

การใช้ซีรัมแลคเตทจากหลอดเลือดดำเพื่อเป็นเป้าหมายในการรักษาภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด

Peripheral venous lactate as a resuscitation goal in sepsis/septic shock.

(Received: September 26, 2026; Revised: September 29, 2026 ; Accepted: September 30, 2026)

ณพิชญา วิริยะ¹Naphitchaya Wiriya¹

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาอัตราการเสียชีวิตหลังการติดตามระดับซีรัมแลคเตทจากหลอดเลือดดำแรกเริ่มและที่ 6 ชั่วโมง 2) เปรียบเทียบระดับซีรัมแลคเตทจากหลอดเลือดดำแรกเริ่มและที่ 6 ชั่วโมง ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่เสียชีวิตและรอดชีวิต และ 3) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตในผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด การศึกษาเชิงสำรวจแบบไปข้างหน้า (Prospective cohort study) ในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (Sepsis) หรือช็อกจากการติดเชื้อ (Septic shock) ที่เข้ารับการรักษาในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึง กันยายน พ.ศ. 2566 กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกแบบเจาะจงที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป และมีระดับซีรัมแลคเตทจากหลอดเลือดดำแรกเริ่ม > 4 mmol/L จำนวน 64 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบบันทึกข้อมูลทางคลินิกที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและผ่านการประเมินคุณภาพ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา สถิติ t-test, Chi-square test, Fisher's exact test และการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก (Binary Logistic Regression)

ผลการวิจัย: กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 56.25) มีช่วงอายุ 61–70 ปีมากที่สุด (ร้อยละ 34.38) ตำแหน่งการติดเชื้อหลักคือ ปอดอักเสบ (ร้อยละ 39.06) และเชื้อก่อโรคที่พบบ่อยที่สุดคือ *Escherichia coli* (ร้อยละ 25.00) ผลการศึกษาพบอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยหลังได้รับการดูแลรักษาเท่ากับร้อยละ 18.75 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เสียชีวิตและกลุ่มผู้รอดชีวิตพบว่ากลุ่มผู้เสียชีวิตมีค่าเฉลี่ยระดับซีรัมแลคเตทแรกเริ่มสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (5.13 ± 6.73 เทียบกับ 3.79 ± 7.34 mmol/L, $p=0.029$) และมีความสามารถในการขจัดแลคเตทที่ 6 ชั่วโมง (Lactate clearance) ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($9.06 \pm 2.94\%$ เทียบกับ $16.32 \pm 3.68\%$, $p=0.004$) นอกจากนี้ กลุ่มผู้เสียชีวิตยังมีค่า SBP, DBP, MAP แร่รับต่ำกว่า และมีค่า Serum Creatinine, Serum BUN รวมถึงปริมาณสารน้ำกึ่งชีพช่วง 6–24 ชั่วโมง สูงกว่ากลุ่มผู้รอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากการวิเคราะห์ Binary Logistic Regression พบ 5 ปัจจัยสำคัญที่สามารถร่วมกันทำนายการเสียชีวิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ได้แก่ 1. ความสามารถในการขจัดแลคเตทที่ 6 ชั่วโมง $< 10\%$ 2. ระดับซีรัมแลคเตทแรกเริ่ม > 4 mmol/L 3. ระดับ Serum Creatinine ≥ 1.15 mg/dl 4. ความดันโลหิตซิสโตลิกแรกเริ่ม < 110 mmHg 5. ความดันโลหิตแดงเฉลี่ยแรกเริ่ม (MAP) ≤ 65 mmHg โดยร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของการเสียชีวิตได้ร้อยละ 38.8 และมีความแม่นยำในการพยากรณ์รวมร้อยละ 71.08

คำสำคัญ: ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด, ซีรัมแลคเตทจากหลอดเลือดดำ, อัตราการขจัดแลคเตท, ปัจจัยทำนายการเสียชีวิต, การกึ่งชีพทางระบบไหลเวียนโลหิต

Abstract

This study aimed to 1) study the mortality rate following baseline and 6-hour venous lactate monitoring, 2) compare baseline venous lactate and 6-hour venous lactate clearance between survivors and non-survivors, and 3) identify predictive factors associated with mortality among patients with sepsis after baseline and 6-hour venous lactate evaluation. This prospective cohort study was conducted among patients diagnosed with sepsis or septic shock at the Emergency Department, Phranarai Maharaj Hospital, between May and September 2023. A sample of 64 eligible adult patients (aged ≥ 18 years) with baseline venous lactate levels > 4 mmol/L was enrolled. Data were collected using a validated clinical record tool. Statistical analyses included descriptive statistics, Student's t-test, Chi-square test, Fisher's exact test, and Binary Logistic Regression.

Results: The majority of patients were male (56.25%) and aged 61–70 years (34.38%). Pneumonia was the primary site of infection (39.06%), and *Escherichia coli* was the most common pathogen (25.00%). The overall overall mortality rate was 18.75% (12/64). Non-survivors had significantly higher baseline venous lactate levels (5.13 ± 6.73

¹ กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช

vs 3.79 ± 7.34 mmol/L, $p=0.029$) and significantly lower 6-hour lactate clearance ($9.06 \pm 2.94\%$ vs $16.32 \pm 3.68\%$, $p=0.004$) compared to survivors. Additionally, non-survivors exhibited significantly lower initial SBP, DBP, and MAP, alongside significantly higher serum creatinine, BUN, and 6–24 hour fluid resuscitation volumes. Multivariate Binary Logistic Regression identified 5 significant independent predictors of mortality ($p \leq 0.05$) 1. 6-hour lactate clearance $<10\%$ 2. baseline venous lactate >4 mmol/L 3. serum creatinine ≥ 1.15 mg/dl 4. initial SBP <110 mmHg 5. initial MAP ≤ 65 mmHg The overall predictive model accounted for 38.8% of variance with an overall prediction accuracy of 71.08%.

