

การพัฒนารูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดด้วยระบบทางด่วน
แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลมหาสารคาม
Development of a Fast-Track System for Screening and Referral of Patients with Sepsis
at the Outpatient Department of Mahasarakham Hospital.

(Received: May 26,2026 ; Revised: May 31,2026 ; Accepted: June 8,2026)

สมบุญ จันทรศิริ¹ อุไรวรรณ ประเสริฐสังข์² มะรีวัล ไหลหาโคตร²
Somboon Jansiri¹ Uraiwan Prasroethsang² Mareewan Laihakhot²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนารูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดด้วยระบบทางด่วน แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลมหาสารคาม ดำเนินการใน 4 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาและบริบทของรูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ระยะที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด และระยะที่ 4 การประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคือแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ และแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ความความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย Paired t-test

ผลการศึกษาผลการศึกษาระยะที่ 1 การคัดกรองผู้ป่วยยังไม่มีมาตรฐานที่ชัดเจน บุคลากรใช้ประสบการณ์เป็นหลัก ระบบส่งต่อมีความล่าช้าและขาดความต่อเนื่อง ระยะที่ 2 ได้พัฒนารูปแบบการคัดกรองและส่งต่อ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การคัดกรอง 2) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ 3) การส่งต่อแบบเร่งด่วน และ 4) การดูแลต่อเนื่อง โดยใช้เกณฑ์ SIRS, qSOFA และ S-NEWS มีความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 0.89 ระยะที่ 3 ผลการทดลองใช้รูปแบบ พบว่าบุคลากรสามารถคัดกรองผู้ป่วยได้ครบถ้วน การบันทึกข้อมูลและการใช้เกณฑ์ที่มีความถูกต้องในระดับสูง ระยะที่ 4 สามารถลดระยะเวลาคัดกรอง ระยะเวลาตัดสินใจส่งต่อ และระยะเวลาส่งต่อถึงห้องฉุกเฉินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) บุคลากรมีความพึงพอใจต่อรูปแบบในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.64)

คำสำคัญ: ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด, การคัดกรอง, ระบบทางด่วน, การส่งต่อผู้ป่วย

Abstract

This study was a Research and Development (R&D) aimed at developing a screening and referral model for patients with sepsis using a fast-track system in the outpatient department of Mahasarakham Hospital. The study was conducted in four phases: Phase 1, situational and contextual analysis of the existing screening and referral system for sepsis patients; Phase 2, development of the screening and referral model; Phase 3, implementation of the developed model; and Phase 4, evaluation of the model's effectiveness. Data collection instruments included semi-structured interviews, a model suitability assessment form, and questionnaires. Data were analyzed using descriptive statistics, including frequency, percentage, mean, and standard deviation, as well as inferential statistics using paired t-test.

The results revealed that in Phase 1, patient screening lacked standardized guidelines, with personnel relying primarily on clinical experience. The referral system was delayed and lacked continuity. In Phase 2, the developed model consisted of four components: (1) screening, (2) decision-support system, (3) fast-track referral, and (4) continuity of care, incorporating SIRS, qSOFA, and S-NEWS criteria. The content validity

¹ พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลมหาสารคาม ผู้รับผิดชอบบทความ: somo2513@ hotmail.com

² พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลมหาสารคาม

index was 0.89. In Phase 3, implementation results showed that personnel achieved complete screening coverage, with high levels of accuracy in documentation and application of screening criteria. In Phase 4, the model significantly reduced screening time, decision-making time for referral, and time to transfer patients to the emergency department ($p < 0.001$). Personnel satisfaction with the model was at the highest level (mean = 4.64).

Keywords: sepsis; screening; fast-track system; patient referral

บทนำ

ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (Sepsis) ถือเป็นภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ที่มีความรุนแรงและมีอัตราการเสียชีวิตสูง โดยเฉพาะหากไม่ได้รับการวินิจฉัยและรักษาอย่างทันท่วงที¹ องค์การอนามัยโลกรายงานว่าในแต่ละปีทั่วโลกมีผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดประมาณ 49 ล้านราย และเสียชีวิตมากถึง 11 ล้านราย² คิดเป็น ร้อยละ 20 ของผู้เสียชีวิตทั้งหมดทั่วโลก³ ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดมีความรุนแรงคือการวินิจฉัยล่าช้า การประเมินอาการเบื้องต้นไม่ชัดเจน และการเริ่มต้นรักษาที่ไม่ทันเวลา โดยเฉพาะในสถานพยาบาลที่ไม่มีระบบคัดกรองที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ป่วยเข้าสู่ภาวะอันตรายได้อย่างรวดเร็ว⁴ งานวิจัยในหลายประเทศพบว่าการลดเวลาจากจุดเริ่มต้นของการสงสัยภาวะติดเชื้อจนถึงการให้ยาปฏิชีวนะและการให้สารน้ำสามารถช่วยลดอัตราการเสียชีวิตได้อย่างมีนัยสำคัญ⁵ ดังนั้นการพัฒนาาระบบที่สามารถคัดกรองภาวะ Sepsis ได้ตั้งแต่ระยะแรกจึงเป็นแนวทางสำคัญที่สามารถเพิ่มโอกาสรอดชีวิตของผู้ป่วย

