามัยโลกเกี่ยวกับแนวทางสุขอนามัยของมือในบริการสุขภาพ โดยเน้น 5 กิจกรรมหลัก (5 moments for hand hygiene) ได้แก่ 1) ก่อนสัมผัสผู้ป่วย (before touching a patient) 2) ก่อนทำหัตถการสะอาด/ปราศจากเชื้อให้กับผู้ป่วย (before clean/aseptic procedure) 3) หลังสัมผัสสารคัดหลั่งจากผู้ป่วย (after body fluid exposure risk) 4) หลังสัมผัสผู้ป่วย (after touching a patient) 5) หลังสัมผัสสิ่งรอบตัวผู้ป่วย (after touching patient surroundings) และการล้างมือต้องทำให้ถูกต้องได้มาตรฐาน

8.2 การปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติการป้องกันและควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลในการดูแลผู้ป่วย ได้แก่ การดูแลผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ การดูแลผู้ป่วยที่ใส่สายสวนในหลอดเลือดดำส่วนกลาง การดูแลผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะ เป็นต้น เมื่อผู้ป่วยมีการติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล ต้องมีการแยกผู้ป่วย และสื่อสารให้ทีมสหสาขาวิชาชีพที่ให้การดูแลผู้ป่วยได้รับทราบและปฏิบัติตามแนวปฏิบัติของงานโรคติดเชื้อ โรงพยาบาลศิริราชอย่างเคร่งครัดเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจากผู้ป่วยที่ติดเชื้อรายหนึ่งไปสู่ผู้ป่วยรายอื่น บุคลากรทางการแพทย์ และสิ่งแวดล้อม

8.3 การเฝ้าระวัง ติดตามอาการและอาการแสดงของการติดเชื้ออย่างต่อเนื่อง เช่น มีไข้ จำนวนเม็ดเลือดขาวสูง เป็นต้น โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันต่ำ ผู้ป่วยที่มีอาการหนัก เป็นต้น

8.4 การค้นหาสาเหตุ และติดตามผลการติดเชื้ออย่างสม่ำเสมอ เช่น การส่งตรวจเลือด เสมหะ ปัสสาวะ หรือสิ่งคัดหลั่งจากแผล ส่งตรวจเพาะเชื้อทางห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

9. การให้ข้อมูลผู้ป่วยและญาติ⁵

9.1 การให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาการเปลี่ยนแปลงของโรค และแผนการรักษาแก่ผู้ป่วยและญาติ เปิดโอกาสให้ซักถามเมื่อมีปัญหา โดยพยาบาลควรตอบคำถามในประเด็นที่เกี่ยวข้องด้วยความเต็มใจ เพื่อที่ผู้ป่วยและญาติจะ

ได้ร่วมมือในการรักษาพยาบาล ลดความวิตกกังวลและความหวาดกลัวของผู้ป่วยและญาติ ประสานงานกับแพทย์ในการให้ข้อมูลการรักษาเชิงลึก หรือกรณีญาติต้องการพบแพทย์

9.2 ในระยะที่ผู้ป่วยมีอาการหนัก หรือต้องเข้ารับการดูแลในไอซียู ซึ่งญาติไม่มีโอกาสได้เห็นผู้ป่วย พยาบาลควรบอกข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยให้ญาติทราบเป็นระยะๆ อย่างสม่ำเสมอ

9.3 ในกรณีที่อาการของผู้ป่วยแย่ลง หรืออยู่ในระยะสุดท้าย เปิดโอกาสให้ญาติเข้าเยี่ยมอย่างใกล้ชิด และอำนวยความสะดวกในสิ่งที่ญาติผู้ป่วยร้องขอตามความเหมาะสม

10. การบันทึกทางการพยาบาล⁵

10.1 การบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยในเวชระเบียนอย่างถูกต้อง ได้แก่ การบันทึกการประเมินระบบหลอดเลือดและหัวใจ สัญญาณชีพ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ค่าความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง ค่าความดันในหลอดเลือดแดงปอด การได้รับสารน้ำและยา การทำหัตถการต่างๆ การส่งปรึกษาทีมสหวิชาชีพ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการต่างๆ เป็นต้น หากพบความผิดปกติให้รายงานแพทย์ การรายงานอาการผู้ป่วยเกี่ยวกับสภาวะของผู้ป่วย หรือการส่งต่อข้อมูล โดยใช้ SBAR (Situation-Background-Assessment-Recommendation) ซึ่งง่ายต่อการจดจำ เป็นกระบวนการสื่อสารที่ชัดเจน และมีประโยชน์ในการกำหนดกรอบการสนทนา และบันทึกความก้าวหน้าในการรักษาพยาบาลผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง

10.2 การบันทึกข้อมูลผู้ป่วยลงในแบบบันทึกแนวทางรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock เพื่อใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติตามแนวทางรักษาผู้ป่วย

การส่งต่อผู้ป่วย

เป้าหมายในการรักษาผู้ป่วย (early goal directed therapy) ได้แก่ CVP มากกว่าหรือเท่ากับ 8-12 มม.ปรอท, MAP มากกว่าหรือเท่ากับ 65 มม.ปรอท และ systolic pressure น้อยกว่า 90 มม.ปรอท, SVO₂ หรือ SCVO₂ มากกว่าร้อยละ 70 ปัสสาวะออกมากกว่า 0.5 มล./กก./ชม.⁵ หากการรักษาผู้ป่วยไม่ได้ตามเป้าหมาย และ/หรืออาการไม่ดีขึ้นภายใน 6 ชั่วโมง แพทย์อาจพิจารณาส่งต่อผู้ป่วย พยาบาลจะทำหน้าที่ในการติดต่อ ประสานงาน และย้ายผู้ป่วย เช่น ย้ายผู้ป่วยจากห้องฉุกเฉินไปยังหอผู้ป่วย หรือหออภิบาล หรือย้ายผู้ป่วยจากหอผู้ป่วยไปยังหออภิบาล เพื่อการดูแลที่เหมาะสมอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยวิกฤต เพื่อส่งต่อไปรับการรักษาในสถานที่ที่เหมาะสม หรือไปรับการตรวจพิเศษ อาจทำให้ผู้ป่วยทรุดลงถึงขั้นเสียชีวิตได้ การดูแลผู้ป่วยอย่างถูกต้อง เป็นสิ่งสำคัญมากในการป้องกันและลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนย้าย¹⁴ พยาบาลผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้าย ต้องเข้าใจ และปฏิบัติตามหลักการการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย

หลักการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะวิกฤตให้ปลอดภัย มีดังนี้¹⁴

1. แจ้งหน่วยงานที่จะรับผู้ป่วยให้ทราบ และเตรียมความพร้อม (notify the receiver)
2. เตรียมผู้ป่วยให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมแก่การเคลื่อนย้าย (well-stabilized before transport)
3. ป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเคลื่อนย้าย (prevent further injury)
4. เฝ้าติดตาม และดูแลรักษาอย่างต่อเนื่องในขณะเคลื่อนย้าย (continue vital function monitoring and support)
5. เตรียมความพร้อมเสมอสำหรับภาวะฉุกเฉินซึ่งอาจเกิดขึ้นระหว่างการเคลื่อนย้าย (prepare for emergency)
6. จัดบุคลากรซึ่งมีความรู้ความสามารถและทักษะที่จำเป็นไปกับผู้ป่วย (appropriate escort)

สรุป

Severe sepsis/septic shock เป็นภาวะวิกฤต ที่เป็นอันตรายต่อชีวิตผู้ป่วย ซึ่งเกิดจากการติดเชื้อในร่างกาย และมีผลกระทบต่ออวัยวะในร่างกาย ในระยะแรก ร่างกายจะมีกลไกตอบสนอง และปรับตัวให้อยู่ในภาวะสมดุล ถ้าผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาที่ถูกต้องเหมาะสม ผู้ป่วยจะคืนสู่สภาวะปกติ แต่ถ้าไม่ได้รับการดูแลรักษาที่เหมาะสม จะเข้าสู่ภาวะรุนแรงจนเนื้อเยื่อ อวัยวะต่างๆ ทำงานล้มเหลว และอาจเสียชีวิตได้ ดังนั้นพยาบาลทุกคน จึงจำเป็นต้องมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสาเหตุ พยาธิสรีรวิทยา ภาวะช็อก การประเมินสภาพผู้ป่วย สามารถวิเคราะห์ และเปรียบเทียบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการไหลเวียนโลหิต รวมทั้งให้ความสนใจ ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่ประเมินได้ การให้ความช่วยเหลือผู้ป่วยอย่างถูกต้องและทันท่วงที ซึ่งเป็นการรักษาชีวิตผู้ป่วยจากภาวะที่คุกคามชีวิต ตลอดจนป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการที่เกิดภาวะช็อกเป็นเวลานาน และลดระยะเวลาในการอยู่ในโรงพยาบาล

เอกสารอ้างอิง

1. ACCP/SCCM Consensus Conference: Definition for sepsis and organ failure and guideline for the use of innovative therapies in sepsis. Chest 1992; 101: 1644-55.
2. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, et al. Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008. Intensive Care Med 2008; 34: 17-60.
3. วรการ วิไลชนม์, ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล. Evidence based strategies in managing sepsis: new innovation วารสารคลินิก กันยายน 2550; 273.
4. วรการ วิไลชนม์, สุรัตน์ ทองอยู่, ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล. Sepsis: Practical concept. ใน: เอกรินทร์ ภูมิพิเชฐ, ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล บรรณาธิการ. Critical care: Towards optimal perfection. กรุงเทพมหานคร: บ. ปียอนด์ เอ็นเทอร์ไพรซ์ จำกัด, 2552: 397-410.
5. Tschai B. Severe sepsis and septic shock, Diagnosis and management of adult patients nursing protocols. 2007. Available from: URL: <http://www.beaconcollaborative.org>.
6. Wesley EE, Kleinpell RM, Goyette RE. Advances in the understanding of clinical manifestations and therapy of severe sepsis: an update for critical care nurses. Am J Crit Care 2003; 12: 120-133.
7. คณะกรรมการควบคุมและการดูแลเรื่องยา โรงพยาบาลศิริราช. คู่มือปฏิบัติงานสำหรับยา High alert drugs. ครั้งที่ 2. ม.ป.ท., 2550: 7-8, 14-8.
8. พุทธิพรณี วรภิโศกพร. Hemodynamic monitoring. ใน: ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล, เอกรินทร์ ภูมิพิเชฐ, ดุสิต สถาวร บรรณาธิการ. Best practices in critical care. กรุงเทพมหานคร: บ. ปียอนด์ เอ็นเทอร์ไพรซ์ จำกัด, 2549: 200-25.
9. กวีศักดิ์ จิตตวัฒน์รัตน์. Wedge pressure vs. central venous pressure. ใน: เอกรินทร์ ภูมิพิเชฐ, ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล บรรณาธิการ. Critical care: Towards optimal perfection. กรุงเทพมหานคร: บ. ปียอนด์ เอ็นเทอร์ไพรซ์ จำกัด, 2552: 95-118.
10. วราภรณ์ นาครรัตน์. การช่วยเหลือผู้ป่วยช็อกในระยะวิกฤต. สืบค้นเมื่อ 4 ธันวาคม 2553. Available from: URL: http://www.ccne.or.th/file_attach/11_Jun_200851-AttachFile1213175751.doc
11. สุรัตน์ ทองอยู่. Hemodynamic management. ใน: ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล, เอกรินทร์ ภูมิพิเชฐ, ดุสิต สถาวร บรรณาธิการ. Best practices in critical care. กรุงเทพมหานคร: บ. ปียอนด์ เอ็นเทอร์ไพรซ์ จำกัด, 2549: 54.
12. Kleinpell R. Advances in treating patients with severe sepsis: role of Drotrecogin Alfa (Activated). Am J Crit Care 2003; 23: 16-29.

13. ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อในโรงพยาบาล งานโรคติดต่อ โรงพยาบาลศิริราช. นโยบาย-ระเบียบปฏิบัติการป้องกันและควบคุมโรคติดต่อในโรงพยาบาล. ฉบับปรับปรุง ตุลาคม 2550. ม.ป.ท.
14. ทนชัย บุญบุรพงค์. Transport of critically ill patients. ใน: ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล, ดุสิต สถาวร. บรรณาธิการ. Critical care: guideline and standards. กรุงเทพมหานคร: บ. ปียอนด์ เอ็นเทอร์ไพรซ์ จำกัด, 2547: 61.