Keywords: Sepsis, Venous Lactate, Lactate Clearance, Mortality Predictors, Hemodynamic Resuscitation

บทนำ

ปัญหาภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือด (sepsis) และช็อกจากการติดเชื้อ (septic shock) เป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุขทั่วโลก เพราะทำให้มีผู้เสียชีวิตเป็นจำนวนมาก องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) รายงานสถิติผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด มากกว่า 30 ล้านประชากรโลกใน ทุกๆ ปี และมีแนวโน้มการเสียชีวิตมากถึง 6 ล้านคน โดยพบการเสียชีวิตจากการติดเชื้อในกระแสเลือดทั่วโลกแล้ว ประมาณ 5,760 ล้านคน (77.70/100,000 ประชากรต่อปี) และจากข้อมูลศูนย์สถิติสุขภาพแห่งสหรัฐอเมริกา ปี 2020 รายงานว่ามีผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดถึง 750,000 คน ต่อปี ในประเทศสหรัฐอเมริกาโดยผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดและมีภาวะล้มเหลวของอวัยวะภายใน (Sepsis) มีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 25-30 ค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียจากภาวะ Sepsis ประมาณ 1.7 หมื่นล้านเหรียญสหรัฐต่อปี ซึ่งภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด เป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับต้นๆ ของประชากรโลก จะเห็นได้ว่าประชากรทั่วโลกมีอัตราการตายสูงถึง 1 ใน 4 ราย¹ Sepsis จึงเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญ สำหรับประเทศไทยพบผู้ป่วย Sepsis ประมาณ 175,000 รายต่อปี และมีผู้ป่วย Sepsis เสียชีวิต 45,000 ราย ต่อปี โดยพบอัตราการตายของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรงชนิดที่ติดเชื้อมาจากบ้านหรือชุมชน (Community-acquired sepsis) ร้อยละ 34.79, 32.03, และ 34.65 ในปี 2559, 2560 และ 2561 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายที่กำหนด คือ ร้อยละ 30 สำหรับปี พ.ศ.2562 พบ ผู้ป่วยติดเชื้อใน

กระแสเลือดแบบรุนแรงชนิด Community-acquired sepsis จำนวน 68,142 คน มีอัตราการตายร้อยละ 32.46²

จากการสำรวจข้อมูลสถิติโรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช จังหวัดลพบุรี ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2563-2565 พบว่าจำนวนผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 529 คน มีภาวะ Sepsis จำนวน 371 คน (ร้อยละ 70.13) Septic shock จำนวน 158 คน (ร้อยละ 29.87) ปีงบประมาณ 2564 จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 532 คน มีภาวะ Sepsis จำนวน 339 คน (ร้อยละ 63.72) Septic shock จำนวน 193 คน (ร้อยละ 36.28) ปีงบประมาณ 2565 จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 761 คน มีภาวะ Sepsis จำนวน 512 คน (ร้อยละ 67.27) Septic shock จำนวน 249 คน (ร้อยละ 32.73) อัตราการเสียชีวิตจากภาวะ Septic shock คิดเป็นร้อยละ 54.43, 54.73 และ 52.45 ตามลำดับ มีแนวโน้มที่สูงขึ้น พบเชื้อก่อโรคอันดับหนึ่ง คือ เชื้อ Escherichia coli (E.coli) ร้อยละ 24.3 รองลงมา E.coli ESBL ร้อยละ 21.2 สาเหตุอันดับหนึ่ง เกิดจากการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ ร้อยละ 43.7 ทางเดินหายใจร้อยละ 35 ผิวหนังและเนื้อเยื่อร้อยละ 10.6³

ปัจจุบันการเฝ้าติดตามผู้ป่วยในภาวะช็อกที่สามารถทำได้ง่ายเหมาะสมกับประเทศไทย ได้แก่ การประเมินความรุนแรง เช่น APACHE II score โดยใช้ 12 ปัจจัยทางพยาธิสรีรวิทยาที่เปลี่ยนแปลงใน 24 ชั่วโมงแรก โดยมีคะแนนอยู่ระหว่าง 0-71 คะแนน แม้ว่า APACHE II score สามารถบอกพยากรณ์โรคได้ดี แต่อาจมีความซับซ้อน ยุ่งยากในทางปฏิบัติ การ

ใช้ SOFA score หรือ Sepsis-related Organ Failure Assessment score ซึ่งพบว่าสามารถบอก morbidity ได้ดี โดยประกอบด้วยการประเมินหน้าที่ของอวัยวะ 6 ชนิด ซึ่งก็มีความซับซ้อนพอสมควรสำหรับค่า Lactate clearance นั้นก็เป็นอีกหนึ่งค่าที่มีการศึกษาถึงการพยากรณ์โรค โดยพบว่าในผู้ป่วยที่มีค่า Lactate clearance ต่ำนั้นจะมีอัตราการรอดชีวิตต่ำกว่าผู้ป่วยที่มีค่า Lactate clearance ที่สูง และจากการศึกษาล่าสุดพบว่าการใช้ Lactate clearance ในการติดตามผู้ป่วยนั้น มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตใกล้เคียงกัน แต่ก็ยังมีการศึกษาในประเทศไทยน้อยมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการใช้ซีรัมแลคเตทจากหลอดเลือดดำเพื่อเป็นเป้าหมายในการรักษาภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด อัตราการเสียชีวิต และปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตในผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดภายหลังการติดตามดูค่าระดับซีรัมแลคเตทจากหลอดเลือดดำแรกเริ่ม และที่ 6 ชั่วโมง เพื่อใช้ในการพัฒนาแนวทางการรักษาผู้ป่วย ติดเชื้อในกระแสเลือดให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาอัตราการเสียชีวิตหลังการติดตามดูค่าระดับซีรัมแลคเตทจากหลอดเลือดดำแรกเริ่ม และที่ 6 ชั่วโมง
2. เพื่อเปรียบเทียบระดับซีรัมแลคเตทจากหลอดเลือดดำแรกเริ่มและที่ 6 ชั่วโมง ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่เสียชีวิตและรอดชีวิต
3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตในผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดภายหลังการติดตามดูค่าระดับซีรัมแลคเตทจากหลอดเลือดดำแรกเริ่ม และที่ 6 ชั่วโมง

วิธีการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบ Prospective study

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (sepsis) หรือช็อกจากการติดเชื้อ (septic shock) ตั้งแต่วันที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2566- กันยายน 2566 จำนวน 1,890 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (sepsis) หรือช็อกจากการติดเชื้อ (septic shock) ตั้งแต่วันที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2566- กันยายน 2566

เกณฑ์การคัดเข้า

1. ผู้ป่วยเพศชายและหญิงที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป
2. ระดับซีรัมแลคเตทจากหลอดเลือดดำแรกเริ่ม (Baseline lactate) > 36 mg/dl (4 mmol/L)

เกณฑ์การคัดออก

1. เป็นผู้ป่วย Palliative care ตั้งแต่วันที่ห้องฉุกเฉิน
2. โรคที่จะมี false positive lactate (DM on metformin, lymphoma, hepatic disease)
3. ผู้ป่วยที่ปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัย

การกำหนดขนาดตัวอย่าง

กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการคำนวณจากค่าอิทธิพลของค่าเฉลี่ย 1 กลุ่ม ความเชื่อมั่นที่ $\alpha=0.05$ ขนาดอิทธิพล power=0.80 ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 64 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เป็นแบบบันทึกข้อมูล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ โดยประกอบด้วย 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วย ประกอบด้วย เพศ อายุ โรคประจำตัว ลักษณะการเข้ามารักษา

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการติดเชื้อ ประกอบด้วย ตำแหน่งติดเชื้อ ชนิดของเชื้อก่อโรค ความรุนแรงของโรค (Mew score) Provisional diagnosis Final diagnosis

ส่วนที่ 3 ข้อมูลทางคลินิก ประกอบด้วย สัญญาณชีพแรกเริ่ม (SBP, DBP, HR, MAP) ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (BUN, Creatinine, Baseline lactate, lactate clearance at 6 hr), Hb

ส่วนที่ 4 ข้อมูลการรักษา ประกอบด้วย ข้อห้ามการให้สารน้ำ (Contraindications for volume resuscitate), การเกิดภาวะไตวาย, Fluid resuscitate (ml) in 6 hr, Fluid resuscitate (ml) in 24 hr, Fluid resuscitate (ml/kg) in 24 hr, สถานภาพการจำหน่าย

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง โดยผ่านการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) และความเชื่อมั่นโดยวิธีวิเคราะห์สัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha-coefficient) ของครอนบาค

การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปใช้สถิติพรรณนา ค่าความถี่ (frequency) อัตราส่วนร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ค่าสูงสุด (maximum) และค่าต่ำสุด (minimum)

2. ใช้สถิติ Chi square test, Fisher's exact test เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มที่เป็นข้อมูลนามบัญญัติ และใช้ T-test ข้อมูลแบบต่อเนื่อง กำหนดค่านัยสำคัญ (significance) ที่ $p \leq 0.05$

3. การวิเคราะห์ปัจจัยใช้ค่าสถิติ binary logistic regression ค่าความเชื่อมั่น 95% CI แสดงอัตราปัจจัยเสี่ยงครวละปัจจัยด้วย Odds ratio (OR) ครวละหลายปัจจัยด้วย Adjusted Odds ratio (OR_{adj})

จริยธรรมงานวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างตาม Belmont Report โดยการแนะนำตัว ชี้แจงในการเข้าร่วมวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบถึงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการวิจัย พร้อมทั้งลงนามยินยอมและให้ความร่วมมือในการรวบรวมข้อมูลชี้แจงสิทธิที่กลุ่มตัวอย่างสามารถเข้าร่วมการวิจัย

หรือสามารถปฏิเสธที่จะไม่เข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ได้ โดยไม่มีผลต่อการให้บริการใดๆ ที่จะได้รับ สำหรับข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะไม่มีการเปิดเผยให้เกิดความเสียหายแก่กลุ่มตัวอย่าง การนำเสนอผลการวิจัยเป็นแบบภาพรวมและใช้ประโยชน์ในการศึกษาเท่านั้น

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไป พบว่า ผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจำนวนทั้งหมด 64 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 36 ราย (ร้อยละ 56.25) และเพศหญิง จำนวน 28 ราย (ร้อยละ 43.75) เมื่อจำแนกตามช่วงอายุ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 61-70 ปีมากที่สุด จำนวน 22 ราย (ร้อยละ 34.38) รองลงมาคือ อายุ 70 ปีขึ้นไป จำนวน 16 ราย (ร้อยละ 25.00) และอายุ 51-60 ปี จำนวน 14 ราย (ร้อยละ 21.88) ตามลำดับ สำหรับข้อมูลด้านโรคประจำตัว (ซึ่งจำแนกตามพยาธิสภาพหลักของผู้ป่วย) พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีโรคประจำตัวเป็นความดันโลหิตสูง (HT) สูงที่สุด จำนวน 18 ราย (ร้อยละ 28.12) รองลงมาคือ โรคเบาหวาน (DM) จำนวน 14 ราย (ร้อยละ 21.88) และโรคไตเรื้อรัง (CKD) จำนวน 10 ราย (ร้อยละ 15.62) โดยมีผู้ป่วยที่ไม่มีโรคประจำตัว (Non) เพียงจำนวน 8 ราย (ร้อยละ 12.50) เมื่อพิจารณาลักษณะการเข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาล พบว่า ส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการส่งต่อมาจากโรงพยาบาลชุมชน (Refer in) จำนวน 38 ราย (ร้อยละ 59.38) และเป็นผู้ป่วยที่เดินทางมาโรงพยาบาลเอง จำนวน 26 ราย (ร้อยละ 40.62) ทั้งนี้ในด้านสถานภาพการจำหน่ายหลังสิ้นสุดการรักษา พบว่า รอดชีวิต จำนวน 52 ราย (ร้อยละ 81.25) และเสียชีวิต จำนวน 12 ราย (ร้อยละ 18.75)

2. ข้อมูลการติดเชื้อ พบว่า ข้อมูลด้านการติดเชื้อของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามตำแหน่งการติดเชื้อหลัก ส่วนใหญ่เกิดจากการติดเชื้อที่ปอด หรือภาวะปอดอักเสบ (Pneumonia) สูงที่สุด จำนวน 25 ราย (ร้อยละ 39.06) รองลงมาคือ การติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ (UTI) จำนวน 18 ราย (ร้อยละ

