

ผลของแลคเตทแรกรับในการเพิ่มประสิทธิภาพของ qSOFA เปรียบเทียบกับแบบคัดกรองเฝ้าระวังที่นิยมใช้โดยทั่วไป ในการทำนายการเสียชีวิตในโรงพยาบาล และการได้รับการดูแล แบบภาวะวิกฤต ในผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด

สุรพันธ์ เจริญธัญรักษ์¹ ศุภเกียรติ ศรีจรรย์²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ดำเนินการวิจัยโดยใช้รูปแบบการศึกษาแบบ Retrospective cohort study ศึกษาจากเวชระเบียนของผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในกระแสเลือดและฐานข้อมูล Khon Kaen Sepsis ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2563 ถึง 31 ตุลาคม พ.ศ. 2563 วัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทำนายการเสียชีวิตในโรงพยาบาลและการได้รับการดูแลแบบวิกฤตใน 48 ชั่วโมงของแบบคัดกรอง 4-point LqSOFA 5-point LqSOFA qSOFA MEWS NEWS และ SOS ด้วยค่าพื้นที่ใต้โค้ง ROC (area under the receiver operating characteristic curve: AUROC) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (95% CI) และเปรียบเทียบ AUROC ระหว่างแบบคัดกรอง ด้วยวิธีของ Hanley and McNeil กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ผลการศึกษา ผู้ป่วยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจำนวน 1,237 คน มีผู้ป่วยเสียชีวิตในโรงพยาบาล 386 คน (ร้อยละ 31.2) ซึ่งพบว่า NEWS มีความสามารถดีที่สุดในการทำนายการเสียชีวิตในโรงพยาบาลโดยมีค่า AUROC เท่ากับ 0.660 (95% CI: 0.628-0.692) นอกจากนี้ยังมีความสามารถดีที่สุดในการทำนายการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจภายใน 48 ชั่วโมง AUROC เท่ากับ 0.752 (95% CI: 0.725-0.780) ส่วนการเสียชีวิตภายใน 48 ชั่วโมง พบว่า 5-point LqSOFA มีความสามารถในการทำนายที่ดีที่สุด (AUROC 0.698; 95% CI: 0.660-0.736) รวมไปถึงการได้รับยากระตุ้นการบีบตัวของหัวใจและหลอดเลือดภายใน 48 ชั่วโมง (AUROC 0.718; 95% CI: 0.691-0.745) และการส่งต่อผู้ป่วยไปยังแผนกดูแลผู้ป่วยวิกฤตภายใน 48 ชั่วโมง (AUROC 0.678; 95% CI: 0.635-0.722) บทสรุป 5-point LqSOFA มีความสามารถในการทำนายการเสียชีวิตโรงพยาบาลและการได้รับการดูแลแบบวิกฤตภายใน 48 ชั่วโมงได้ดีกว่า qSOFA และแบบคัดกรองเฝ้าระวังอื่น ยกเว้น NEWS ที่มีความสามารถในการทำนายการเสียชีวิตภายในโรงพยาบาลและการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจได้ดีกว่าแบบคัดกรอง 5-point LqSOFA

คำสำคัญ ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด, การเสียชีวิตในโรงพยาบาล, LqSOFA, แบบคัดกรองเฝ้าระวัง

¹ นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลขอนแก่น

² นายแพทย์ชำนาญการ กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลขอนแก่น

Received: October 11, 2025; Revised November 19, 2025; Accepted November 23, 2025

Performance of qSOFA score with initial lactate levels (LqSOFA) compared to common early warning scores for predicting in-hospital mortality and need for critical illness care in septic patients

Suraphan Charoentanyarak¹ Supakiat Srijarana²

ABSTRACT

This retrospective cohort study was conducted in Khon Kaen Hospital, Thailand, from January 1, 2019 to October 31, 2019. We collected data from patient records and the Khon Kaen Sepsis database. We compared the performances of LqSOFA to that of other EWSs (qSOFA, MEWS, NEWS, and SOS) in predicting in-hospital mortality and requirement for intensive care within 48 hours by determining the area under the receiver operating characteristic curves (AUROCs) and their 95% confidence interval (95% CI). The AUROCs of LqSOFA and other EWSs were compared using Hanley and McNeil method at a significance level of 0.05. Results 1237 septic patients who met the eligibility criteria were included in this study. Of 1237 patients, there were 386 hospital death (31.2%). The NEWS was found to be the best EWS for predicting in-hospital mortality, with an AUROC 0.660 (95% CI: 0.629-0.692) and also demonstrated the best EWS for predicting the use of endotracheal tube (ET tube) intubation and mechanical ventilation with an AUROC of 0.752 (95% CI: 0.725-0.780). However, 5-point LqSOFA was the best EWS for predicting death within 48 hours (AUROC 0.698; 95% CI 0.660-0.736), the requirement of vasopressor or inotropic drugs within 48 hours (AUROC 0.718; 95% CI: 0.691-0.745) and also the admission to intensive care unit within 48 hours (AUROC 0.678; 95% CI 0.635-0.722). Conclusion The 5-point LqSOFA performs better for predicting in-hospital mortality and need for intensive care within 48 hours than qSOFA and other EWSs, except NEWS, which performs better for predicting in-hospital mortality and the use of an ET tube and mechanical ventilator than 5-point LqSOFA.