12

แนวทางการรักษาภาวะ severe sepsis/septic shock ด้วยยาต้านจุลชีพในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่โรงพยาบาลศิริราช

นงลักษณ์ พันชมภู

เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางว่า ตัวชี้วัดสำคัญ (Key Performance Indicators ; KPI) เป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการติดตามทั้งกระบวนการทำงาน และผลสำเร็จของงาน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์จากตัวชี้วัดมีสองประการ คือ การกำหนดหรือการคัดเลือกตัวชี้วัดที่สะท้อนถึงขั้นตอน (process indicator) ที่เป็นจุดเสี่ยงสำคัญต่อผลสำเร็จ และตัวชี้วัดที่เป็นผลลัพธ์สำคัญ (outcome indicator) เพื่อสะท้อนถึงผลสำเร็จในภาพรวมที่แท้จริงของงานนั้นๆ และประการที่สอง คือ การทบทวนตัวชี้วัดอย่างสม่ำเสมอ โดยการเทียบเคียงกับผลการดำเนินการที่ผ่านมา และ/หรือเทียบเคียงกับหน่วยงานที่มีบริบทคล้ายกัน

การจัดการข้อมูล (data management) เป็นการรวบรวม เชื่อมโยง และวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่ (raw data) และแปลผลให้เป็นสารสนเทศ (information) เพื่อสื่อสารให้บุคคลอื่นได้รับรู้ว่า การดำเนินการในกระบวนการนั้น ๆ มีประสิทธิภาพ หรือมีประสิทธิภาพอย่างไร โดยการจัดการข้อมูลที่ดีนั้น จะสามารถบ่งชี้ถึง แนวโน้ม (trend) การเปลี่ยนแปลง (change) ความผันแปรอย่างสุ่ม (random variations) หรือรูปแบบจำเพาะ (pattern) ซึ่งเป็นผลจากการดำเนินการ ทั้งนี้ จึงเป็นประโยชน์ต่อการหาโอกาสพัฒนา ติดตาม และประเมินผลในกระบวนการนั้น อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพของการจัดการข้อมูลจำเป็นต้องได้มาจากข้อมูลที่มีคุณภาพ นั่นคือ ข้อมูลที่รวบรวมนั้นต้องมีความถูกต้อง (accurate) สมบูรณ์ ครบถ้วน (complete) และเที่ยงตรง (consistent) ดังนั้นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลจึงมีความสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ ในวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของการดำเนินการ

การดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock มีความสำคัญต่อคณะฯ เนื่องจากเป็นปัญหาที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตจำนวนมาก ประมาณร้อยละ 50-60 ทั้งนี้เนื่องจากการวินิจฉัยที่ไม่แม่นยำ ล่าช้า การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการล่าช้า ระยะเวลาที่ผู้ป่วยจะได้ยาต้านจุลชีพนานเกินไป นอกจากนี้ การให้สารน้ำและยาเพิ่มแรงดันโลหิตที่ไม่เหมาะสม และทันตเวที เป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดผลสำเร็จในการรักษา และเมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลพบว่า ภาวะ severe sepsis/septic shock จะมีค่าใช้จ่ายสูง รวมทั้งค่ายาต้านจุลชีพ และอาจจะไม่เหมาะสมด้วย ต้องใช้เครื่องมือที่มีราคาแพงในการดูแลรักษาผู้ป่วย ทำให้คณะฯ เห็นความสำคัญในการพัฒนาการดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock ให้มีทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผล จึงมีการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะ severe sepsis ประกอบด้วย ผู้เกี่ยวข้องอย่างเป็นสหสาขาวิชาชีพ เพื่อร่วมกันพัฒนาแนวทางและนำสู่การปฏิบัติทั่วทั้งโรงพยาบาล ทำให้การวินิจฉัย การดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis มีความถูกต้อง รวดเร็ว และเหมาะสม รวมทั้งกำหนดแนวทางการปรึกษาแพทย์เฉพาะทางอย่างเหมาะสม และทันเวลา โดยคำนึงถึงจากมุมมองของผู้ป่วยที่ต้องการให้หายจากโรค และไม่มีภาวะทุพพลภาพ มุมมองของแพทย์ที่ต้องใช้ทั้งความรู้ และเหตุผลประกอบการรักษาให้ได้ตามมาตรฐานสากล และมุมมองของผู้บริหารที่ต้องการใช้ทรัพยากรสุขภาพที่มีอย่างจำกัด ให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด ไม่ว่าจะเป็นค่ารักษา และระยะวันนอนโรงพยาบาล เป็นต้น

การเลือกตัวชี้วัดสำคัญ (KPI)

ประเด็นที่เป็นจุดเสี่ยง (clinical risks) สำคัญ หรือเป็นปัจจัยหลัก (key success factors) ที่ทำให้ผลการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock ประสบความสำเร็จ ประกอบด้วย

1. การวินิจฉัยที่ถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็ว และนำมาสู่การให้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม ทั้งเวลาและชนิดของยาที่ใช้ ในขั้นตอนนี้ตัวชี้วัดที่สำคัญ คือ

- อัตราผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉินได้รับยาต้านจุลชีพภายใน 1 ชั่วโมง
- อัตราผู้ป่วยในได้รับยาต้านจุลชีพภายใน 1 ชั่วโมง
- อัตราผู้ป่วยมี adequate tissue perfusion ภายใน 6 ชั่วโมง

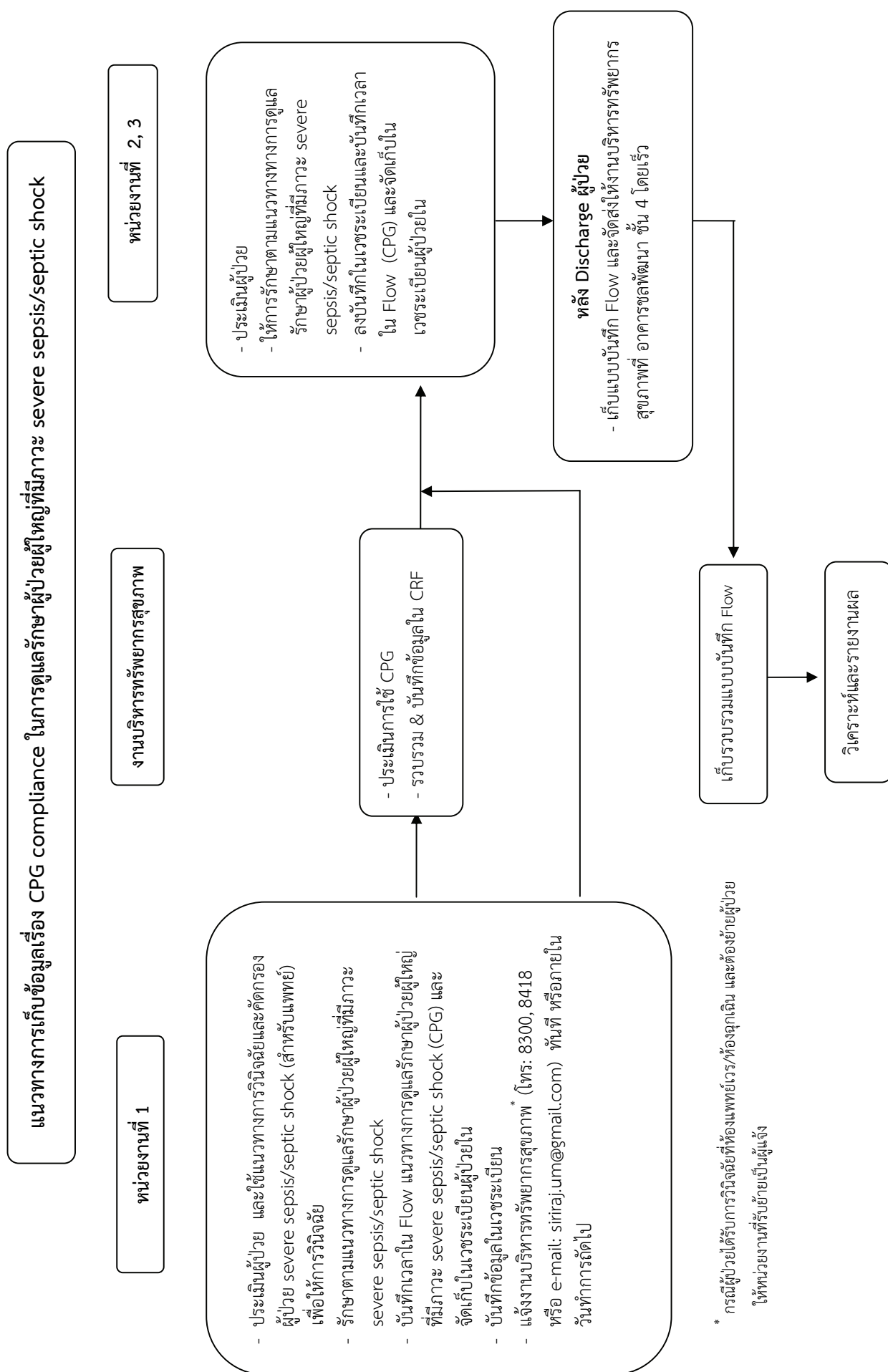
2. ประสิทธิภาพในการรักษา

- อัตราการเสียชีวิต
- ระยะเวลานอนรวม
- ระยะเวลานอนใน ICU
- ค่าใช้จ่ายในการรักษารวม และเฉลี่ยต่อราย
- ค่ายาต้านจุลชีพ

3. การสื่อสารทั่วทั้งคณะฯ จะประเมินผลจากอัตราการใช้ (compliance rate) CPG ในการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock

เมื่อพิจารณาตามแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock ที่กำหนดกระบวนการและขั้นตอนไว้อย่างชัดเจนใน CPG เริ่มตั้งแต่ การคัดกรองและวินิจฉัย การรักษาพยาบาล จนถึงเป้าหมายของการรักษา คือ มี adequate tissue perfusion ภายใน 6 ชั่วโมง โดยสามารถประเมินความสำเร็จในการปฏิบัติตามแนวทางการดูแลรักษาพยาบาล โดยสรุป ตัวชี้วัดในการดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนในกระบวนการรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock	ตัววัดด้านผลผลิต/กระบวนการ (Output/process indicator)	ตัววัดด้านผลลัพธ์ (Outcome indicator)
1. การวินิจฉัย	- อัตราการใช้ CPG (compliance rate)	- อัตราการเสียชีวิต
2. การทำ hemoculture	- อัตราการทำ hemoculture ก่อนให้ยาต้านจุลชีพ	
3. การให้ยาต้านจุลชีพ	- อัตราที่ผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉินได้รับยาต้านจุลชีพภายใน 1 ชม. - อัตราที่ผู้ป่วยที่นอนรักษาในรพ.ได้รับยาต้านจุลชีพภายใน 1 ชม.	
4. Source identification control	- จำนวนผู้ป่วยที่มีการปรึกษาทีมคลินิคัล/สาขาโรคติดเชื้อ	
5. Hemodynamic support	- อัตราผู้ป่วยมี adequate tissue perfusion ภายใน 6 ชม.	
	- ระยะเวลาเฉลี่ยที่รักษาจนเกิด adequate tissue perfusion (time adequate tissue perfusion to time at diagnosis)	
	- ระยะเวลาเฉลี่ยที่รักษาจนได้ MAP $\geq$ 65 มม.ปรอท	
6. Organ and metabolic Support	- จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับ ยา Dopamine	
	- จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับ ยา Norepinephrine	
	- จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับ การประเมิน SVC O ₂ sat หรือ mixed venous O ₂ sat $\geq$ 70%	
	- จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการเจาะ serum lactate	
7. การรักษาภายหลังการแก้ไขภาวะ severe sepsis	- ระยะเวลาจนรวมเฉลี่ย (วัน)	
	- ระยะเวลาจนเฉลี่ยใน ICU	
	- ค่าใช้จ่ายในการรักษาต่อราย (บาท)	
	- ค่าใช้จ่ายรวมในการรักษา (บาท)	
	- ค่ายาต้านจุลชีพ (บาท)	



