บทความวิจัย

การพัฒนาระบบติดตามและจัดการความปลอดภัยเชิงรุกในการใช้ยาวาร์ฟาริน

สิริกัณยา มหาลวเลิศ[1], ณัฐภามาศ ศรีอาริยภักดี[1], ภัทรานุช เศรษฐสิงห์[1],
เกศสุภา พลพงษ์[2], ชุติธนา ภัทรทิวานนท์[3], อาศิรา ภูศรีดาว[4]

[1]หน่วยงานบริบาลเภสัชกรรมผู้ป่วยนอก กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลศรีสะเกษ
[2]คณะอนุกรรมการพัฒนาระบบยา โรงพยาบาลศรีสะเกษ
[3]หน่วยงานผลิตยาทั่วไปและยาปราศจากเชื้อ กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลศรีสะเกษ
[4]หน่วยงานเภสัชกรรมปฐมภูมิ กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลศรีสะเกษ

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อพัฒนาระบบติดตามและจัดการความปลอดภัยเชิงรุกในการใช้ยาวาร์ฟารินและศึกษาผลลัพธ์ของระบบดังกล่าว **วิธีการ:** การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยใช้วงจร Plan–Act–Observe–Reflect (PAOR) จำนวน 3 วงรอบเพื่อพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟารินในโรงพยาบาลศรีสะเกษ ระหว่างเดือนตุลาคม 2566 – ธันวาคม 2567 การประเมินผลลัพธ์ครอบคลุมความคลาดเคลื่อนทางยา สัดส่วนผู้ป่วยที่มีค่า INR ในช่วงเป้าหมาย ความรู้และความพึงพอใจต่อระบบของบุคลากร และความร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วย **ผลการวิจัย**: ระบบติดตามและจัดการความปลอดภัยเชิงรุกที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 7 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟาริน 2) การพัฒนาตำรับ vitamin K solution 3) การพัฒนาศักยภาพบุคลากร 4) การกำหนดตัวชี้วัดความคลาดเคลื่อนทางยาเข้าสู่ KPIs หน่วยงาน 5) การเชื่อมโยงส่งต่อผู้ป่วยต่องานปฐมภูมิเพื่อบูรณาการการดูแล 6) การพัฒนา Line Official Account เพื่อติดตามผู้ป่วย และ 7) การขยายจุดบริการคลินิกวาร์ฟาริน การเปรียบเทียบก่อนและหลังการพัฒนาระบบพบว่า อัตราการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ที่รุนแรงจนต้องเข้ารักษาในโรงพยาบาลลดลงจากร้อยละ 2.12 เหลือร้อยละ 0.98 สัดส่วนผู้ป่วยที่มีค่า INR อยู่ในช่วงเป้าหมายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.001) จากร้อยละ 44.30 ในช่วงก่อนพัฒนาระบบ เป็นร้อยละ 63.14 ในช่วงหลังพัฒนาระบบ ร้อยละของระยะเวลาที่ค่า INR อยู่ในช่วงการรักษามีค่าสูงสุดเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 54.85 ในช่วงก่อนพัฒนาระบบ เป็นร้อยละ 58.70 ในช่วงหลังพัฒนาระบบ มีการใช้แบบบันทึกการติดตามเชิงรุกในผู้ป่วยที่มีค่า INR ≥ 5 ร้อยละ 82.47 ซึ่งเป็นไปตามเป้าหมาย ก่อนพัฒนาระบบมีผู้ป่วยที่มีความร่วมมือในระดับเพียงพอ คิดเป็นร้อยละ 45.23 ในช่วงหลังพัฒนาระบบ ผู้ป่วยที่มีความร่วมมือในระดับเพียงพอเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเป็น ร้อยละ 63.95 (P < 0.001) ความพึงพอใจของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบติดตามและจัดการความปลอดภัยเชิงรุกในการใช้ยาวาร์ฟารินที่พัฒนาขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78±0.42 คะแนน (จากคะแนนเต็ม 5) **สรุป:** ระบบที่พัฒนาขึ้นช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยาวาร์ฟาริน สามารถเพิ่มสัดส่วนผู้ป่วยที่มีค่า INR อยู่ในช่วงเป้าหมาย และลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนรุนแรง แต่ควรทบทวนการปฏิบัติตามแนวทางอย่างสม่ำเสมอ

คำสำคัญ: วาร์ฟาริน ระบบติดตามความปลอดภัย การจัดการเชิงรุก ความคลาดเคลื่อนทางยา

รับต้นฉบับ: 3 ก.ย. 2568, **ได้รับบทความฉบับปรับปรุง**: 26 ต.ค. 2568, **รับลงตีพิมพ์**: 28 ต.ค. 2568

ผู้ประสานงานบทความ: สิริกัณยา มหาลวเลิศ หน่วยงานบริบาลเภสัชกรรมผู้ป่วยนอก กลุ่มงานเภสัชกรรมโรงพยาบาลศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ 33000 **E-mail**: sirikanya16@gmail.com

TJPP วารสารเภสัชกรรมไทย ปีที่ 18
เล่มที่ 2 เม.ย.-มิ.ย. 2569

Research article

Development of a Proactive Warfarin Safety Monitoring and Management System

Sirikanya Mahalavalert[1], Natthapamas Sriariyapakdee[1], Patthranuch Setthasing[1],
Ketsupa Ponlapong[2], Chutithana Phattharathiwanon[3], Asira Phoosridao[4]

[1]Outpatient Pharmaceutical Care Unit, Department of Pharmacy, Sisaket Hospital
[2]Drug System Development Subcommittee, Sisaket Hospital
[3]Pharmaceutical and Sterile Drug Production Unit, Department of Pharmacy, Sisaket Hospital
[4]Primary Care Unit, Department of Pharmacy, Sisaket Hospital

Abstract

Objective: To develop a proactive warfarin safety monitoring and management system and evaluate its outcomes. **Methods:** This action research employed three cycles of the Plan–Act–Observe–Reflect (PAOR) model to develop a patient care system for warfarin users at Sisaket Hospital from October 2023 to December 2024. Evaluation outcomes included medication errors, the proportion of patients with INR values within the therapeutic range, staff knowledge and satisfaction toward the system, and patient adherence. **Results:** The developed proactive safety monitoring and management system comprised seven key components: 1) a warfarin patient care guideline, 2) formulation of a vitamin K solution, 3) capacity building for healthcare personnel, 4) incorporation of medication error indicators into departmental KPIs, 5) referral linkage to primary care for integrated management, 6) establishment of a Line Official Account for patient follow-up, and 7) expansion of warfarin clinic service points. Comparison between pre- and post-system implementation showed a reduction in the incidence of severe adverse events requiring hospitalization from 2.12% to 0.98%. The proportion of patients with INR within the target range significantly increased ($P < 0.001$) from 44.30% before to 63.14% after system development. Percentage of time within the therapeutic INR range improved from 54.85% to 58.70%. Proactive follow-up records were utilized in 82.47% of patients with INR $\geq$ 5, meeting the target. Patient with adequate adherence increased significantly ($P < 0.001$) from 45.23% before system development to 63.95% after. Average staff satisfaction with the developed system was 4.78±0.42 out of 5 points. **Conclusion**: The developed system enhanced warfarin use safety by increasing the proportion of patients achieving target INR and reducing severe complications. Continuous review of practice adherence to the established guidelines is recommended for sustainable improvement.

Keywords: warfarin, safety monitoring system, proactive management, medication error

บทนำ

ยาวาร์ฟาริน (warfarin) เป็นยาต้านการแข็งตัวของเลือดชนิดรับประทานที่มีบทบาทสำคัญในการรักษาโรคหัวใจและหลอดเลือดหลายชนิด เช่น ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด atrial fibrillation ภาวะลิ่มเลือดอุดตันที่ปอด ภาวะลิ่มเลือดอุดตันที่สมอง ผู้ป่วยที่ได้รับการเปลี่ยนลิ้นหัวใจเทียม (1) ทั้งในแง่การป้องกันและการลดอัตราการกลับเป็นซ้ำ ถึงแม้ยาจะมีประสิทธิภาพดีในการรักษากลุ่มโรคดังกล่าว แต่เนื่องจากยาวาร์ฟารินมีดัชนีการรักษาแคบ มีเภสัชจลนศาสตร์และเภสัชพลศาสตร์ที่ซับซ้อน (2) มีปฏิกิริยาระหว่างยาได้ง่าย (3) และมีอาการข้างเคียงที่รุนแรง ดังนั้น การใช้ยาวาร์ฟารินให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและปลอดภัยจึงเป็นประเด็นสำคัญของการใช้ยานี้

การตรวจวัดระดับการแข็งตัวของเลือดในผู้ป่วยที่รับประทานยาวาร์ฟารินจะใช้ค่า INR หรือ International Normalized Ratio เป็นมาตรฐานเพื่อปรับขนาดยาให้อยู่ในช่วงการรักษาที่เหมาะสม โดยทั่วไปอยู่ในช่วง 2-3 แต่กรณีที่ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจเทียมชนิดโลหะจะมีช่วงการรักษาที่เหมาะสม คือ 2.5-3.5 (1, 2) ถ้าระดับ INR ต่ำกว่าเป้าหมายอาจเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันในร่างกายได้ง่าย ในทางกลับกัน ถ้าระดับ INR สูงกว่าเป้าหมายจะเสี่ยงต่อภาวะเลือดออก โดยอาจรุนแรงถึงชีวิตได้ (4) งานวิจัยในประเทศไทยชี้ว่า ดัชนีวัดผลการใช้ยาวาร์ฟาริน (%TTR: Time in Therapeutic Range) อยู่ในเป้าหมายเพียงร้อยละ 25-30 และมีผู้ป่วยร้อยละ 7 เกิดภาวะเลือดออกชนิดรุนแรงหรือเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันในร่างกาย (5,6) ซึ่งเป็นผลแทรกซ้อนจากการไม่สามารถควบคุมระดับยาให้อยู่ในช่วงการรักษาเป้าหมายได้

การศึกษาในอดีตสนับสนุนว่า การจัดตั้งคลินิกเฉพาะทางที่เรียกว่าวาร์ฟารินคลินิกสำหรับดูแลผู้ป่วยที่ใช้ยานี้ สามารถทำให้ผลการรักษาเข้าเป้าหมายมากขึ้นและลดภาวะแทรกซ้อนต่อผู้ป่วยได้ (7) สำหรับประเทศไทยมีโรงพยาบาลหลายแห่งที่ได้จัดตั้งคลินิกดังกล่าวขึ้น โดยเภสัชกรมีบทบาทสำคัญในการดำเนินงาน เนื่องจากการดูแลผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟารินจำเป็นต้องใช้ความรู้ทางเภสัชพลศาสตร์ เภสัชจลนศาสตร์ รวมถึงมีทักษะการสื่อสารกับผู้ป่วยและญาติเพื่อป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยาและลดโอกาสเกิดอันตรกิริยาระหว่างยา โรงพยาบาลศรีสะเกษจึงจัดตั้งคลินิกวาร์ฟารินขึ้นมาเป็นเวลากว่า 10 ปีแล้ว โดยเป็นการดำเนินงานของทีมสหสาขาวิชาชีพ ซึ่งประกอบไปด้วยเภสัชกร พยาบาล และอายุรแพทย์โรคหัวใจและหลอดเลือด การติดตามผู้ป่วยนอกที่ได้รับยาวาร์ฟาริน 1,081 รายของโรงพยาบาลศรีสะเกษในช่วงปีงบประมาณ 2566 พบปัญหาดังนี้ 1. พบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยา (drug-related problems: DRPs) จำนวน 410 ครั้ง 2. ผู้ป่วยมีค่า INR ≥ 5 มีจำนวน 133 ราย (ร้อยละ 12.30) ซึ่งผู้ป่วยไม่ได้รับการติดตามอย่างต่อเนื่องภายหลังการรักษา และ 3. ภาวะ INR สูงเกินเป้าหมายและต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลในผู้ป่วย 130 ราย (ร้อยละ 12.03)