แม้จะมีแนวทางปฏิบัติที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล เช่น แนวทาง Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) หรือ National Early Warning Score (NEWS) แต่การนำแนวทางเหล่านี้ไปใช้ในแผนกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลในประเทศไทยยังพบข้อจำกัดหลายประการ ทั้งในด้านทรัพยากรมนุษย์ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ และระยะเวลาที่จำกัดสำหรับการประเมินผู้ป่วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาวะ Sepsis มักแสดงอาการไม่จำเพาะ เช่น ไข้ต่ำ อ่อนเพลีย หรือเวียนศีรษะ ซึ่ง

อาจถูกมองข้ามได้ง่ายในระบบบริการเบื้องต้น⁶ ส่งผลให้การวินิจฉัยและการส่งต่อเพื่อการรักษาล่าช้า และเพิ่มความเสี่ยงต่อผู้ป่วยอย่างมาก⁷ ดังนั้น ระบบการคัดกรองที่รวดเร็วและแม่นยำในแผนกผู้ป่วยนอกจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการคัดกรองผู้ป่วยเข้าสู่ระบบทางด่วนหรือ “Sepsis Fast Track” ได้อย่างทันท่วงที⁸

แผนกผู้ป่วยนอกถือเป็นประตูด่านแรกของระบบบริการสุขภาพ เป็นจุดเริ่มต้นที่ผู้ป่วยเข้ารับบริการจากโรงพยาบาล โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีอาการไม่รุนแรงในเบื้องต้น อย่างไรก็ตาม มีผู้ป่วยจำนวนหนึ่งที่มีอาการของภาวะติดเชื้อในระยะเริ่มต้น ซึ่งอาจไม่แสดงอาการรุนแรงในทันที จึงทำให้มีโอกาที่ผู้ป่วยจะถูกประเมินต่ำกว่าความเป็นจริง และไม่ได้รับการส่งต่อเข้าสู่ระบบรักษาอย่างเร่งด่วน⁹ การขาดระบบคัดกรองที่มีประสิทธิภาพในแผนกผู้ป่วยนอกจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่ความล่าช้าในการวินิจฉัยและการดูแลรักษา ความจำเป็นในการออกแบบระบบที่สามารถระบุผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ Sepsis ได้ตั้งแต่จุดแรกของการรับบริการจึงเป็นสิ่งสำคัญ⁷

โรงพยาบาลมหาสารคามเป็นโรงพยาบาลศูนย์ระดับจังหวัดที่มีบทบาทสำคัญในการให้บริการสุขภาพแก่ประชาชนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะในกลุ่มประชากรที่มีภาวะเจ็บป่วยรุนแรงหรือมีความซับซ้อนในการดูแล ในปี พ.ศ.2566-2568 ในโรงพยาบาลมหาสารคามคัดกรองและค้นพบผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่ไม่ทราบสาเหตุ จำนวน 1,131 คน, 1,398 คน และ 1,341 คน เห็นได้ว่าพบมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งอย่างไรก็ตาม จากการศึกษาภายในและข้อมูลทางระบบงานคุณภาพพบว่าโรงพยาบาลยัง

ไม่มีรูปแบบการคัดกรองภาวะ Sepsis ที่ชัดเจนในแผนกผู้ป่วยนอก ประกอบกับจำนวนผู้เข้ารับบริการจำนวนมากต่อวัน ทำให้การประเมินอาการและการจำแนกผู้ป่วยที่มีภาวะรุนแรงอาจไม่สามารถดำเนินการได้อย่างทันท่วงที นอกจากนี้ระบบส่งต่อระหว่างแผนกผู้ป่วยนอกกับแผนกฉุกเฉินยังขาดความเชื่อมโยงที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้ป่วยที่ควรได้รับการดูแลแบบเร่งด่วนอาจเกิดความล่าช้าในการเข้าถึงการรักษา การพัฒนารูปแบบที่สามารถนำมาใช้ในการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยอย่างมีระบบจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดูแล ลดความผิดพลาดจากการประเมินเบื้องต้น และเพิ่มโอกาสในการรอดชีวิตของผู้ป่วย และจากข้อมูลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วย Sepsis โอกาสเสียชีวิต 0.3–1.8 ต่อชั่วโมงที่ล่าช้าและทุก ๆ การล่าช้า 1 ชั่วโมงของการให้ยาปฏิชีวนะทำให้อัตราการรอดชีวิตลดลงเฉลี่ย ร้อยละ 7.6 ต่อชั่วโมง¹⁰

การพัฒนารูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจำเป็นต้องอาศัยแนวคิดจากหลายสาขาวิชา ทั้งด้านการพยาบาล การเวชศาสตร์ฉุกเฉิน และการบริหารระบบบริการสุขภาพ โดยเฉพาะแนวคิดของการจัดระบบ Fast Track ที่เน้นการลดเวลารอคอย (Time to Treatment) การวิเคราะห์กระบวนการดูแล (Process Mapping) และการประยุกต์ใช้ Clinical Decision Tools สามารถช่วยให้บุคลากรสามารถจำแนกความรุนแรงของผู้ป่วยได้ตั้งแต่วินาทีแรกอย่างมีประสิทธิภาพ⁹ นอกจากนี้การออกแบบต้องมีความเหมาะสมกับบริบทของโรงพยาบาล ทั้งในด้านทรัพยากร ความพร้อมของบุคลากร และระบบการส่งต่อภายใน เพื่อให้สามารถนำรูปแบบที่พัฒนาไปใช้ได้จริงและยั่งยืน¹¹

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยเกิดคำถามวิจัยว่ารูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดด้วยระบบทางด่วน แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลมหาสารคาม ที่เหมาะสมและมี

ประสิทธิภาพควรเป็นอย่างไร จึงศึกษาการพัฒนาแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โดยใช้ระบบทางด่วนในแผนกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลมหาสารคาม โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อออกแบบระบบที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในบริบทของโรงพยาบาลระดับจังหวัด และสามารถลดระยะเวลาการวินิจฉัยและส่งต่อผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนสามารถประเมินประสิทธิผลของรูปแบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในโรงพยาบาลเป็นต้นแบบในการขยายผลสู่โรงพยาบาลอื่นในเครือข่าย ทั้งนี้คาดว่าจะการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการยกระดับคุณภาพการดูแลผู้ป่วยอย่างเป็นรูปธรรม และสอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาาระบบสุขภาพของประเทศในยุคที่เน้นความปลอดภัยและความทันเวลา

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนารูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดด้วยระบบทางด่วน แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลมหาสารคาม

วิธีการศึกษา

เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยประยุกต์กรอบแนวคิด CIPP Model เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิผลของแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดด้วยระบบทางด่วนในแผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลมหาสารคาม ดำเนินการวิจัย 4 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาและบริบทของระบบการคัดกรองและส่งต่อ โดยทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องและเก็บข้อมูลเชิงลึกจากบุคลากรด้วยการสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง เพื่อนำมาวิเคราะห์ช่องว่างของระบบ ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการคัดกรองและส่งต่อ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การคัดกรอง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ การส่งต่อแบบเร่งด่วน และการดูแลต่อเนื่อง โดยผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ ระยะที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบ

ในแผนกผู้ป่วยนอก โดยมีการอบรมบุคลากรและติดตามการดำเนินงาน และระยะที่ 4 ประเมินประสิทธิผลของรูปแบบ โดยเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการใช้รูปแบบในด้านระยะเวลาและผลลัพธ์การดูแลผู้ป่วย รวมถึงประเมินความพึงพอใจของบุคลากร

ประชากรประกอบด้วยบุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในแผนกผู้ป่วยนอก คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ระยะที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ บุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วย Sepsis ในแผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลมหาสารคาม จำนวน 10 คน ระยะที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงในการดูแลผู้ป่วยวิกฤตหรือด้านระบบบริการ จำนวน 3 คน ระยะที่ 3 บุคลากรทางการแพทย์ จำนวน 10 คน ที่เข้าร่วมอบรมและทดลองใช้รูปแบบผู้ป่วยจำนวน 30 คน ระยะที่ 4 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ บุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วย Sepsis

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง แบบประเมินรูปแบบ และแบบสอบถาม ดังนี้

ระยะที่ 1 ใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเพื่อเก็บข้อมูลเชิงลึกจากบุคลากรทางการแพทย์และพยาบาลเกี่ยวกับสภาพปัญหา อุปสรรค และความต้องการในการพัฒนาระบบคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วย Sepsis เก็บข้อมูลทั่วไป สภาพปัญหา และข้อเสนอแนะเชิงระบบ ระยะที่ 2 ใช้แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ประกอบด้วย ด้านความถูกต้อง ความครอบคลุม ความสอดคล้องกับบริบท และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ โดยแปลผลตามเกณฑ์ของ Best¹² ระยะที่ 3 ใช้แบบบันทึกผลลัพธ์ทางคลินิกเพื่อประเมินตัวชี้วัดสำคัญ ได้แก่ ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับยาต้านจุลชีพ ความแม่นยำของการคัดกรอง และจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการส่ง

ต่อ ร่วมกับแบบสอบถามความพึงพอใจของบุคลากร เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยแปลผลตามเกณฑ์ของ Best¹² ระยะที่ 4 ใช้แบบประเมินประสิทธิผลของระบบตามกรอบแนวคิด CIPP Model ครอบคลุมด้านบริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และแปลผลตามเกณฑ์ของ Best¹² วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมานโดยใช้ Paired t-test

