

การพัฒนาระบบการคัดกรองเพื่อวิเคราะห์ใบสั่งยาผู้ป่วยใน โรงพยาบาลนางรอง

นฤมล ชันเงิน¹, ภ.บ.

e-mail: naruemol622@gmail.com

¹ กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลนางรอง

วารสารเภสัชกรรมคลินิก. 2569;32(1):17-32.

บทคัดย่อ

ความเป็นมา: ในปี พ.ศ. 2567 ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน โรงพยาบาลนางรอง พบความคลาดเคลื่อนทางยาระดับ D จำนวน 52 ครั้ง ระดับ E จำนวน 4 ครั้ง และระดับ F จำนวน 15 ครั้ง จากใบสั่งยาผู้ป่วยในจำนวน 321,598 ใบสั่งยา จึงมีการประชุมปรึกษาหาแนวทางในการดักจับความคลาดเคลื่อนทางยาเพื่อพัฒนาระบบการคัดกรองวิเคราะห์ใบสั่งยา การป้องกันเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา โดยใช้หลักการในคู่มือนำมาตราฐานสู่การปฏิบัติตอนที่ 2 SPA Part II สำหรับมาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพฉบับที่ 5 (2565) และนำโปรแกรม PharMS มาใช้ในการช่วยคัดกรองและวิเคราะห์ใบสั่งยา เพื่อลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาในการรักษาผู้ป่วย

วัตถุประสงค์: เพื่อพัฒนาระบบการคัดกรองวิเคราะห์ใบสั่งยาผู้ป่วยใน และประเมินอัตราและระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาที่ตรวจจับได้ก่อนและหลังพัฒนาระบบ

วิธีวิจัย: การศึกษาเชิงปฏิบัติการ เก็บข้อมูล 3 ระยะ ระยะที่ 1 ก่อนการพัฒนาเดือนกันยายน พ.ศ. 2567 ถึง กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 ระยะที่ 2 ทดลองระบบเดือนมีนาคม - เมษายน พ.ศ. 2568 และระยะที่ 3 หลังพัฒนาระบบเดือนพฤษภาคม - ตุลาคม พ.ศ. 2568 จากใบสั่งยาผู้ป่วยในโรงพยาบาลนางรอง จำนวน 148,318 วันนอน ใช้สถิติพรรณนา และ independent chi-square ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ผลการวิจัย: เภสัชกรสามารถตรวจจับความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาเพิ่มขึ้น 2.98 เท่าจาก 4.44 ครั้งต่อ 1,000 วันนอนในช่วงก่อนพัฒนาระบบเป็น 13.21 ครั้งต่อ 1,000 วันนอนหลังพัฒนาระบบ สำหรับระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p\text{-value} < 0.001$) จากก่อนพัฒนาระบบพบระดับความรุนแรง E - F จำนวน 6 ครั้ง เป็นหลังจากพัฒนาระบบ จำนวน 0 ครั้ง

สรุปผล: การพัฒนาระบบการคัดกรองวิเคราะห์ใบสั่งยาสามารถช่วยดักจับความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาได้เพิ่มขึ้น และลดความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา ส่งผลให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากการใช้ยา รวมทั้งช่วยให้เภสัชกรทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

คำสำคัญ: พัฒนาระบบการคัดกรองวิเคราะห์ใบสั่งยา; คัดกรองใบสั่งยา; ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา

Development of a Screening System for Prescriptions Analysis In-Patient at Nangrong Hospital

Naruemol Khanngern¹, B. Pharm.

e-mail: naruemol622@gmail.com

¹ Pharmacy Department, Nangrong Hospital

Thai J Clin Pharm. 2026;32(1):17-32.

Abstract

Background: In 2024, the inpatient pharmacy at Nangrong Hospital identified 52 level D errors, 4 level E errors, and 15 level F errors out of 321,598 inpatient prescriptions. A meeting was held to discuss strategies for detecting medication errors and to develop a system for screening and analyzing prescriptions to prevent adverse drug events (ADEs). This initiative was based on the principles outlined in the SPA Part II guideline of the 5th edition of the Hospital and Health Services Standards (2022), and utilized the PharMS program to support prescription screening and analysis in order to reduce medication errors in patient care.