ข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการติดตามผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟารินอย่างใกล้ชิดเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาวะ INR สูงเกินเป้าหมายซึ่งอาจนำไปสู่ภาวะเลือดออกผิดปกติที่รุนแรงได้ การพัฒนาแนวทางการติดตามความปลอดภัยในการใช้ยาวาร์ฟารินมาใช้ร่วมกับโปรแกรมการดูแลผู้ป่วยผ่านสื่อทางไกลจะช่วยในการเฝ้าระวังและจัดการ DRPs ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ คือ เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิผลของระบบติดตามและจัดการความปลอดภัยเชิงรุกในการใช้ยาวาร์ฟาริน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาที่ปลอดภัยและมีประสิทธิผล

วิธีการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยของโรงพยาบาลศรีสะเกษ หมายเลขโครงการวิจัย 032/2567 การศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ช่วง รวมเวลา 15 เดือน คือ 1) ช่วงการพัฒนาระบบ (ตุลาคม 2566 ถึงมิถุนายน 2567) ประกอบด้วย วงรอบที่ 1 (ตุลาคมถึงธันวาคม 2566) วงรอบที่ 2 (มกราคมถึงมีนาคม 2567) และวงรอบที่ 3 (เมษายนถึงมิถุนายน 2567) ผลการดำเนินการตามวงจร Plan–Act–Observe–Reflect (PAOR) หรือการวางแผน การปฏิบัติตามแผน การสังเกตผลจากการปฏิบัติ และการสะท้อนผลหลังจากการปฏิบัติในแต่ละรอบ จะถูกนำไปปรับปรุงการปฏิบัติงานในวงรอบต่อไป และ 2) ช่วงทดลองการนำระบบไปใช้และสังเกตผล (กรกฎาคม 2567 ถึงธันวาคม 2567)

วงรอบที่ 1: การวิเคราะห์สถานการณ์และพัฒนาระบบ

ระยะการวางแผน

การรวบรวมข้อมูล: ผู้ร่วมพัฒนาระบบ จำนวน 6 คน ประกอบด้วย อายุรแพทย์ 2 คน เภสัชกร 2 คน และ

พยาบาลวิชาชีพ 2 คน โดยทั้งหมดมีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับยาต้านการแข็งตัวของเลือดมากกว่า 5 ปี การวิเคราะห์สถานการณ์ทำโดยคณะผู้วิจัยจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ จำนวน 1 ครั้ง ระยะเวลา 4 ชั่วโมง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ทบทวนระบบการดูแลผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟารินที่มีอยู่เดิม 2) วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบเดิม และ 3) กำหนดแนวทางการพัฒนาระบบขึ้นใหม่

การทบทวนระบบเดิมทำโดยทบทวนจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แนวทางการรักษาผู้ป่วยด้วยยาต้านการแข็งตัวของเลือดชนิดรับประทาน พ.ศ. 2554 ประกาศสภาเภสัชกรรม ที่ 62/2565 เรื่อง แนวทางเกี่ยวกับมาตรฐานการให้บริการเภสัชกรรมทางไกล ฐานข้อมูลออนไลน์ Micromedex และรายงานการดูแลผู้ป่วยในคลินิกวาร์ฟารินปีงบประมาณ 2566

การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบเดิมทำโดย 1) คณะผู้วิจัยสำรวจความคลาดเคลื่อนทางยาที่เกี่ยวข้องกับยาวาร์ฟาริน 6 เดือน ตั้งแต่ 1 เมษายน 2566 ถึง 30 กันยายน 2566 แหล่งข้อมูลที่เก็บ คือ รายงานในโปรแกรม HRMS ซึ่งเป็นโปรแกรมจัดเก็บข้อมูลความคลาดเคลื่อนทางยาของโรงพยาบาลศรีสะเกษและเวชระเบียนผู้ป่วยนอกที่ได้รับยาวาร์ฟารินทั้งหมด 1,081 ราย 2) การทบทวนข้อมูลความคลาดเคลื่อนทางยาโดยผู้ร่วมพัฒนาระบบในระหว่างวันที่ 1-31 ตุลาคม 2566 ใช้เวลาในช่วง 14.00-16.00 น. ของทุกวันพฤหัสบดีและวันศุกร์ ข้อมูลที่ทบทวนเป็นข้อมูลของผู้ป่วยทั้งหมดจำนวน 20 รายที่เภสัชกรผู้วิจัยเป็นผู้เก็บข้อมูล จากนั้นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลความคลาดเคลื่อนทางยาซึ่งแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ 1) ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นกับคำสั่งใช้ยา 2) ความคลาดเคลื่อนในขั้นตอนการจ่ายยา และ 3) ความคลาดเคลื่อนในขั้นตอนการให้ยาแก่ผู้ป่วยภายในโรงพยาบาล

นอกจากนี้ ยังมีการสัมภาษณ์บุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วยโดยใช้เวลารายละ 30-45 นาที การสัมภาษณ์บุคลากรทางการแพทย์ทำในแพทย์ 3 คน เภสัชกร 3 คน และพยาบาล 4 คน รวม 10 คน เพื่อสอบถามปัญหาในการดูแลผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟาริน โดยใช้คำถามปลายเปิด ได้แก่ ท่านพบปัญหาอะไรในการดูแลผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟาริน ท่านคิดว่าควรมีการพัฒนาระบบในส่วนใดและ ท่านมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบอย่างไร ส่วนการสัมภาษณ์ผู้ป่วยจำนวน 10 รายทำเพื่อสอบถามปัญหาและอุปสรรคในการใช้ยาวาร์ฟาริน โดยใช้คำถามดังนี้ ท่านมีปัญหาในการใช้ยาวาร์ฟารินหรือไม่ อย่างไร ท่านต้องการความช่วยเหลือในด้านใด และท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงการดูแลอย่างไร ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ถูกวิเคราะห์เนื้อหาโดยเภสัชกรผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยอีก 1 ท่านอ่านเนื้อหาที่ได้จากการสัมภาษณ์และจัดหมวดหมู่ประเด็นที่พบ

การประชุมเพื่อพิจารณาข้อมูล: หลังจากรวบรวมข้อมูลเสร็จสิ้น เภสัชกรผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้นำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการระบบยาโรงพยาบาล ซึ่งประกอบด้วย อายุรแพทย์ (ประธาน) แพทย์ 10 คน เภสัชกร 10 คน และพยาบาลวิชาชีพ 20 คน ประเด็นที่นำเสนอ ได้แก่ สถานการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยาที่พบ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยา ข้อมูลผู้ป่วยที่มีค่า INR สูงเกินช่วงเป้าหมายและไม่ได้รับการติดตาม และปัญหาที่พบจากการสัมภาษณ์บุคลากรและผู้ป่วย หลังจากนั้น ที่ประชุมได้ร่วมกันระดมความคิดและให้ข้อเสนอแนะ โดยเภสัชกรผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการประชุม และนำเสนอข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการติดตามผู้ป่วยทางไกล และเปิดโอกาสให้ที่ประชุมแสดงความคิดเห็น

ในการประชุมมีมติใน 3 ประเด็น ดังนี้ 1) กำหนดตัวชี้วัด 5 รายการ ได้แก่ 1.1) ร้อยละของผู้ป่วยที่มีค่า INR อยู่ในช่วงเป้าหมายหลังติดตามมากกว่า 80 1.2) อัตราการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยาวาร์ฟารินลดลง 1.3) ร้อยละของการเข้าถึงระบบติดตามเชิงรุกมากกว่า 80 1.4) เหตุการณ์ความคลาดเคลื่อนจากยาวาร์ฟารินเป็น 0 และ 1.5) ร้อยละของบุคลากรที่มีความพึงพอใจต่อระบบอยู่ในระดับดีมากกว่า 80 2) กำหนดเครื่องมือระบุเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ (trigger tool) โดยใช้ค่า INR ≥ 5 เป็นจุดเริ่มต้นในการติดตามผู้ป่วยเชิงรุก เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดเลือดออก 3) พัฒนาแนวทางการติดตามผู้ป่วยทางไกล

เภสัชกรผู้วิจัยพัฒนาแนวทางการติดตามผู้ป่วยทางไกล ประกอบด้วย 1) กระบวนการคัดกรองผู้ป่วย โดยกำหนดค่าผลการตรวจเลือดที่ต้องรายงานด่วน (lab alert) เมื่อ INR ≥ 5 2) แบบบันทึกการติดตามผู้ป่วย ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ 2.1) ข้อมูลทั่วไปผู้ป่วย 2.2) ประวัติการมีเลือดออก 2.3) ประวัติการได้รับยาวาร์ฟาริน และ 2.4) การรักษาที่ได้รับหลังเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ 3) แนวทางการประเมินและให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยทางโทรศัพท์ และ 4) แนวทางการประสานงานกับแพทย์เมื่อพบปัญหาใน

ผู้ป่วย แนวทางดังกล่าวผ่านการตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการบริบาลทางเภสัชกรรมผู้ป่วยนอก 2 ท่าน

ระยะการปฏิบัติ

ผู้วิจัยนำต้นแบบระบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ในช่วงพฤศจิกายนถึงธันวาคม 2566 เป็นเวลา 60 วัน โดยเภสัชกรผู้วิจัยทำหน้าที่ติดตามผู้ป่วยทางโทรศัพท์ทุกวันศุกร์ เวลา 14.00-16.00 น. โดยติดตามผู้ป่วยที่มี INR ≥ 5 อย่างน้อย 1 ครั้งภายในรอบการนัดครั้งถัดไปเพื่อสอบถามถึง 1) อาการไม่พึงประสงค์ 2) ความร่วมมือในการใช้ยาโดยใช้คำถามจากแบบวัดความร่วมมือในการใช้ยาสำหรับชาวไทย (Medication Adherence Scale for Thais หรือ MAST) (8) ซึ่งประกอบด้วยคำถาม 8 ข้อที่มีตัวเลือกคำตอบ 6 ระดับ (0-5 คะแนน) แบบวัดมีคะแนนรวม 0 ถึง 40 คะแนน โดยผู้ที่มีคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 34 ถือว่ามีการใช้ยาอย่างเพียงพอ งานวิจัยก่อนหน้านี้รายงาน Cronbach's alpha ของ MAST ที่ 0.83-0.92 แบบวัดมีความไวและความจำเพาะอยู่ในเกณฑ์ดี และ 3) หากพบผู้ป่วยที่มีอาการไม่พึงประสงค์ เภสัชกรประสานงานกับแพทย์เพื่อพิจารณาให้มาตรวจก่อนนัดได้และบันทึกข้อมูลในโปรแกรม Pharms ในระยะนี้ได้ติดตามด้วยระบบทางไกลในผู้ป่วยนอกที่มี INR ≥ 5 จำนวน 36 ราย