ดำเนินการวิจัยระหว่างเดือน ธันวาคม 2568 ถึงเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2569 รวมระยะเวลา 6 เดือน โดยแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาและบริบทของระบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะ Sepsis (ธันวาคม 2568) ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการคัดกรองและส่งต่อ (มกราคม 2569) ระยะที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบ (กุมภาพันธ์-เมษายน 2569) และระยะที่ 4 การประเมินประสิทธิผลของรูปแบบ (เมษายน 2569)

จริยธรรมการวิจัย

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยครั้งนี้ได้รับการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลมหาสารคาม เลขที่โครงการ MSKH_REC 68-01-091 ลงวันที่ 29 กันยายน 2568

ผลการศึกษา

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาและบริบทของรูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด พบว่า การคัดกรองผู้ป่วยในแผนกผู้ป่วยนอกยังไม่มีเครื่องมือหรือแนวทางที่เป็นรูปแบบเดียวกัน บุคลากรใช้การประเมินจากอาการทางคลินิกและประสบการณ์เป็นหลัก กระบวนการส่งต่อยังไม่มีระบบทางด่วนที่ชัดเจน มีขั้นตอนการประสานงานหลายขั้นตอน ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการรักษา การดูแลผู้ป่วย

อย่างต่อเนื่องยังไม่ครอบคลุมทุกกรณี อัตราการล้มเหลวการมีข้อจำกัด และมีความแตกต่างด้านความรู้และประสบการณ์ของบุคลากร

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ได้พัฒนารูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดเข้าสู่ระบบทางด่วนประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การคัดกรองระบบสนับสนุนการตัดสินใจ การส่งต่อแบบเร่งด่วนและการดูแลต่อเนื่อง พร้อมทั้งพัฒนาแบบประเมินคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วย โดยใช้เกณฑ์ SIRS, qSOFA และ S-NEWS ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา เท่ากับ 0.89

ระยะที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ผลการประเมินการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่พบว่า การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ตามรูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดโดยรวมอยู่ในระดับสูง โดยเจ้าหน้าที่สามารถคัดกรองผู้ป่วยด้วยแบบประเมินได้

ครบถ้วนร้อยละ 100.00 รองลงมาคือการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพและอาการสำคัญถูกต้องร้อยละ 96.67 และการใช้เกณฑ์ SIRS, qSOFA หรือ S-NEWS ได้ถูกต้องร้อยละ 93.33 ด้านการจำแนกระดับความรุนแรงของผู้ป่วยและการตัดสินใจส่งต่อพบว่ามีความถูกต้องในระดับสูงเช่นกัน โดยอยู่ที่ร้อยละ 90.00 ทั้งสองรายการ อย่างไรก็ตาม ในขั้นตอนการดำเนินการส่งต่อเข้าสู่ระบบ Fast Track และการประสานงานกับหน่วยงานปลายทาง พบว่ามีความครบถ้วนลดลงเล็กน้อย อยู่ที่ร้อยละ 83.33

ระยะที่ 4 การประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด

แบบประเมินคัดกรองมีความไวร้อยละ 94.44 ความจำเพาะร้อยละ 83.33 ค่าความสามารถในการทำนายผลบวกร้อยละ 89.47 และค่าความสามารถในการทำนายผลลบร้อยละ 90.91

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบประเมินคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด

ผลการคัดกรอง	วินิจฉัย		รวม
	Sepsis จริง	Sepsis (ไม่จริง)	
คัดกรอง มีภาวะติดเชื้อ	17	2	19
คัดกรอง ไม่มีภาวะติดเชื้อ	1	10	11
รวม	18	12	30

Sensitivity = $17 / (17+1) = 94.44\%$

Specificity = $10 / (10+2) = 83.33\%$

Positive Predictive Value = $17 / 19 = 89.47\%$

Negative Predictive Value = $10 / 11 = 90.91\%$

การเปรียบเทียบระยะเวลา พบว่าระยะเวลาคัดกรองก่อนการใช้รูปแบบมีค่าเฉลี่ย 15.87 ± 4.21 นาที และหลังการใช้รูปแบบมีค่าเฉลี่ย 8.63 ± 2.75 นาที ระยะเวลาตั้งแต่คัดกรองถึงการตัดสินใจส่งต่อก่อนการใช้รูปแบบมีค่าเฉลี่ย 25.14 ± 6.32 นาที และหลังการใช้

รูปแบบมีค่าเฉลี่ย 14.52 ± 4.18 นาที และระยะเวลาตั้งแต่คัดกรองจนถึงการส่งต่อถึงห้องฉุกเฉินก่อนการใช้รูปแบบมีค่าเฉลี่ย 38.76 ± 8.45 นาที และหลังการใช้รูปแบบมีค่าเฉลี่ย 22.33 ± 6.12 นาที โดยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบระยะเวลากระบวนการคัดกรอง ตัดสินใจส่งต่อถึง ส่งต่อถึง ก่อนและหลังการใช้รูปแบบ (n = 30)