ภาคผนวก

1. วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง : การเจาะเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อ (Hemoculture)
2. วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง : การเก็บปัสสาวะส่งตรวจเพาะเชื้อ (Urine culture)
3. รายการยาด้านจุลชีพตามแนวทางการรักษาในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock
4. แนวทางการดำเนินการ DUE ยาปฏิชีวนะ ระยะที่ 1
5. แบบฟอร์มการขออนุมัติใช้ในโรงพยาบาลศิริราช
6. ประกาศโรงพยาบาลศิริราชเรื่อง การกรอกแบบบันทึกข้อมูลการใช้ยาด้านจุลชีพ
7. ทบทวนข้อปฏิบัติและตอบข้อสงสัยเรื่อง DUE ของยาปฏิชีวนะ ระยะที่ 2
8. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาการดูแลผู้ป่วย severe sepsis

	วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง : การเจาะเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อ (Hemoculture)	หน้า : 1 / 4
		รหัสเอกสาร : NS-00-3-010-03 ทบทวนครั้งที่ : วันที่ทบทวน :
ชื่อหน่วยงาน : ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช		วันที่อนุมัติ :
ผู้ตรวจสอบ : รองหัวหน้าฝ่ายการพยาบาล ด้านบริการ		ผู้อนุมัติ : หัวหน้าฝ่ายการพยาบาลฯ

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อให้เจาะเลือดส่งเพาะเชื้อได้ถูกต้อง
- 1.2 เพื่อช่วยในการวินิจฉัยโรคติดเชื้อ

2. ขอบข่าย

วิธีปฏิบัติงานฉบับนี้ใช้เป็นแนวทางในการเจาะเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อ (Hemoculture)

3. อุปกรณ์ / เครื่องมือ

- 3.1 ถุงมือสะอาด 1 คู่
- 3.2 Syringe ขนาด 5 มิลลิลิตร หรือ 10 มิลลิลิตร จำนวน 1 เครื่อง
- 3.3 เข็มเจาะเลือด เบอร์ 20 - 23 ขนาดตามความเหมาะสมกับผู้ป่วย
- 3.4 สายรัดแขน
- 3.5 ขวดเพาะเชื้อ (ต้องมีจุกปิด อาหารเลี้ยงเชื้อในขวดต้องใส ปราศจากสิ่งแปลกปลอม ไม่หมดอายุ) ติดสติ๊กเกอร์ระบุผู้ป่วย ชื่อ - นามสกุลผู้ป่วย HN วันที่ เวลา และตำแหน่งที่เจาะเลือด (ในกรณีเจาะพร้อมกันมากกว่า 1 ตำแหน่ง)
- 3.6 สำลีกลมปลอดเชื้อ
- 3.7 Chlorhexidine gluconate 2 % in alcohol 70% และ Alcohol 70%
- 3.8 พลาสเตอร์

4. ความรับผิดชอบ

พยาบาล

5. คำจำกัดความ

การเจาะเลือดส่งเพาะเชื้อ หมายถึง การเก็บตัวอย่างเลือดด้วยเทคนิคปราศจากเชื้อเพื่อนำเลือดมาเพาะเลี้ยงเชื้อ และดูความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ ซึ่งจะตรวจในผู้ป่วยที่สงสัยว่ามีการติดเชื้อแบคทีเรีย หรือเชื้อราในกระแสเลือด

	วิธีปฏิบัติงาน	หน้า : 2 / 4
	เรื่อง : การเจาะเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อ (Hemoculture)	รหัสเอกสาร : NS-00-3-010-03 ทบทวนครั้งที่ :

6. เอกสารอ้างอิง

สุรางค์ เศษศิริเลิศ, สุวรรณมา ตระกูลสมบุญ และ กาญจนา คชินทร. แนวปฏิบัติ การเจาะเลือดเพื่อเพาะเชื้อและการเพาะเชื้อก่อโรคจากเลือด. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2553.

คู่มือห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา (SD-00-2 / 013-M01). กรุงเทพฯ: ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ; 2554.

วิธีปฏิบัติงานเรื่อง การล้างมือ (NS-00-3-001-03)

วิธีปฏิบัติงานเรื่อง การเจาะเลือดจากหลอดเลือดดำ (NS-00-3-035-03)

7. รายละเอียด

- 7.1 ตรวจสอบชื่อ - นามสกุลของผู้ป่วยในใบส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ขวดเพาะเชื้อ และใบคำสั่งการรักษาให้ถูกต้องตรงกัน
- 7.2 นำอุปกรณ์ไปที่เตียงผู้ป่วย ตรวจสอบชื่อ - นามสกุลของผู้ป่วยให้ตรงกับขวดเพาะเชื้อ โดยสอบถามชื่อ - นามสกุลของผู้ป่วย และ / หรือตรวจสอบชื่อ - นามสกุลที่ป้ายข้อมือ
- 7.3 อธิบายให้ผู้ป่วย /ญาติทราบวัตถุประสงค์และขั้นตอนการปฏิบัติ
- 7.4 จัดทำให้ผู้ปวยนอนหงาย หรือนั่งในท่าที่สบาย เขยียดแขนให้ตรง กางแขนเล็กน้อย วางแขนให้ต่ำกว่าระดับหัวใจ
- 7.5 ล้างมือแบบ Hygienic hand washing ตามวิธีปฏิบัติงาน เรื่องการล้างมือ(NS-00-3-001-03) แล้วสวมถุงมือ
- 7.6 เลือกตำแหน่งที่จะเจาะเลือด ควรใช้หลอดเลือดดำบริเวณข้อพับ หน้าแขนและหลังมือ และตรวจดูว่าไม่มีผื่นแดง บวมหรือกดเจ็บ
- 7.7 ใช้สายรัดแขน รัดเหนือบริเวณที่ต้องการเจาะเลือดประมาณ 2 - 3 นิ้ว
- 7.8 เช็ดผิวหนังบริเวณที่จะเจาะเลือดด้วยน้ำยา Chlorhexidine gluconate 2 % in alcohol 70% โดยเช็ดวนจากด้านในออกด้านนอกเป็นวงกว้างอย่างน้อย 5 เซนติเมตร ถูแรงพอควรเป็นเวลาประมาณ 30 วินาที รอจนแห้งและไม่น้อยกว่า 30 วินาที สำหรับเด็กแรกเกิดแนะนำให้ใช้ alcohol 70% เนื่องจากข้อมูลของการใช้ Chlorhexidine gluconate ในแง่ความปลอดภัยในเด็กช่วง 2 เดือนแรกยังมีค่อนข้างน้อย
- 7.9 แผลงเข็มพร้อมดูดเลือด ให้ได้ปริมาณที่ต้องการตามวิธีปฏิบัติงานเรื่อง การเจาะเลือดจากหลอดเลือดดำ (NS-00-3-035-03)
 - ผู้ป่วยเด็ก ใช้ปริมาณเลือด 1 – 5 มิลลิลิตร ต่อ 1 specimen
 - ผู้ป่วยผู้ใหญ่ ใช้ปริมาณเลือด 5 – 10 มิลลิลิตร ต่อ 1 specimen

	วิธีปฏิบัติงาน	หน้า : 3 / 4
	เรื่อง : การเจาะเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อ (Hemoculture)	รหัสเอกสาร : NS-00-3-010-03 ทบทวนครั้งที่ :

7.10 ปลดสายรัดแขนออก

7.11 ถอนเข็มออกจากเส้นเลือด โดยขณะถอนต้องระวังมิให้เข็มสัมผัสกับสำลีโดยใช้สำลีกดเหนือรอยเจาะเลือดประมาณ 0.5 เซนติเมตร เมื่อถอนเข็มออกแล้ว ใช้สำลีกดบริเวณรอยเจาะเลือด 5 – 10 นาที จนเลือดหยุด แล้วจึงปิดทับด้วยพลาสติก

7.12 เปิดฝาขวดเพาะเชื้อแล้วเช็ดจุดขวดเพาะเชื้อด้วยแอลกอฮอล์ 70% หรือน้ำยา Chlorhexidine gluconate 2 % in 70% alcohol รอให้แห้ง (ประมาณ 30 วินาที) แทะเข็มโดยใช้เข็มเดิม ลงในขวดเพาะเชื้อ แล้วหมุนขวดเบาๆ เป็นวงกลม เพื่อให้เลือดผสมเข้ากับอาหารเลี้ยงเชื้อ

7.13 ปลดเข็มทิ้งในกล่องทิ้งของมีคมติดเชื้อ ทิ้ง Syringe สำลี และถอดถุงมือทิ้งในถังขยะติดเชื้อ ถังมือให้สะอาด และเช็ดให้แห้ง

7.14 ลงวันที่ เวลา ตำแหน่งที่เจาะเลือด ชื่อผู้เจาะเลือดในใบส่งตรวจ ตรวจสอบขวดเพาะเชื้อกับใบส่งตรวจ ให้ถูกต้องตรงกัน นำขวดเพาะเชื้อใส่ถุงพลาสติก ปิดปากถุงให้เรียบร้อย มัดใบส่งตรวจ ติดกับด้านนอกของถุงพลาสติกด้วยหนังยาง

7.15 นำส่งห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทันที หรือไม่ควรเกิน 1 ชั่วโมงหลังจากเจาะเลือด โดยเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องระหว่างรอส่ง (สามารถส่งได้ตลอด 24 ชั่วโมง)

หมายเหตุ

- กรณีต้องการส่งเลือดตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ ร่วมด้วยต้องใส่เลือดในขวดเพาะเชื้อก่อนเสมอ
- กรณีเจาะเลือดไม่ได้ การเจาะเลือดครั้งใหม่ต้องเปลี่ยนเข็ม และเริ่มดำเนินการใหม่ตั้งแต่ข้อ 7.6
- กรณีต้องการเจาะเลือดส่งเพาะเชื้อ 2 ขวด อาจทำได้โดยการเจาะพร้อมกันในตำแหน่งที่ไม่ซ้ำกัน หรือ เจาะห่างกัน 15 - 30 นาที ทั้ง 2 กรณีให้ใช้ Syringe และเข็มแยกกัน

8. ภาคผนวก

8.1 เวลาที่เหมาะสมในการเจาะเลือดเพื่อเพาะเชื้อ

ควรเจาะเลือดเพื่อเพาะเชื้อผู้ป่วยก่อนที่จะได้รับยาปฏิชีวนะ ถ้าผู้ป่วยได้รับยาปฏิชีวนะมาก่อน ควรเจาะเลือดเพื่อทำการเพาะเชื้อให้ได้โดยเร็วที่สุดหลังจากที่ได้รับยาปฏิชีวนะ หรือเจาะเลือดเพื่อเพาะเชื้อ 15 นาที ก่อนให้ยาปฏิชีวนะครั้งต่อไป

8.1.1 กรณีไม่เร่งด่วน เจาะเลือดเพื่อเพาะเชื้อ 2 ขวดภายใน 24 ชั่วโมง (จากการวิจัยไม่พบความแตกต่างกันของผลการเพาะเชื้อในกระแสเลือดระหว่างการเจาะเลือด 2 ครั้งห่างกัน 15 หรือ 30 นาที หรือการเจาะเลือด 2 ครั้งพร้อมกันแต่ตำแหน่งต่างกัน)

	วิธีปฏิบัติงาน	หน้า : 4 / 4
	เรื่อง : การเจาะเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อ (Hemoculture)	รหัสเอกสาร : NS-00-3-010-03 ทบทวนครั้งที่ :

8.1.2 กรณีเร่งด่วนต้องรีบให้ยาปฏิชีวนะ ให้เจาะเลือดเพื่อเพาะเชื้อ 2 ขวดพร้อมกัน โดยเจาะที่ตำแหน่งต่างกัน ใช้ Syringe และเข็มแยกกัน

8.2 ปริมาณเลือดที่เหมาะสมในการเจาะเลือดเพื่อเพาะเชื้อ

ปริมาณเลือดในแต่ละครั้งหรือแต่ละขวด ให้ใช้ปริมาณตามที่กำหนดในแต่ละชนิดของขวดที่ใช้

8.2.1 ควรเจาะเลือดผู้ป่วยเพื่อทำการเพาะเชื้ออย่างน้อย 2 ขวด แต่ไม่ควรเกิน 4 ขวด ในช่วง 24 ชั่วโมงแรกที่มีอาการแสดงของการติดเชื้อในกระแสเลือด

8.2.2 ผู้ป่วยเด็กจะมีปริมาณเชื้อในเลือดมากกว่าผู้ใหญ่ ควรใช้เลือดในปริมาณที่เหมาะสมกับชนิดของขวดเพาะเชื้อที่ใช้ โดยทั่วไปขวดเพาะเชื้อของเด็กจะใช้เลือดประมาณ 1 - 5 มิลลิลิตร ไม่ควรใส่เลือดมากกว่าที่กำหนด