Keywords sepsis, in-hospital mortality, LqSOFA, early warning scores

¹ Senior Professional Level, Department of Internal Medicine, Khon Kaen Hospital, Muang District, Khon Kaen

² Professional Level, Department of Internal Medicine, Khon Kaen Hospital, Muang District, Khon Kaen

บทนำ (Introduction)

ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (sepsis) เป็นภาวะที่มีการติดเชื้อร่วมกับมีการทำงานผิดปกติของอวัยวะในร่างกาย (organ dysfunction)¹ ในปี พ.ศ. 2560 พบว่ามีผู้ป่วยทั่วโลกประมาณ 48.9 ล้านคนและเสียชีวิตประมาณ 11 ล้านเป็นร้อยละ 22.5² ในประเทศไทยปี พ.ศ. 2562 พบว่ามีผู้ป่วย sepsis 21,541 คน ร้อยละ 27.0³ การวินิจฉัย และการรักษาที่เหมาะสมอย่างรวดเร็วจะช่วยลดการเสียชีวิตลงได้⁴⁻⁶ แบบคัดกรอง (sepsis screening tool) ช่วยให้สามารถวินิจฉัยได้รวดเร็วขึ้นในช่วงแรก Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS)¹ เป็นแบบคัดกรองใช้ระยะเวลาผลเลือดโดยประมาณ 275 นาที⁷ ดังนั้นหากต้องรอผลเลือดดังกล่าวเพื่อประเมินภาวะ sepsis อาจมีโอกาที่อาการจะทรุดลงและเสียชีวิตได้มากขึ้น⁶ เพื่อสามารถคัดกรองได้เร็วขึ้น มีการใช้ quick Sequential [Sepsis-related] Organ Failure Assessment (qSOFA) แทนแบบคัดกรอง SIRS¹ อย่างไรก็ตามการศึกษามาจาก The sepsis survival campaign 2021 พบว่า qSOFA ยังมีข้อจำกัดด้านความแม่นยำในการประเมินและคัดกรอง^{8,9} ต่อมาจึงมีการแนะนำให้ใช้แบบคัดกรองที่ประเภท early warning score ในการคัดกรองแทนการใช้ qSOFA เช่น National Early Warning Score

(NEWS)¹⁰ Modified Early Warning Score (MEWS)¹¹ และ Search Out Severity (SOS)¹² งานวิจัยที่ผ่านมาได้เปรียบเทียบความสามารถของแบบคัดกรอง NEWS MEWS qSOFA SIRS และ SOS ในการทำนายโอกาสการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่มีภาวะ sepsis ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล โดยพบว่า NEWS มีความสามารถทำนายได้ดีที่สุดโดยมีค่าพื้นที่ใต้โค้ง ROC เท่ากับ 0.89⁹, 0.77¹³, และ 0.78¹⁴ อีกทั้งพบว่าแบบคัดกรอง qSOFA มีความจำเพาะ (specificity) สูงสุดในการทำนายการเสียชีวิตในโรงพยาบาล อย่างไรก็ตามกลับมีความไว (sensitivity) ในการวินิจฉัยต่ำสุด^{9,14} การใช้ค่าแลคเตท (lactate) เพิ่มจากแบบคัดกรองอาจเป็นทางเลือกหนึ่งที่ช่วยเพิ่มค่าความไวในการวินิจฉัยภาวะที่คุกคามต่อชีวิตในผู้ป่วยที่มีภาวะ sepsis lactate ที่เพิ่มสูงขึ้น บ่งบอกถึงระดับความรุนแรงในการเกิดการทำงานที่ผิดปกติของอวัยวะ โดย lactate อาจถูกตรวจพบได้มากขึ้นในผู้ป่วยที่ภาวะ sepsis ทั้งนี้เนื่องจากในผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจะเกิดภาวะเนื้อเยื่อขาดออกซิเจน (tissue hypoxia) ส่งผลให้เนื้อเยื่อเสียหายและอวัยวะในร่างกายทำงานผิดปกติ พบว่า lactate ที่มากขึ้นยังสัมพันธ์กับโอกาสที่ผู้ป่วยจะเสียชีวิตที่มากขึ้น¹ ดังนั้น The Surviving Sepsis Campaign Bundle: 2018 update