ขั้นตอน	ระยะเวลา (นาที)		t	p-value
	ก่อน	หลัง		
คัดกรอง	15.87 ± 4.21	8.63 ± 2.75	9.42	<0.001
คัดกรอง ตัดสินใจส่งต่อ	25.14 ± 6.32	14.52 ± 4.18	10.11	<0.001
คัดกรอง ตัดสินใจส่งต่อถึง ส่งต่อถึงห้องฉุกเฉิน	38.76 ± 8.45	22.33 ± 6.12	11.27	<0.001

ผลการประเมินความพึงพอใจของบุคลากรพบว่า มีค่าเฉลี่ยรวม 4.63 อยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านความสะดวกในการปฏิบัติงานจริงมีค่าเฉลี่ย 4.70 ด้านความเป็นไปได้ในการใช้ต่อเนื่อง 4.67 ด้านความชัดเจนของขั้นตอนการคัดกรอง 4.63 และด้านความเหมาะสมกับภาระงาน 4.57 ซึ่งทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด

สรุปและอภิปรายผล

สภาพปัญหาและบริบทของรูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ผลการวิจัยพบว่าแผนกผู้ป่วยนอกยังไม่มีเครื่องมือคัดกรองผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน การประเมินผู้ป่วยยังอาศัยประสบการณ์ของบุคลากรเป็นหลัก กระบวนการส่งต่อยังไม่มีระบบทางด่วนที่ชัดเจน การประสานงานระหว่างหน่วยงานยังไม่เป็นระบบเดียวกัน และมีข้อจำกัดด้านทรัพยากร ได้แก่ การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ล่าช้า การขาดเครื่องตรวจ รวมถึงข้อจำกัดด้านเวชภัณฑ์และกำลังคน เนื่องจากภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดเป็นภาวะที่มีอาการเริ่มต้นไม่จำเพาะ ผู้ป่วยจำนวนมากมาด้วยไข้ อ่อนเพลีย หรืออาการติดเชื้อทั่วไป จึงทำให้การคัดกรองในจุดบริการแรก โดยเฉพาะแผนกผู้ป่วยนอก มีโอกาสคลาดเคลื่อนได้หากไม่มีเครื่องมือที่ช่วยกำหนดเกณฑ์ตัดสินใจอย่างชัดเจน อีกทั้งเมื่อระบบบริการมีผู้ป่วยจำนวนมาก บุคลากรต้องเร่งคัดกรองและตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดด้านเวลา ทำให้การค้นหาผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงตั้งแต่ระยะแรกทำได้ยากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวทาง Surviving Sepsis Campaign 2021 ที่ระบุว่าเครื่องมือคัดกรองมีบทบาทสำคัญต่อการ

ตรวจพบผู้ป่วยตั้งแต่ระยะต้น และระบบการพัฒนาคุณภาพที่มีการคัดกรองและติดตามตัวซ้ำจะช่วยให้การดูแลผู้ป่วย sepsis มีประสิทธิภาพมากขึ้น⁵ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่พบว่า ปัญหาหลักของหน่วยบริการอยู่ที่การคัดกรองและคัดแยกผู้ป่วยระยะแรกรับ รวมถึงความจำเป็นต้องมีแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับธรรมชาติของโรคและการดูแลแบบ fast track¹³ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ ศรีวรรณ เรืองวัฒนา และคณะ, 2568 พบว่า ก่อนพัฒนารูปแบบ การพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดยังไม่เป็นแนวทางเดียวกัน การบันทึกข้อมูลผู้ป่วยไม่ครบถ้วน และการประเมิน NEWS score ยังไม่ถูกต้องครบถ้วน อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาค้นครั้งนี้แตกต่างจากงานที่ดำเนินในห้องฉุกเฉินหรือหอผู้ป่วยบางแห่ง ซึ่งมักเริ่มต้นจากบริบทที่มีการตระหนักถึง sepsis สูงกว่า และมีระบบตอบสนองภาวะฉุกเฉินที่ชัดเจนอยู่แล้ว ความแตกต่างดังกล่าวน่าจะเกิดจากบริบทของแผนกผู้ป่วยนอกซึ่งเป็นจุดรับบริการแรก ผู้ป่วยมีอาการหลากหลายและยังไม่ชัดเจนเหมือนในห้องฉุกเฉิน จึงต้องการเครื่องมือคัดกรองที่ไว ใช้งานง่าย และเหมาะกับงานประจำมากกว่า¹⁴

การพัฒนาแนวปฏิบัติการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด การพัฒนารูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด พบว่า สามารถพัฒนารูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดเข้าสู่ระบบทางด่วนได้ โดยประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การคัดกรอง