28.12) และการติดเชื้อในช่องท้อง (Intra abdominal) จำนวน 9 ราย (ร้อยละ 14.06) ตามลำดับ ในส่วนของชนิดเชื้อก่อโรคที่ตรวจพบจากการเพาะเชื้อ พบว่า เชื้อที่พบมากที่สุดคือ *Escherichia coli* (*E.coli*) จำนวน 16 ราย (ร้อยละ 25.00) รองลงมาคือ *Escherichia coli* *ESBL* ซึ่งเป็นเชื้อดื้อยา จำนวน 12 ราย (ร้อยละ 18.75) และ *Klebsiella pneumoniae* จำนวน 10 ราย (ร้อยละ 15.62) เมื่อพิจารณาระดับความรุนแรงของอาการผู้ป่วยแรกรับโดยใช้คะแนนประเมินสัญญาณเตือนวิกฤต (MEWS Score) พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความรุนแรงของโรคอยู่ในขั้นวิกฤต โดยมีคะแนน MEWS Score สูงกว่าหรือเท่ากับ 5 คะแนนมากที่สุด ถึงจำนวน 34 ราย (ร้อยละ 53.12) รองลงมาคือ มีคะแนนเท่ากับ 4 คะแนน จำนวน 19 ราย (ร้อยละ 29.69) และมีคะแนนอยู่ในช่วง 0-3 คะแนน เพียงจำนวน 11 ราย (ร้อยละ 17.19) ตามลำดับ

3. ลักษณะทางคลินิก พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีสัญญาณชีพเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยมีความดัน

โลหิตซิสโตลิกเฉลี่ย 116.27 ± 23.24 มิลลิเมตรปรอท ความดันโลหิตไดแอสโตลิกเฉลี่ย 73.15 ± 9.13 มิลลิเมตรปรอท และอัตราการเต้นของชีพจรเฉลี่ย 82.91 ± 13.82 ครั้งต่อนาที สำหรับค่าเฉลี่ยความดันแดงเฉลี่ย (MAP) อยู่ที่ 78.84 ± 13.34 มิลลิเมตรปรอท ในส่วนของผลทางห้องปฏิบัติการ พบค่าครีเอตินีนในเลือด (Serum Creatinine) เฉลี่ย 1.99 ± 2.56 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ค่าสารยูเรียไนโตรเจนในเลือด (Serum BUN) เฉลี่ย 26.26 ± 19.10 กรัมต่อเดซิลิตร ค่าแลคเตตเริ่มต้น (Baseline lactate) เฉลี่ย 5.49 ± 7.28 มิลลิโมลต่อลิตร และมีความสามารถในการขจัดแลคเตตที่ 6 ชั่วโมง (Lactate clearance at 6 hr.) เฉลี่ยร้อยละ 8.21 ± 4.03 สำหรับการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำเพื่อกู้ชีพ (Resuscitate IV) พบว่าในรายที่ได้รับสารน้ำช่วง 6 ชั่วโมงแรก มีปริมาณเฉลี่ย 1617.32 ± 34.45 มิลลิลิตร และช่วง 6 ถึง 24 ชั่วโมง มีปริมาณเฉลี่ย 1964.53 ± 111.27 มิลลิลิตร

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบลักษณะของผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดระหว่างกลุ่มรอดชีวิตกับกลุ่มเสียชีวิต

Factor	Mortality		p-value
	Alive (N=52)	Dead (N=12)	
Age	65.87 ± 14.33	68.74 ± 16.75	0.812
Systolic Blood Pressure (mmHg)	128.74 ± 22.14	106.86 ± 23.28	0.034*
Diastolic Blood Pressure (mmHg)	79.23 ± 9.08	68.34 ± 8.77	0.050*
Pulse Rate (beats/min)	104 ± 17.23	90.31 ± 13.07	0.051*
MAP	88.07 ± 18.34	72.81 ± 14.09	0.026*
Serum Creatinine	1.32 ± 3.47	1.73 ± 2.34	0.008*
Serum BUN (g/dL)	19.38 ± 18.42	25.21 ± 19.17	0.037*
Baseline lactate (mmol/L)	4.03 ± 7.34	5.13 ± 6.73	0.029*
Lactate clearance at 6 hr.	16.32 ± 3.68	9.06 ± 2.94	0.004*
Resuscitate IV in 6 hr. (0-6 hr)	1718.41 ± 93.21	1589.32 ± 86.03	0.287
Resuscitate IV in 24 hr. (6-24 hr)	1870.53 ± 100.13	2124.10 ± 97.03	0.032*

จากตารางที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบลักษณะของผู้ป่วยทางคลินิกระหว่างกลุ่มผู้รอดชีวิต (N=52) และ

กลุ่มผู้เสียชีวิต (N=12) พบว่ากลุ่มผู้เสียชีวิตมีสัญญาณชีพแรกรับต่ำกว่ากลุ่มผู้รอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ความดันโลหิตซิสโตลิก

(106.86 ± 23.28 เทียบกับ 128.74 ± 22.14 mmHg, $p=0.034$) ความดันโลหิตไดแอสโตลิก (68.34 ± 8.77 เทียบกับ 79.23 ± 9.08 mmHg, $p=0.050$) อัตราการเต้นของชีพจร (90.31 ± 13.07 เทียบกับ 104 ± 17.23 beats/min, $p=0.051$) และความดันโลหิตเฉลี่ยหรือ MAP (72.81 ± 14.09 เทียบกับ 88.07 ± 18.34 mmHg, $p=0.026$) ด้านผลทางห้องปฏิบัติการพบว่า กลุ่มผู้ป่วยเสียชีวิตมีภาวะการทำงานของไตบกพร่องและระดับความรุนแรงของโรคสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่า Serum Creatinine สูงกว่า (1.73 ± 2.34 เทียบกับ 1.32 ± 3.47 , $p=0.008$) ค่า Serum BUN สูงกว่า (25.21 ± 19.17 เทียบกับ 19.38 ± 18.42 , $p=0.037$) และมีค่าแลคเตตเริ่มต้น (Baseline