ระยะสังเกตผล

การประเมินผลทำโดย 1) วิเคราะห์อัตราการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยา โดยเปรียบเทียบอัตราดังกล่าวก่อนและหลังการใช้ระบบ 2) วัดความร่วมมือในการใช้ยาด้วยแบบวัด MAST ในผู้ป่วยที่ติดตาม จำนวน 1 ครั้ง 3) ประเมินอัตราการเข้าถึงระบบติดตามเชิงรุก โดยนับจำนวนผู้ป่วยที่ติดต่อได้เทียบกับจำนวนผู้ป่วยเป้าหมาย 4) ประเมินความพึงพอใจของบุคลากรต่อระบบโดยใช้แบบสอบถามแบบ Likert ที่มีตัวเลือก 5 ระดับ จาก 1 (พึงพอใจน้อยที่สุด) ถึง 5 (พึงพอใจมากที่สุด) และ 5) ติดตามค่า INR ของผู้ป่วยว่าอยู่ในช่วงเป้าหมายหรือไม่ (2.0-3.0 หรือ 2.5-3.5 ตามโรคประจำตัว)

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา (ร้อยละ) การเปรียบเทียบข้อมูลเชิงปริมาณก่อน-หลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นใช้สถิติ t-test

ระยะการสะท้อนผล

เภสัชกรผู้วิจัยนำผลการสังเกตที่พบนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการระบบยาโรงพยาบาลอีกครั้ง ที่ประชุมได้ร่วมกันวิเคราะห์และสรุปปัญหาหลัก 3 ประการ ที่จำเป็นต้องพัฒนาในวงรอบถัดไป คือ 1) บุคลากรขาดความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟาริน เพราะจากการสัมภาษณ์พบว่า บุคลากรร้อยละ 60 ไม่ทราบอันตรกิริยาของยาวาร์ฟารินกับยาอื่น และร้อยละ 40 ไม่มั่นใจในการให้คำแนะนำผู้ป่วย 2) บุคลากรไม่สามารถทราบพฤติกรรมการใช้ยาที่แท้จริงของผู้ป่วยที่บ้าน เพราะจากการติดตามพบว่า ผู้ป่วยร้อยละ 54.77 มีคะแนน MAST ต่ำกว่า 34 คะแนน แสดงถึงการใช้ยาไม่เพียงพอ และ 3) พบการใช้ยาต้านพิษ (vitamin K) ที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากไม่มียาน้ำ vitamin K ที่สามารถปรับขนาดได้ละเอียด นอกจากนี้ การประเมินความคิดเห็นของบุคลากรที่ทำงานในระบบใหม่ 40 คนด้วยแบบสอบถามความคิดเห็นต่อแนวทางการพัฒนาระบบพบว่า คะแนนความคิดเห็นเฉลี่ย 3.81±0.60 คะแนน (จากคะแนนเต็ม 5) ซึ่งยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 4.0 คะแนน

ที่ประชุมมีมติให้ดำเนินการพัฒนาในวงรอบที่ 2 โดยมุ่งเน้น 1) พัฒนาความรู้บุคลากร 2) พัฒนาตำรับยาน้ำ vitamin K 3) พัฒนาแนวทางการดูแลรักษา และ 4) บูรณาการการดูแลแบบองค์รวมโดยเชื่อมโยงกับงานปฐมภูมิ

วงรอบที่ 2: การพัฒนาและการบูรณาการระบบครั้งที่ 1

ระยะการวางแผน

จากปัญหาที่พบในวงรอบที่ 1 คณะผู้วิจัยจัดประชุมเพื่อวางแผนการพัฒนา โดยกำหนดแผนการดำเนินงาน 4 ด้าน ดังนี้

1. การพัฒนาแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วย: เภสัชกรผู้วิจัยพัฒนาแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟาริน จากการทบทวนวรรณกรรมและเอกสารต่าง ๆ แนวทางที่พัฒนาประกอบด้วย 1) คู่ยาที่เกิดอันตรกิริยากับวาร์ฟาริน 2) แนวทางการหยุดหรือเริ่มยาวาร์ฟารินก่อนและหลังทำหัตถการ 3) แนวทางการให้บริบาลเภสัชกรรมในผู้ที่ใช้ยาวาร์ฟาริน และ 4) บทบาทของสหวิชาชีพ แนวทางนี้ถูกนำเสนอต่อที่ประชุมและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ ตลอดจนผ่านการตรวจสอบโดยอายุรแพทย์ 2 ท่าน เอกสารแนวทางมีความยาวจำนวน 10 หน้า ผู้วิจัยประสานหน่วยงานเภสัชสนเทศเพื่อจัดทำจดหมายเวียนแจ้งแนวทางดังกล่าวแก่ทุกหน่วยงาน และนำเสนอต่อองค์กรแพทย์เพื่อรับทราบและใช้เป็นแนวทางร่วมกัน

2. การพัฒนาตำรับ vitamin K solution 1 mg/ml ขนาด 10 ml สำหรับรับประทาน เพื่อใช้ทดแทนยาฉีด

vitamin K ในกรณีที่ผู้ป่วยต้องการปรับค่า INR และสามารถปรับขนาดยาได้ละเอียดกว่ายาเม็ด ผู้วิจัยประสานงานกับหน่วยงานผลิตยาเตรียมเฉพาะรายและยาปราศจากเชื้อเพื่อผลิตยาดังกล่าว โดยอ้างอิงสูตรตำรับจาก Ministry of Health Malaysia Extemporaneous Formulary 2015 ซึ่งเป็นสูตรขนาด 20 ml สำหรับเด็ก และปรับเหลือ 10 ml เพื่อความเหมาะสมกับผู้ใหญ่ เอกสารอ้างอิงที่ใช้ระบุว่ายามีความคงตัวเป็นเวลา 104 วัน

การผลิตทำโดยผสมยาฉีด vitamin K1 10 mg/ml 1 ml กับน้ำกลั่นและปรับปริมาตรเป็น 10 ml การทดสอบคุณภาพเบื้องต้น ได้แก่ การตรวจสอบความใส ความคงตัว และการปนเปื้อนเชื้อโรค โดยใช้วิธีการตามที่ระบุใน USP หลังจากนั้นนำไปทดลองใช้เป็นยาในรูปแบบรับประทานในผู้ป่วยกลุ่มเป้าหมาย 10 รายที่แพทย์สั่งใช้ยาวาร์ฟารินขนาดไม่เกิน 10 mg และมีค่า INR ≥ 5 ในช่วงเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2567 หลังจากนั้นติดตามค่า INR ภายหลังการใช้ยา 7 วัน และ 14 วัน ต่อมานำเสนอผลที่ได้ต่อที่ประชุม โดยได้รับความเห็นชอบจากอายุรแพทย์ 5 ท่าน เภสัชกร 10 ท่าน และพยาบาล 10 ท่าน หลังจากนั้นผู้วิจัยประสานหน่วยงานเภสัชสนเทศทำจดหมายข่าวเพื่อเวียนแจ้งทุกหน่วยงาน

3. การจัดอบรมเสริมสร้างความรู้แก่บุคลากรเพื่อแก้ปัญหาบุคลากรขาดความรู้และความตระหนักซึ่งเป็นปัญหาที่พบในวงรอบที่ 1

4. การบูรณาการเข้าสู่งานปฐมภูมิเพื่อติดตามพฤติกรรมการใช้ยาของผู้ป่วยที่บ้านอย่างต่อเนื่อง ทำโดยเภสัชกรผู้วิจัยจัดประชุมกับบุคลากรของกลุ่มงานปฐมภูมิประกอบด้วย หัวหน้ากลุ่มงานปฐมภูมิ เภสัชกรปฐมภูมิ 2 คน พยาบาลปฐมภูมิ 3 คน และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข 2 คน ที่ประชุมร่วมกันพัฒนาแนวทางการส่งต่อเพื่อเยี่ยมบ้านโดยสหวิชาชีพ แนวทางดังกล่าวผ่านการตรวจสอบโดยเภสัชกรครอบครัวผู้เชี่ยวชาญ 1 ท่าน ในขั้นตอนนี้มีการส่งต่อข้อมูลผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับการเยี่ยมบ้าน 10 ราย

ระยะการปฏิบัติตามแผน

ผู้วิจัยปฏิบัติตามแผนโดยปรับเปลี่ยนการทำงาน ได้แก่ 1) นำแนวทางการดูแลรักษาไปใช้ในการปฏิบัติงานเป็นเวลา 6 เดือน 2) ให้มีการใช้ตำรับวิตามินเคชนิดน้ำ 1 mg/ml ขนาด 10 ml เมื่อผู้ป่วยมีค่า INR ≥ 5 โดยไม่มีอาการเลือดออก 3) จัดอบรมบุคลากรโดยการประชุมเชิงปฏิบัติการภายในกลุ่มงานเภสัชกรรมเพื่อให้เภสัชกรในองค์กรมีความรู้ ตระหนักถึงประเด็นสำคัญในการดูแลผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟาริน และเพื่อทราบถึงแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟาริน โดยมีผู้ให้ความรู้ 1 คน คือ ผู้วิจัย การอบรมดำเนินการในเภสัชกร 2 ครั้ง (ครั้งที่ 1 จำนวน 21 คนและครั้งที่ 2 จำนวน 23 คน) และในเจ้าพนักงานเภสัชกรรม 2 ครั้ง (ครั้งละ 10 คน) เนื้อหาในการอบรมประกอบด้วย 1) เภสัชวิทยาของยาวาร์ฟาริน 2) การติดตามค่า INR และการปรับขนาดยา 3) อันตรกิริยาระหว่างยา และ 4) แนวทางการดูแลรักษาผู้ใช้ยาวาร์ฟารินที่พัฒนาขึ้น การอบรมแต่ละครั้งใช้เวลาครั้งละ 2 ชั่วโมง พร้อมทั้งอัดคลิปวิดีโอไว้สำหรับผู้ที่ต้องการทบทวนย้อนหลัง นอกจากนี้ยังจัดประชุมกับองค์กรแพทย์ 2 ครั้ง ในการประชุมเป็นการอภิปรายกรณีศึกษาที่เกี่ยวกับความทุพพลภาพ/เสียชีวิตอันเนื่องมาจากยาวาร์ฟาริน และ 4) ในการบูรณาการการดูแลรักษาผู้ใช้ยาวาร์ฟารินกับงานปฐมภูมิ ทำโดยทีมสหวิชาชีพเยี่ยมบ้านและประเมิน พฤติกรรมการใช้ยา สภาพแวดล้อม และปัญหาการดูแลตนเอง การนำระบบติดตามผู้ป่วยไปใช้ในช่วงนี้ยังคงใช้ระบบติดตามทางโทรศัพท์แบบเดิม แต่เพิ่มความถี่ในการติดตาม และขยายกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้ป่วยที่มี INR ≥ 4.0 ในวงรอบนี้โดยได้ติดตามทางไกลในผู้ป่วยนอกที่มี INR ≥ 4.0 จำนวน 24 ราย