จึงได้ออกคำแนะนำให้มีการส่งตรวจ lactate สำหรับการประเมินผู้ป่วยที่มีภาวะ sepsis ทุกรายภายในกรอบระยะเวลา 1 ชั่วโมง นับตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะ sepsis เพื่อประเมินแนวทางในการให้การรักษา⁵ มีการพัฒนาโดยการเพิ่ม lactate เข้าไปเป็นหนึ่งในตัวแปรทำนาย ในการศึกษาแรกกำหนดให้ lactate ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 2 มิลลิโมลต่อลิตร มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน เรียกแบบคัดกรองที่พัฒนานี้ว่า LqSOFA หรือ 4-point LqSOFA¹⁵ ผลการศึกษาพบว่า 4-point LqSOFA มีความไว และความจำเพาะเพิ่มขึ้น จาก qSOFA¹⁵ การศึกษาที่สองกำหนดให้ lactate ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 2 แต่น้อยกว่า 4 มิลลิโมลต่อลิตร มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน และกำหนดให้ lactate ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 4 มิลลิโมลต่อลิตร มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน และแบบคัดกรองนี้ถูกเรียกว่า 5-point LqSOFA¹⁶ โดย 5-point LqSOFA ที่มากกว่าเท่ากับ 3 คะแนน มีความไว ร้อยละ 74.6 เทียบกับ qSOFA แบบดั้งเดิมซึ่งมีความไว ร้อยละ 66.1 โดยที่ความจำเพาะใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 82.5 และ ร้อยละ 83.3 ตามลำดับ¹⁶ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของ lactate แรกรับในการเพิ่มประสิทธิภาพของ qSOFA เปรียบเทียบกับแบบคัดกรอง ได้แก่ MEWS NEWS qSOFA และ SOS ในการ

ทำนายการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่มีภาวะ sepsis ในโรงพยาบาล รวมไปถึงการได้รับการดูแลแบบภาวะวิกฤตในผู้ป่วยที่มีภาวะ sepsis ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนอนแกล้น

คำถามงานวิจัย

ผลของ lactate แรกรับช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของ qSOFA ในการทำนายการเสียชีวิตในโรงพยาบาลและการได้รับการดูแลแบบภาวะวิกฤตในผู้ป่วยที่มีภาวะ sepsis ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนอนแกล้น เปรียบเทียบกับแบบคัดกรองเฝ้าระวังอื่นๆ ได้หรือไม่

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

(Research Objective)

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบพื้นที่ใต้โค้ง ROC (area under the ROC curve: AUC) ของแบบคัดกรอง 4-point LqSOFA และ 5-point LqSOFA กับแบบคัดกรองเฝ้าระวัง MEWS NEWS qSOFA และ SOS ในการทำนายการเสียชีวิตในโรงพยาบาล (in-hospital mortality) ของผู้ป่วยที่มีภาวะ sepsis ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนอนแกล้น

2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบพื้นที่ใต้โค้ง ROC (area under the ROC curve: AUC) ของแบบคัดกรอง 4-point LqSOFA และ 5-point LqSOFA กับแบบคัดกรองเฝ้าระวัง MEWS NEWS qSOFA และ SOS ในการทำนายการ

ได้รับการดูแลแบบภาวะวิกฤตภายใน 48 ชั่วโมง ได้แก่ การใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ การได้รับยากระตุ้นการบีบตัวของหัวใจและหลอดเลือด การส่งต่อผู้ป่วยไปยังแผนกดูแลผู้ป่วยวิกฤต รวมไปถึงการเสียชีวิตภายใน 48 ชั่วโมงหลังเข้ารับการรักษา ของผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลขอนแก่น

กรอบแนวคิดการวิจัย

(Conceptual Framework)

งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อศึกษาว่า การเพิ่ม lactate แรกรับเข้าไปในแบบคัดกรอง qSOFA สามารถเพิ่มความสามารถในการทำนายความรุนแรงของภาวะ sepsis ได้หรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับแบบคัดกรองเฝ้าระวังอื่นที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เช่น MEWS, NEWS และ SOS

วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

การศึกษานี้ดำเนินการโดยใช้รูปแบบการศึกษาแบบ Retrospective cohort study โดยใช้ข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยที่เข้ารับการศึกษาในโรงพยาบาลขอนแก่นและฐานข้อมูล KKH Sepsis การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดดำเนินการโดยใช้โปรแกรม STATA version 15.1

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรศึกษา คือ ผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อเข้าข่ายภาวะ sepsis หรือ septic shock ที่เข้ารับการรักษาจากห้องฉุกเฉินและแผนกผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลขอนแก่น รวมทั้งผู้ป่วยที่เดินทางมาด้วยตนเอง หรือเรียกรถพยาบาลหรือรถกู้ชีพ และผู้ป่วยที่รับการส่งตัวจากสถานพยาบาลอื่นระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 ถึง 31 ตุลาคม พ.ศ. 2563

เกณฑ์คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่

ศึกษา/เกณฑ์คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างออก

ผู้วิจัยคัดเลือกตัวอย่างที่มีการติดเชื้อเข้าข่ายภาวะ sepsis หรือ septic shock ทุกคนที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลขอนแก่น ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 ถึง 31 ตุลาคม พ.ศ. 2563 โดยมีคุณสมบัติของผู้เข้าร่วมวิจัยดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria)

- 1) มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป
- 2) ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีภาวะ sepsis หรือ septic shock

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

- 1) ผู้ป่วยที่ไม่มีข้อมูลระยะเวลาในการรับการรักษาที่แน่ชัดประกอบไปด้วยวันที่เข้ารับการรักษา วันที่จำหน่ายจากโรงพยาบาลขอนแก่น วันที่เสียชีวิต