- ทารกแรกเกิดใช้เลือดประมาณ 1 - 2 มิลลิลิตร
- เด็กโตใช้เลือดประมาณ 3 - 5 มิลลิลิตร
- เด็กวัยรุ่นใช้เลือดและขวดเพาะเชื้อเหมือนผู้ใหญ่

8.3 ตำแหน่งที่เหมาะสมในการเจาะเลือดเพื่อเพาะเชื้อ

8.3.1 หลอดเลือดดำส่วนปลาย (peripheral vein) ควรหลีกเลี่ยงการเจาะเลือดที่ หลอดเลือดที่ขาหนีบ (Inguinal vessels) หรือการดูดเลือดจากสายสวนหลอดเลือดที่ผู้ป่วยใส่สายคาไว้ เช่น central venous lines หรือ arterial lines

8.3.2 กรณีที่สงสัยการติดเชื้อจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ และห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาใช้เครื่องเพาะเชื้อแบบอัตโนมัติ (automated culture system) ให้ดูดเลือดจากสายสวนหลอดเลือดใส่ขวดหนึ่งและเจาะเลือดจากหลอดเลือดดำส่วนปลายใส่อีกขวดหนึ่งพร้อมๆกัน (ถ้าขวดที่ได้เลือดมาจากสายสวนหลอดเลือดเพาะเชื้อขึ้นแบคทีเรียหรือเชื้อราก่อนขวดที่ได้เลือดมาจากหลอดเลือดดำส่วนปลายมากกว่าหรือเท่ากับ 2 ชั่วโมง จะบ่งถึงการติดเชื้อมาจากสายสวนหลอดเลือด)

8.3.3 กรณีผู้ป่วยเด็กที่เจาะเลือดยาก และมีสายสวนหลอดเลือด เช่น central line คาอยู่ อนุโลมให้ดูดเลือดจากสายสวนเพื่อเพาะเชื้อได้ โดยไม่ต้องเจาะจากหลอดเลือดดำส่วนปลาย เพราะส่วนใหญ่แล้วมักจะไม่เปลี่ยนแปลงการรักษา แต่หากผลเพาะเชื้อจากสายสวนหลอดเลือดขึ้นเชื้อที่ต้องการ การยืนยันว่าเป็นผลบวกปลอมหรือไม่ เช่น Coagulase-negative staphylococcus อาจเจาะเลือดจากหลอดเลือดดำส่วนปลายเพื่อเพาะเชื้อซ้ำอีกครั้ง ก่อนเริ่มให้ยาปฏิชีวนะเพื่อการรักษา

	วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง : การเก็บปัสสาวะส่งตรวจเพาะเชื้อ (Urine culture)	หน้า : 1 / 5
		รหัสเอกสาร : NS-00-3-007-03 ทบทวนครั้งที่ : วันที่ทบทวน : วันที่อนุมัติ :
ชื่อหน่วยงาน : ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช		ผู้อนุมัติ : หัวหน้าฝ่ายการพยาบาลฯ
ผู้ตรวจสอบ : รองหัวหน้าฝ่ายการพยาบาล ด้านการบริการ		

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อเก็บปัสสาวะเพาะเชื้อส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการได้ถูกต้อง
- 1.2 เพื่อช่วยในการวินิจฉัยและติดตามโรคติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ

2. ขอบข่าย

วิธีปฏิบัติงานฉบับนี้ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการเก็บปัสสาวะส่งตรวจเพาะเชื้อ

3. อุปกรณ์ / เครื่องมือ

กรณีผู้ป่วยไม่ได้คาสายสวนปัสสาวะ

- 3.1 กระบอกพลาสติกฝาเกลียวปราศจากเชื้อที่มีฝาปิดสนิทติดสติ๊กเกอร์ระบุชื่อผู้ป่วย
ชื่อ - นามสกุลผู้ป่วย HN. และวันที่เก็บ
- 3.2 ชุดทำความสะอาดอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอก ได้แก่ สำลี น้ำสะอาด ขามรูปไต ถุงมือสะอาด หม้อนอนสำหรับผู้ป่วยหญิง 2 ใบ (กรณีเก็บปัสสาวะที่เตียงโดยใบแรกรองการชำระล้างอวัยวะสืบพันธุ์ก่อนเก็บ ใบที่ 2 สำหรับรองรับน้ำปัสสาวะหลังการถ่ายปัสสาวะ)

กรณีที่ผู้ป่วยไม่รู้สึกรู้สตัวหรือไม่สามารถถ่ายปัสสาวะเองได้

- 3.1 กระบอกพลาสติกฝาเกลียวปราศจากเชื้อที่มีฝาปิดสนิทติดสติ๊กเกอร์ระบุชื่อผู้ป่วย
ชื่อ - นามสกุลผู้ป่วย HN. และวันที่เก็บ
- 3.2 ชุดสวนปัสสาวะปลอดเชื้อ
- 3.3 ถุงมือปลอดเชื้อจำนวน 1 คู่
- 3.4 สารหล่อลื่น (Lubricant) เช่น K-Y Jelly หรือ 2 %Xylocaine Jelly
- 3.5 น้ำกลั่นปราศจากเชื้อ (Sterile water)
- 3.6 ผ้าปิดตา
- 3.7 หม้อนอน 1 ใบ (สำหรับผู้ป่วยหญิง)
- 3.8 สายสวนปัสสาวะ

ผู้ป่วยเด็ก	ใช้ขนาด	6 - 12	Fr.
ผู้ป่วยหญิง	ใช้ขนาด	14 - 16	Fr.
ผู้ป่วยชาย	ใช้ขนาด	16 - 20	Fr.

	วิธีปฏิบัติงาน	หน้า : 2 / 5
	เรื่อง : การเก็บปัสสาวะส่งตรวจเพาะเชื้อ (Urine culture)	รหัสเอกสาร : NS-00-3-007-03 ทบทวนครั้งที่ :

กรณีผู้ป่วยที่คาสายสวนปัสสาวะ

3.1 กระบอกพลาสติกฝาเกลียวปราศจากเชื้อที่มีฝาปิดสนิท ติดสติ๊กเกอร์ระบุชื่อผู้ป่วย

ชื่อ - นามสกุลผู้ป่วย HN. และวันที่เก็บ

3.2 Syringe 3 - 5 มิลลิลิตรและเข็มเบอร์ 23

3.3 ห่อสำลีปลอดเชื้อ

3.4 แอลกอฮอล์ 70%

3.5 Arterial clamps

3.6 ถุงมือสะอาด 1 คู่

3.7 กระดาษชำระ

4. ความรับผิดชอบ

พยาบาล

5. คำจำกัดความ

5.1 การเก็บปัสสาวะส่งตรวจเพาะเชื้อ หมายถึง การเก็บปัสสาวะเพาะเชื้อแบบที่เรีย มัยโคแบคทีเรีย และรา และตรวจหาแอนติเจนของเชื้อแบคทีเรีย

5.2 Midstream urine (MUC) หมายถึง การเก็บปัสสาวะในช่วงกลางของการขับถ่ายปัสสาวะ โดยให้ผู้ป่วยถ่ายปัสสาวะเป็นสายแล้วปล่อยปัสสาวะช่วงแรกและช่วงหลังทิ้งไป ร่องเก็บไว้เฉพาะปัสสาวะในช่วงกลาง

5.3 Clean-voided midstream urine หมายถึง การเก็บปัสสาวะในช่วงกลางของการขับถ่ายปัสสาวะ ด้วยวิธีปราศจากเชื้อ หลังจากได้ทำความสะอาดบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอกด้วยน้ำและสบู่ ให้สะอาด

5.4 In / out catheter urine หมายถึง การเก็บปัสสาวะโดยใช้สายสวนปัสสาวะและภายหลังเก็บปัสสาวะเสร็จ ดึงสายสวนปัสสาวะออก

5.5 Indwelling catheter urine หมายถึง การเก็บปัสสาวะจากผู้ป่วยที่คาสายสวนปัสสาวะ

6. เอกสารอ้างอิง

คู่มือห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา (SD-00-2/013-M01).ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราช

พยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.2554.

วิธีปฏิบัติงานเรื่องการสวนปัสสาวะ (NS-00-3-015-04)

	วิธีปฏิบัติงาน	หน้า : 3 / 5
	เรื่อง : การเก็บปัสสาวะส่งตรวจเพาะเชื้อ (Urine culture)	รหัสเอกสาร : NS-00-3-007-03 ทบทวนครั้งที่ :

7. รายละเอียด

- 7.1 ตรวจสอบชื่อ - นามสกุล HN ผู้ป่วยให้ตรงกับใบส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ
- 7.2 อธิบายให้ผู้ป่วยและ/หรือญาติ ทราบวัตถุประสงค์และขั้นตอนการปฏิบัติ
- 7.3 ล้างมือให้สะอาด เช็ดให้แห้ง และสวมถุงมือ
- 7.4 วิธีการเก็บปัสสาวะ

กรณีผู้ป่วยชายที่ต้องการเก็บ Clean-voided midstream urine เพื่อทำ Midstream urine culture (MUC) ให้ปฏิบัติหรือแนะนำการเก็บปัสสาวะ ดังนี้

7.4.1 ทำความสะอาดอวัยวะสืบพันธุ์ด้วยน้ำและสบู่ให้สะอาด โดยเฉพาะปลายรูเปิดท่อปัสสาวะ ซับให้แห้งด้วยกระดาษชำระ

7.4.2 ดึงหนังคลุมปลายอวัยวะเพศให้ร่นขึ้น เก็บน้ำปัสสาวะช่วงกลางด้วย Aseptic technique โดยให้ผู้ผู้ป่วยถ่ายปัสสาวะ ช่วงแรกทิ้ง แล้วจึงใช้กระบอกพลาสติกกรองรับน้ำปัสสาวะช่วงกลางๆ ให้น้ำปัสสาวะประมาณ 5 มิลลิลิตร ระวังไม่ให้นิ้วมือ หรือปลายองคชาติ สัมผัสด้านในกระบอก ปิดฝาให้สนิท

กรณีผู้ป่วยหญิงที่ต้องการเก็บ Clean-voided midstream urine เพื่อทำ Midstream urine culture (MUC) ให้ปฏิบัติหรือแนะนำการเก็บปัสสาวะ ดังนี้

7.4.1 ทำความสะอาดอวัยวะสืบพันธุ์ด้วยน้ำและสบู่ให้สะอาด ซับให้แห้งด้วยกระดาษชำระ

7.4.2 ใช้มือข้างหนึ่งแยกแคมทั้งสองข้างออกจากกัน เก็บน้ำปัสสาวะช่วงกลางด้วย Aseptic technique โดยให้ผู้ผู้ป่วยถ่ายปัสสาวะช่วงแรกทิ้ง แล้วจึงใช้กระบอกพลาสติกกรองรับน้ำปัสสาวะช่วงกลางๆ ให้น้ำปัสสาวะ ประมาณ 5 มิลลิลิตร ระวังไม่ให้นิ้วมือ หรืออวัยวะเพศสัมผัสด้านในกระบอก ปิดฝาให้สนิท

กรณีผู้ป่วยเด็กอายุ < 1 ปี หรือเด็กเล็กที่ยังบอกเวลาปัสสาวะไม่ได้

7.4.1 ทำความสะอาดอวัยวะสืบพันธุ์ด้วยน้ำให้สะอาด ซับให้แห้งด้วยกระดาษชำระที่อ่อนนุ่ม

7.4.2 ปิดถุงเก็บปัสสาวะครอบบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ให้ขอบถุงแนบสนิท

7.4.3 แนะนำผู้ดูแลหรือให้เด็กดูคนมหรือน้ำบ่อยๆ

7.4.4 เมื่อเด็กปัสสาวะเสร็จ ให้ค่อยๆดึงถุงครอบปัสสาวะออก

7.4.5 ใช้ Syring ดูปัสสาวะใส่กระบอกพลาสติกประมาณ 3 มิลลิลิตร ปิดฝาให้สนิท

กรณีผู้ป่วยไม่รู้สึกตัว และต้องการเก็บ In / out catheter urine

7.4.1 ประเมินสภาพผู้ป่วยก่อนสวนปัสสาวะ เพื่อเลือกขนาดสายสวนปัสสาวะให้เหมาะกับท่อปัสสาวะของผู้ป่วย ควรเลือกขนาดที่เล็กกว่าช่องทางเดินปัสสาวะ เพื่อจะลดการบาดเจ็บของสวนปัสสาวะ