ระยะสังเกตผล

การประเมินผลลัพธ์ในวงรอบที่สองดำเนินการดังนี้ 1) ประเมินความรู้ในเภสัชกร 44 คนก่อนและหลังการอบรม โดยใช้แบบทดสอบ 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน 2) ประเมินประสิทธิผลของแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟาริน โดยเปรียบเทียบอัตราการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยาเป็นรายเดือนในช่วงสามเดือนก่อนและสามเดือนหลังหลังการใช้แนวทางฯ การประเมินความรุนแรงของ DRP ใช้เกณฑ์ PCNE classification โดยเภสัชกรผู้วิจัยและเภสัชกร1 ท่าน โดยประเมินอย่างเป็นอิสระต่อกัน หากได้ผลไม่ตรงกัน จะใช้วิธีการอภิปรายเพื่อหาความเห็นร่วม 3) ประเมินผลการบูรณาการสู่งานปฐมภูมิโดยวัดจากจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการเยี่ยมบ้านและคุณภาพการดูแล 4) ประเมินประสิทธิภาพของตำรับ vitamin K Solution โดยติดตามการเปลี่ยนแปลงค่า INR ของผู้ใช้ยาทุกสัปดาห์และ 5) ประเมินความพึงพอใจของบุคลากรที่เกี่ยวข้องโดยใช้แบบสอบถามแบบ Likert ที่มีตัวเลือก 5 ระดับ จาก 1 (พึงพอใจน้อยที่สุด) ถึง 5 (พึงพอใจมากที่สุด)

โดยประเมิน 1 ครั้งหลังใช้ระบบใหม่ 3 เดือน การเปรียบเทียบคะแนนก่อน-หลังอบรมใช้ paired sample t-test การเปรียบเทียบอัตราการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยาก่อน-หลังใช้ระบบใหม่ ใช้ chi-square test

ระยะสะท้อนผล

ผู้วิจัยนำเสนอผลการประเมินแก่คณะกรรมการระบบยาโรงพยาบาลและคณะกรรมการบริหารความเสี่ยง โดยใช้เวลา 2 ชั่วโมง ที่ประชุมอภิปรายร่วมกับคณะผู้วิจัยและตัวแทนบุคลากรจากแต่ละสาขาวิชาชีพ จำนวน 12 คน เพื่อวิเคราะห์จุดแข็ง-จุดอ่อนของระบบการทำงานที่ใช้ และแนวทางปรับปรุงการทำงานสำหรับวงรอบต่อไป การวิเคราะห์เนื้อหาจากการอภิปรายในที่ประชุมสามารถสรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ ได้ 4 หมวดหมู่หลัก คือ 1) ประเด็นเทคนิค/กระบวนการ 2) ประเด็นบุคลากร/ทักษะ 3) ประเด็นระบบ/โครงสร้าง และ 4) ประเด็นผู้ป่วย/การมีส่วนร่วม

วงรอบที่ 3: การบูรณาการระบบครั้งที่ 2

ระยะการวางแผน

ทีมพัฒนาระบบจัดการประชุมโดยมีข้อมูลนำเข้า คือ ผลการประเมินและการสะท้อนผลจากวงรอบที่ 2 ที่ประชุมสรุปความจำเป็นในการพัฒนาระบบการทำงานดังนี้ 1) ระบบติดตามทางโทรศัพท์มีข้อจำกัดในการเข้าถึงผู้ป่วย เพราะเข้าถึงได้เพียงร้อยละ 75 หรือ 24 คนจากทั้งหมด 32 ราย 2) ความต้องการขยายกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้ป่วยทุกระดับค่า INR 3) การบริบาลทางเภสัชกรรมยังไม่ครอบคลุมทุกจุดบริการ 4) ต้องการระบบที่ทันสมัยและสะดวกกว่าสำหรับผู้ป่วย และ 5) จำเป็นต้องมี KPIs ที่ชัดเจนสำหรับการติดตามประเมินผล

แผนการพัฒนาที่ถูกกำหนด คือ 1) การพัฒนารูปแบบการบริบาลทางเภสัชกรรมที่ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ 2) การสร้างและทดลองใช้ระบบ LINE OA เบื้องต้น 3) การกำหนด KPIs สำหรับการประเมินผลสุดท้าย 4) การนำทั้ง 7 องค์ประกอบสู่การปฏิบัติจริง 5) การติดตามและประเมินผลระยะยาว และ 6) การเตรียมการขยายผลระบบที่พัฒนาขึ้นไปยังหน่วยงานอื่น

การพัฒนารูปแบบการบริบาลทางเภสัชกรรมและแนวทางการดูแลผู้ป่วยสำหรับใช้ในหน่วยงานศัลยกรรมหัวใจ แผนกผู้ป่วยนอก ดำเนินการผ่านการสนทนากลุ่มของที่ประชุม ซึ่งเริ่มโดยการที่ผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับความคลาดเคลื่อนทางยาที่พบและอธิบายถึงสาเหตุของความคลาดเคลื่อนทางยาว่าเกิดจากการไม่มีเภสัชกรเข้าไปช่วยตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนของการสั่งใช้ยา ตามด้วยการแลกเปลี่ยนความคิดระหว่างแพทย์และสหสาขาวิชาชีพ ต่อมาผู้วิจัยนำเสนอรูปแบบการบริบาลทางเภสัชกรรมในผู้ที่ใช้ยาวาร์ฟารินที่พัฒนามาจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและรูปแบบคลินิกวาร์ฟารินเดิมที่แผนกอายุรกรรมโรคหัวใจใช้ รูปแบบที่นำเสนอได้รับการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านศัลยกรรมหัวใจ 1 ท่าน รูปแบบการบริบาลทางเภสัชกรรมแบบใหม่พัฒนาจากรูปแบบเดิม ซึ่งเดิมเน้นการให้คำปรึกษาผู้ป่วยหลังตรวจรักษาเป็นหลัก โดยไม่มีการประสานรายการยาและให้คำปรึกษาก่อนตรวจรักษา หลังจากนั้น รับฟังความเห็นคิดจากที่ประชุมและปรับปรุงตามคำแนะนำ

การพัฒนา Line Official Account (Line OA) ชื่อ "คลินิกยา" เพื่อใช้ติดตามผู้ป่วยเป็นการพัฒนาจากการสนทนากลุ่มในที่ประชุมหลังจากที่ผู้วิจัยนำเสนอร้อยละการเข้าถึงระบบติดตามเชิงรุกที่ยังควรปรับปรุง และอธิบายสาเหตุของการเข้าไม่ถึงระบบของผู้ป่วย และช่องว่างของระบบที่ควรครอบคลุมไปถึงการให้คำปรึกษาแก่ผู้ป่วยในทุกระดับค่า INR ตามด้วยการแลกเปลี่ยนความคิดระหว่างแพทย์และสหสาขาวิชาชีพ ต่อมาผู้วิจัยนำเสนอรูปแบบการติดตามผู้ป่วยด้วย Line OA ซึ่งพัฒนามาจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และได้รับการตรวจสอบโดยเภสัชกรผู้มีความเชี่ยวชาญด้านสารสนเทศ 1 ท่าน หลังจากนั้นรับฟังความเห็นคิดจากที่ประชุมและปรับปรุงตามคำแนะนำ LINE OA มีฟีเจอร์หลักที่ช่วยในการให้คำปรึกษาเบื้องต้นและติดตามอาการข้างเคียงของยา

ที่ประชุมยังกำหนดให้บูรณาการความคลาดเคลื่อนทางยาในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงรวมถึงวาร์ฟาริน เป็นตัวชี้วัด (KPIs) ของหน่วยงานเภสัชกรรม แผนกอายุรกรรม และแผนกศัลยกรรมหัวใจ โดยกำหนดเป้าหมายความคลาดเคลื่อนทางยาจากวาร์ฟาริน เท่ากับ 0 ราย/เดือน

ระยะปฏิบัติตามแผน

รูปแบบการบริบาลทางเภสัชกรรมและแนวทางการดูแลผู้ป่วยถูกทดลองใช้เป็นเวลา 60 วันในแผนกศัลยกรรมหัวใจผู้ป่วยนอก โดยเภสัชกรทำหน้าที่ประสานรายการยาของผู้ป่วยก่อนพบแพทย์ ให้คำปรึกษาผู้ป่วยทั้งก่อนและหลังการตรวจรักษา และจัดทำแผนการดูแลด้านยาเฉพาะรายสำหรับผู้ป่วยที่มีความซับซ้อน บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่ มีจำนวน 40 คน

ประกอบด้วย แพทย์ 10 คน เภสัชกร 10 คน และพยาบาล 20 คน ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานหรือมีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับคลินิกยาวาร์ฟารินในช่วงที่ทำการศึกษา ประชากรของผู้รับบริการ คือ ผู้ป่วยนอกที่ได้รับยาวาร์ฟาริน จำนวน 1,527 ราย ตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยในประชากรที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 18 ปีที่รับการรักษาและรับยาวาร์ฟารินที่โรงพยาบาลศรีสะเกษ สามารถสื่อสารภาษาไทยได้ และยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

ผู้วิจัยทดสอบการใช้ LINE OA กับผู้ป่วย 50 ราย เป็นเวลา 60 วัน (เมษายน-พฤษภาคม 2567) โดยเภสัชกรผู้วิจัยทำหน้าที่ตอบข้อความและให้คำปรึกษาทุกวันจันทร์-ศุกร์ เวลา 08.00-16.00 น. นอกจากนี้ยังนำเสนอและจัดทำรายงาน KPIs เกี่ยวกับความคลาดเคลื่อนทางยาของวาร์ฟารินทุก 6 เดือนต่อคณะกรรมการบริหารความเสี่ยงในงานประชุม PTC และมีการติดตามและวิเคราะห์สาเหตุความคลาดเคลื่อนทางยาจากวาร์ฟาริน

ระยะสังเกตผลและสะท้อนผล

การประเมินผลระบบใหม่ วัดจาก 1) อัตราการเข้าถึงระบบ LINE OA โดยนับจำนวนผู้ป่วยที่ลงทะเบียนและใช้งานจริง 2) ความพึงพอใจต่อระบบ LINE OA โดยใช้แบบสอบถามแบบ Likert 5 ระดับในผู้ใช้งานจำนวน 50 ราย 3) ประสิทธิผลของรูปแบบการบริบาลทางเภสัชกรรมโดยการเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนทางยาก่อนและหลังการใช้รูปแบบฯ 4) สัดส่วนของผู้ป่วยที่มีค่า INR ในช่วงเป้าหมาย โดยเปรียบเทียบในช่วงก่อน-หลังการใช้ระบบใหม่ 5) KPIs ที่เกี่ยวกับความคลาดเคลื่อนทางยารายเดือน และ 6) ความรู้และทักษะของบุคลากรที่เกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟาริน โดยประเมินด้วยแบบทดสอบและการสังเกต

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ Chi-square test และ McNemar test สำหรับเปรียบเทียบสัดส่วนของตัวแปรเชิงคุณภาพในช่วงก่อนและหลังการใช้ระบบใหม่สำหรับข้อมูลที่เป็นอิสระต่อกัน และข้อมูลแบบจับคู่ ตามลำดับ นอกจากนี้ใช้ Paired sample t-test สำหรับเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยต่อเนื่องในช่วงก่อนและหลังการใช้ระบบใหม่ การศึกษาใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่อสรุปข้อมูลความพึงพอใจ ผลจากการสะท้อนผลของบุคลากรเกี่ยวกับระบบใหม่สรุปโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ผู้วิจัยนำเสนอผลการประเมินแก่คณะกรรมการระบบยาและประมวลความคิดเห็นในการปรับปรุงระบบต่อไป