Objectives: To develop a system for screening and analyzing inpatient prescriptions and to evaluate the rate and severity of medication errors before and after system development.

Methods: This study employed an action research design with data collection conducted in three phases. Phase 1 (pre-development) involved data collection from September 2024 to February 2025. Phase 2 (system pilot testing) was conducted from March to April 2025. Phase 3 (post-development) involved data collection from May to October 2025. Data were collected from 148,318 patient-days at Nangrong Hospital. Descriptive statistics and the independent chi-square test were used for data analysis, with a significance level set at 0.05.

Results: Pharmacists were able to detect prescribing errors at a rate 2.98 times higher, increasing from 4.44 incidents per 1,000 patient-days during the pre-development phase to 13.21 incidents per 1,000 patient-days after system implementation. The severity of prescribing errors decreased significantly (p -value < 0.001); severity levels E–F were detected 6 times during the pre-development phase and were reduced to zero after system implementation.

Conclusion: The development of a prescription screening and analysis system can increase the detection of prescribing errors and reduce their severity, leading to improved patient safety and more efficient pharmacist workflow.

Keywords: prescription screening system; prescribing screening; medication errors

บทนำ

ระบบบริการการจ่ายยาผู้ป่วยในเป็นหนึ่งในภารกิจที่สำคัญของระบบยา ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพของระบบคือความคลาดเคลื่อนทางยา (medication error) ซึ่งหมายถึงเหตุการณ์ใด ๆ ที่ควรป้องกันได้ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหรือนำไปสู่การใช้ยาที่ไม่เหมาะสมหรือเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยขณะที่ยาอยู่ในความควบคุมของบุคลากรวิชาชีพด้านสุขภาพ ผู้ป่วยหรือผู้บริโภคนั้นเหตุการณ์เหล่านี้มักเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติทางวิชาชีพ ผลลัพธ์สุขภาพ วิธีการปฏิบัติและระบบ ครอบคลุมการสั่งใช้ยา การสื่อสารคำสั่ง การจัดท่าฉลาก/การบรรจุ และการตั้งชื่อผลิตภัณฑ์ การปรุง/การเตรียมยา การจ่ายยา การกระจายยา การให้ยา การให้ความรู้ การติดตาม และการใช้ยา¹ สถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล (องค์การมหาชน)² กำหนดให้ความคลาดเคลื่อนทางยาเป็นตัวชี้วัดระดับโรงพยาบาลที่ทุกโรงพยาบาลต้องเก็บข้อมูล เพื่อสะท้อนถึงความปลอดภัยในการใช้ยา และตามมาตรฐานวิชาชีพเภสัชกรรมโรงพยาบาล พ.ศ. 2566 - 2570 ของสมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย)³ ได้กำหนดให้ความคลาดเคลื่อนทางยาเป็นตัวชี้วัดผลลัพธ์คุณภาพงานเพื่อความปลอดภัยในการใช้ยาของผู้ป่วย ต้องมีการเก็บข้อมูลเพื่อให้เห็นขนาดของปัญหาและนำมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางแก้ไข ป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดซ้ำ ดังนั้นความคลาดเคลื่อนทางยาจึงเป็นความเสี่ยงที่สำคัญอย่างหนึ่งในโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับเภสัชกร สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการขาดความรู้ทางยาอย่างครบถ้วนทุกมิติ การแก้ไขและป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาจึงเป็นภารกิจหลักที่สำคัญของบุคลากรสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง² โดยเฉพาะในยุคที่เทคโนโลยีและข้อมูลมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการรักษาอย่างต่อเนื่องที่เกิดจากความคลาดเคลื่อนทางยาต่อผู้ป่วยมีความรุนแรงหลายระดับตั้งแต่ไม่ส่งผลใด ๆ ต่อผู้ป่วยจนถึงทำให้ผู้ป่วยต้องรักษาตัวในโรงพยาบาลนานขึ้น เกิดความพิการหรือเสียชีวิต ซึ่งความคลาดเคลื่อนทางยาส่วนใหญ่สามารถป้องกันไม่ให้เกิดตัวผู้ป่วยได้⁴

ในยุคปัจจุบันการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาสนับสนุนการปฏิบัติงานจ่ายยาและการตรวจสอบใบสั่งยาได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางทั้งในระดับนานาชาติและในประเทศไทย ระบบ computerized physician order entry (CPOE) ซึ่งเป็นระบบบันทึกคำสั่งแพทย์ทางคอมพิวเตอร์ และระบบ clinical decision support system (CDSS) ซึ่งเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก เป็นตัวอย่างของเทคโนโลยีที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์สนับสนุนว่าช่วยลดความคลาดเคลื่อนทางยาได้อย่างมีนัยสำคัญ⁵⁻⁶ ในบริบทของประเทศไทย สุทธิลักษณ์ รวีระงษ์ พบว่าการนำระบบใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในห้องจ่ายยาผู้ป่วยนอกช่วยลดความคลาดเคลื่อนทางยาและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเภสัชกรได้อย่างชัดเจน⁷ อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพของระบบเหล่านี้ยังขึ้นอยู่กับบริบทของโรงพยาบาล ความพร้อมของบุคลากร และการบูรณาการกับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลที่มีอยู่เดิม รวมถึงการออกแบบเกณฑ์การแจ้งเตือนที่เหมาะสมเพื่อป้องกันปัญหา alert fatigue ในการปฏิบัติงานจริง

โปรแกรม PharMS เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดการข้อมูลทางเภสัชกรรมพัฒนาขึ้นโดยเภสัชกรเกรียงไกร ลิธนาวาณิชย์ เพื่อตอบสนองความต้องการของงานเภสัชกรรมโรงพยาบาลที่ต้องการระบบช่วยคัดกรองและวิเคราะห์ใบสั่งยาที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลที่มีอยู่เดิมได้ โปรแกรม PharMS สามารถเชื่อมโยงเข้ากับฐานข้อมูลของโปรแกรม HOSxP ซึ่งเป็นระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในโรงพยาบาลภาครัฐของประเทศไทย สามารถดึงข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลการสั่งยา และค่าทางห้องปฏิบัติการมาใช้วิเคราะห์และแจ้งเตือนได้แบบ real-time และมีฟังก์ชันการทำงานหลักที่ครอบคลุมการคัดกรองใบสั่งยาในหลายมิติ ได้แก่ การแจ้งเตือนประวัติแพ้ยาซ้ำ การตรวจจับอันตรกิริยาระหว่างยาที่มีนัยสำคัญทางคลินิก การตรวจสอบการสั่งยาซ้ำซ้อน การแจ้งเตือนยาที่ห้ามใช้หรือควรระมัดระวังในผู้ป่วยที่มีภาวะพร่องเอนไซม์ G6PD ผู้ป่วยที่มีภาวะไตหรือตับพร่อง การแจ้งเตือน

ตาม trigger tool ที่กำหนด การติดตามการใช้วาร์ฟาริน การปรับขนาดยาในผู้ป่วยวัณโรค รวมถึงการจัดทำโปรไฟล์ผู้ป่วยและรายงานต่าง ๆ ทางคลินิก ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้เอื้อให้เภสัชกรสามารถปฏิบัติงานคัดกรองใบสั่งยาได้อย่างครบถ้วน เป็นระบบ และลดการพึ่งพาความจำหรือประสบการณ์เฉพาะบุคคล

การวิเคราะห์ใบสั่งยา (prescription analysis) เป็นการปฏิบัติทางเภสัชกรรมที่เภสัชกรต้องดำเนินการและถูกกำหนดไว้ในคู่มือมาตรฐานสู่การปฏิบัติตอนที่ 2 SPA Part II สำหรับมาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพฉบับที่ 5 ในส่วนของระบบการจัดการด้านยา หัวข้อการปฏิบัติในการใช้ยา (medication use practice) ว่างานเภสัชกรรมต้องจัดระบบให้มีการทบทวนคำสั่งใช้ยาทุกรายการเพื่อความมั่นใจในความเหมาะสมและความปลอดภัยในประเด็นประวัติแพ้ยา อันตรกิริยาหรือโอกาสเกิดอันตรกิริยาของยาที่ได้รับกับยาเดิมของผู้ป่วย ความเหมาะสมของยาที่ได้รับ ขนาด ความถี่ วิธีในการบริหารยา การได้รับยาซ้ำซ้อน การได้รับยาที่ห้ามใช้ การส่งจ่ายยาไม่เป็นไปตามข้อบ่งใช้ที่องค์กรกำหนด ผลกระทบหรือโอกาสเกิดผลกระทบที่สามารถระบุจากผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ² โดยการศึกษาในการพัฒนาระบบคัดกรองใบสั่งยาเพื่อลดความคลาดเคลื่อนทางยาทำให้อัตราความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาที่ดักจับได้เพิ่มขึ้นระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาลดลง⁸⁻¹¹