	วิธีปฏิบัติงาน	หน้า : 4 / 5
	เรื่อง : การเก็บปัสสาวะส่งตรวจเพาะเชื้อ (Urine culture)	รหัสเอกสาร : NS-00-3-007-03 ทบทวนครั้งที่ :

7.4.2 จัดท่าผู้ป่วยให้เหมาะสม ผู้ป่วยชายจัดท่าให้นอนหงาย (Dorsal position) ส่วนผู้ป่วยหญิงจัดท่าให้นอนหงายชันเข่า (Dorsal recumbent position) กรณีผู้ป่วยหญิงมีปัญหาเกี่ยวกับสะโพกจัดท่าให้นอนท่าตะแคง (Lateral position)

7.4.3 เก็บปัสสาวะโดยการสวนปัสสาวะตามวิธีปฏิบัติงานเรื่อง การสวนปัสสาวะ (NS-00-3-015-04) โดยปล่อยน้ำปัสสาวะที่ไหลออกจากสายสวนในช่วงแรกลงขามรูปไตไปก่อนแล้วจึงใช้กระบอกพลาสติก ปิดดเชื้อ รองรับน้ำปัสสาวะจากสายสวนตรงช่วงกลางๆ ให้น้ำปัสสาวะ ประมาณ 5 มิลลิลิตร (ในเด็กเล็กประมาณ 3 มิลลิลิตร)

กรณีต้องการเก็บ Indwelling catheter urine หรือในผู้ป่วยที่สายสวนปัสสาวะ ให้ปฏิบัติดังนี้

7.3.1 ใช้ Arterial clampsหนีบสายต่อของถุงรองรับปัสสาวะใกล้กับสายสวนคาปัสสาวะไว้ นานประมาณ 15 นาที

7.3.2 ใช้สำลีสับแอลกอฮอล์ 70 % เช็ดบริเวณกระเปาะยางสายสวน รอให้แห้ง แหงเข็ม บริเวณกระเปาะยางระวังไม่ให้ปลายเข็มแทงออกนอกสายสวนปัสสาวะ แล้วดูดปัสสาวะประมาณ 5 มิลลิลิตร (ในเด็กเล็ก ประมาณ 3 มิลลิลิตร) ดังภาพ 8.1 ในภาคผนวก

7.3.3 ดึงเข็มออกและเช็ดด้วยสำลีสับแอลกอฮอล์ 70 % ซ้ำอีกครั้ง ปิด Arterial clamps

7.3.4 ปิดเข็มลงกล่องทิ้งของมีคมติดเชื้อด้วย one hand technique ใส่ปัสสาวะลงในกระบอกพลาสติกปราศจากเชื้อ

7.4 ปิดฝากระบอกให้สนิท นำกระบอกที่ใส่ปัสสาวะใส่ถุงพลาสติก ปิดปากถุงพลาสติกให้เรียบร้อย ถอดถุงมือทิ้งในขยะติดเชื้อ

7.5 เมื่อเสร็จสิ้นการเก็บปัสสาวะเพาะเชื้อ ล้างมือให้สะอาดและเช็ดให้แห้ง

7.6 ลงเวลาเก็บปัสสาวะ ชื่อผู้เก็บปัสสาวะในใบส่งตรวจ ตรวจสอบสติ๊กเกอร์ระบุ ชื่อ - นามสกุล ผู้ป่วย HN. ที่กระบอกปัสสาวะและใบส่งตรวจให้ถูกต้อง ตรงกัน แนบใบส่งตรวจติดกับถุงพลาสติกที่ใส่กระบอกปัสสาวะ รัดด้วยยาง

7.6 นำปัสสาวะส่งห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาภายใน 1 ชั่วโมง หากไม่สามารถส่งได้ภายใน 1 ชั่วโมง ให้เก็บในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4°C ไม่เกิน 24 ชั่วโมง

	วิธีปฏิบัติงาน	หน้า : 5 / 5
	เรื่อง : การเก็บปัสสาวะส่งตรวจเพาะเชื้อ (Urine culture)	รหัสเอกสาร : NS-00-3-007-03 ทบทวนครั้งที่ :

8. ภาคผนวก



ภาพ 8.1 การเก็บปัสสาวะส่งเพาะเชื้อ กรณีผู้ป่วยคาสายสวนปัสสาวะ



รายการยาต้านจุลชีพตามแนวทางการรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock

ชื่อสามัญ	รายการยา	Rena/Liver impairment	Oral form available	ราคา	บัญชียา	สิทธิการเบิก			เงื่อนไขการส่ง
						บพ.	ปกส	ทั่วไป	
Penicillins									
	Penicillin G sodium inj 1 MU (Penicillin G Sodium GDH)	R	✓	9.50	ก	/	/	/	-
	Penicillin G sodium inj 5 MU (Penicillin G Sodium GDH)			16.00	ก	/	/	/	
Cloxacillin	Cloxacillin inj 1 g (Cloxalin)	-	✓	22.00	ก	/	/	/	-
Ampicillin-sulbactam	Sulbaccin Inj 1.5 g (A1+S0.5 g)	R	✓	57.00	ค	/	/	/	-
	Sulbaccin Inj 3 g (A2+S1 g)			110.00	ค	/	/	/	
	Unasyn inj 3 g (A2+S1 g)			335.00	ค	X	X	/	
Amoxicillin-clavulanate	Cavumox inj 1.2 g (A1000+C200 mg)	R	✓	73.00	ค	/	/	/	
Piperacillin/tazobactam	Astaz-P inj 4.5 g (P4+T0.5 g)	R	-	175.00	ง	/	/	/	F4
	Tazocin inj 4.5 g (P4+T0.5 g)			390.00	ง	X	X	/	
Carbapenems									
Doripenem	Doribax Inj 500 mg	R	-	1410.00	NED	X	X	/NED	F4
Ertapenem	Invanz inj 1 g (IM/IV)	R	-	1580.00	ง	/	/	/	
Imipenem	Tienam IV inj (i500+C500 mg)	R	-	695.00	ง	/	/	/	F4
Meropenem	Meropenem Inj 500 mg [Penem M.H.]	R	-	170.00	ง	/	/	/	F4
	Meropenem Inj 1 g [Penem M.H.]			285.00	ง	/	/	/	
	Meropenem Inj 1 g			1480.00	ง	X	X	/	

R = ปรับขนาดยาเมื่อภาวะการทำงานของไตบกพร่อง, L = ปรับขนาดยาเมื่อภาวะการทำงานของตับบกพร่อง, บพ.= หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า, ปกส=ประกันสังคม

X = เบิกไม่ได้ทุกรณี, / = เบิกได้ ,/NED = เบิกได้เมื่อมีหนังสือรับรอง, F = ต้องใช้แบบฟอร์ม (ดูรายละเอียดภาคผนวกที่ 4,5)

ชื่อสามัญ	รายการยา	Rena/Liver impairment	Oral form available	ราคา	บัญชียา	สิทธิการเบิก			เงื่อนไขการ สั่ง
						บพ.	ปกส	ทั่วไป	
Cephalosporins									
	Cefoxitin inj 1 g (cefoxin)	R	-	115.00	ง	/	/	/	-
	Cefazolin inj 1 g (Zefa M.H.)	R	-	14.00	ก	/	/	/	-
	Ceftriaxone IM inj 500 mg (Cef-3)	-	-	28.00	ค	/	/	/	-
	Ceftriaxone IV inj 500 mg (Cef-3)			28.00	ค	/	/	/	
	Ceftriaxone IM inj 1 g (Ceftrex)			31.00	ค	/	/	/	
	Ceftriaxone inj. 1 g. (Cef-zone)			18.00	ค	/	/	/	
	Rocephin IV inj 1 g			545.00	ค	X	X	/	
Cefotaxime	Cefotaxime inj 1 g (Claraxim)	R	-	31.00	ค	/	/	/	-
	Cefotaxime inj 500 mg (Claraxim)			23.00	ค	/	/	/	-
	Ceftazidime inj 1 g [Zeftam]			30.00	ค	/	/	/	
Cefepime	Cefepime IV Inj 1 g (Cefamax)	R	-	140.00	NED	X	/NED	/NED	-
Cefoperazone/ sulbactam	Bacticep Inj 1 g (C0.5+S0.5 g)	R/L	-	35.00	ง	/	/	/	-
	Bacticep Inj 1.5 g (C1+S0.5 g)			70.00	ง	/	/	/	

R = ปรับขนาดยาเมื่อภาวะการทำงานของไตบกพร่อง, L = ปรับขนาดยาเมื่อภาวะการทำงานของไตบกพร่อง, บพ.= หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า, ปกส=ประกันสังคม
X = เบิกไม่ได้ทุกกรณี, / = เบิกได้, /NED = เบิกได้เมื่อมีหนังสือรับรอง, F = ต้องใช้แบบฟอร์ม (ดูรายละเอียดภาคผนวกที่ 4.5)

ชื่อสามัญ	รายการยา	Renal/Liver impairment	Oral form available	ราคา	บัญชียา	สิทธิการเบิก			เงื่อนไขการส่ง
						บท.	ปกส	ทั่วไป	
Quinolones									
	Ciprofloxacin			1070.00	ง	X	X	/	
	Ciprofloxacin inj 400 mg/200ml (Cifloxin)	R	✓	95.00	ง	/	/	/	-
Levofloxacin	Ciprofloxacin Fresenius Inj 200mg/100mL			40.00	ง	/	/	/	
	Cravit IV inj 500 mg/100ml			750.00	ง	X	X	/	
	Lefloxin inj. 250 mg/50ml	R	✓	235.00	ง	/	/	/	
	Lefloxin inj 500 mg/100ml			370.00	ง	/	/	/	
	Lefloxin 750 mg/150mll			605.00	ง	/	/	/	
	Avelox inj 400 mg/250 ml	-	✓	935.00	NED	X	X	/	-
Aminoglycosides									
Amikacin	Amikacin inj 250 mg/2ml (Siamik)	R	-	13.00	ข	/	/	/	-
	Amikacin inj 500 mg (Siamik)			16.00	ข	/	/	/	
Gentamicin	Gentamicin inj 80 mg/2 ml (GPO)	R	-	7.00	ก	/	/	/	-
Macrolides									
Azithromycin	Zithromax inj 500 mg	-	✓	680.00	ง	/	/	/	-
Clarithromycin	Klacid IV inj 500 mg	R	-	400.00	NED	X	X	/NED	-

R = ปรับขนาดยาเมื่อภาวะการทำงานของไตบกพร่อง, L = ปรับขนาดยาเมื่อภาวะการทำงานของตับบกพร่อง, บท.= หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า, ปกส=ประกันสังคม

X = เบิกได้ทุกกรณี, / = เบิกได้ , /NED = เบิกได้เมื่อมีหนังสือรับรอง, F = ต้องใช้แบบฟอร์ม (ดูรายละเอียดภาคผนวกที่ 4,5)

ชื่อสามัญ	รายการยา	Renal/Liver impairment	Oral form available	ราคา	ปัญหา	วิธีการเบิก			เงื่อนไขการส่ง
						บท.	ปกส	ทั่วไป	
Other antibacterials									
Clindamycin	Clindamycin inj 300 mg/2ml (Clindavid)	L	✓	20.00	ข	/	/	/	-
	Clindamycin inj 600 mg/4ml (Clindavid)			22.00	ข	/	/	/	
Vancomycin	Vancomycin inj 500 mg (Vancin-S)	R	-	105.00	ง	/	/	/	-
Linezolid	Zyvox inj 600 mg	-	✓	1830.00	NED	X	X	/NED	D+F5
Metronidazole	Metronidazole inj 500 mg/100ml (Medizole)	R	✓	22.00	ก	/	/	/	-
Colistimethate Sodium	Colistate inj 150 mg	R	-	220.00	ง	/	/	/	D+F5
Co-trimoxazole	Co-trimoxazole inj (S400+T80 mg)/5ml (Bacin)	R	✓	33.00	ก	/	/	/	
Doxycycline	Doxycycline cap 100 mg (Docyl)	-	✓	2.00	ก	/	/	/	

R = ปรับขนาดยาเมื่อภาวะการทำงานของไตบกพร่อง, L = ปรับขนาดยาเมื่อภาวะการทำงานของตับบกพร่อง, บท.= หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า, ปกส=ประกันสังคม

X = เบิกไม่ได้ทุกกรณี, / = เบิกได้, /NED = เบิกได้เมื่อมีหนังสือรับรอง, D = จำกัดข้อแพทย์ (ดูรายละเอียดตามหน้า i), F = ต้องใช้แบบฟอร์ม (ดูรายละเอียดตามหน้า 4,5)