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาในวงรอบที่ 1

คณะผู้วิจัยร่วมกันวิเคราะห์และทบทวนระบบเดิมที่ใช้ดูแลผู้ที่ใช้ยาวาร์ฟาริน พบว่ามาตรฐานความปลอดภัยด้านยาวาร์ฟารินยังไม่สมบูรณ์ จึงได้พัฒนาการบริบาลเภสัชกรรมผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟารินและกำหนดตัวชี้วัด 5 รายการ การนำต้นแบบระบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ โดยเภสัชกรติดตามผู้ป่วยทางโทรศัพท์ทุกวันศุกร์ เวลา 13.00-16.00 น. โดยติดตามผู้ป่วยที่มี INR ≥ 5 อย่างน้อย 1 ครั้งภายในรอบการนัดครั้งถัดไป หากพบผู้ป่วยที่มีอาการไม่พึงประสงค์ เภสัชกรประสานงานกับแพทย์เพื่อพิจารณาให้มาตรวจก่อนนัด

จากการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นเวลา 2 เดือนในการติดตามผู้ป่วยทั้งหมด 36 ราย พบอุบัติการณ์การใช้ยาต้านพิษชนิด vitamin K ที่ไม่เหมาะสมในผู้ป่วย 2 ราย (ร้อยละ 5.56) โดยแพทย์สั่งยานี้ในรูปแบบฉีดเพื่อให้รับประทาน แต่เกิดข้อผิดพลาดในการบริหารยา คือ ผู้ป่วยได้รับยาโดยการฉีดเข้าทางเส้นเลือดดำแทน นอกจากนี้ ยังพบปัญหาการใช้ยาวาร์ฟารินในผู้ป่วยจำนวน 26 ราย (ร้อยละ 72.22) ได้แก่ พบค่า INR ที่สูงโดยไม่ทราบสาเหตุ 10 ราย (ร้อยละ 27.78) ผู้ป่วยที่เกิดภาวะเลือดออกที่ไม่รุนแรง 4 ราย (ร้อยละ 11.11) แบ่งเป็นเลือดออกตามไรฟัน 2 ราย (ร้อยละ 5.56) และจ้ำเลือดที่ผิวหนัง 2 ราย (ร้อยละ 5.56) นอกจากนี้ได้รับรายงานความคลาดเคลื่อนทางยาระดับความรุนแรงตั้งแต่ E คือมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นและเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยเพียงชั่วคราว รวมถึงจำเป็นต้องได้รับการรักษาหรือแก้ไขเพิ่มเติม จำนวน 4 เหตุการณ์

การนำเสนอผลการประเมินของผู้วิจัยต่อที่ประชุมคณะกรรมการระบบยาโรงพยาบาลเกี่ยวกับความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการสั่งใช้ยา การจ่ายยา การบริหารยา และปัญหาอื่น ๆ นำไปสู่การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของระบบที่พัฒนาขึ้น ทำให้พบปัญหาหลัก 4 ประการในระบบการทำงาน ได้แก่ การใช้ยาวิตามินเคไม่เหมาะสมโดยนำไปฉีดเข้าหลอดเลือดดำแทนที่การใช้ในรูปแบบรับประทาน บุคลากรขาดความรู้และความตระหนักในการดูแลผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟาริน การไม่ทราบพฤติกรรมการใช้ยาที่แท้จริงของผู้ป่วยที่บ้าน และผลการประเมินความคิดเห็นต่อแนวทางการดูแลผู้ป่วยและความพึงพอใจของสหวิชาชีพ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล และเภสัชกรยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ ผลการประเมินความพึงพอใจของ

บุคลากรต่อระบบได้คะแนนเฉลี่ย 2.29±1.20 จากคะแนนเต็ม 5 อยู่ในระดับพึงพอใจน้อย โดยทุกคนให้คะแนน 1-3 และไม่มีบุคลากรที่ให้คะแนน 4 คะแนนขึ้นไป ซึ่งยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 80

ผลการศึกษาในวงรอบที่ 2

การพัฒนาในวงรอบที่ 2 มีดังนี้ 1) การแก้ปัญหาการใช้วิตามินเคไม่เหมาะสมด้วยการพัฒนาตำรับยาน้ำวิตามินเคชนิดรับประทาน 2) การจัดทำแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟารินเพื่อให้มีมาตรฐานที่ชัดเจน 3) การเสริมสร้างความรู้และความตระหนักของบุคลากรในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟาริน โดยจัดอบรมวิชาการเรื่องการใช้ยาต้านการแข็งตัวของเลือดให้แก่บุคลากรทางการแพทย์ และ 4) การบูรณาการการดูแลผู้ป่วยแบบองค์รวมโดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมเพื่อสร้างความตระหนักรู้ในเรื่องความปลอดภัยในการใช้ยาวาร์ฟารินในชุมชน

vitamin K แบบรับประทานมีจำหน่ายเฉพาะในรูปแบบยาเม็ดขนาด 5 มิลลิกรัมเท่านั้น ซึ่งปรับขนาดยาได้ยากและมีราคาแพง โรงพยาบาลศรีสะเกษจึงเตรียม vitamin K oral solution 1 mg/ml จากใช้ยาฉีด vitamin K 10 mg/ml 1 ml เนื่องจาก vitamin K แบบฉีดสามารถรับประทานได้ (15) ยาที่เตรียมได้มีอายุ 104 วันที่อุณหภูมิห้อง ในช่วงแรกมีการเตรียมยาในปริมาตร 20 ml แต่พบความคลาดเคลื่อน คือ พยาบาลให้ยาเกินขนาดโดยให้ยาปริมาตร 20 ml แก่ผู้ป่วย ดังนั้นจึงมีการปรับลดปริมาตรยาเป็น 10 ml และพัฒนาเป็นแบบแยกผสม นั่นคือ จัดชุดของยาประกอบด้วย ยาฉีด vitamin K 10 mg/ml 1 ml จำนวน 1 ampule, น้ำปราศจากเชื้อ 10 ml, กระบอกฉีดยาขนาด 10 cc, เข็ม และขวดสีชา วิธีเตรียมทำโดยสวมเข็มใส่ที่กระบอกฉีดยาเพื่อนำมาดูด vitamin K 1 ml จากนั้นดูดน้ำปราศจากเชื้อเพื่อปรับปริมาตรให้เป็น 10 ml แล้วบรรจุใส่ขวดสีชา ชุดของยานี้ถูกสำรองไว้ที่ห้องยาเพื่อจ่ายให้นำไปเตรียมผสมเป็นยาได้ทันที ทำให้ไม่ต้องส่งคำขอให้เตรียมยาไปที่งานผลิตยาและรอให้ส่งยามา จึงลดระยะเวลารอคอยยาและทำให้ผู้ป่วยได้รับยา vitamin K oral solution เพื่อรักษาอาการเลือดออกได้อย่างรวดเร็ว การวิจัยนี้ยึดความคงตัว 104 วันที่อุณหภูมิห้อง ตามเอกสารอ้างอิงซึ่งยาต้องมีปริมาณตัวยาสำคัญอยู่ที่ร้อยละ 90-110 ของปริมาณยาบนฉลาก อย่างไรก็ตาม ระยะเวลาการเก็บยาไว้ใช้ส่วนใหญ่ไม่เกิน 30 วัน โอกาสที่ยาจะเสื่อมประสิทธิภาพจึงน้อยมาก

คณะผู้วิจัยพัฒนาระบบบริบาลเภสัชกรรมทางไกลผ่านการโทรศัพท์ โดยเภสัชกรติดตามอาการข้างเคียงทุกสัปดาห์ ให้คำปรึกษาด้านยา และประสานงานกับแพทย์เมื่อพบความเสี่ยง องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้วิธีนี้ได้ผล ได้แก่ 1)การเข้าถึงบริการที่สะดวกและลดอุปสรรคการเดินทาง 2) การติดตามอย่างใกล้ชิดซึ่งช่วยให้ตรวจพบปัญหาจากการใช้ยาได้เร็ว และ 3) การสื่อสารสองทางเพิ่มความมั่นใจของผู้ป่วยในการใช้ยาและดูแลตนเอง

การประเมินผลการดำเนินงานในวงรอบที่ 2 พบว่าประสบความสำเร็จในหลายด้าน การเสริมสร้างความรู้ของบุคลากรทำให้คะแนนความรู้ของเภสัชกรเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจาก 4.67±1.03 คะแนน เป็น 9.41±0.18 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน ($P<0.001$) แสดงให้เห็นว่า การอบรมวิชาการมีประสิทธิภาพในการเพิ่มพูนความรู้ให้แก่บุคลากร ตำรับยา vitamin K ที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานได้จริงและช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยา แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟารินที่จัดทำขึ้นได้รับการนำไปใช้โดยสหวิชาชีพ ช่วยให้การดูแลผู้ป่วยมีความสม่ำเสมอและเป็นมาตรฐานเดียวกัน ระบบบริบาลเภสัชกรรมทางไกลได้เริ่มดำเนินการและสามารถติดตามผู้ป่วยนอกที่ได้รับยาวาร์ฟารินเพิ่มขึ้นจำนวน 24 ราย ระบบการติดตามเชิงรุกนี้มีประสิทธิภาพในการตรวจพบปัญหาโดยสามารถค้นพบความคลาดเคลื่อนทางยาระดับรุนแรง E จำนวน 3 เหตุการณ์ ซึ่งเกิดจากการปรับขนาดยาไม่เหมาะสม (over dose) และได้รับการทบทวนสาเหตุและหาแนวทางป้องกันร่วมกันระหว่างสหวิชาชีพ การให้ความรู้แก่ชุมชนและญาติผู้ดูแลได้ดำเนินการผ่านช่องทางต่าง ๆ ทำให้ผู้ป่วยและญาติมีความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ยาวาร์ฟารินมากขึ้น มีความตระหนักในเรื่องความปลอดภัย และสามารถสังเกตอาการข้างเคียงเบื้องต้นได้

การสะท้อนผลหลังจากการปฏิบัติพบว่า ยังคงพบความคลาดเคลื่อนทางยาระดับรุนแรง E จำนวน 1 รายที่มีสาเหตุมาจากผู้ป่วยได้รับยาวาร์ฟารินในขนาดที่สูงเกินกว่าที่ควรจะเป็น เนื่องจากเกิดข้อผิดพลาดในกระบวนการสั่งยา คือ แพทย์ได้สั่งยาวาร์ฟารินขนาดใหม่แต่ไม่มีการยกเลิกคำสั่งยาขนาดเดิม ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับยาซ้ำซ้อนและได้รับขนาดยาสูงเกินไป จากการวิเคราะห์สาเหตุพบว่า ปัญหาเกิดจากการที่ยังไม่มีกลไกในการตรวจสอบ รวมทั้งบุคลากรอาจขาดความระมัดระวังในการตรวจสอบคำสั่งยาเดิมก่อนสั่งยาใหม่ แม้ว่าจะมีแนวทางการดูแลที่ชัดเจนแล้ว แต่การ

ปฏิบัติจริงยังคงมีช่องว่างที่อาจเกิดความผิดพลาดได้ โดยเฉพาะในกระบวนการสั่งยาที่ต้องอาศัยความระมัดระวังและการตรวจสอบที่รอบคอบ เหตุการณ์นี้ทำให้ตัวชี้วัดความปลอดภัยในการใช้ยาวาร์ฟารินยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คณะผู้วิจัยจึงเห็นว่าจำเป็นต้องมีการพัฒนาต่อในวงรอบที่ 3 โดยปรับปรุงระบบการสั่งยาให้มีความปลอดภัยยิ่งขึ้น และพัฒนากลไกการตรวจสอบซ้ำเพื่อป้องกันการสั่งยาซ้ำซ้อน และเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยในการใช้ยาให้แก่บุคลากรทุกระดับ เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายในการลดความคลาดเคลื่อนทางยาได้อย่างยั่งยืน