2) ผู้ป่วยที่ขาดข้อมูลที่สำคัญที่ใช้ในการประเมินแบบคัดกรองต่างๆ ได้แก่ แบบคัดกรอง 4-point LqSOFA 5-point LqSOFA MEWS NEWS qSOFA และ SOS การเสียชีวิตในโรงพยาบาล การใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ การได้รับยากระตุ้นการบีบตัวของหัวใจและหลอดเลือด การส่งต่อผู้ป่วยไปยังแผนกดูแลผู้ป่วยวิกฤต รวมไปถึงการเสียชีวิตภายใน 48 ชั่วโมง

3) ผู้ป่วยที่อยู่ในระหว่างการตั้งครรรภ์

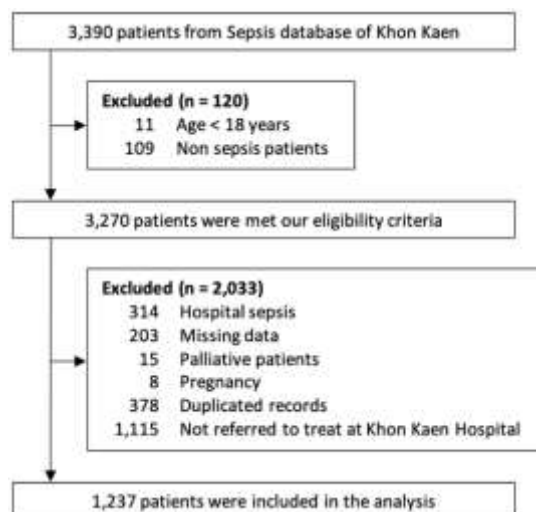
4) ผู้ป่วยระยะสุดท้ายที่ได้รับการรักษาแบบประคับประคอง

5) ผู้ป่วยที่มีภาวะ sepsis หรือ septic shock ที่เกิดภายในโรงพยาบาล หรือมี

ประวัติรับการรักษาเป็นผู้ป่วยในจากภาวะดังกล่าวในช่วงระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา (hospital acquired sepsis or septic shock patients)

6) ผู้ป่วยที่ปฏิเสธการรักษาจากโรงพยาบาลขอนแก่นและแจ้งการเสียชีวิตเกิน 24 ชั่วโมงนับจากวันที่ปฏิเสธการรักษาจากโรงพยาบาลขอนแก่น เพิ่มการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยโรงพยาบาลขอนแก่นและฐานข้อมูล KKH Sepsis ระหว่าง 1 มกราคม ถึง 31 ตุลาคม พ.ศ. 2563 จากประชากรจำนวนทั้งหมด 3,390 คน มีผู้ป่วยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจำนวน 1,237 คน ดังแสดงตามรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนผังแสดงการคัดเลือกผู้ป่วยในการศึกษา

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง การศึกษาวิจัยในมนุษย์ครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย โดยคำนึงถึงหลักจริยธรรมอย่างเคร่งครัด และคณะผู้วิจัยได้นำเสนอเค้าโครงวิจัยต่อคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลขอนแก่น และผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์รหัสโครงการวิจัย KEXP63057

ผลการวิจัย (Result)

ลักษณะทั่วไปของตัวอย่าง

ลักษณะทั่วไปของตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่า อายุเฉลี่ยของตัวอย่างเท่ากับ 62.8 ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 15.4 ปี)

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของตัวอย่าง

Characteristics	Total (n = 1,237)	
Age – years, mean (SD)	62.8	(15.4)
Male, n (%)	845	(68.3 %)
Length of hospital stay – days, median (P_{25} , P_{75})	7	(3, 12)
Patients referring to KKH, n (%)	975	(78.8%)
Charlson score, median (P_{25} , P_{75})	1	(0, 2)
Infection site, n (%)		
Respiratory	554	(44.8 %)
Gastrointestinal tract	211	(17.1 %)
Genitourinary tract	161	(13.0 %)
Systemic infection	127	(10.3 %)
Skin and soft tissue	106	(8.6 %)
Septicaemia	35	(2.8 %)
Neurological system	27	(2.2 %)

ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 845 คน (ร้อยละ 68.3) มีฐานจำนวนวันนอนในโรงพยาบาลโดยประมาณ 7 วัน (IQR 9 วัน) ตำแหน่งการติดเชื้อที่พบมากที่สุด คือ การติดเชื้อทางเดินหายใจ 544 คน (ร้อยละ 44.8) โดยมากที่สุดเป็นเชื้อกลุ่มย้อมแบคทีเรียชนิดแกรมลบ โดยพบเป็น *Escherichia coli* มากที่สุด 65 สิ่งส่งตรวจ (ร้อยละ 31.1) ส่วนการเพาะเชื้อหรือส่งตรวจตามอวัยวะที่สงสัยเป็นตำแหน่งการติดเชื้อ พบว่ามากที่สุดเป็นเชื้อกลุ่มย้อมแบคทีเรียชนิดแกรมลบเช่นเดียวกัน พบเป็น *Klebsiella pneumoniae* มากที่สุด 47 สิ่งส่งตรวจ (ร้อยละ 16.9)

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของตัวอย่าง (ต่อ)