แนวทางการดำเนินการ DUE ยาปฏิชีวนะ ระยะที่ 1

1. ผู้อำนวยการประกาศแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้อง (แพทย์, พยาบาล, เภสัชกร) ทราบว่า จะมีการทำ DUE ในยาปฏิชีวนะ 3 ชนิดคือ
 - 1.1 Piperacillin/Tazobactam (Tazocin®)
 - 1.2 Imipenem/Cilastatin (Tienam®)
 - 1.3 Meropenem (Meronem®)
2. เวียนข้อป่งใช้และระเบียบการสั่งยาใน Sinet และแจ้งหัวหน้าภาควิชาทางคลินิก ที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการให้แพทย์ทุกคนในภาควิชารับทราบ
3. เมื่อมีการสั่งยาดังกล่าวทุกครั้ง ให้พยาบาลผู้รับคำสั่งเตือนให้แพทย์ลงข้อมูล ในแบบ DUE (เอกสารแนบ) และส่งมาพร้อมสำเนาคำสั่งการรักษา (doctor's order sheet) เพื่อลดปัญหาไม่ให้ฝ่ายเภสัชกรรมต้องทวงถามเอกสาร ดังกล่าวภายหลัง ทั้งนี้ให้เบิกยาจัด/จำนวนที่ใช้ ในเวลาไม่เกิน 3 วันตามระเบียบ (ถ้ายังไม่ได้รับแบบ DUE หองยาจะไม่จ่ายยาให้)
4. ฝ่ายเภสัชกรรมรวบรวมรายชื่อผู้ป่วยและเอกสาร DUE ส่งให้สาขาวิชาโรคติดเชื้อ ภาควิชาอายุรศาสตร์ ทุกวันราชการ (ผู้ประสานงาน คือ
 1. อาจารย์แพทย์หญิงปิยนุช รัตนอำมพวัลย์ สาขาวิชาโรคติดเชื้อ
 2. เภสัชกรหญิง ฐนิตา ทวีธรรมเจริญ ฝ่ายเภสัชกรรม)
6. ประเมินผลการดำเนินงาน สรุปปัญหาและอุปสรรค ตลอดจนผลกระทบต่าง ๆ ในช่วง 2 เดือน

แบบขออนุมัติใช้ยาในโรงพยาบาลศิริราช
Piperacillin/Tazobactam, Imipenem, Meropenem, Doripenem

52-009
update 21/03/53

ส่วนที่ 1 เจ้าหน้าที่หอผู้ป่วย

ชื่อ-นามสกุล _____

สิทธิการเบิก

วันที่ _____

วันนี้ : □□ / □□ / □□ หอผู้ป่วย _____

HN : □□-□□□□□□ AN : □-□□□□□□-□□

เพศ □ ชาย □ หญิง วันเดือนปีเกิด ____ / ____ / ____ อายุ ____ ปี

☐ หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า

☐ ประกันสังคม

☐ สวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการ

☐ อื่น ๆ

ภาควิชา : □ อายุร □ ศัลย □ กุมาร □ อื่นๆ _____

ส่วนที่ 2 แพทย์ : กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ หรือ X ลงใน □ และ เติมข้อความใน _____

: ☐ Piperacillin/Tazobactam (Tazocin®) ขนาดยาที่ใช้ต่อวัน _____

ยาที่จะใช้ ☐ Imipenem (Tienam®) ขนาดยาที่ใช้ต่อวัน _____

คือ ☐ Meropenem (Meronem®, Monem®) ขนาดยาที่ใช้ต่อวัน _____

☐ Doripenem (Doribax®) นอกบัญชียานหลักแห่งชาติ ขนาดยาที่ใช้ต่อวัน _____

การเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อนำเข้าเชื้อก่อโรค

☐ ไม่ได้เก็บ

☐ เก็บ คือ ☐ Blood ☐ Sputum ☐ Pus ☐ Urine ☐ other _____

เชื้อก่อโรค

☐ ไม่ทราบ

☐ ทราบ คือ ☐ P.aeruginosa ☐ E.coli ESBL -ve ☐ K.pneumoniae -ve ☐ Enterobacter spp.

☐ A.baumannii ☐ E.coli ESBL +ve ☐ K.pneumoniae +ve ☐ other _____

ข้อบ่งชี้ของยา Piperacillin/Tazobactam ในผู้ป่วยรายนี้ คือ

☐ Empiric therapy : การติดเชื้อที่อาจเกิดจาก P.aeruginosa ระหว่างรอผลตรวจหาเชื้อ

☐ การติดเชื้อที่ติดต่อ Cephalosporin, Aminoglycoside, Fluoroquinolone

☐ Empiric therapy : ภาวะ febrile neutropenia

☐ การติดเชื้อที่ไวต่อยากลุ่มอื่นๆ แต่ไม่สามารถใช้ยาอื่นได้ เพราะ _____

☐ อื่นๆ รชน _____

ข้อบ่งชี้ของยา Imipenem, Meropenem, Doripenem ในผู้ป่วยรายนี้ คือ

☐ Empiric therapy : การติดเชื้อใน รพ.ภายหลังไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยยาอื่น

☐ การติดเชื้อที่ติดต่อ Cephalosporin, Aminoglycoside, Fluoroquinolone, Beta-Lactam/ Beta-Lactamase Inhibitor

☐ Empiric therapy : การติดเชื้อที่อาจเกิดจาก P.aeruginosa ระหว่างรอผลตรวจหาเชื้อ

☐ การติดเชื้อรุนแรงจากแบคทีเรียชนิด ESBL +ve

☐ Empiric therapy : ภาวะ febrile neutropenia

☐ การติดเชื้อที่ไวต่อยากลุ่มอื่นๆ แต่ไม่สามารถใช้ยาอื่นได้ เพราะ _____

☐ อื่นๆ รชน _____

ได้ตรวจสอบแล้ววันที่ (วันที่) ข้าพเจ้าขอยืนยันการให้วัน
แรกจริง

ลงชื่อผู้ขอใช้ยา

☐ _____

(_____)

เลขที่ใบประกอบวิชาชีพ พ.ว. _____

วัน.....เดือน..... พ.ศ.

ลงชื่อผู้อนุมัติการใช้ยา

(เฉพาะกรณี Dose แรก ไม่ต้องรออนุมัติจากหอผู้ป่วย ให้แนบใบนี้
พร้อมใบสั่งยาได้เลย)

☐ _____

(_____)

เลขที่ใบประกอบวิชาชีพ พ.ว. _____

วัน.....เดือน..... พ.ศ.

หอผู้ป่วยต้องแนบบนขออนุมัติกับใบสั่งยาทุกครั้ง หากฝ่ายเภสัชกรรมไม่ได้รับแบบขออนุมัติที่กรอกข้อมูล
อย่างครบถ้วน ฝ่ายเภสัชกรรมจะไม่จ่ายยาให้ตามนโยบายคณะกรรมการยาและเวชภัณฑ์โรงพยาบาลศิริราช



52 - 012 - ยาด้านจุลชีพ

โรงพยาบาลศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

เอกสารประกอบการส่งยา - ยาด้านจุลชีพ

ชื่อ-นามสกุล.....	สิทธิการรักษา
HN.....AN.....	☐ สวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการ
หอผู้ป่วย / หน่วยตรวจ.....	☐ หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า
วันที่เบิก.....	☐ ประกันสังคม
อายุ.....ปี น้ำหนักตัว.....kg.	☐ อื่นๆ.....

ยาด้านเชื้อรา

☐ Amphotericin B Colloidal Dispersion (Amphocil[®]) ☐ Caspofungin (Cancidas[®])

☐ Voriconazole (Vfend[®]) ☐ Anidulafungin (Eraxis[®])

ข้อบ่งใช้ ☐ ไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วย Amphotericin B deoxycholate

☐ มีผลข้างเคียงที่รุนแรงจากการใช้ Amphotericin B deoxycholate คือ.....

☐ มีข้อห้ามใช้ Amphotericin B deoxycholate คือ.....

☐ อื่นๆ.....

ยาด้านแบคทีเรีย

ชื่อยา ☐ Linezolid (Zyvox[®]) ☐ Daptomycin (Cubicin[®])

ข้อบ่งใช้ ☐ การติดเชื้อ Vancomycin-Resistant Enterococci (VRE)

☐ การติดเชื้อ MRSA ที่ไม่สามารถใช้ยาอื่นได้เพราะ.....

☐ การติดเชื้อ MRSA ที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยยากลุ่ม Glycopeptides

☐ อื่นๆ.....

ชื่อยา ☐ Colistin (Colistate[®])

ข้อบ่งใช้ ☐ โรคติดเชื้อกรัมลบที่ดื้อต่อ Carbapenams, Cephalosporins, Aminoglycosides, Bata-Lactam + Bata-Lactamase Inhibitors และ Fluoroquinolones

☐ สงสัยว่ามีการติดเชื้อกรัมลบที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยยากลุ่ม Carbapenams และอยู่ในระหว่างรอผลการตรวจหาเชื้อก่อโรค

☐ อื่นๆ.....

ชื่อยา ☐ Tigecycline (Tygacil[®])

ข้อบ่งใช้ ☐ การติดเชื้อแกรมลบที่ดื้อยา colistin หรือมีข้อจำกัดในการใช้ยา colistin เช่น ไตวาย

ลงชื่อ แพทย์ผู้สั่งยา
(.....ว.....)

วันที่.....

ลงชื่อ แพทย์ผู้อนุมัติการส่งยา
(.....ว.....)

วันที่.....

* จำกัดชื่อแพทย์ในการสั่งใช้ และต้องแนบแบบขออนุมัติกับใบสั่งยาทุกครั้ง *



ประกาศโรงพยาบาลศิริราช

เรื่อง การกรอกแบบบันทึกข้อมูลการใช้ยาต้านจุลชีพ

ฉบับที่ 5/2550

ตามที่โรงพยาบาลศิริราช มีนโยบายพัฒนาการใช้ยาในโรงพยาบาลศิริราชให้เป็นไปอย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ และสอดคล้องกับข้อกำหนดของบัญชียาหลักแห่งชาติที่ระบุให้มีการตรวจสอบการใช้ยา (Drug Use Evaluation, DUE) ในบัญชียา ง. นั้น

โรงพยาบาลศิริราชจึงขอให้แพทย์และผู้เกี่ยวข้องกับการใช้ยา Piperacillin/Tazobactam (Tazocin®) หรือ Imipenem/Cilastatin (Tienam®) หรือ Meropenem (Meronem®) ต้องกรอกแบบบันทึกข้อมูลการใช้ยาตามเอกสารที่แนบมาด้วยให้ครบถ้วน แล้วส่งให้ฝ่ายเภสัชกรรมพร้อมใบสั่งยา หากฝ่ายเภสัชกรรมไม่ได้รับแบบบันทึกข้อมูลการใช้ยานี้ ฝ่ายเภสัชกรรมจะไม่จ่ายยาดังกล่าวให้

โรงพยาบาลศิริราชได้ส่งแบบบันทึกข้อมูลการใช้ยานี้ให้หอผู้ป่วยต่าง ๆ แล้ว หากแบบบันทึกข้อมูลการใช้ยาหมด ให้ขอได้ที่ ภาณุ.ฐนิตา ทวีธรรมเจริญ ฝ่ายเภสัชกรรม โทรศัพท์ 7310

ทั้งนี้นับตั้งแต่วันที่ 18 เมษายน 2550 เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 9 เมษายน พ.ศ.2550

(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ประสิทธิ์ วัฒนาภา)

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลศิริราช



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานผลิตยาทั่วไป ฝ่ายเภสัชกรรมโรงพยาบาลศิริราช โทร. 7310

ที่ ศร0517.072/ภก /2550 วันที่ 19 กันยายน 2550

เรื่อง ทบทวนข้อปฏิบัติและตอบข้อสงสัยเรื่อง DUE ของยาปฏิชีวนะในระยะที่ 2
เรียน หัวหน้าฝ่ายเภสัชกรรม

ด้วยโครงการ DUE ระยะที่ 2 ของยาปฏิชีวนะ 3 รายการ ได้แก่ Piperacillin/Tazobactam (Tazocin) , Imipenem (Tienam), Meropenem (Meronem) ได้ดำเนินการมาระยะหนึ่งแล้ว และพบความติดขัดบางประการ จากการดำเนินโครงการระยะที่ 2 เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันทางคณะผู้ดำเนินการจึงขอสรุปและชี้แจงข้อปฏิบัติกรณีที่มีปัญหาต่าง ๆ ดังนี้