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ การส่งต่อแบบเร่งด่วน และการดูแลต่อเนื่อง พร้อมทั้งพัฒนาแบบประเมินที่ใช้เกณฑ์ SIRS, qSOFA และ S-NEWS ร่วมกัน โดยแบบประเมินมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.75–1.00 และค่าเฉลี่ย IOC เท่ากับ 0.89 เห็นได้ว่าเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมทั้งในเชิงเนื้อหาและเชิงการใช้งานจริง เหตุผลสำคัญคือการออกแบบเครื่องมือไม่ได้อิงเฉพาะเกณฑ์ทางคลินิกอย่างเดียวอย่างหนึ่ง แต่พัฒนาโดยนำปัญหาหน้างานจริงมาร่วมกับหลักฐานเชิงประจักษ์และข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ จึงทำให้เครื่องมือมีความสอดคล้องกับบริบทของแผนกผู้ป่วยนอกมากขึ้น อีกทั้งการใช้ SIRS, qSOFA และ S-NEWS ร่วมกัน ยังสอดคล้องกับแนวทาง SSC 2021 ที่แนะนำให้ไม่ควรใช้ qSOFA เพียงอย่างเดียวเป็นเครื่องมือคัดกรอง sepsis แต่ควรพิจารณาใช้ร่วมกับเครื่องมือคัดกรองอื่นที่เหมาะสม เช่น SIRS, NEWS หรือ MEWS⁵ ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ ตาวิการ รุกขวนจิก¹⁵ พบว่ารูปแบบการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบหลักคือ การค้นหาผู้ป่วยตั้งแต่ระยะเริ่มต้น การรักษาที่รวดเร็ว และการส่งต่อที่เหมาะสม และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ มณีรัตน์ แข็งแรง¹⁶ พบว่ารูปแบบการดูแล sepsis ที่ดีต้องเชื่อมการคัดกรอง การรักษา และการส่งต่อเข้าไว้ในระบบเดียวกัน

การทดลองใช้รูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ผลการศึกษาพบว่า หลังการทดลองใช้รูปแบบเจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติตามแนวทางได้ในระดับสูง โดยการคัดกรองผู้ป่วยด้วยแบบประเมินทำได้ครบถ้วนร้อยละ 100.00 การบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพและอาการสำคัญครบถ้วนร้อยละ 96.67 การใช้เกณฑ์ SIRS, qSOFA หรือ S-NEWS ถูกต้องร้อยละ 93.33 การจำแนกระดับความรุนแรงและการตัดสินใจส่งต่อถูกต้องร้อยละ 90.00 ส่วนการส่งต่อเข้าสู่ระบบทางด่วนและการประสานงานครบถ้วนร้อยละ 83.33 เนื่องจากเมื่อมีแบบประเมินที่

ชัดเจนและผ่านการเตรียมความพร้อมบุคลากรอย่างเป็นระบบแล้ว การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่จะเป็นไปในทิศทางเดียวกันมากขึ้น บุคลากรไม่ต้องพึ่งประสบการณ์เฉพาะบุคคลเพียงอย่างเดียว แต่มีแนวทางที่ช่วยลดความไม่แน่นอนในการตัดสินใจ นอกจากนี้ การประชุมชี้แจงและการเตรียมเครื่องมือก่อนใช้งานจริง ยังช่วยลดความคลาดเคลื่อนและเพิ่มความครบถ้วนในการปฏิบัติ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ มณีรัตน์ แข็งแรง¹⁶ พบว่าหลังจากพัฒนาแนวทางหรือรูปแบบดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด พยาบาลมีความรู้และการปฏิบัติตามแนวทางเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และการดูแลผู้ป่วยในช่วง 1 ชั่วโมงแรกทำได้ดีขึ้น นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับแนวคิดของการพัฒนาระบบคุณภาพ sepsis care ที่เน้นว่า “การมีโปรแกรมคัดกรองและมีตัวชี้วัดติดตาม” สำคัญพอ ๆ กับตัวเครื่องมือเอง⁵

การประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด แบบประเมินคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดมีความไวร้อยละ 94.44 ความจำเพาะ ร้อยละ 83.33 ค่าความสามารถในการทำนายผลบวก ร้อยละ 89.47 และค่าความสามารถในการทำนายผลลบ ร้อยละ 90.91 แสดงให้เห็นว่า แบบประเมินมีความสามารถในการตรวจพบผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจริง เหตุผลสำคัญน่าจะมาจากการใช้เกณฑ์หลายองค์ประกอบร่วมกัน ได้แก่ SIRS, qSOFA และ S-NEWS ทำให้เครื่องมือมีความไวต่อการค้นหาผู้ป่วยตั้งแต่ระยะต้น และยังมี ความจำเพาะในระดับดีพอสมควรในการแยกผู้ป่วยที่ไม่เข้าเกณฑ์ออกได้ การออกแบบให้ใช้ใน OPD ซึ่งเป็นจุดคัดกรองแรก จึงควรให้ความสำคัญกับ sensitivity สูงเป็นอันดับแรก เพื่อไม่ให้พลาดผู้ป่วยที่มีความเสี่ยง ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับแนวทาง SSC 2021 ที่ไม่สนับสนุนการใช้ qSOFA เป็นเครื่องมือคัดกรองเพียงลำพัง และสนับสนุนการใช้เครื่องมือคัดกรองที่มีความเหมาะสมกับ