Characteristics	Total (n = 1,237)	
Musculoskeletal	12	(1.0 %)
Catheter-related bloodstream infection	3	(0.2 %)
Cardiovascular system	1	(0.1 %)
Total bilirubin – mg/dL, median (P_{25} , P_{75})	0.8	(0.4, 1.7)
Hemoculture, n (%)	209	(16.9 %)
Hemoculture organism, n (%)		
<i>Escherichia coli</i>	65	(31.1 %)
<i>Burkholderia pseudomallei</i>	27	(12.9 %)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	22	(10.5 %)
Culture, n (%)	278	(22.5 %)
Culture organism, n (%)		
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	47	(16.9 %)
<i>Escherichia coli</i>	43	(15.5 %)
<i>Staphylococcus aureus</i>	30	(10.8 %)
Septic shock, n (%)	343	(27.7 %)
Clinical scoring systems, median (P_{25} , P_{75})		
SOFA score	4	(2, 6)
4-point LqSOFA	2	(2, 3)
5-point LqSOFA	3	(2, 3)
qSOFA	1	(1, 2)
MEWS	5	(4, 7)
NEWS	9	(6, 11)
SOS	5	(3, 7)

SD = standard deviation, P_{25} = 25th percentile, P_{75} = 75th percentile, KKH = Khon Kaen Hospital, SOFA score = the Sequential Organ Failure Assessment score, LqSOFA = Lactate threshold added quick Sequential Organ Failure Assessment, qSOFA = quick Sequential Organ Failure Assessment, MEWS = Modified Early Warning Score, NEWS = National Early Warning Score, SOS = Search Out Severity

ผลลัพธ์ของภาวะติดเชื้อใน

กระแสเลือด ผลลัพธ์จากการภาวะ Sepsis

ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่าจำนวนผู้ป่วยเสียชีวิตในโรงพยาบาลมีจำนวนทั้งหมด 386 คน (ร้อยละ 31.2) เสียชีวิตภายใน 48 ชั่วโมง จำนวน 163 คน (ร้อยละ 13.2) เสียชีวิตจากทุกสาเหตุภายใน 90 วัน จำนวน 444 คน (ร้อยละ 35.9) เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุของการจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล ขอนแก่น พบว่าได้รับอนุญาตให้กลับ จำนวน 470 คน (ร้อยละ 38.0) ส่งตัวกลับไป

ตารางที่ 2 ผลลัพธ์ของภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด

โรงพยาบาลโกสุมพิสัยจำนวน 369 คน (ร้อยละ 29.8) ปฏิเสธการรักษา จำนวน 274 คน (ร้อยละ 22.2) โดยเสียชีวิตภายใน 24 ชั่วโมงหลังปฏิเสธการรักษา จำนวน 262 คน สำหรับการได้รับการดูแลแบบภาวะวิกฤตภายใน 48 ชั่วโมงพบว่า ผู้ป่วยได้ใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ จำนวน 754 คน (ร้อยละ 61) ได้รับยากระตุ้นการบีบตัวของหัวใจและหลอดเลือด จำนวน 591 คน (ร้อยละ 47.8) ได้ส่งต่อผู้ป่วยไปยังแผนกดูแลผู้ป่วยวิกฤต จำนวน 146 คน (ร้อยละ 11.8)

Outcomes	Total (n = 1,237)	
Hospital death, n (%)	386	(31.2 %)
Death in 48 hours (from any causes), n (%)	163	(13.2 %)
Death in 90 days (from any causes), n (%)	444	(35.9 %)
Type of discharge, n (%)		
- Approval	470	(38.0 %)
- Refer	369	(29.8 %)
- Against advice	274	(22.2 %)
- Death within 24 hours after against advice	262	(21.2 %)
- Not death within 24 hours after against advice	12	(1.0 %)
- Death	124	(10.0 %)
ET tube intubation and mechanical ventilator use in 48 hours, n (%)	754	(61.0 %)
Required vasopressor in 48 hours, n (%)	591	(47.8 %)
ICU Admission in 48 hours, n (%)	146	(11.8 %)

ET tube = endotracheal tube, ICU = Intensive Care Unit

การเปรียบเทียบความสามารถในการทำนายการเสียชีวิตในโรงพยาบาลของแบบคัดกรอง 4-point LqSOFA และ 5-point LqSOFA กับแบบคัดกรองเฝ้าระวังที่ได้แก่ MEWS NEWS qSOFA และ SOS

ผลการเปรียบเทียบ AUC ของแบบคัดกรองต่างๆ สำหรับการทำนายผลลัพธ์หลักคือการเสียชีวิตในโรงพยาบาล พบว่า AUC ของแบบคัดกรองต่างๆ ในการทำนายการเสียชีวิตในโรงพยาบาลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.001$) โดย

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบพื้นที่ใต้โค้ง ROC ของแบบคัดกรองต่างๆ ในการทำนายการเกิดผลลัพธ์หลักและผลลัพธ์รอง