หัวข้อ	วิธีการปฏิบัติ	ผู้รับผิดชอบ
1. แบบอนุมัติที่ผ่านการอนุมัติ 14 วัน แล้วทำอย่างไร	1. แบบอนุมัติที่ผ่านการอนุมัติให้ใช้ได้ 14 วัน เมื่อเช็กใบสั่งยาเรียบร้อยแล้วให้ส่งกลับหอผู้ป่วยพร้อมกับยาได้ทันที	- เกสัครผู้ตรวจสอบใบสั่งยาดังกล่าว
2. แบบอนุมัติที่ผ่านการอนุมัติแบบชั่วคราว ต้องทำอย่างไร	2. แบบอนุมัติที่ผ่านการอนุมัติชั่วคราว 3 วัน เมื่อส่งมาที่ห้องยาอีกครั้งในเวลาที่ใบอนุมัติยังไม่หมดอายุให้ดำเนินการดังนี้ - เกสัครผู้ตรวจสอบใบสั่งยาให้จ่ายยาได้ พร้อมกับเก็บใบอนุมัติไว้ที่ห้องยาเพื่อส่งให้หน่วยงานส่งยาไปส่งให้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา - หน่วยงานส่งยารวบรวมส่งให้แพทย์ผู้พิจารณาสาขาวิชาโรคติดเชื้อ	- เกสัครผู้ตรวจสอบใบสั่งยาดังกล่าว - หน่วยงานส่งยา
3. การส่งใบอนุมัติให้แก่แพทย์ผู้เชี่ยวชาญมีเวลาดำเนินการอย่างไรบ้าง	3. การส่งใบอนุมัติดำเนินการดังนี้ - เกสัครประจำห้องยารวบรวมส่งที่หน่วยงานส่งยาตึกผู้ป่วยนอก ชั้นใต้ดินติดกับห้องยาผู้ป่วยในก่อนเวลา 9.00 น. ของทุกวันทำการและกรณีที่เป็นวันศุกร์หรือก่อนวันหยุดนักขัตฤกษ์ให้ส่งในช่วงบ่ายก่อนเวลา 15.00 น. เพิ่มอีก 1 รอบ - หน่วยงานส่งยาดำเนินการส่งให้สาขาวิชาโรคติดเชื้อ	- เกสัครประจำห้องยานั้น ๆ - หน่วยงานส่งยา

หัวข้อ	วิธีการปฏิบัติ	ผู้รับผิดชอบ
	เชื้อต่อไป	
4. การส่งแบบฟอร์มที่อนุมัติแล้วกลับคืนหอผู้ป่วยแต่หอผู้ป่วยยังไม่ได้รับคืน เกิดจากอะไร และต้องทำอย่างไร	4. ในการส่งแบบฟอร์มที่อนุมัติแล้วคืน <u>คณะแพทย์ผู้เชี่ยวชาญจะดำเนินการพิจารณาภายใน 48 ชม. ซึ่งโดยปกติทางหอผู้ป่วยจะได้ในวันที่ 3</u> หลังจากส่งครั้งแรกและแพทย์ได้รับแบบฟอร์มแล้ว <u>กรณีไม่ได้รับคืนอาจมีสาเหตุจาก</u> - เป็นช่วงวันหยุดเสาร์อาทิตย์หรือวันนักขัตฤกษ์ อาจทำให้ได้รับแบบฟอร์มที่พิจารณาแล้วล่าช้ากว่าปกติ - แบบฟอร์มส่งมาช้ากว่าที่กำหนด เนื่องจากปัญหาการตกค้างตามจุดรอบต่อต่าง ๆ <u>การดำเนินการ</u> - ห้องยาและหน่วยขนส่งยาช่วยรวบรวมเอกสารส่งตามเวลาที่กำหนด - สาขาโรคติดเชื้อรวบรวมเอกสารที่พิจารณาแล้วส่งให้หน่วยขนส่งยาในเวลาที่กำหนด - <u>กรณีที่ผู้ป่วยจำเป็นต้องใช้ยาอีกแต่ยังไม่ได้แบบฟอร์มคืนให้เขียนแบบฟอร์มขออนุมัติใบใหม่มาแทนก่อนจึงจะจ่ายยาได้</u>	- แพทย์ผู้พิจารณา - เกสเซอร์ห้องยาที่เกี่ยวข้อง และหน่วยขนส่งยา - สาขาวิชาโรคติดเชื้อ - เกสเซอร์ผู้ตรวจสอบใบสั่งยาดังกล่าว - แพทย์, พยาบาลที่เกี่ยวข้อง
5. กรณีที่ผู้ป่วยย้ายหอผู้ป่วย ไม่สามารถส่งคืนได้จะอย่างไร	6. กรณีนี้แพทย์ผู้พิจารณาจะช่วยแก้ไขหวักระคายแบบฟอร์มโดยตรวจสอบจากคอมพิวเตอร์ผลตรวจห้องปฏิบัติการซึ่งอาจไม่ update (ขณะนี้แพทย์ผู้เกี่ยวข้องกำลัง	- แพทย์ผู้พิจารณา

หัวข้อ	วิธีการปฏิบัติ	ผู้รับผิดชอบ
	ประสานงานกับฝ่ายการพยาบาลในการดำเนินการตรวจสอบเพื่อการจัดส่งคืนกรณีผู้ป่วยมีการย้ายหอผู้ป่วย) - ในระยะนี้หากไม่มีแก้ไขแล้วผู้ป่วยย้ายต้องขอความร่วมมือให้ทาง <u>หน่วยขนส่งยาช่วย</u> ดำเนินการตรวจสอบกับหอผู้ป่วยเดิมว่าผู้ป่วยย้ายไปที่ใดก่อนส่ง ซึ่งกรณีเช่นนี้ทางหอผู้ป่วยจะได้รับแบบฟอร์มคืนล่าช้ากว่าที่กำหนดได้ - หากไม่สามารถส่งคืนได้จริง ๆ ให้ <u>หน่วยขนส่งยา</u> รวบรวมส่งกลับให้ทางคณะแพทย์ผู้พิจารณา	- หน่วยขนส่งยา - หอผู้ป่วย - หน่วยขนส่งยา
6. แบบฟอร์มที่กรอกไม่สมบูรณ์ ไม่ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน ทำอย่างไร	6. กรณีแบบฟอร์มไม่ครบถ้วนไม่สมบูรณ์ให้ส่งกลับหอผู้ป่วยให้ดำเนินการให้ถูกต้องก่อนจ่ายยา และเมื่อตรวจสอบแล้วเภสัชกรที่ตรวจสอบใบสั่งยาดังกล่าวกรุณาเซ็นชื่อและระบุวันที่พร้อมจำนวนยาที่ด้านหลังทุกครั้ง เนื่องจากพบว่าบางใบอนุมัติไม่มีเภสัชกรตรวจสอบก่อนจึงไม่แน่ใจว่ามีการจ่ายยาหรือไม่ อย่างไร	- เภสัชกรผู้ตรวจสอบใบสั่งยาดังกล่าว

ทั้งนี้ขอความกรุณาช่วยดำเนินการแจ้งให้ทราบโดยทั่วกันเนื่องจากที่ผ่านมาเกิดปัญหามันที่กข้อความการสื่อสารไม่ทั่วถึงและขอความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้องทุกท่านในการดำเนินการตามที่แจ้งไว้ หากคิดขัดประการใดโปรดรวบรวมปัญหาเพื่อหาทางแก้ไขร่วมกันต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาแจ้งแก่ผู้เกี่ยวข้องทุกท่านทราบจะเป็นพระคุณยิ่ง

พืชน.รณนิตทิพย์ฯ บัณฑิตบริหาร
บัณฑิตบริหาร, บัณฑิตบริหาร, บัณฑิตบริหาร
บัณฑิตบริหาร บัณฑิตบริหาร

บัณฑิต บริหาร

19 ก.ค. 2558

ชณันท์ ทรัพย์ธรรมเจริญ
(ภญ.ชณันดา ทวีธรรมเจริญ)
ผู้ประสานงานฝ่ายเภสัชกรรม



คำสั่งคณะกรรมการพัฒนาศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ที่ 2746 /2553

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาการดูแลผู้ป่วย Severe Sepsis

ตามที่ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ได้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาการดูแลผู้ป่วย Severe Sepsis ตามคำสั่งที่ 694/2553 ลงวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2553 นั้น

เนื่องจากมีกรรมการบางท่านเกษียณอายุราชการ เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาการดูแลผู้ป่วย Severe Sepsis เป็นไปอย่างต่อเนื่อง และครอบคลุมทั้งโรงพยาบาล อันส่งผลให้บรรลุตามวิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะฯ จึงยกเลิกคำสั่งดังกล่าวข้างต้นและแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาการดูแลผู้ป่วย Severe Sepsis ดังรายนามต่อไปนี้

- | | |
|--|------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล | ที่ปรึกษา |
| 2. รองคณบดีฝ่ายพัฒนาคุณภาพ
(ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงดวงมณี เลหาประสิทธิ์พร) | ประธานกรรมการ |
| 3. ผู้อำนวยการ โรงพยาบาลศิริราช
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์สุรินทร์ ธนพิพัฒนศิริ) | รองประธานกรรมการ |
| 4. ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายพัฒนาคุณภาพ
และรองผู้อำนวยการ โรงพยาบาลศิริราช
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ธีระ ฤชตระกูล) | กรรมการ |
| 5. รองผู้อำนวยการ โรงพยาบาลศิริราช
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์สนั่น วิสุทธิศักดิ์ชัย) | กรรมการ |
| 6. ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายพัฒนาคุณภาพ
(อาจารย์ นายแพทย์อัศวินทร์ นิมนานนิตย์) | กรรมการ |
| 7. ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงสุนิรัตน์ คงเสรีพงศ์ | กรรมการ |
| 8. รองศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์ภัทรชัย กิริดิสิน | กรรมการ |
| 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ยงค์ รงค์รุ่งเรือง | กรรมการ |
| 10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรรักษ์ ถิลาภรณ์ | กรรมการ |
| 11. อาจารย์ ดร.นายแพทย์วิฑูร ชินสว่างวัฒนกุล | กรรมการ |
| 12. อาจารย์ นายแพทย์สุรัตน์ ทองอยู่ | กรรมการ |
| 13. อาจารย์ แพทย์หญิงทิพา ชาคร | กรรมการ |

- 2 -

14. อาจารย์ นายแพทย์สมชัย ลิ้มศรีจำเริญ	กรรมการ
15. รองหัวหน้าฝ่ายการพยาบาลด้านบริการ	กรรมการ
16. หัวหน้างานโรคติดเชื้อ	กรรมการ
17. หัวหน้างานพัฒนาคุณภาพ	กรรมการ
18. หัวหน้างานบริหารทรัพยากรสุขภาพ	กรรมการ
19. เกษตรกรหญิงชัยวรรณ เกาสายพันธ์	กรรมการ
20. เกษตรกรหญิงนฤมล ธนะ	กรรมการ
21. เกษตรกรตังจา สุภรพันธ์	กรรมการ
22. เกษตรกรหญิงจันทร์พร ก้องวัชรพงศ์	กรรมการ
23. นางประไพร์ รัดนพร	กรรมการ
24. นางสาวชนนพิศ ศีทองแก้ว	กรรมการ
25. นางสาวนภาพร อภิรติวีเศรษฐ์	กรรมการ
26. นายสุพัฒน์ ศรีสมอ่อน	กรรมการ
27. นางสาวสุภาพ จันทรมบูรณ์	กรรมการ
28. นางสาวพิมพ์ภัค ถนุกสัมพันธ์	กรรมการ
29. นางสาวลักษณ บารณะสัมฤทธิ์	กรรมการและเลขานุการ
30. นางสาวนฤมล คงกระพันธ์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

เพื่อทำหน้าที่

1. จัดระบบ แนวทางปฏิบัติ และแก้ไขปัญหาร่วมกันในการดำเนินการ Clinical Tracer เรื่อง Severe Sepsis
2. สื่อสารแนวทางปฏิบัติไปยังผู้ปฏิบัติงาน เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เกิดความเชื่อมโยงระหว่างผู้ปฏิบัติงาน และเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในกระบวนการวินิจฉัย และการดูแลรักษาผู้ป่วยอย่างเป็นองค์รวม
3. ติดตามประเมินผลการดำเนินการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ตั้ง ณ วันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2553