บริบทหน่วยบริการ รวมทั้งการวัด lactate ในผู้ป่วยที่สงสัย sepsis⁵ อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานที่เปรียบเทียบเครื่องมือคัดกรอง sepsis ซึ่งพบว่า qSOFA มักมี specificity สูงกว่า แต่ sensitivity ต่ำกว่า SIRS หรือ NEWS ในการระบุผู้ป่วย sepsis ระยะแรก ดังนั้นการใช้หลายเกณฑ์ร่วมกันจึงช่วยให้สมดุลระหว่างการตรวจพบเคสและการคัดกรองเกิน¹⁷

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าหลังการใช้รูปแบบระยะเวลาคัดกรองลดลงจาก 15.87 ± 4.21 นาที เหลือ 8.63 ± 2.75 นาที ระยะเวลาตั้งแต่คัดกรองถึงการตัดสินใจส่งต่อลดลงจาก 25.14 ± 6.32 นาที เหลือ 14.52 ± 4.18 นาที และระยะเวลาตั้งแต่คัดกรองจนถึงการส่งต่อถึงห้องฉุกเฉินลดลงจาก 38.76 ± 8.45 นาที เหลือ 22.33 ± 6.12 นาที โดยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ผลดังกล่าวอธิบายได้ว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นช่วยลดความล่าช้าในหลายจุดของกระบวนการ ได้แก่ การใช้แบบประเมินที่มีเกณฑ์ชัดเจนช่วยลดเวลาคิดและการประเมินซ้ำ การกำหนดขั้นตอนส่งต่อที่แน่นอนช่วยลดการประสานงานหลายทอด และการกำหนดแนวทางการดูแลก่อนส่งต่อช่วยให้ทีมดำเนินการพร้อมกันได้มากขึ้น จึงทำให้ระยะเวลาทั้งระบบลดลงไม่ใช่ว่าเฉพาะขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษารูปแบบการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดในประเทศไทยที่รายงานว่า เมื่อมีระบบ fast track หรือแนวทางดูแลที่ชัดเจน จะช่วยเพิ่มการให้การรักษาในเวลาเป้าหมาย โดยเฉพาะการให้สารน้ำ การเพาะเชื้อก่อนให้ยาปฏิชีวนะ และการได้รับยาปฏิชีวนะภายใน 1 ชั่วโมงหลังวินิจฉัย อีกทั้งยังสอดคล้องกับข้อมูลจาก Sepsis Fast Track in Thailand และ SSC ที่ระบุว่า การเพิ่ม compliance ต่อ sepsis bundles

และการมีระบบคัดกรองที่ดีสัมพันธ์กับผลลัพธ์การรักษาที่ดีขึ้น¹⁸

ความพึงพอใจของบุคลากรต่อรูปแบบพบว่า บุคลากรมีความพึงพอใจต่อรูปแบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ ด้านความสะดวกในการปฏิบัติจริง รองลงมา ได้แก่ ด้านความเป็นไปได้ในการใช้ต่อเนื่อง ด้านความชัดเจนของขั้นตอนการคัดกรอง และด้านความเหมาะสมกับภาระงาน อธิบายได้ว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นตอบโจทย์ปัญหาหน้างานจริงของบุคลากร เพราะช่วยให้มีขั้นตอนที่ชัดเจน ใช้งานง่าย และสามารถนำไปใช้ในงานประจำได้โดยไม่ซับซ้อนเกินไป ความพึงพอใจที่สูงในด้านความสะดวกในการปฏิบัติและความเป็นไปได้ในการใช้ต่อเนื่อง จึงสะท้อนว่ารูปแบบไม่ได้เป็นเพียงแนวคิดเชิงทฤษฎี แต่สามารถใช้งานได้จริงในบริบทของแผนกผู้ป่วยนอก ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของศรีวรรณ เรื่องวัฒนา และคณะ¹⁴ ที่พบว่าพยาบาลวิชาชีพมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน และยังสอดคล้องกับงานพัฒนารูปแบบดูแลผู้ป่วย sepsis ในไทยที่รายงานว่า หลังจากมีการพัฒนาแนวทางและระบบ fast track บุคลากรมีคะแนนความรู้และการปฏิบัติงานดีขึ้น ควบคู่กับการยอมรับรูปแบบที่พัฒนาขึ้น

สรุปว่าการพัฒนารูปแบบการคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วย Sepsis ด้วยระบบทางด่วนในแผนกผู้ป่วยนอก พบว่า รูปแบบที่พัฒนามี 4 องค์ประกอบหลัก มีความถูกต้องและสามารถนำไปใช้ได้จริง ส่งผลให้บุคลากรปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มความแม่นยำในการคัดกรองลดระยะเวลาในการส่งต่ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความพึงพอใจในระดับสูง สะท้อนว่ารูปแบบมีประสิทธิภาพและช่วยยกระดับคุณภาพการดูแลผู้ป่วย Sepsis ได้อย่างเหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

1. Fleischmann-Struzek, C., & Rudd, K. (2023). Challenges of assessing the burden of sepsis. *Medizinische Klinik-Intensivmedizin Und Notfallmedizin*, 118(Suppl 2), 68–74.