lactate) สูงกว่า (5.13 ± 6.73 เทียบกับ 3.79 ± 7.34 mmol/L, $p=0.029$) นอกจากนี้ กลุ่มผู้ป่วยเสียชีวิตยังมีความสามารถในการขจัดแลคเตตที่ 6 ชั่วโมง (Lactate clearance) ต่ำกว่ากลุ่มผู้รอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($9.06 \pm 2.94\%$ เทียบกับ $16.32 \pm 3.68\%$, $p=0.004$) ในด้านการได้รับสารน้ำ พบว่า ปริมาณสารน้ำที่ได้รับใน 6 ชั่วโมงแรกไม่มีความแตกต่างกัน ($p=0.287$) แต่กลุ่มผู้ป่วยเสียชีวิตได้รับสารน้ำรวมในช่วง 6 ถึง 24 ชั่วโมงสูงกว่ากลุ่มผู้รอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (2124.10 ± 97.03 เทียบกับ 1870.53 ± 100.13 mL, $p=0.032$) ทั้งนี้ ปัจจัยด้านอายุของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.812$)

ตารางที่ 2 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตในผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดภายหลังการติดตามดูแลระดับซีรัมแลคเตตจากหลอดเลือดดำแรกเริ่ม และที่ 6 ชั่วโมง

ปัจจัย	OR	95%CI	P-value
Systolic Blood Pressure < 110 mmHg	3.78	1.89-7.03	0.021*
MAP $\leq$ 65 mmHg	2.37	1.08-3.94	0.030*
Serum Creatinine $\geq$ 1.15	4.12	3.26-14.78	0.008*
Baseline lactate > 4	8.49	3.78-39.12	0.043
Lactate clearance at 6 hr. <10%	6.34	2.92-23.66	0.000**
ค่าคงที่			0.001*

1 (reference) ** p-value < 0.01* p-value < 0.05 (Nagelkerke $R^2=0.388$, Over percentage correct 71.08%)

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตในผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดด้วยสถิติ Logistic Regression พบว่า มี 5 ปัจจัยที่เป็นปัจจัยทำนายการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ป่วยที่มีระดับ Serum Creatinine ≥ 1.15 mg/dL มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูงเป็น 4.12 เท่าของผู้ป่วยที่มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ (OR = 4.12, 95% CI = 5.26-14.78, $p = 0.008$) สำหรับปัจจัยด้านสัญญาณชีพพบว่า ผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตซิสโตลิก < 110 mmHg มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเป็น 3.78 เท่า (OR = 3.78, 95% CI = 1.89-7.03, $p = 0.021$) และผู้ป่วยที่มีค่า MAP ≤ 65 mmHg มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเป็น 2.37 เท่า (OR = 2.37, 95% CI = 1.08-3.94, $p = 0.030$)

ในส่วนของระดับแลคเตตพบว่า ผู้ป่วยที่มีระดับซีรัมแลคเตตแรกเริ่ม หรือ Baseline lactate > 4 mmol/L มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูงถึง 8.49 เท่า (OR = 8.49, 95% CI = 3.78-39.12, $p = 0.043$) และผู้ป่วยที่มีความสามารถในการขจัดแลคเตตที่ 6 ชั่วโมง หรือ Lactate clearance at 6 hr. < 10% จะมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูงเป็น 6.34 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR = 6.34, 95% CI = 2.92-23.66, $p < 0.001$) ซึ่งมีความสามารถในการร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของการเสียชีวิตได้ร้อยละ 38.8 การพยากรณ์ได้ถูกต้องภาพรวมร้อยละ 71.08

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (Sepsis) จำนวน 64 ราย พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 56.25) และมีอายุอยู่ในช่วง 61–70 ปีมากที่สุด (ร้อยละ 34.38) รองลงมาคือผู้ที่มีอายุ 70 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 25.00) สอดคล้องกับแนวโน้มทางระบาดวิทยาทั่วโลก ซึ่งพบว่าอายุที่เพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับการเสื่อมถอยของระบบภูมิคุ้มกัน (Immunosenescence) และการมีโรคประจำตัวเรื้อรังหลายระบบ โดยในศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่มีโรคประจำตัว เช่น ความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 28.12) เบาหวาน (ร้อยละ 21.88) และโรคไตเรื้อรัง (ร้อยละ 15.62) ซึ่งโรคเรื้อรังเหล่านี้ส่งผลให้ความสามารถในการตอบสนองต่อการติดเชื้อของร่างกายลดลง และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะอวัยวะล้มเหลว⁴ เมื่อพิจารณาตำแหน่งของการติดเชื้อหลัก พบว่าเกิดจากปอดอักเสบ (Pneumonia) มากที่สุด (ร้อยละ 39.06) รองลงมาคือการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ (UTI) (ร้อยละ 28.12) และการติดเชื้อในช่องท้อง (ร้อยละ 14.06) ซึ่งผลจากการศึกษานี้ สอดคล้องอย่างยิ่งกับการศึกษาเชิงสำรวจความชุกระดับนานาชาติของ Vincent et al.⁵ ในผู้ป่วย ICU กว่า 1,265 แห่ง ใน 75 ประเทศ ที่ระบุว่าระบบหายใจและปอดเป็นตำแหน่งที่พบบ่อยที่สุดของการติดเชื้อในผู้ป่วยวิกฤต (ร้อยละ 64) รวมถึงงานวิจัยเชิงระบาดวิทยาของ Wang et al.⁶ ที่สำรวจข้อมูลผู้ป่วย Sepsis ในห้องฉุกเฉินระดับชาติของสหรัฐอเมริกา (NHAMCS) ซึ่งพบว่าปอดอักเสบและการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ผู้ป่วยต้องเข้ารับการรักษาในแผนกผู้ป่วยหนักและมีอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลสูง

ในด้านชนิดของเชื้อก่อโรค การศึกษานี้พบเชื้อ *Escherichia coli* มากที่สุด (ร้อยละ 25.00) ตามด้วย *Escherichia coli* ESBL (ร้อยละ 18.75) และ *Klebsiella pneumoniae* (ร้อยละ 15.62) การพบลักษณะการติดเชื้อแบคทีเรียแกรมลบในสัดส่วนที่สูงนี้ ตรงกับผลการศึกษาของ Vincent et al.⁵ ที่รายงานว่า กลุ่มเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ (*Enterobacteriaceae*) เป็นเชื้อก่อโรคหลักที่พบใน

ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด นอกจากนี้ การพบเชื้อดื้อยาหลายชนิด เช่น *E. coli* ESBL สูงถึงร้อยละ 18.75 ยัง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Cardoso et al.⁷ ที่ระบุว่าเชื้อกลุ่ม ESBL-producing Gram-negative bacilli เป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่ครอบคลุมในระยะแรก (Inappropriate initial antimicrobial therapy) ซึ่งนำไปสู่อัตราการเสียชีวิตและระยะเวลาการรักษาที่นานขึ้น นอกจากนี้บทความเชิงนโยบายของ Limmathurotsakul et al.⁸ ในวารสาร *Lancet Infectious Diseases* ที่เน้นย้ำว่าอุบัติการณ์ของเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพ (AMR) ในประเทศกำลังพัฒนาเป็นวิกฤตสาธารณสุขที่รุนแรง และจำเป็นต้องมีการเฝ้าระวังทางจุลชีววิทยาอย่างใกล้ชิดเพื่อการปรับใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุสมผล

การประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยแรกรับโดยใช้คะแนน Modified Early Warning Score (MEWS) พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่มีคะแนน MEWS ≥ 5 คะแนน ถึงร้อยละ 53.12 ซึ่งสะท้อนว่าผู้ป่วยเข้ารับการรักษาด้วยภาวะวิกฤตทางระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ ผลการวิเคราะห์สถิติ Logistic Regression แสดงให้เห็นว่า การมีระดับซีรัมแลกเตตแรกเริ่ม (Baseline Lactate) > 4 mmol/L เป็นปัจจัยทำนายการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูงถึง 8.49 เท่า ($OR=8.49, p=0.043$) ผลดังกล่าว สอดคล้องกับงานวิจัยในประเทศไทยของ พรวิรี ปักกระระโ⁹ ที่ศึกษาในผู้ป่วย Sepsis โรงพยาบาลบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ซึ่งพบว่าผู้ป่วยที่มีคะแนนสัญญาณเตือนวิกฤต (NEWS >4) และมีค่าแลกเตตแรกรับ ≥ 4 mmol/L มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูงกว่ากลุ่มทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญ ($OR_{adj}=3.11, p=0.044$) นอกจากนี้ยัง สอดคล้องกับการศึกษาเชิงสังเกตของ Mikkelsen et al.¹⁰ ซึ่งประเมินผู้ป่วย Severe Sepsis ในห้องฉุกเฉิน และพบว่าระดับแลกเตตที่สูงตั้งแต่แรกเริ่มสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน โดยแลกเตตที่ระดับ ≥ 4 mmol/L สะท้อนถึงภาวะการคั่งของกรดแลคติกเนื่องจากการขาด

ออกซิเจนในระดับเซลล์ (Cellular hypoxia) และการซึมซาบของเลือดเข้าสู่เนื้อเยื่อลดลง (Tissue hypoperfusion) กลไกทางสรีรวิทยาที่อธิบายปรากฏการณ์นี้ได้รับการยืนยันโดย Casserly et al.¹¹ จากการวิเคราะห์ฐานข้อมูล Surviving Sepsis Campaign (SSC) ซึ่งระบุว่าระดับ Baseline Lactate ที่สูงสามารถทำนายการเสียชีวิตได้เองอย่างอิสระ แม้ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตภายนอกยังดูคงที่ (Cryptic shock) ดังนั้น การตรวจวัดระดับแลคเตตตั้งแต่แรกเริ่ม ณ จุดคัดกรองหรือห้องฉุกเฉินตามแนวทางของ SSC จึงเป็นเครื่องมือที่มีความไวสูงในการคัดแยกผู้ป่วยความเสี่ยงสูง เพื่อให้การฟื้นฟูระบบไหลเวียนเลือดเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว

ด้านประสิทธิภาพของอัตราการขจัดแลคเตตจากหลอดเลือดดำ (Venous Lactate Clearance) เป็นเป้าหมายในการรักษา โดยกลุ่มผู้เสียชีวิตมีความสามารถในการขจัดแลคเตตที่ 6 ชั่วโมง (Lactate clearance at 6 hr.) ต่ำกว่ากลุ่มผู้รอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($9.06 \pm 2.94\%$ เทียบกับ $16.32 \pm 3.68\%$, $p=0.004$) และผลการวิเคราะห์ปัจจัยทำนายพบว่า ผู้ป่วยที่มี Lactate Clearance $< 10\%$ มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูงเป็น 6.34 เท่า ($OR=6.34$, $p<0.001$) สอดคล้องอย่างยิ่งกับงานวิจัยของ Bolvardi et al.¹² ที่ศึกษาการวัดซีรัมแลคเตตจากหลอดเลือดดำแบบอนุกรม (Serial Venous Lactate) ที่ 0 และ 6 ชั่วโมง ซึ่งพบว่าอัตราการขจัดแลคเตตจากหลอดเลือดดำที่น้อยกว่า 10% เป็นตัวชี้วัดที่มีความแม่นยำสูงในการทำนายการเกิดภาวะอวัยวะล้มเหลวหลายระบบ (Multiple Organ Dysfunction Syndrome) และอัตราการเสียชีวิตที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยัง สอดคล้องกับการทดลองทางคลินิกแบบสุ่มของ Jones et al.¹³ ที่พิสูจน์แล้วว่า การใช้โปรโตคอลการรักษาที่มุ่งเป้า Lactate Clearance $\geq 10\%$ ในช่วง 6 ชั่วโมงแรก ให้ผลลัพธ์ในการลดอัตราการเสียชีวิตที่ไม่ด้อยกว่า (Non-inferior) การติดตามความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดส่วนกลาง และสอดคล้องกับการทดลอง LACTATE Trial โดย Jansen et al.¹⁴ ซึ่งยืนยันว่าการ