ผลการศึกษาในวงรอบที่ 3

ในวงรอบที่ 3 คณะผู้วิจัยพัฒนา Line OA สำหรับติดตามผู้ป่วยเพื่อเพิ่มบริการติดตามเชิงรุก และหากผู้ป่วยมีคำถาม สามารถปรึกษาเภสัชกรผ่านช่องทางนี้ นอกจากนี้ขยายจุดบริการคลินิกวาร์ฟาริน ไปยังแผนกผู้ป่วยนอกคลินิกศัลยกรรมทรวงอกที่มีผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟารินจำนวนมากและพบอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยา พร้อมทั้งกำหนดตัวชี้วัดความคลาดเคลื่อนของยาความเสี่ยงสูงรวมถึงวาร์ฟารินเข้าสู่ KPIs หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยกำหนดเป้าหมายที่อัตราความคลาดเคลื่อนทางยาเท่ากับ 0 และมีการติดตามรายงานผลเป็นประจำทุก 6 เดือน

การประเมินผลการดำเนินงานในวงรอบที่ 3 พบว่าสามารถขยายการให้บริการและเพิ่มประสิทธิภาพการติดตามผู้ป่วยโดยมีรายละเอียดดังนี้ การพัฒนา Line OA สำหรับผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟาริน ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชันหลัก 4 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับยาวาร์ฟารินและการดูแลตนเอง 2) แบบประเมินอาการข้างเคียงและภาวะแทรกซ้อน 3) การประเมินความร่วมมือในการใช้ยา และ 4) ช่องทางปรึกษาเภสัชกรแบบเรียลไทม์ ทั้งนี้ มีผู้ป่วยลงทะเบียนใช้งาน Line OA จำนวน 80 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.24 ของผู้ป่วยทั้งหมด 1,527 ราย โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า INR ≥ 5 สามารถติดตามเชิงรุกผ่านระบบได้เพิ่มขึ้นจำนวน 20 ราย ผลการติดตามพบว่าไม่เกิดความคลาดเคลื่อนทางยาในกลุ่มนี้ (0/20 ราย) ในช่วง 1 เดือนแรกของการใช้งาน มีผู้ป่วยใช้บริการปรึกษาเภสัชกรผ่านระบบจำนวน 18 ครั้ง โดยคำถามที่พบบ่อย ได้แก่ อาการข้างเคียง การปรึกษาเรื่องยา และผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและอาหารที่ควรหลีกเลี่ยง เภสัชกรสามารถตอบคำถามและให้คำแนะนำได้ภายใน 10 นาที

นอกจากนี้ ยังเกิดการขยายจุดบริการคลินิกวาร์ฟารินไปยังแผนกผู้ป่วยนอกคลินิกศัลยกรรมทรวงอกสำเร็จ โดยเริ่มให้บริการตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2567 มีผู้ป่วยเข้ารับบริการจำนวน 136 ราย ในช่วง 2 เดือนแรก คิดเป็นร้อยละ 15.89 ของผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟารินในคลินิกดังกล่าว (ทั้งหมด 856 ราย) การให้บริการประกอบด้วย การประเมินค่า INR การให้คำปรึกษาการใช้ยาก่อน-หลังพบแพทย์ การให้แนะนำการปรับขนาดยา การตรวจสอบยาที่ได้รับ และการนัดติดตามผล โดยบูรณาการการทำงานร่วมกับสหวิชาชีพ ทำให้ผู้ป่วยได้รับบริการครบวงจรในจุดเดียว

ผลการติดตามในช่วง 1 เดือนแรกหลังบูรณาการเข้า KPIs พบว่าบุคลากรให้ความสำคัญกับการป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาเพิ่มขึ้น และมีการวิเคราะห์สาเหตุเพื่อหามาตรการป้องกันอย่างเป็นระบบ การสะท้อนผลหลังจากการปฏิบัติพบว่า การพัฒนาในวงรอบที่ 3 ประสบความสำเร็จ สามารถป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย Line OA เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการติดตามผู้ป่วยเชิงรุก โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า INR ≥ 5 ซึ่งได้รับการติดตามอย่างใกล้ชิดผ่านระบบ ทั้งนี้ไม่พบความคลาดเคลื่อนทางยาระดับรุนแรง (ระดับ E ขึ้นไป) ตลอดระยะเวลา 60 วันของวงรอบที่ 3 ในกลุ่มนี้เลย (0/20 ราย) สัดส่วนผู้ป่วยที่มีค่า INR อยู่ในช่วงเป้าหมายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากระดับก่อนการพัฒนาระบบ ร้อยละ 44.30 เป็นร้อยละ 63.14 หลังพัฒนาระบบ (P<0.001)

อัตราการเข้าถึงระบบติดตามทางไกลผ่านทางโทรศัพท์และ LINE OA เพิ่มเป็นร้อยละ 84 (42/50 ราย) ระบบที่พัฒนาได้รับการยอมรับและถูกนำไปใช้จริงครบวงจร ความพึงพอใจโดยรวมต่อระบบของบุคลากร คือ 4.78±0.42 คะแนน (จากคะแนนเต็ม 5) ผลของการขยายจุดบริการช่วยลดช่องว่างในการให้บริการ ทำให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่ครบถ้วนและต่อเนื่องมากขึ้น ผู้ป่วยไม่ต้องเดินทางข้ามแผนกหลายจุด ลดเวลารอคอยและเพิ่มความสะดวกสบาย อัตราการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยาทุกระดับในคลินิกศัลยกรรมทรวงอกลดลงจากร้อยละ 29.21 เป็นร้อยละ 7.35 (P<0.001) และไม่พบความคลาดเคลื่อนทางยาระดับรุนแรง สะท้อนให้เห็นว่าการมีจุดบริการเฉพาะทางช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยา

ผลของการบูรณาการ KPIs โดยกำหนดตัวชี้วัดเกี่ยวกับความคลาดเคลื่อนของยาความเสี่ยงสูงเข้าสู่ KPIs

ของหน่วยงานเพื่อสร้างความตระหนักรู้และความรับผิดชอบของบุคลากรทุกระดับ ทำให้มีการรายงานเหตุการณ์และวิเคราะห์สาเหตุอย่างเป็นระบบมากขึ้น นำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน แสดงให้เห็นว่ากระบวนการทั้งหมดสามารถลดความเสี่ยงได้อย่างมีนัยสำคัญ

ผลการประเมินระบบที่พัฒนาทั้ง 3 วงรอบ

การพัฒนาใน 3 วงรอบทำให้ได้ระบบที่ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟาริน 2) ตำรับ vitamin K solution ชนิดรับประทาน 3) การพัฒนาความรู้ของบุคลากรทางการแพทย์ 4) การกำหนดตัวชี้วัดความคลาดเคลื่อนทางยาเข้าสู่ KPIs ของหน่วยงาน 5) การเชื่อมโยงกับงานปฐมภูมิเพื่อค้นหาสาเหตุและบูรณาการการดูแลผู้ป่วย 6) การพัฒนา Line OA เพื่อติดตามผู้ป่วย และ 7) การขยายจุดบริการคลินิกวาร์ฟาริน การประเมินผลของการนำระบบที่พัฒนาไปใช้ในผู้ป่วย 1,527 ราย (เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2567) โดยเปรียบเทียบกับผลที่พบของระบบเดิมในผู้ป่วย 1,131 ราย (เดือนเมษายน - กันยายน 2566)

ข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะทั่วไปของตัวอย่างที่เก็บจากเวชระเบียนผู้ป่วยนอกที่ได้รับวาร์ฟารินในช่วงก่อนและหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น ตัวอย่างทั้งสองช่วงเวลาไม่แตกต่างกันในเรื่องเพศ พื้นที่การรักษา สิทธิการรักษา และอายุ ตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้สิทธิหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า

อาการไม่พึงประสงค์

จากการติดตามอาการไม่พึงประสงค์ที่เป็นเหตุให้ต้องเข้ารักษาในโรงพยาบาลของผู้ป่วยทั้งหมดและข้อมูลจากเวชระเบียนพบว่า การติดตามเชิงรุกและระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถลดอัตราการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ที่เกี่ยวเนื่องกับการใช้ยาวาร์ฟารินได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P=0.015) โดยสัดส่วนผู้ป่วยที่ไม่มีอาการไม่พึงประสงค์เพิ่มขึ้นจากก่อนพัฒนาระบบร้อยละ 97.88 เป็นหลังพัฒนาระบบร้อยละ 99.02 หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ อัตราการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ที่รุนแรงจนต้องเข้ารักษาในโรงพยาบาลลดลงจากร้อยละ 2.12 เหลือร้อยละ 0.98 (ตารางที่ 2)

เมื่อพิจารณาประเภทของอาการไม่พึงประสงค์ พบว่า ในช่วงหลังการพัฒนาระบบ อาการไม่พึงประสงค์ทุกประเภทลดลงทั้งภาวะเลือดออกผิดปกติรุนแรง ภาวะเลือดออกผิดปกติปานกลาง ภาวะเลือดออกผิดปกติเล็กน้อย และภาวะลิ่มเลือดอุดตันแม้ว่าจะไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) แต่แนวโน้มการลดลงสะท้อนถึงประสิทธิผลของระบบในการป้องกันภาวะแทรกซ้อนร้ายแรง นอกจากนี้ หลังการพัฒนาระบบยังพบอาการข้างเคียงเล็กน้อยในผู้ป่วยบางราย เช่น เลือดออกที่เหงือกและจ้ำเลือดที่ผิวหนัง ซึ่งไม่ต้องเข้ารับการรักษาใน

ตารางที่ 1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไป	ก่อนพัฒนาระบบ (n = 1,131)		หลังพัฒนาระบบ (n=1,527)		P
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
เพศ					
ชาย	559	49.43	757	49.57	0.882[1]
หญิง	572	50.57	770	50.43	
พื้นที่การรักษา					
ผู้ป่วยนอกเขต	674	59.59	883	57.83	0.221[1]
ผู้ป่วยในเขต	457	40.41	644	42.17	
สิทธิการรักษา					
หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า	873	77.19	1215	79.57	0.207[1]
ประกันสังคม	57	5.04	85	5.57	
สวัสดิการรักษาพยาบาล ข้าราชการ	159	14.06	183	11.98	
อื่น ๆ	42	3.71	44	2.88	
อายุเฉลี่ย (ปี)	59.34±12.56	-	59.89±12.60	-	0.158[2]

[1]Chi-square test; [2]Independent sample t-test

ตารางที่ 2. อาการไม่พึงประสงค์ที่เป็นเหตุต้องเข้ารักษาในโรงพยาบาลก่อนและหลังใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น

รายการ[5]	ก่อนพัฒนาระบบ (n=1,131)		หลังพัฒนาระบบ (n=1,527)		P
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ไม่มีอาการไม่พึงประสงค์	1,107	97.88	1,512	99.02	0.015[1]
อาการไม่พึงประสงค์ที่เป็นเหตุให้ต้องเข้ารักษาในโรงพยาบาล[2]	24	2.12	15	0.98	
ภาวะเลือดออกผิดปกติรุนแรง	5	0.44	4	0.26	0.508[3]
ภาวะเลือดออกผิดปกติปานกลาง	3	0.27	2	0.13	0.656[3]
ภาวะเลือดออกผิดปกติเล็กน้อย	9	0.80	7	0.46	0.265[3]
ภาวะลิ่มเลือดอุดตัน	7	0.62	2	0.13	0.053[3]