Outcomes	AUC (95% confidence interval)						P-value
	4-point LqSOFA	5-point LqSOFA	qSOFA	MEWS	NEWS	SOS	
Hospital death	0.624 (0.593, 0.655)	0.658 (0.626, 0.689)	0.610 (0.579, 0.642)	0.563 (0.529, 0.597)	0.660 (0.628, 0.692)	0.601 (0.567, 0.635)	< 0.001
Death (in 48 hrs)	0.639 (0.599, 0.680)	0.698 (0.660, 0.736)	0.605 (0.561, 0.649)	0.595 (0.547, 0.642)	0.633 (0.588, 0.678)	0.633 (0.585, 0.682)	< 0.001
ET tube intubation (in 48 hrs)	0.653 (0.623, 0.682)	0.677 (0.648, 0.706)	0.613 (0.584, 0.642)	0.638 (0.607, 0.669)	0.752 (0.725, 0.780)	0.682 (0.652, 0.711)	< 0.001
Required vasopressor (in 48 hrs)	0.702 (0.675, 0.729)	0.718 (0.691, 0.745)	0.688 (0.661, 0.714)	0.565 (0.533, 0.596)	0.613 (0.582, 0.644)	0.647 (0.617, 0.677)	< 0.001
ICU Admission (in 48 hrs)	0.639 (0.595, 0.683)	0.678 (0.635, 0.722)	0.607 (0.562, 0.652)	0.558 (0.507, 0.608)	0.602 (0.555, 0.648)	0.623 (0.574, 0.672)	< 0.001

ROC = receiver operating characteristic, AUC = area under the ROC curve, LqSOFA = Lactate threshold added quick Sequential Organ Failure Assessment, qSOFA = quick Sequential Organ Failure Assessment, MEWS = Modified Early Warning Score, NEWS = National Early Warning Score, SOS = Search Out Severity, hrs = hours

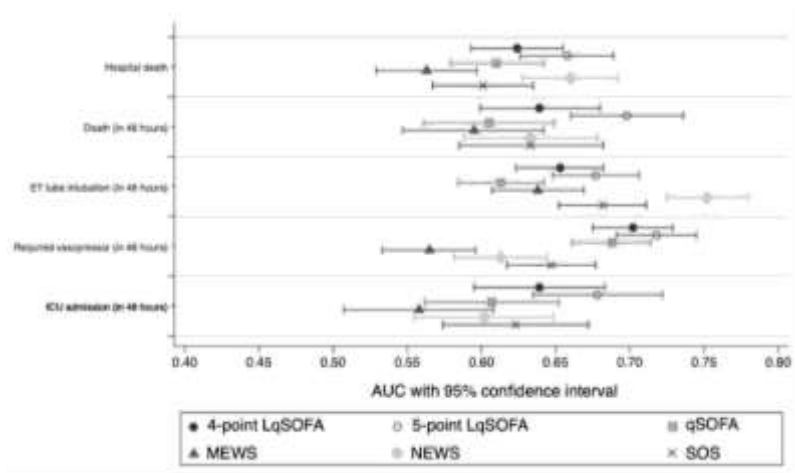
การเปรียบเทียบความสามารถในการทำนายการดูแลแบบภาวะวิกฤตภายใน 48 ชั่วโมง ของแบบคัดกรอง 4-point LqSOFA และ 5-point LqSOFA กับแบบคัดกรองเฝ้าระวังที่นิยมใช้โดยทั่วไป

แบบคัดกรอง NEWS และแบบคัดกรอง 5-point LqSOFA มีความสามารถในการทำนายสูงกว่าแบบคัดกรองอื่นๆ ซึ่ง 2 แบบคัดกรองนี้มีค่า AUC เท่ากับ 0.660 (95% CI: 0.628-0.692) และ 0.658 (95% CI: 0.626-0.689) ตามลำดับ สำหรับแบบคัดกรอง 4-point LqSOFA พบว่ามีความสามารถในการทำนายการเสียชีวิตในโรงพยาบาลสูงเป็นอันดับที่ 3 โดยมีค่า AUC เท่ากับ 0.624 (95% CI: 0.593-0.655)

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการทำนายการดูแลแบบภาวะวิกฤตภายใน 48 ชั่วโมง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ค่าพื้นที่ใต้โค้ง ROC ของแบบคัดกรองต่างๆ ต่อการทำนายผลลัพธ์รอง ซึ่งได้แก่

1) การเสียชีวิตภายใน 48 ชั่วโมง 2) การใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจภายใน 48 ชั่วโมง 3) การได้รับยากระตุ้นการบีบตัวของหัวใจและหลอดเลือดภายใน 48 ชั่วโมงทั้งนี้พบว่าแบบคัดกรอง 5-point LqSOFA มีความสามารถในการทำนายผลลัพธ์รอง จำนวน 3 ผลลัพธ์ได้ดีที่สุด ซึ่งมีค่าAUC ดังต่อไปนี้ 1) การเสียชีวิตภายใน 48 ชั่วโมง (AUC 0.698; 95% CI: 0.660-0.736), 2) การได้รับยากระตุ้นการบีบตัวของหัวใจและหลอดเลือดภายใน 48 ชั่วโมง (AUROC 0.718; 95% CI: 0.691-0.745), และ 3) การส่งต่อผู้ป่วยไปยังแผนกดูแลผู้ป่วยวิกฤตภายใน 48 ชั่วโมง (AUROC 0.678; 95% CI: 0.635-0.722) โดยแบบคัดกรอง 4-point