ตั้งเป้าหมายลดระดับแลคเตตลงอย่างน้อย 20% ทุก 2 ชั่วโมง ช่วยลดอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลได้อย่างมีนัยสำคัญ (33.9% เทียบกับ 43.5% , $p=0.006$) นอกจากนี้การเจาะตรวจระดับแลคเตตจากหลอดเลือดดำ (Venous Lactate) สามารถนำมาใช้แทนการเจาะหลอดเลือดแดง (Arterial Lactate) ได้อย่างปลอดภัย ตรงตามผลการศึกษาของ Mahmoodpoor et al.¹⁵ และ Velissaris et al. ซึ่งพบว่าระดับแลคเตตที่เจาะจากหลอดเลือดดำส่วนปลาย (Peripheral Venous) มีความสัมพันธ์สูงมากกับหลอดเลือดแดง และไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับเฉลี่ย การใช้เลือดดำจึงช่วยลดความเจ็บปวดของผู้ป่วย ลดความเสี่ยงจากภาวะแทรกซ้อนในการเจาะหลอดเลือดแดง และเพิ่มความรวดเร็วในการปฏิบัติงานในเวชปฏิบัติทั่วไป

ผลการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณสารน้ำทางหลอดเลือดดำ (Resuscitation IV fluid) พบว่าในช่วง 6 ชั่วโมงแรก ปริมาณสารน้ำที่ได้รับไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มผู้รอดชีวิตและผู้เสียชีวิต ($p=0.287$) แต่ในช่วงเวลา 6 ถึง 24 ชั่วโมง กลุ่มผู้เสียชีวิตได้รับสารน้ำรวมสูงกว่ากลุ่มผู้รอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (2124.10 ± 97.03 mL เทียบกับ 1870.53 ± 100.13 mL, $p=0.032$) อธิบายได้ว่าผู้ป่วยในกลุ่มเสียชีวิตมีภาวะพยาธิสภาพที่รุนแรง การซึมซาบของเลือดเข้าสู่เนื้อเยื่อบกพร่องสะท้อนจากค่า Lactate Clearance ที่ต่ำ ($<10\%$) และมีความดันโลหิตต่ำแรกเริ่ม ส่งผลให้ทีมผู้รักษาต้องบริหารจัดการสารน้ำเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่องในช่วง 6–24 ชั่วโมงเพื่อคงระดับความดันโลหิต ผลลัพธ์นี้ สอดคล้องกับข้อสังเกตจาก ANDROMEDA-SHOCK Trial โดย Hernandez et al.^{17,18} ซึ่งพบว่ากลุ่มผู้ป่วยภาวะ Septic Shock ที่ปรับการกู้ชีพโดยมุ่งเป้าการขจัดแลคเตตเพียงอย่างเดียว มีแนวโน้มจะได้รับปริมาณสารน้ำกู้ชีพและยาปรับความดันโลหิต (Vasopressors) ในสัดส่วนที่สูงกว่า ซึ่งปริมาณสารน้ำสะสมที่มากเกินไป (Fluid Overload) อาจนำไปสู่

ภาวะแทรกซ้อน เช่น ปอดอักเสบ น้ำท่วมปอด หรือการทำงานของอวัยวะอื่น นอกจากนี่ยัง สอดคล้องกับงานวิจัยของ พรวิ ปักการะไธ⁹ ที่ระบุว่าการประเมินปริมาณสารน้ำอย่างพอเหมาะตามแนวทางปฏิบัติในระยะแรกเป็นปัจจัยวิกฤต ซึ่งหากผู้ป่วยไม่ตอบสนองต่อสารน้ำในระยะแรก การให้สารน้ำทดแทนปริมาณมากเกินไปในระยะต่อมาโดยไม่ได้ประเมิน Fluid Responsiveness อาจไม่ช่วยลดอัตราการเสียชีวิต แต่กลับเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะอวัยวะล้มเหลว

จากการวิเคราะห์พหุแปร (Multivariate Logistic Regression) ปัจจัยอื่นที่มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ภาวะความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำ (SBP < 10 mmHg) เพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิต 3.78 เท่า (OR=3.78, p=0.021) ความดันโลหิตแดงเฉลี่ยต่ำ (MAP ≤ 65 mmHg): เพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิต 2.37 เท่า (OR=2.37, p=0.030) ภาวะการทำงานของไตบกพร่อง (Serum Creatinine ≥ 1.15 mg/dL): เพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิต 4.12 เท่า (OR=4.12, p=0.008) ผลลัพธ์ดังกล่าว สอดคล้องกับการวิเคราะห์ห่อถักระดับสากลของ Vincent et al. [1] ที่สรุปว่าภาวะความดันโลหิตต่ำสะท้อนถึงระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลว (Hemodynamic Instability) และเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลให้อัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วย Septic Shock สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วัชรพงษ์ เหลืองไพรัตน์¹⁹ ที่ศึกษาในผู้ป่วย Severe Sepsis และ Septic Shock โรงพยาบาลประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งพบว่าการบกพร่องของการทำงานของไต (Acute Kidney Injury) ร่วมกับภาวะแทรกซ้อนสูง สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่สูงถึงร้อยละ 69.4 ซึ่งยืนยันว่าการทำงานของไตที่แย่ลงเนื่องจากการได้รับการฉีดฉีดยาไม่

เพียงพอ (Renal Hypoperfusion) เป็นดัชนีชี้วัดความรุนแรงของโรคที่สำคัญ

ข้อเสนอแนะ

1. สถานพยาบาลควรนำปัจจัยพยากรณ์ที่พบในการวิจัย ได้แก่ ระดับซีรัมแลคเตตเดแรกเริ่ม (Baseline lactate) > 4 mmol/L, ความดันโลหิตซิสโตลิก < 110 mmHg, และค่า MAP ≤ 65 mmHg ไปบูรณาการเข้ากับระบบทางด่วนผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด (Sepsis Fast Track) หรือเครื่องมือประเมินสัญญาณเตือนวิกฤต (Early Warning Scores: EWS) เพื่อจำแนกความเสี่ยงของผู้ป่วยตั้งแต่แรกรับ ณ ห้องฉุกเฉิน (ER) หรือแผนกผู้ป่วยนอก (OPD)