1 : Chi-square test

2: การประเมินภาวะเลือดออกผิดปกติใช้ GUSTO criteria ที่แบ่งความรุนแรงเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ภาวะเลือดออกผิดปกติรุนแรง (ภาวะเลือดออกในสมองหรือส่งผลให้การไหลเวียนโลหิตลดลงอย่างมากและต้องได้รับการรักษา) ภาวะเลือดออกผิดปกติปานกลาง (ภาวะเลือดออกที่ต้องการการให้เลือด แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อการไหลเวียนโลหิต) และภาวะเลือดออกผิดปกติเล็กน้อย (ภาวะเลือดออกที่ไม่ตรงตามเกณฑ์ของภาวะเลือดออกรุนแรงหรือปานกลาง)

3 : Fisher's exact test

โรงพยาบาล เมื่อเปรียบเทียบการกลับเข้ารับการรักษาซ้ำในโรงพยาบาลด้วยภาวะเลือดออกระดับรุนแรง พบว่า ก่อนพัฒนาระบบมีผู้ป่วยจำนวน 1 รายที่มีอาการดังกล่าว ส่วนในช่วงหลังพัฒนาระบบ ไม่มีผู้ป่วยที่เกิดภาวะเลือดออกรุนแรงที่ต้องกลับเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

ความคลาดเคลื่อนทางยาระดับ E

ตารางที่ 3 แสดงอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยาที่มีความรุนแรงในระดับ E ขึ้นไปในช่วง 3 ปีงบประมาณ จำแนกตามประเภทของผู้ป่วย (ผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน) ซึ่งข้อมูลได้จากจากระบบ HRMS และระบบติดตามผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟาริน ในปีงบประมาณ 2566 และ 2567 พบความคลาดเคลื่อนในระดับ E ขึ้นไป 2 และ 7 เหตุการณ์ตามลำดับ ส่วนในปีงบประมาณ 2568 ไม่พบเหตุการณ์ดังกล่าว ทั้งนี้ การใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นเริ่มในเดือนกรกฎาคม 2567

ผู้ป่วยที่มี INR อยู่ในช่วงเป้าหมาย

การติดตามผู้ป่วยคนเดียวกันในช่วงก่อนและหลังพัฒนาระบบพบว่า สัดส่วนผู้ป่วยที่มีค่า INR อยู่ในช่วงเป้า-

ตารางที่ 3. อุบัติการณ์ของความคลาดเคลื่อนทางยาระดับ E ขึ้นไปในปีงบประมาณ 2566-2568

รายการ		2566	2567	2568
ผู้ป่วยนอก				
ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นกับคำสั่งใช้ยา		0	1	0
ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจ่ายยา		1	1	0
ความคลาดเคลื่อนที่ เกิดขึ้นในขั้นตอนการให้ยาแก่ผู้ป่วยภายในโรงพยาบาล		0	0	0
ผู้ป่วยใน				
ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นกับคำสั่งใช้ยา		1	3	0
ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจ่ายยา		0	2	0
ความคลาดเคลื่อนที่ เกิดขึ้นในขั้นตอนการให้ยาแก่ผู้ป่วยภายในโรงพยาบาล		0	0	0
	รวม	2	7	0

ตารางที่ 4. ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบต่อระบบติดตามและจัดการความปลอดภัยเชิงรุกในการใช้ยาวาร์ฟาริน (n=40)

ประเด็น	ค่าเฉลี่ย±SD[1]
1. ความเหมาะสมของระบบการติดตามผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟาริน	4.73±0.45
2. ความชัดเจนของแนวทางปฏิบัติในการจัดการความปลอดภัย	4.78±0.42
3. ความเหมาะสมของความถี่ในการติดตามผู้ป่วย	4.75±0.44
4. คุณภาพของการอบรมให้ความรู้แก่บุคลากรทางการแพทย์	4.73±0.51
5. ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินความเสี่ยงในผู้ป่วย	4.78±0.42
6. ประโยชน์ของระบบในการนำไปใช้	4.85±0.36
7. ประสิทธิภาพของระบบในการลดความเสี่ยงจากการใช้ยาวาร์ฟาริน	4.75±0.44
8. ความพึงพอใจโดยรวมต่อระบบติดตามและจัดการความปลอดภัยเชิงรุกในการใช้ยาวาร์ฟาริน	4.88±0.33
ค่าเฉลี่ยรวม	4.78±0.42

1: ความพึงพอใจวัดใน 5 ระดับจาก 1 (พึงพอใจน้อยที่สุด) ถึง 5 (พึงพอใจมากที่สุด)

หมาย (2.0-3.0) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.001) จากร้อยละ 44.30 (381 จาก 860 ราย) ในช่วงก่อนพัฒนาระบบ เป็นร้อยละ 63.14 (543 จาก 860 ราย) ในช่วงหลังพัฒนาระบบ ร้อยละของระยะเวลาที่ค่า INR อยู่ในช่วงการรักษามีค่าสูงสุด (%TTR) ที่คำนวณด้วยวิธี Rosendaal's method เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 54.85 ในช่วงก่อนพัฒนาระบบ เป็นร้อยละ 58.70 ในช่วงหลังพัฒนาระบบ ข้อมูลจากระบบ LAB/Pharms ชี้ว่ามีการใช้แบบบันทึกการติดตามเชิงรุกในผู้ป่วยที่มีค่า INR ≥ 5 ร้อยละ 82.47 ซึ่งเป็นไปตามเป้าหมาย

ความร่วมมือในการใช้ยา

การติดตามผู้ป่วยคนเดียวกันในช่วงก่อนและหลังพัฒนาระบบพบว่า เมื่อใช้คะแนนของ MAST ≥ 34 เป็นตัวบ่งชี้ความร่วมมือในการใช้ยาที่เพียงพอ พบว่า ก่อนพัฒนาระบบมีผู้ป่วยที่มีความร่วมมือในระดับเพียงพอ (คะแนน ≥ 34) จำนวน 389 ราย (จากทั้งหมด 860 ราย) คิดเป็นร้อยละ 45.23 ในช่วงหลังพัฒนาระบบ ผู้ป่วยที่มีความร่วมมือในระดับเพียงพอเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเป็น 550 ราย (จากทั้งหมด 860 ราย) คิดเป็นร้อยละ 63.95 (P < 0.001) แสดงให้เห็นว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นช่วยส่งเสริมความร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีผู้ป่วยที่มีความร่วมมือในระดับดีเพิ่มขึ้นร้อยละ 18.72

ความพึงพอใจของบุคลากร

ความพึงพอใจของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบที่พัฒนาขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78±0.42 คะแนน (จากคะแนนเต็ม 5) โดยความพึงพอใจในทุกประเด็นที่ประเมินมีค่ามากกว่า 4.70 (ตารางที่ 4)

การอภิปรายผล

การศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของระบบติดตามและจัดการความปลอดภัยเชิงรุกในการใช้ยาวาร์ฟารินที่พัฒนาขึ้น โดยสัดส่วนผู้ป่วยที่มีค่า INR อยู่ในช่วงเป้าหมาย 2.0-3.0 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจากร้อยละ 30.17 เป็น 36.16 (p<0.001) ผลลัพธ์ดังกล่าวสอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์อภิมานของ Braga และคณะ (10) ที่ยืนยันว่า การจัดการยาต้านการแข็งตัวของเลือดรูปแบบรับประทานโดยใช้ระบบติดตามเชิงรุกทางไกล ส่งผลให้ผู้ป่วยมีการควบคุมแข็งตัวของเลือดที่ดีกว่าเมื่อเทียบกับการดูแลมาตรฐาน สัดส่วนผู้ป่วยที่มีค่า INR ในช่วงเป้าหมายเพิ่มขึ้นร้อยละ 6 อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยยังคงควบคุมระดับ INR ได้ต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่แนะนำ คือ มากกว่าร้อยละ 60-70 (11) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความซับซ้อนของปัจจัยที่มีผลต่อการตอบสนองต่อยาวาร์ฟาริน ดังที่นิตย์สุภา วัฒนชัยและสุทธิดา แก้วมุงได้ระบุว่า ปัจจัยทางพันธุกรรม ปัจจัยสิ่งแวดล้อม และการเกิดอันตรกิริยากับยาอื่น มีผลต่อความแปรปรวนในการตอบสนองต่อยาวาร์ฟารินถึงร้อยละ 59 (12)

การลดลงของอุบัติการณ์อาการไม่พึงประสงค์จากวาร์ฟารินที่เป็นเหตุต้องเข้ารักษาในโรงพยาบาลจากร้อยละ 2.12 เป็นร้อยละ 0.98 (P=0.015) และการไม่พบการกลับเข้ารับการรักษาตัวซ้ำด้วยภาวะเลือดออกรุนแรงในช่วงการติดตาม 6 เดือน แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของระบบในการป้องกันภาวะแทรกซ้อนร้ายแรง ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Wong และคณะ (13) ที่พบว่า การให้คำปรึกษาโดยเภสัชกรในคลินิกยาต้านการแข็งตัวของเลือด

สามารถลดอุบัติการณ์การเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเพิ่มสัดส่วนผู้ป่วยที่มีค่า INR อยู่ในช่วงเป้าหมายเพิ่มจากร้อยละ 38 เป็นร้อยละ 88 และลดการเกิดค่า INR สูงเกิน 4 จากร้อยละ 27 เป็นร้อยละ 2

การไม่พบความคลาดเคลื่อนทางยาระดับรุนแรงในช่วงศึกษาเป็นผลลัพธ์ที่สำคัญ เนื่องจากในช่วงก่อนการพัฒนาระบบพบความคลาดเคลื่อนทางยาระดับ E ขึ้นไป 2-4 ครั้งต่อปี ความสำเร็จนี้สะท้อนถึงประสิทธิผลของแนวทางการดูแลที่เป็นมาตรฐานและการพัฒนาความรู้ของบุคลากรอย่างต่อเนื่อง และสอดคล้องกับข้อเสนอแนะจากการศึกษาในอดีตที่เน้นถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมจากทุกฝ่าย ทั้งผู้ป่วย ผู้ดูแล และทีมสุขภาพ เพื่อให้การรักษาด้วยวาร์ฟารินมีประสิทธิภาพและความปลอดภัย (14)

การใช้ระบบติดตามเชิงรุกทางไกลร่วมกับ Line OA เป็นนวัตกรรมที่มีส่วนสำคัญต่อความสำเร็จ โดยส่งผลให้ความร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.001) และความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบอยู่ในระดับสูง (4.78±0.42 คะแนน) ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของ Tran และคณะ (15) ที่พบว่า การให้บริการผ่านระบบทางไกลมีประสิทธิผลเทียบเท่ากับการให้บริการแบบพบหน้า

ความสำคัญของความร่วมมือในการใช้ยาได้รับการยืนยันจากการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบตัดขวางของกิตติศักดิ์ พนมพงศ์ (16) ที่พบว่า ความร่วมมือในการใช้ยาเป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับ INR รวมทั้งการศึกษาของวันวิภา เทพารักษ์ (17) ที่พบว่า การขาดความร่วมมือในการใช้ยาโดยเฉพาะอย่างยิ่งการลืมรับประทานยา เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ค่า INR อยู่นอกช่วงเป้าหมายถึงร้อยละ 19.7