LqSOFA มีความสามารถในการทำนายผลลัพธ์รอง ดังที่กล่าวไปจำนวน 3 ผลลัพธ์เป็นอันดับที่ 2 สำหรับการทำนายผลลัพธ์การใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจภายใน 48 ชั่วโมง พบว่าแบบคัดกรอง NEWS มีความสามารถในการทำนายเป็นอันดับที่ 1 โดยมีค่าพื้นที่ใต้โค้ง ROC เท่ากับ 0.752 (95% CI: 0.725-0.780) อันดับที่ 2 คือแบบคัดกรอง SOS (AUROC 0.682; 95% CI: 0.652-0.711) ส่วนแบบคัดกรอง 5-point LqSOFA มีความสามารถในการทำนายผลลัพธ์นี้เป็นอันดับที่ 3 (AUROC 0.677; 95% CI: 0.648-0.706) และแบบคัดกรอง 4-point LqSOFA อยู่ในอันดับที่ 4 (AUROC 0.653; 95% CI: 0.623-0.682)



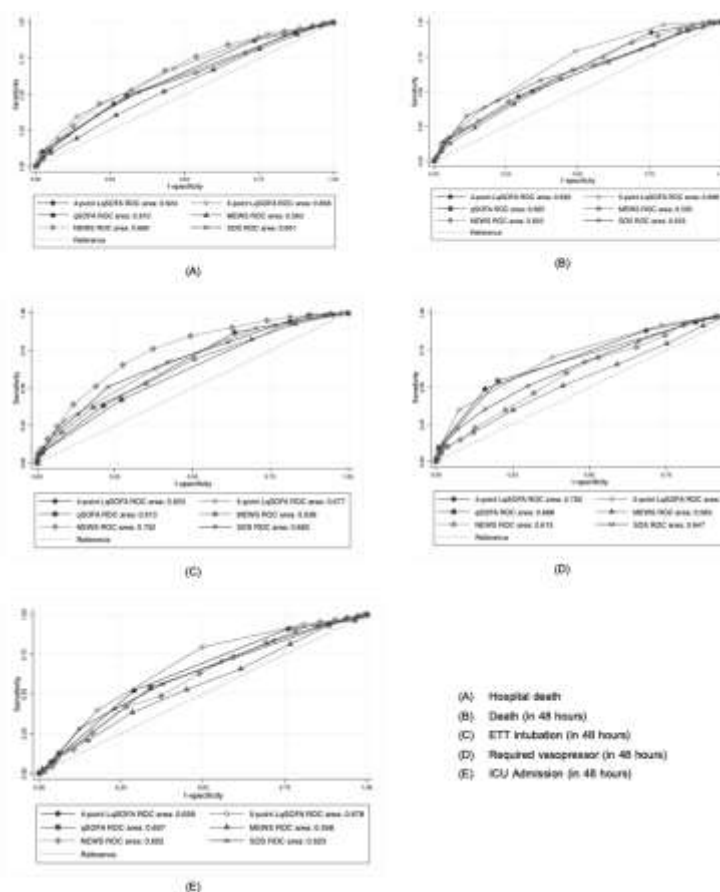
รูปที่ 2 กราฟเปรียบเทียบAUC และช่วงเชื่อมั่นร้อยละ 95 ของแบบคัดกรองต่างๆ ในการทำนายการเกิดผลลัพธ์หลักและผลลัพธ์รอง

AUC = area under the curve, LqSOFA = Lactate threshold added quick Sequential Organ Failure Assessment, qSOFA = quick Sequential Organ Failure Assessment, MEWS = Modified Early Warning Score, NEWS = National Early Warning Score, SOS = Search Out Severity

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า การเพิ่มค่าแลคเตทแทรกซึมเข้าไปในแบบคัดกรอง qSOFA (5-point LqSOFA) เป็นเครื่องมือที่ผสมผสานระหว่าง biochemical severity marker (lactate) และ clinical scoring system สามารถเพิ่มความแม่นยำในการทำนายการเสียชีวิตในโรงพยาบาลและการได้รับการดูแลในภาวะวิกฤตภายใน 48 ชั่วโมงของผู้ป่วย sepsis ได้ดีกว่าแบบ qSOFA และแบบคัดกรองเฝ้าระวังอื่นๆ (ยกเว้น NEWS ที่ยังคง

มีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำนายการเสียชีวิตในโรงพยาบาลและการใช้เครื่องช่วยหายใจ) แสดงให้เห็นว่าการประเมิน lactate ตั้งแต่แรกเริ่มสามารถสะท้อนความรุนแรงของภาวะ sepsis ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และควรพิจารณานำแบบคัดกรองนี้ไปใช้ในการประเมินผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในโรงพยาบาลเพื่อเพิ่มโอกาสการตรวจพบผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงได้ตั้งแต่ระยะแรก



รูปที่ 3 กราฟเปรียบเทียบโค้งของ ROC ของแบบคัดกรองต่างๆ ในการทำนายการเกิดผลลัพธ์หลักและผลลัพธ์รอง

ROC = Receiver operating characteristic, LqSOFA = Lactate threshold added quick Sequential Organ Failure Assessment, qSOFA = quick Sequential Organ Failure Assessment, MEWS = Modified Early Warning Score, NEWS = National Early Warning Score, SOS = Search Out Severity