2. World Health Organization. (2024). *Sepsis*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sepsis>
3. Rudd, K. E., Johnson, S. C., Agesa, K. M., Shackelford, K. A., Tsoi, D., Kievlan, D. R., Colombara, D. V., Ikuta, K. S., Kissoon, N., & Finfer, S. (2020). Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990–2017: Analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet*, 395(10219), 200–211.
4. Adams, R., Henry, K. E., Sridharan, A., Soleimani, H., Zhan, A., Rawat, N., Johnson, L., Hager, D. N., Cosgrove, S. E., & Markowski, A. (2022). Prospective, multi-site study of patient outcomes after implementation of the TREWS machine learning-based early warning system for sepsis. *Nature Medicine*, 28(7), 1455–1460.
5. Evans, L., Rhodes, A., Alhazzani, W., Antonelli, M., Coopersmith, C. M., French, C., Machado, F. R., McIntyre, L., Ostermann, M., Prescott, H. C., Schorr, C., Simpson, S., Wiersinga, W. J., Alshamsi, F., Angus, D. C., Arabi, Y., Azevedo, L., Beale, R., Beilman, G., ... Levy, M. (2021). Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Medicine*, 47(11), 1181–1247. <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06506-y>
6. Wanlumkhao, W., Rattanamongkolgul, D., & Ekpanyaskul, C. (2025). Performance of Early Sepsis Screening Tools for Timely Diagnosis and Antibiotic Stewardship in a Resource-Limited Thai Community Hospital. *Antibiotics*, 14(7), 708.
7. Booraphun, S., Hantrakun, V., Siriboon, S., Boonsri, C., Poomthong, P., Singkaew, B.-O., Wasombat, O., Chamnan, P., Champunot, R., & Rudd, K. (2021). Effectiveness of a sepsis programme in a resource-limited setting: A retrospective analysis of data of a prospective observational study (Ubon-sepsis). *BMJ Open*, 11(2), e041022.
8. Gupta, E., Saxena, J., Kumar, S., Sharma, U., Rastogi, S., Srivastava, V. K., Kaushik, S., & Jyoti, A. (2023). Fast track diagnostic tools for clinical management of sepsis: Paradigm shift from conventional to advanced methods. *Diagnostics*, 13(2), 277.
9. Pullyblank, A., Tavaré, A., Little, H., Redfern, E., le Roux, H., Inada-Kim, M., Cheema, K., & Cook, A. (2020). Implementation of the National Early Warning Score in patients with suspicion of sepsis: Evaluation of a system-wide quality improvement project. *British Journal of General Practice*.
10. โรงพยาบาลมหาสารคาม. (2569). ภาวะเจ็บป่วยรุนแรงหรือมีความซับซ้อนในการดูแล ในปี พ.ศ.2566-2568 ในโรงพยาบาลมหาสารคาม. โรงพยาบาลมหาสารคาม.
11. ชลธิดา จินดากุล. (2568). การพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม. *วารสารวิชาการสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดมหาสารคาม*, 8(15), 92–107.
12. Best, J. W. (1995). *Research In Education 3rded*; Englewood Cliff.
13. ศศิธร นนทภา. (2566). การพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลยโสธร. *ยโสธรเวชสาร*, 25(2), 69–85.
14. ศรีวรรณ เรืองวัฒนา, อรทัย ธรรมป็อก, พรธนา แก้วคำปา, & แสงอรุณ สุขสำราญ. (2568). การพัฒนารูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรงพยาบาลลำพูน. *วารสารสาธารณสุขและสุขภาพศึกษา*, 5(1), e271754–e271754.
15. ตาวีการ รุกขวนจิก. (2567). การพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดโดยใช้ระบบบริการเร่งด่วน โรงพยาบาลแกดำ อำเภอกำแพง จังหวัดมหาสารคาม. *วารสารวิชาการสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดมหาสารคาม*, 8(16), 198–212.
16. มณีนรัตน์ แข็งแรง. (5267). การพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด โรงพยาบาลปทุมรัตน์. *วารสารวิจัยและพัฒนานวัตกรรมด้านสุขภาพ*, 5(1), 262–274.
17. Bone, R. C., Balk, R. A., Cerra, F. B., Dellinger, R. P., Fein, A. M., Knaus, W. A., Schein, R. M., & Sibbald, W. J. (1992). Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Chest*, 101(6), 1644–1655.
18. Gauer, R., Forbes, D., & Boyer, N. (2020). Sepsis: Diagnosis and management. *American Family Physician*, 101(7), 409–418.