(ศาสตราจารย์คลินิก นายแพทย์ธีรวัฒน์ ภูมทนต์)

คณบดีคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

งานบริหารและธุรการ

โทร. 7683-4



คำสั่งคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ที่ 643 /2554

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาการดูแลผู้ป่วย Severe Sepsis คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล เพิ่มเติม

ตามที่ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาการดูแลผู้ป่วย Severe Sepsis ตามคำสั่งที่ 2746/2553 ลงวันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2553 นั้น

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาการดูแลผู้ป่วย Severe Sepsis เป็นไปด้วยความเรียบร้อย คณะฯ จึงแต่งตั้ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มานพชัย ธรรมคันโธ เป็นกรรมการ ในคณะกรรมการพัฒนาการดูแลผู้ป่วย Severe Sepsis คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล เพิ่มเติมอีก 1 ท่าน

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๕ มีนาคม พ.ศ. 2554

(ศาสตราจารย์คลินิก นายแพทย์ธีรวัฒน์ กุลทนันทน์)

คณบดีคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

งานบริหารและธุรการ

โทร. 7683-4

1. รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล

พ.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1), ป.ชั้นสูงวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (อายุรศาสตร์)
ว.ว. (อายุรศาสตร์), อ.ว. (เวชบำบัดวิกฤต)
หัวหน้าสาขาเวชบำบัดวิกฤต ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

2. อาจารย์ นายแพทย์ชานนท์ เนื่องต้น

พ.บ., ป.ชั้นสูงวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (สูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา)
ว.ว. (สูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา), ว.ว. (เวชศาสตร์การเจริญพันธุ์)
หน่วยโรคติดเชื้อทางนรีเวชวิทยาและโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์สตรี
ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

3. ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงดวงมณี เลหาประสิทธิ์พร

พ.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1), ป.ชั้นสูงวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (กุมารเวชศาสตร์)
ว.ว. (กุมารเวชศาสตร์), ว.ว. (กุมารเวชศาสตร์โรคหัวใจ), อ.ว. (เวชศาสตร์ครอบครัว)
ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

5. นางสาวนภาพร อภิตวีจิเศรษฐ์

วทบ. (พยาบาลและผดุงครรภ์)
วทม. (โภชนศาสตร์)
หัวหน้าหอผู้ป่วยไอซียู อายุรศาสตร์ งานการพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์
ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช

6. นางสาวพิมพ์จิต กาญจนสินธุ์

พยบ., ศศม. (ให้คำปรึกษาแนะนำ)
พยาบาล ไอ.ซี.ยู. สยามินทร์ งานการพยาบาลศัลยศาสตร์และศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์
ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช

7. รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ภัทรชัย กิริติสิน

พ.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2), อ.ว. (พยาธิวิทยาคลินิก)
M.Sc., Ph.D. (Microbiology and Immunology, University of Rochester, USA)
Fellowships in Molecular Genetics (Stanford University, USA),
Cert. in Clinical Microbiology (NIH, USA)
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มานพชัย ธรรมคันโธ

พ.บ., ป.ชั้นสูงวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (สูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา)
อ.ว. (สูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา), อ.ว. (เวชศาสตร์การเจริญพันธุ์), อ.ว. (เวชศาสตร์ครอบครัว)
FRCOG (UK), DFFP (UK),
M.Sc. in Reproductive & Sexual Health Research (University of London, UK),
DLSHTM (London School of Hygiene & Tropical Medicine, UK), MFFP (UK)
Certificate in Psychosexual Medicine (London, UK)
หัวหน้าหน่วยโรคติดเชื้อทางนรีเวชวิทยาและโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์สตรี
ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ยงค์ รงค์รุ่งเรือง

พ.บ., ป.ชั้นสูงวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (อายุรศาสตร์)
อ.ว. (อายุรศาสตร์ทั่วไป), ว.ว. (อายุรศาสตร์โรคติดเชื้อและอายุรศาสตร์เขตร้อน)
สาขาโรคติดเชื้อและอายุรศาสตร์เขตร้อน
ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

10. อาจารย์ ดร. นายแพทย์วิฑูร ชินสว่างวัฒนกุล

พ.บ., ป.ชั้นสูงวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (ศัลยศาสตร์), ว.ว. (ศัลยศาสตร์ทั่วไป)
M.Sc., Ph.D. (London), อ.ว. ศัลยศาสตร์ลำไส้ใหญ่และทวารหนัก
ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

11. ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงสุณิรัตน์ คงเสรีพงศ์

พ.บ. (เกียรติคุณอันดับ 2), ป.ชั้นสูงวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (วิสัญญีวิทยา)
ว.ว. (วิสัญญีวิทยา), อ.ว. (เวชบำบัดวิกฤต), FRCAT,
M.Sc. Clinical Epidemiology
Dip. Am. Board of Anesthesiology,
Cert. of Research Fellow in Cardiovascular Anesthesia (Mayo Clinic, MN, USA),
Cert. in Cardiovascular and Thoracic Anesthesia (Mayo Clinic, MN, USA),
Cert. in Critical Care Medicine (Mayo Clinic, MN, USA),
Cert. in Pediatric Anesthesia (Children's Hospital, Harvard's Medical School, Boston, USA)
หัวหน้างานเวชบำบัดวิกฤต ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

12. อาจารย์ นายแพทย์สุรรัตน์ ทองอยู่

พ.บ. (เกียรติคุณอันดับ 1), ป.ชั้นสูงวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (อายุรศาสตร์)
ว.ว. (อายุรศาสตร์), อ.ว. (เวชบำบัดวิกฤต), ว.ว. (หทัยวิทยา)
หน่วยเวชบำบัดวิกฤต ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

13. รองศาสตราจารย์ ดร.อมรรัตน์ ลีลาภรณ์

ภ.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)

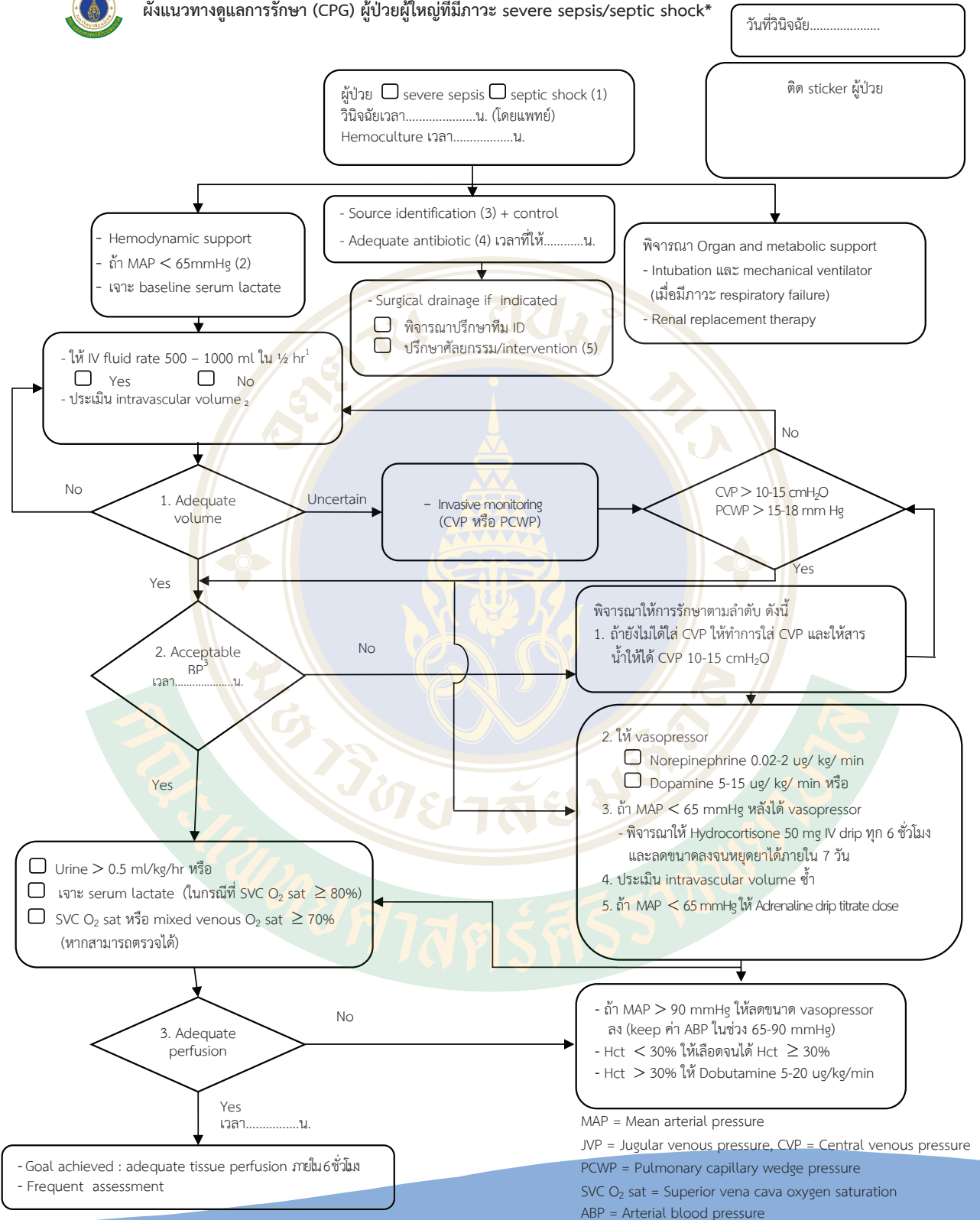
วทม., Ph.D. (Microbiology)

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

กก.	=	กิโลกรัม
ซม.	=	เซนติเมตร
มก./ดล.	=	มิลลิกรัม/เดซิลิตร
มล./กก./ซม.	=	มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม/ชั่วโมง
ลบ.มม.	=	ลูกบาศก์มิลลิเมตร
ARDS	=	Adult respiratory distress syndrome
BP	=	Blood pressure
CAP	=	Community acquired pneumonia
CPG	=	Clinical practice guideline
CV	=	Central venous
CVP	=	Central venous pressure
FiO ₂	=	Fraction of inspired oxygen
HAP	=	Hospital acquired pneumonia
Hct	=	Hematocrit
Hr	=	Hour
ICU	=	Intensive care unit
ID	=	Infectious disease
IPD	=	In patient department
IV	=	Intravenous
IVC	=	Inferior vena cava
JVP	=	Jugular venous pressure
Kg	=	Kilogram
MAP	=	Mean arterial pressure
ML	=	Milli Lit
MRSA	=	Methicillin resistant S. aureus
O ₂	=	Oxygen
OPD	=	Out patient department
O ₂ sat	=	Oxygen saturation
PAC	=	Pulmonary artery catheter
PaO ₂	=	Partial pressure of arterial oxygenation
PAP	=	Pulmonary artery pressure
PCWP	=	Pulmonary capillary wedge pressure
PEEP	=	Positive end expiratory pressure
SBP	=	Systolic blood pressure
SCVO ₂	=	Central venous O ₂ saturation
SVC	=	Superior vena cava
SVO ₂	=	Mixed venous oxygen saturation
UTI	=	Urinary tract infection
VAP	=	Ventilator associated pneumonia
ug	=	Microgram



ผังแนวทางดูแลการรักษา (CPG) ผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock*



1. ควรระวังในผู้ป่วยอายุมาก ผู้ป่วยที่มี underlying disease เช่น heart disease, renal failure
 2. ประเมิน intravascular volume โดยการตรวจร่างกาย : เป้าหมาย JVP 3-5 cmH₂O above sternal angle
 3. Acceptable BP หมายถึง เป้าหมาย mean arterial pressure (MAP) ≥ 65 mmHg
 4. () หมายถึง เอกสารแนบ ดังนี้ (1) แนวทางการคัดกรองและวินิจฉัยผู้ป่วย severe sepsis และ septic shock (2) แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ severe sepsis/septic shock (3) แนวทางการเพาะเชื้อจากเลือด (Hemoculture) แนวทางในการเก็บปัสสาวะเพื่อส่งตรวจเพาะเชื้อ (4) แนวทางการให้ยาปฏิชีวนะ (5) แนวทางการปรึกษาทีมศัลยศาสตร์
- * ประยุกต์จากแนวทางที่สาขาเวชบำบัดวิกฤต ภาควิชาอายุรศาสตร์จัดทำขึ้น และ Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock, 2008 และ 2012