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า 5-point LqSOFA มีประสิทธิภาพเหนือกว่า qSOFA ในการทำนายความรุนแรงของผู้ป่วยภาวะsepsis และสามารถนำไปใช้เพื่อการคัดกรอง (sepsis screening tool) ตั้งแต่ระยะแรกได้ ควรพิจารณานำ 5-point LqSOFA ไปใช้เป็น sepsis screening tool ในห้องฉุกเฉิน หอผู้ป่วย ในโรงพยาบาลต่างๆ เพื่อวินิจฉัยและทำการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดได้อย่างทันทั่วทั้งที่ อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้เป็นการศึกษาข้อมูลย้อนหลัง (retrospective study) และเป็นการศึกษาที่เก็บข้อมูลในโรงพยาบาลขอนแก่นเพียงแห่งเดียว ควรมีการศึกษาต่อยอดในบริบทที่หลากหลาย เช่นในโรงพยาบาลชุมชน และออกแบบงานวิจัยเชิง prospective เพื่อยืนยันความถูกต้องของผลลัพธ์และความเหมาะสมในการใช้งานจริงในโรงพยาบาลระดับต่าง ๆ

เอกสารอ้างอิง (Reference)

1. Singer M, Deutschman CS, Seymour C, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer

M, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). Vol. 315, JAMA - Journal of the American Medical Association. American Medical Association; 2016. p. 801–10.

2. Rudd KE, Johnson SC, Agesa KM, Shackelford KA, Tsoi D, Kievlan DR, et al. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990–2017: analysis for the Global Burden of Disease Study. Lancet. 2020 Jan 18;395(10219):200–11.
3. ภักธรวิษฐ์ อัดตะสสาระ. อัตราตายผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรง ชนิด community-acquired ปีงบประมาณ2562. รายละเอียดตัวชี้วัด กระทรวงสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณ 2562 [Internet]. 2562;148–52. Available from: https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/report_kpi.php?flag_kpi_level=1&flag_kpi_year=2019&source=pfor

mated/format1.php&id=00366a85bd
3c2b6932a228df29137252

4. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, et al. **Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016**. Vol. 45, Critical Care Medicine. Lippincott Williams and Wilkins; 2017. p. 486–552.
5. Levy MM, Evans LE, Rhodes A. **The Surviving Sepsis Campaign Bundle: 2018 update**. Vol. 44, Intensive Care Medicine. Springer Verlag; 2018. p. 925–8.
6. Seymour CW, Gesten F, Prescott HC, Friedrich ME, Iwashyna TJ, Phillips GS, et al. **Time to Treatment and Mortality during Mandated Emergency Care for Sepsis**. N Engl J Med. 2017 Jun 8;376(23):2235–44.
7. Mutema L, Chapanduka Z, Musaigwa F, Mashigo N. **In-depth investigation of turn-around time of full blood count tests requested from a clinical haematology outpatient department in Cape Town, South Africa**. Afr J Lab Med. 2021;10(1):1318.
8. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. **Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021**. Intensive Care Med. 2021 Nov 1;47(11):1181–247.
9. Usman OA, Usman AA, Ward MA. **Comparison of SIRS, qSOFA, and NEWS for the early identification of sepsis in the Emergency Department**. Am J Emerg Med. 2019 Aug 1;37(8):1490–7.
10. Royal College of Physicians. **National Early Warning Score (NEWS) standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS [Internet]**. 2012. Available from: <https://www.rcplondon.ac.uk/file/9559/download>
11. Subbe CP, Kruger M, Rutherford P, Gemmel L. **Validation of a modified Early Warning Score in medical admissions**. QJM. 2001 Oct;94(10):521–6.

12. รัฐภูมิ ชามพูนท, สมบูรณ์ ตันสุภสวัสดิกุล, นาดยา คำสว่าง, ปัญญา เกื้อณดั่ง, ดวงรัตน์ ทิมศรี. การประยุกต์แบบวินิจฉัย Search Out Severity (SOS) Score ในการบ่งชี้ผู้ป่วยที่มีอาการทรุดลงในตึกผู้ป่วยสามัญ. พุทธชินราชเวชสาร. 2559;33(3):313-25.
13. Churpek MM, Snyder A, Han X, Sokol S, Pettit N, Howell MD, et al. Quick Sepsis-related Organ Failure Assessment, Systemic Inflammatory Response Syndrome, and Early Warning Scores for Detecting Clinical Deterioration in Infected Patients outside the Intensive Care Unit. Am J Respir Crit Care Med. 2017 Apr 1;195(7):906-11.
14. Wattanasit P, Khwannimit B. Comparison the accuracy of early warning scores with qSOFA and SIRS for predicting sepsis in the emergency department. Am J Emerg Med. 2021 Aug 1;46:284-8.
15. Shetty A, MacDonald SPJ, Williams JM, van Bockxmeer J, de Groot B, Esteve Cuevas LM, et al. Lactate ≥ 2 mmol/L plus qSOFA improves utility over qSOFA alone in emergency department patients presenting with suspected sepsis. EMA - Emerg Med Australas. 2017 Dec 1;29(6):626-34.
16. Suttapanit K, Wisan M, Sanguanwit P, Prachanukool T. Prognostic Accuracy of VqSOFA for Predicting 28-day Mortality in Patients with Suspected Sepsis in the Emergency Department. Shock. 2021 Sep 1;56(3):368-73.