อย่างไรก็ตาม ควรพิจารณาข้อสังเกตจากการศึกษาของ Liang และคณะ (18) ที่ใช้แอปพลิเคชัน Yixing ในการติดตามผู้ป่วยทางไกล แม้ว่าการจัดการวาร์ฟารินทางไกลโดยเภสัชกรจะช่วยเพิ่มความตระหนักรู้เกี่ยวกับการรักษา แต่กลับไม่พบการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในด้านความร่วมมือและความปลอดภัยในการใช้ยา ความแตกต่างของผลลัพธ์นี้อาจสะท้อนให้เห็นว่า การเพิ่มความร่วมมือในการใช้ยาต้องการกลยุทธ์ที่หลากหลายและเหมาะสมกับบริบทของแต่ละประเทศ

การเพิ่มขึ้นของคะแนนความรู้ของเภสัชกรเกี่ยวกับการใช้ยาต้านการแข็งตัวของเลือดจาก 4.67±1.03 เป็น 9.41±0.18 (P<0.001) แสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของการอบรมและการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง การพัฒนาความรู้บุคลากรเป็นรากฐานสำคัญของการดูแลผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟารินอย่างปลอดภัย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Zhou และคณะ (19) ที่ระบุว่า การจัดการยาต้านการแข็งตัวของเลือดโดยเภสัชกรส่งผลให้ผู้ป่วยพึงพอใจเพิ่มขึ้นต่อบริการอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับบริการรูปแบบอื่น

การพัฒนาตำรับยาน้ำ vitamin K และการเชื่อมโยงการดูแลกับงานปฐมภูมิเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของระบบที่พัฒนาขึ้น ซึ่งช่วยให้การจัดการปัญหาการใช้ยามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การมียา vitamin K ในรูปแบบน้ำช่วยให้การปรับขนาดและการให้ยาแก่ผู้ป่วยเด็กหรือผู้ป่วยที่มีปัญหาการกลืนทำได้ง่ายขึ้นด้วย ในขณะที่การเชื่อมโยงสู่งานปฐมภูมิช่วยให้เกิดการบูรณาการดูแลรักษาและติดตามผู้ป่วยแบบองค์รวมมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

การติดตามความปลอดภัยในการใช้ยาควรดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ทั้งในระหว่างที่ผู้ป่วยพักรักษาในโรงพยาบาลและในช่วงที่มาพบแพทย์ตามนัดที่แผนกผู้ป่วยนอก เพื่อให้การดูแลมีความต่อเนื่องและลดความเสี่ยงจากการใช้ยาอย่างไม่เหมาะสม ในการปฏิบัติงาน แนะนำให้ใช้การประเมินค่า expanded INR โดยกำหนดช่วงค่าที่เหมาะสมตามสภาพการปฏิบัติงานจริง เช่น กำหนดช่วงค่า INR เป้าหมาย แล้วคำนวณร้อยละของระยะเวลาที่ค่า INR อยู่ในช่วงเป้าหมายโดยรวม (%TTR) เพื่อสะท้อนประสิทธิภาพของระบบการดูแลผู้ป่วยได้อย่างแท้จริง การติดตามผู้ป่วยทางโทรศัพท์สามารถใช้เป็นทางเลือกในการบริหารจัดการการใช้ยาต้านการแข็งตัวของเลือด อย่างไรก็ตาม เนื่องจากยังขาดหลักฐานเชิงประจักษ์จากการศึกษาที่มีการออกแบบอย่างมีคุณภาพ จึงควรมีการดำเนินการวิจัยแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมเพิ่มเติม เพื่อยืนยันประสิทธิผลของแนวทางดังกล่าว

การศึกษาในอนาคตควรมีขนาดตัวอย่างที่มากขึ้น ระยะเวลาการติดตามผลที่ยาวนานขึ้น และควรพิจารณาใช้ตัวชี้วัดผลลัพธ์ที่ครอบคลุม เช่น อัตราการเข้ารับบริการฉุกเฉิน อัตราการนอนโรงพยาบาล และอัตราการเสียชีวิต นอกจากนี้ ควรมีการประเมินความรู้ของผู้ป่วยก่อนและหลังการอบรมเรื่องการใช้ยาวาร์ฟารินและข้อควรปฏิบัติ รวมถึงการพัฒนาระบบดิจิทัลแบบบูรณาการเพื่อใช้ในการสื่อสารและส่งต่อข้อมูลการรักษาระหว่างหน่วยบริการผู้ป่วยในและ

ผู้ป่วยนอก ในอนาคต ควรมีการวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผลของการจัดตั้งคลินิกวาร์ฟาริน เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศกำลังพัฒนาที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากรบุคคลและทรัพยากรสาธารณสุข การวิเคราะห์ดังกล่าวจะช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายเพื่อให้เกิดบริการที่มีประสิทธิภาพ มีความต่อเนื่อง และลดภาระต่อโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ

สรุป

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าระบบติดตามและจัดการความปลอดภัยเชิงรุกสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับยาวาร์ฟารินสามารถยกระดับคุณภาพการดูแลได้อย่างชัดเจน โดยสัดส่วนผู้ป่วยที่มีค่า INR อยู่ในช่วงเป้าหมายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่อุบัติการณ์อาการไม่พึงประสงค์และความคลาดเคลื่อนทางยาลดลง อีกทั้งไม่พบการกลับเข้ารักษาซ้ำจากภาวะเลือดออกรุนแรงในช่วงติดตาม 12 เดือน ระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 7 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยวาร์ฟาริน 2) การพัฒนาตำรับยาน้ำ vitamin K 3) การพัฒนาความรู้ที่เกี่ยวข้องในบุคลากร 4) การกำหนด KPIs เกี่ยวกับความปลอดภัยของการใช้ยาวาร์ฟาริน 5) การเชื่อมโยงการดูแลปฐมภูมิ 6) การใช้ Line OA เพื่อติดตามผู้ป่วย และ 7) การขยายจุดบริการคลินิกวาร์ฟาริน ซึ่งส่งผลให้ผู้ป่วยมีความร่วมมือในการใช้ยาและความพึงพอใจต่อระบบในระดับสูง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลศรีสะเกษที่สนับสนุนการจัดตั้งคลินิกวาร์ฟาริน หัวหน้ากลุ่มงานเภสัชกรรม หัวหน้างานบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอก และเภสัชกรทุกท่าน รวมถึงทีมสหวิชาชีพ แพทย์ พยาบาล และผู้ช่วยเหลือผู้ป่วยที่ช่วยดูแลการใช้ยาอย่างถูกต้อง ขอบคุณผู้ป่วยและญาติที่ให้ความร่วมมือ ทำให้การพัฒนางานดำเนินต่อไปได้อย่างต่อเนื่องและมุ่งสู่การยกระดับมาตรฐานการดูแลผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟาริน

เอกสารอ้างอิง

1. Kearon C, Kahn SR, Agnelli G, Goldhaber S, Raskob GE, Comerota AJ. Antithrombotic therapy for venous thromboembolic disease: American College of Chest Physicians Evidence Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). Chest 2008; 133(6 Suppl): 454S-545S.
2. Ansell J, Hirsh J, Hylek E, Jacobson A, Crowther M, Palareti G. Pharmacology and management of the vitamin K antagonists: American College of Chest Physicians Evidence Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). Chest 2008; 133(6 Suppl): 160S-98S.
3. Holbrook AM, Pereira JA, Labiris R, McDonald H, Douketis JD, Crowther M, et al. Systematic overview of warfarin and its drug and food interactions. Arch Intern Med. 2005; 165: 1095-106.
4. Fihn SD, Callahan CM, Martin DC, McDonell MB, Henikoff JG, White RH. The risk for and severity of bleeding complications in elderly patients treated with warfarin. The National Consortium of Anticoagulation Clinics. Ann Intern Med 1996; 124: 970-9.
5. Boonbaichaiyapruck S, Panchavinnin P, Suthichaiyakul T, Benjanuwatra T, Sukananandachai B, Mahawanakul W, et al. Behavior of prothrombin time (INR) in response to warfarin therapy in a Thai population. Thai Heart Journal 2006; 19: 85-9.
6. Lertsinudom S CP, Chaiyaokum A. Drug use review of warfarin in medicine ward, Srinagarind hospital. Srinagarind Medical Journal 2010; 25: 6-13.
7. Garabedian-Ruffalo SM, Gray DR, Sax MJ, Ruffalo RL. Retrospective evaluation of a pharmacist-managed warfarin anticoagulation clinic. Am J Hosp Pharm. 1985; 42: 304-8.
8. Jongwilaikasem K, Lerkiatbundit S. Development of the Medication Adherence Scale for Thais (MAST). Thai Journal of Pharmacy Practice. 2021; 13: 17-30.
9. Suphachamroon A, Lerkiatbundit S, Saengcharoen W. Validity and reliability of the Medication Adherence Scale in Thais (MAST): Testing in Diabetes Patients. Thai Journal of Pharmacy Practice 2018; 10: 17-30
10. Ferreira LB, de Almeida RL, Arantes A, Abdulazeem H, Weerasekara I, Ferreira LSDN, et al. Telemedicine-based management of oral anticoagulation

therapy: systematic review and meta-analysis. J Med Internet Res. 2023; 25: e45922.

11. Thai Heart Association. Guidelines for oral anticoagulant treatment. Bangkok: NHSO; 2011.

12. Wattanachai N, Kaewmoongkun S. Warfarin: pharmacology and factors affecting its response. Srinagarind Medical Journal. 2017; 32: 189-99.

13. Wong YM, Quek YN, Tay JC, Chadachan V, Lee HK. Efficacy and safety of a pharmacist-managed inpatient anticoagulation service for warfarin initiation and titration. J Clin Pharm Ther. 2016; 41: 42-6.

14. Raksintham T. Factors associated with over therapeutic range INR of warfarin-treated patients in warfarin clinic, Prachuapkhirikhan Hospital. Region 4-5 Medical Journal. 2023; 42: 381–94.

15. Tran RJC, Yamzon J, Stewart TL, Hernandez EA, Cao DX. Effectiveness of telepharmacy versus face-to-face anticoagulation services in the ambulatory care setting: a systematic review and meta-analysis. Ann Pharmacother. 2021; 55: 1084-95.

16. Panompong K, Tonhongsa P. Factors predicting of warfarin dosage and factors related to international normalized ratio (INR) of patients, Nong Phok Hospital, Roi Et Province. Journal of Research and Health Innovative Development. 2021; 2: 109-20.

17. Teparak W. Pharmaceutical care in outpatients with unstable control of warfarin therapy at Nakornping Hospital, Chiang Mai Province [master thesis]. Chiang Mai: Chiang Mai University; 2007.

18. Liang JZ, Keven D, Oo ZY, Ang SY, Cong Y, Ding YY. Evaluation of a pharmacist-led warfarin therapy management programme in a tertiary hospital in Singapore. Int J Clin Pharm. 2020; 42: 130-8.

19. Zhou S, Sheng XY, Xiang Q, Wang ZN, Zhou Y, Cui YM. Comparing the effectiveness of pharmacist-managed warfarin anticoagulation with other models: a systematic review and meta-analysis. J Clin Pharm Ther. 2016; 41: 602-11.