2. ควรส่งตรวจระดับแลคเตตในเลือดทันทีในผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้หรือสงสัยภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินความรุนแรงของโรค เนื่องจากแลคเตตเป็นปัจจัยที่มีค่าความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูงที่สุดในโมเดล (OR = 8.49)

3. ทีมผู้รักษาพยาบาลควรประเมินความสามารถในการขจัดแลคเตตอย่างต่อเนื่อง โดยกำหนดให้เป็นตัวชี้วัดสำคัญ (Key Performance Indicator) ในกระบวนการดูแลรักษา ซึ่งผู้ป่วยที่มีอัตราการขจัดแลคเตตที่ 6 ชั่วโมง < 10% ถือเป็นกลุ่มเสี่ยงสูงต่อการเสียชีวิต (OR = 6.34, p < 0.001) และจำเป็นต้องได้รับการทบทวนแผนการรักษาหรือพิจารณาเพิ่มยากระตุ้นความดันโลหิตอย่างรวดเร็ว

4. ควรนำเกณฑ์และจุดตัด (Cut-off points) ที่ได้จากการวิจัยนี้ (เช่น Creatinine ≥ 1.15 mg/dL หรือ SBP < 110 mmHg) ไปทดสอบความแม่นยำในกลุ่มตัวอย่างชุดใหม่ (External Validation) จากโรงพยาบาลหรือบริบทอื่น เพื่อยืนยันผลการทำนาย

เอกสารอ้างอิง

1. 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. Intensive Care Med. 2017 Mar;43(3):304-377.

2. กระทรวงสาธารณสุข. รายงานสถิติผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรง (Community-acquired sepsis) ประจำปี 2559–2562. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข; 2562.
3. งานเวชสถิติ โรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช. รายงานสถิติผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดและช็อกจากการติดเชื้อ ปีงบประมาณ 2563–2565. ลพบุรี: โรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช; 2565.
4. Vincent JL, Jones G, David S, Olariu E, Smith KK. Frequency and mortality of septic shock in Europe and North America: A systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2019;23(1):196.
5. Vincent JL, Rello J, Marshall J, Silva E, Anzueto A, Martin CD, et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *JAMA*. 2009;302(21):2323-9.
6. Wang HE, Jones AR, Donnelly JP. Revised national estimates of emergency department visits for sepsis in the United States. *Crit Care Med*. 2017;45(9):1443-9.
7. Cardoso T, Ribeiro O, Aragão I, Costa-Pereira A, Sarmento A. Extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae in a tertiary care hospital: Risk factors for acquisition and impact on mortality. *J Hosp Infect*. 2012;80(3):222-7.
8. Limmathurotsakul D, Dunachie S, Fukuda K, Feasey NA, Okeke IN, Holmes AH, et al. Improving the estimation of the global burden of antimicrobial resistance. *Lancet Infect Dis*. 2019;19(11):e392-8.
9. พรบุรี ปักการะโก. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด (Sepsis) ที่รับไว้ในโรงพยาบาลบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น. วารสารวิชาการสาธารณสุข. 2568;34(1):45-56.
10. Mikkelsen ME, Miltiades AN, Gaieski DF, Goyal M, Panebianco NL, Shah CV, et al. Serum lactate is associated with mortality in severe sepsis independent of organ dysfunction and shock. *Crit Care Med*. 2009;37(5):1670-7.
11. Casserly B, Phillips GS, Schorr C, Dellinger RP, Townsend SR, Osborn TM, et al. Lactate measurements in sepsis-induced tissue hypoperfusion: Results from the Surviving Sepsis Campaign database. *Crit Care Med*. 2015;43(3):567-73.
12. Bolvardi E, Malmir J, Reihani H, Hashemian A, Bahramian M, Khademhosseini P, et al. The role of lactate clearance as a predictor of organ dysfunction and mortality in patients with severe sepsis. *Mater Sociomed*. 2016;28(1):57-60.
13. Jones AE, Shapiro NI, Trzeciak S, Arnold RC, Claremont HA, Kline JA, et al. Lactate clearance vs central venous oxygen saturation as goals of early sepsis resuscitation: A randomized trial. *JAMA*. 2010;303(8):739-46.
14. Jansen TC, van Bommel J, Schoonderbeek SJ, Sleeswijk Visser SJ, van der Hoven B, Blonk MI, et al. Early lactate-directed therapy in ICU patients: A multicenter, open-label, randomized controlled trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010;182(6):752-61.
15. Mahmoodpoor A, Shadvar K, Sanaie S, Golzari SEJ, Parthvi R, Hamishehkar H, et al. Arterial vs venous lactate: Correlation and predictive value of mortality of patients with sepsis during early resuscitation phase. *J Crit Care*. 2020;58:118-24.
16. Velissaris D, Karamouzou V, Pantzaris ND, Kyriakopoulou O, Gogos C, Karanikolas M. Relation between central venous, peripheral venous and arterial lactate levels in patients with sepsis in the emergency department. *J Clin Med Res*. 2019;11(9):629-34.
17. Hernández G, Ospina-Tascón GA, Damiani LP, Estenssoro E, Dubin A, Garcia-Gatell J, et al. Effect of a resuscitation strategy targeting peripheral perfusion status vs serum lactate clearance on 28-day mortality among patients with septic shock: The ANDROMEDA-SHOCK randomized clinical trial. *JAMA*. 2019;321(7):654-64.
18. Hernandez G, Cavalcanti AB, Ospina-Tascón G, Zampieri FG, Dubin A, Hurtado FJ, et al. Early resuscitation of septic shock: Perfusion or lactate? *Intensive Care Med*. 2019;45(9):1305-7.
19. วัชรพงษ์ เหลืองไพรัตน์. การใช้ค่าอัตราส่วนซีรัมแลคเตตต่อแอลบูมินในการคาดคะเนอัตราการตาย ในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรงและช็อกจากการติดเชื้อ. วารสารแพทย์เขต 4-5. 2563;39(2):252-62.