โรงพยาบาลนางรองเป็นโรงพยาบาลทั่วไประดับตติยภูมิ ขนาด 400 เตียง ให้การดูแลรักษาผู้ป่วยโรคยากและซับซ้อน ห้องจ่ายยาผู้ป่วยในให้บริการหอผู้ป่วยทั้งโรงพยาบาล จำนวน 21 หอผู้ป่วย กลุ่มงานเภสัชกรรมได้มีการปรับปรุงและพัฒนาระบบการคัดกรองใบสั่งยา ในปี พ.ศ. 2563 โดยปรับรูปแบบการเสนอรายงานค่าทางห้องปฏิบัติการให้เป็นตัวส่งสัญญาณเตือนในการตรวจจับเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาให้เห็นชัดเจนขึ้น เพิ่มค่าทางห้องปฏิบัติการให้รายงานผลทางใบสั่งยาที่แนบมาคู่กับรายการยาเพื่อให้เภสัชกรตรวจสอบและคัดกรองใบสั่งยา และในปี พ.ศ. 2566 ได้ปรับระบบการ

รับคำสั่งแพทย์ทางระบบ scan ซึ่งสามารถลดปัญหาด้านการอ่านลายมือแพทย์ที่ไม่ชัดเจนจากใบ copy order อย่างไรก็ตาม การตรวจสอบยาจากระบบดังกล่าวยังไม่เอื้อต่อการตรวจสอบค่าทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วย ไม่สามารถดักจับเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ต่างๆ ได้อย่างทั่วถึง เนื่องจากระบบเหล่านั้นยังไม่สามารถดึงค่าทางห้องปฏิบัติการมาเชื่อมโยงกับรายการยาได้แบบ real-time และไม่มีระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติสำหรับความเสี่ยงสำคัญทางคลินิก จึงยังพบความคลาดเคลื่อนทางยาในระดับที่ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2567 พบความคลาดเคลื่อนระดับ B, C, D, E และ F จำนวน 2,334, 268, 52, 4 และ 15 ครั้งตามลำดับ จากใบสั่งยาผู้ป่วยในจำนวน 321,598 ใบสั่งยา จำนวนรายการยาทั้งหมด 1,324,609 รายการ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาระบบคัดกรองวิเคราะห์ใบสั่งยาผู้ป่วยในโดยนำโปรแกรม PharMS มาบูรณาการกับระบบคัดกรองใบสั่งยาแบบหลายชั้น (multi-layer screening) ร่วมกับการปรับโครงสร้างบทบาทเภสัชกร เพื่อให้เภสัชกรสามารถคัดกรองใบสั่งยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งประเมินอัตราและระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาที่ตรวจจับได้ก่อนและหลังพัฒนาระบบ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบการคัดกรองวิเคราะห์ใบสั่งยาผู้ป่วยใน
2. เพื่อประเมินอัตราและระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาที่ตรวจจับได้ก่อนและหลังพัฒนาระบบ

วัสดุและวิธีการวิจัย

รูปแบบการศึกษาวิจัย

เป็นการศึกษาเชิงปฏิบัติการ (action research) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) การวางแผน (planning) 2) การปฏิบัติตามแผน (action) 3) การสังเกตการณ์ (observation) 4) การสะท้อนกลับ (reflection) และการปรับปรุงแผน (replanning) ตามแนวคิดของ Kem-

mis และ Mc Taggart¹² ดำเนินการในห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน โรงพยาบาลนางรอง เก็บข้อมูลจากใบสั่งยาผู้ป่วยในจากทุกหอผู้ป่วยที่ส่งมายังห้องยา ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2567 ถึงตุลาคม พ.ศ. 2568 แบ่งเป็น 3 ระยะ และนำมาเปรียบเทียบในขั้นตอนก่อนและหลังการพัฒนาระบบดังนี้

ระยะที่ 1 เป็นระยะก่อนการดำเนินงานช่วงแรก โดยวิเคราะห์ปัญหาและพัฒนาระบบ โดยรวบรวมปัญหาจากรายงานการเยี่ยมสำรวจขององค์กรวิชาชีพเภสัชกรรมโรงพยาบาล รายงานความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาผู้ป่วยใน การร่วมพูดคุยทั้งอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ แพทย์ เภสัชกรพยาบาล นักวิชาการคอมพิวเตอร์ และนักเทคนิคการแพทย์ นำปัญหาที่รวบรวมได้มาสู่การวิเคราะห์ นำเสนอผลการวิเคราะห์เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมเสนอข้อแก้ไข ร่วมดำเนินการพัฒนาและร่วมกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินการ เก็บข้อมูลเดือนกันยายน พ.ศ. 2567 ถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568

ระยะที่ 2 ดำเนินงานตามระบบที่พัฒนาขึ้น และรวบรวมผลการดำเนินงาน ตัวชี้วัด ปัญหาและอุปสรรคเป็นช่วงทดลองระบบตั้งแต่เดือนมีนาคม - เมษายน พ.ศ. 2568

ระยะที่ 3 ประเมินผลลัพธ์ และเริ่มดำเนินงานตามระบบ เก็บข้อมูลช่วงหลังพัฒนาในเดือนพฤษภาคม - ตุลาคม พ.ศ. 2568

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

- รายงานอุบัติการณ์ความเสี่ยงของโรงพยาบาลนางรอง ซึ่งรายงานผ่านระบบ NrHos intranet โดยข้อมูลความคลาดเคลื่อนทางยาเป็นข้อมูลที่พบทั้งในเวลาราชการและนอกเวลาราชการ

- โปรแกรม PharMS พัฒนาโดยเภสัชกรเกรียงไกร ลีธนาพาณิชย์ เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่จัดการข้อมูลทางเภสัชกรรม ใช้ช่วยคัดกรองวิเคราะห์ใบสั่งยาโดยเชื่อมเข้ากับฐานข้อมูลโปรแกรม HOSxP ของโรงพยาบาลนางรอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

- วิเคราะห์ตัวชี้วัดที่เป็นอัตราความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาที่ดักจับได้ก่อนและหลังพัฒนาระบบด้วยสถิติเชิงพรรณนา จำนวนครั้งของความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาต่อ 1,000 วันนอน

- เปรียบเทียบระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาก่อนและหลังพัฒนาระบบ โดยใช้สถิติ independent chi-square ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ด้านจริยธรรม

การวิจัยนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมโดยกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลนางรอง เลขที่ NRC 2025-009 ลงวันที่ 27 มีนาคม พ.ศ. 2568 - 26 มีนาคม พ.ศ. 2569

ผลการวิจัย

1. ขั้นตอนการวางแผน (planning)

ประกอบด้วยรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการกำหนดกระบวนการพัฒนาระบบการคัดกรองคำสั่งใช้ยา โดยขั้นตอนนี้เป็นการรวบรวมและวิเคราะห์ปัญหาในช่วงก่อนดำเนินการพัฒนา มีรายละเอียดดังนี้

การรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ปัญหา

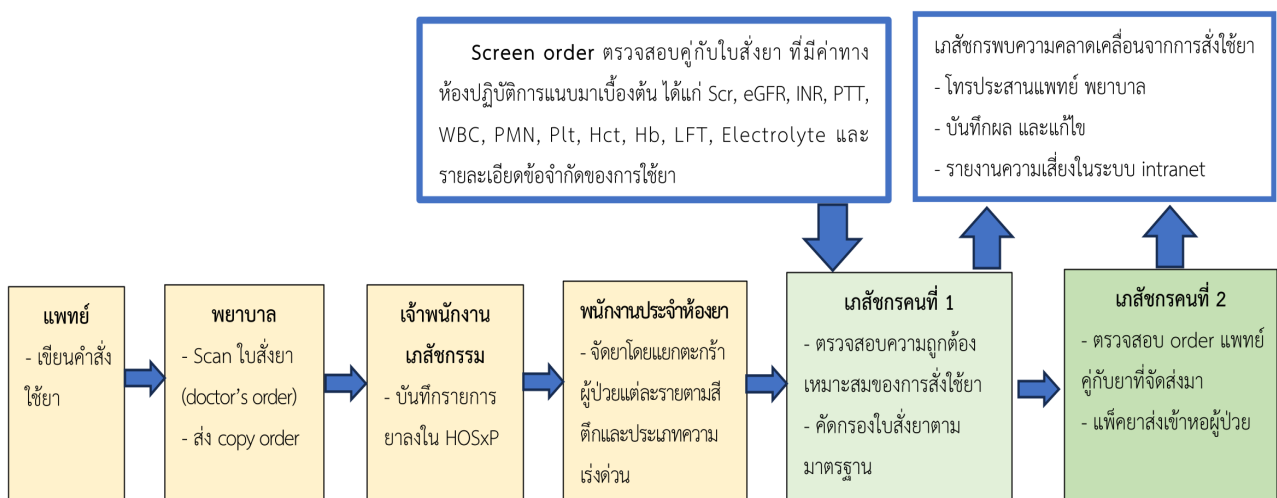
ระบบงานก่อนดำเนินการของงานบริการจ่ายยาผู้ป่วยใน ให้บริการจ่ายยาในระบบ one day dose โดยใช้โปรแกรม HOSxP รับคำสั่งแพทย์ทางระบบ scan ซึ่งสามารถลดปัญหาด้านการอ่านลายมือแพทย์ที่ไม่ชัดเจนจากใบ copy order มีการคัดลอกคำสั่งแพทย์โดยเจ้าพนักงานเภสัชกรรมเป็นผู้ป้อนข้อมูลและพิมพ์ฉลากยาและใบสั่งยาที่มีข้อมูลพื้นฐานรวมทั้งค่าทางห้องปฏิบัติการล่าสุดของผู้ป่วย จากนั้นพนักงานประจำห้องยาจัดยาตามฉลากยาซึ่งมีบ้านเลขที่ยากำกับอยู่เพื่อลดความคลาดเคลื่อนจากการหยิบยาผิดชนิด และส่งต่อให้เภสัชกรตรวจสอบ ขั้นตอนการตรวจสอบโดยเภสัชกร 2 คน ขณะที่ยังไม่มีระบบการคัดกรองคำสั่งใช้ยาจากคอมพิวเตอร์ ใช้การตรวจสอบยาจากคำสั่งแพทย์เปรียบเทียบกับข้อมูลค่าทางห้องปฏิบัติการที่รายงานมาในใบสั่งยา เมื่อพบความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา เภสัชกรที่ตำแหน่ง

ตรวจสอบครั้งที่ 1 จะประสานงานกับแพทย์เพื่อแก้ไขคำสั่งใช้ยา ซึ่งการตรวจสอบขั้นตอนแรกยังทำได้ไม่ครบถ้วน จึงพบความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาบางส่วนที่เภสัชกรที่ตำแหน่งตรวจสอบความถูกต้องของยาก่อนจ่ายยา (เภสัชกรคนที่ 2) เป็นผู้ค้นพบและประสานงานกับแพทย์เพื่อแก้ไขคำสั่งใช้ยา ดังแสดงในรูปที่ 1 การตรวจสอบยาจากระบบดังกล่าวพบว่าระบบยังไม่เอื้อต่อการตรวจสอบค่าทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วย ไม่สามารถดักจับเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ต่าง ๆ ได้อย่างทันท่วงที จากข้อมูลช่วงก่อนการพัฒนา (กันยายน พ.ศ. 2567 - กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568) พบความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาจำนวน 254 ครั้ง คิดเป็น 4.44 ครั้งต่อ 1,000 วันนอน พบระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาระดับ F ร้อยละ 0.79 (2 ครั้ง) ระดับ E ร้อยละ 1.57 (4 ครั้ง) ระดับ D ร้อยละ 3.54 (9 ครั้ง) ระดับ C ร้อยละ 14.57 (37 ครั้ง) และระดับ B ร้อยละ 79.53 (202 ครั้ง) ดังแสดงในรูปที่ 1

การกำหนดกระบวนการ

จากปัญหาดังกล่าวจึงได้มีการประชุมร่วมกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ แพทย์ เภสัชกร พยาบาล นักวิชาการคอมพิวเตอร์ และนักเทคนิคการแพทย์ นำปัญหาที่รวบรวมได้มาสู่การวิเคราะห์ นำเสนอผลการวิเคราะห์เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมเสนอข้อแก้ไข ร่วมดำเนินการ

พัฒนาและกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินการ ซึ่งทีมเภสัชกรได้นำเสนอแนวทางการคัดกรองใบสั่งยาโดยการนำโปรแกรม PharMS เข้ามาช่วยในการคัดกรองใบสั่งยาเชื่อมโยงระบบเข้ากับฐานข้อมูลโปรแกรม HOSxP และวางระบบการคัดกรองและจ่ายยาโดยใช้เภสัชกร 3 คนในการตรวจสอบคำสั่งแพทย์ หลังจากที่มีการส่งคำสั่งแพทย์มาที่ห้องยา เจ้าพนักงานเภสัชกรรมบันทึกรายการยาส่งให้เภสัชกรคนที่ 1 คัดกรองคำสั่งใช้ยาโดยใช้โปรแกรม PharMS ได้แก่ การป้องกันการแพ้ยาซ้ำ แจ้งเตือนคู่ยาที่เกิดอันตรกิริยาที่สำคัญ การสั่งยาซ้ำซ้อน ยาหลายรูปแบบ/หลายความแรง ยาที่ห้ามใช้และระมัดระวังการใช้ในผู้ป่วยภาวะพร่องเอนไซม์ G6PD ผู้ป่วยภาวะไต ตับ บกพร่องการแจ้งเตือนตาม trigger tool ที่กำหนด การติดตามการใช้วาร์ฟาริน การปรับขนาดยาในผู้ป่วยวิธโรค และจัดทำโปรไฟล์ผู้ป่วย ก่อนส่งให้พนักงานประจำห้องยาจัดยา จากนั้นเภสัชกรคนที่ 2 ตรวจสอบรายการยาที่เจ้าพนักงานเภสัชกรรมบันทึกรายการยาโดยตรวจสอบความถูกต้องของการรับคำสั่งแพทย์ ตรวจสอบยาและจำนวนก่อนส่งเข้าตึกผู้ป่วย ส่วนกรณีที่ผู้ป่วยมีปัญหาเพิ่มเติม เช่น ต้องเฝ้าระวังการใช้ยาจากการทำงานของไต ตับ ผิดปกติหรือยาที่ควรระวังพิเศษ ได้แก่ กลุ่มยาวิธโรค วาร์ฟาริน จะมีเภสัชกรคนที่ 3 ซึ่งเป็นเภสัชกรประจำคลินิกตั้งรายการการใช้ยาและ trigger tool ที่แจ้งเตือนเพื่อติดตามผล



รูปที่ 1 ขั้นตอนการการคัดกรองวิเคราะห์ใบสั่งยาผู้ป่วยในก่อนพัฒนาระบบ

ทางห้องปฏิบัติการอีกครั้ง หากเภสัชกรคนที่ 1 หรือ 3 พบความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาจะโทรศัพท์ประสานแพทย์หรือส่งใบขอคำปรึกษาไปที่ตึกผู้ป่วยในกรณีไม่เร่งด่วนหรือติดต่อแพทย์ไม่ได้ และประสานพยาบาลที่ตึกเพื่อแจ้งปรับเปลี่ยน order แพทย์ ดังแสดงในรูปที่ 2

2. การปฏิบัติตามแผน (action)

การพัฒนาระบบและกำหนดตัวชี้วัด กระบวนการในการพัฒนาระบบการคัดกรองคำสั่งใช้ยาที่นำไปปฏิบัติจริง โดยนำโปรแกรม PharMS ดังแสดงในรูปที่ 3 เข้ามาช่วยในการคัดกรองใบสั่งยาโดยเชื่อมโยงระบบเข้ากับฐานข้อมูลของ HosxP และวางระบบการคัดกรองโดยใช้เภสัชกร 3 คน ตามแผนที่วางไว้ในขั้นต้น มีการประชุมเภสัชกร จัดอบรมการใช้โปรแกรม PharMS เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันตามมาตรฐานที่วางไว้ และสามารถปฏิบัติงานได้จริง

ผู้วิจัยได้กำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานตามระบบที่พัฒนาในระยะเวลาที่ 2 เป็น 2 ส่วน คือ

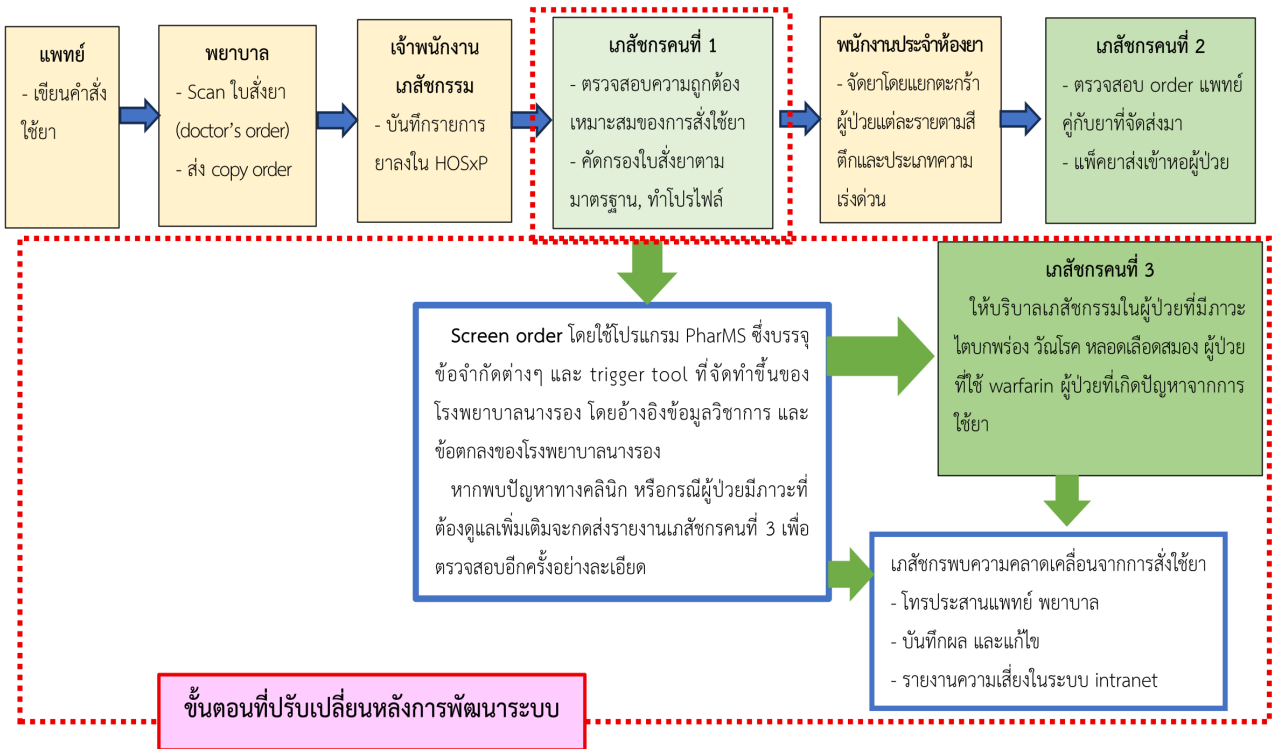
- ข้อมูลความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา ได้แก่

ชนิด จำนวน ร้อยละ อัตรา และระดับความรุนแรง ทั้งนี้อุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา ได้จากรายงานในโปรแกรมรายงานความเสี่ยงและความคลาดเคลื่อนทางยาของโรงพยาบาลนางรอง ทั้งที่เกิดในเวลาราชการและนอกเวลาราชการซึ่งมีระบบเก็บรวบรวมและรายงานผลเหมือนการดำเนินงานในระยะที่ 1 ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาที่คัดออกจากการประเมินผล คือความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาที่ไม่มีผลกระทบทางคลินิก ได้แก่ คำสั่งแพทย์ที่ใช้ตัวย่อไม่เป็นสากล และลายมือแพทย์ที่อ่านยาก แต่เภสัชกรสามารถจ่ายยาได้ถูกต้อง

- การศึกษานี้แบ่งระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนทางยาตามคำนิยามของ National Coordination Council of Medication Error Reporting and Prevention (NCC MERP) ปี ค.ศ. 2021¹ ซึ่งกำหนดไว้ 9 ระดับตั้งแต่ A-I ดังนี้

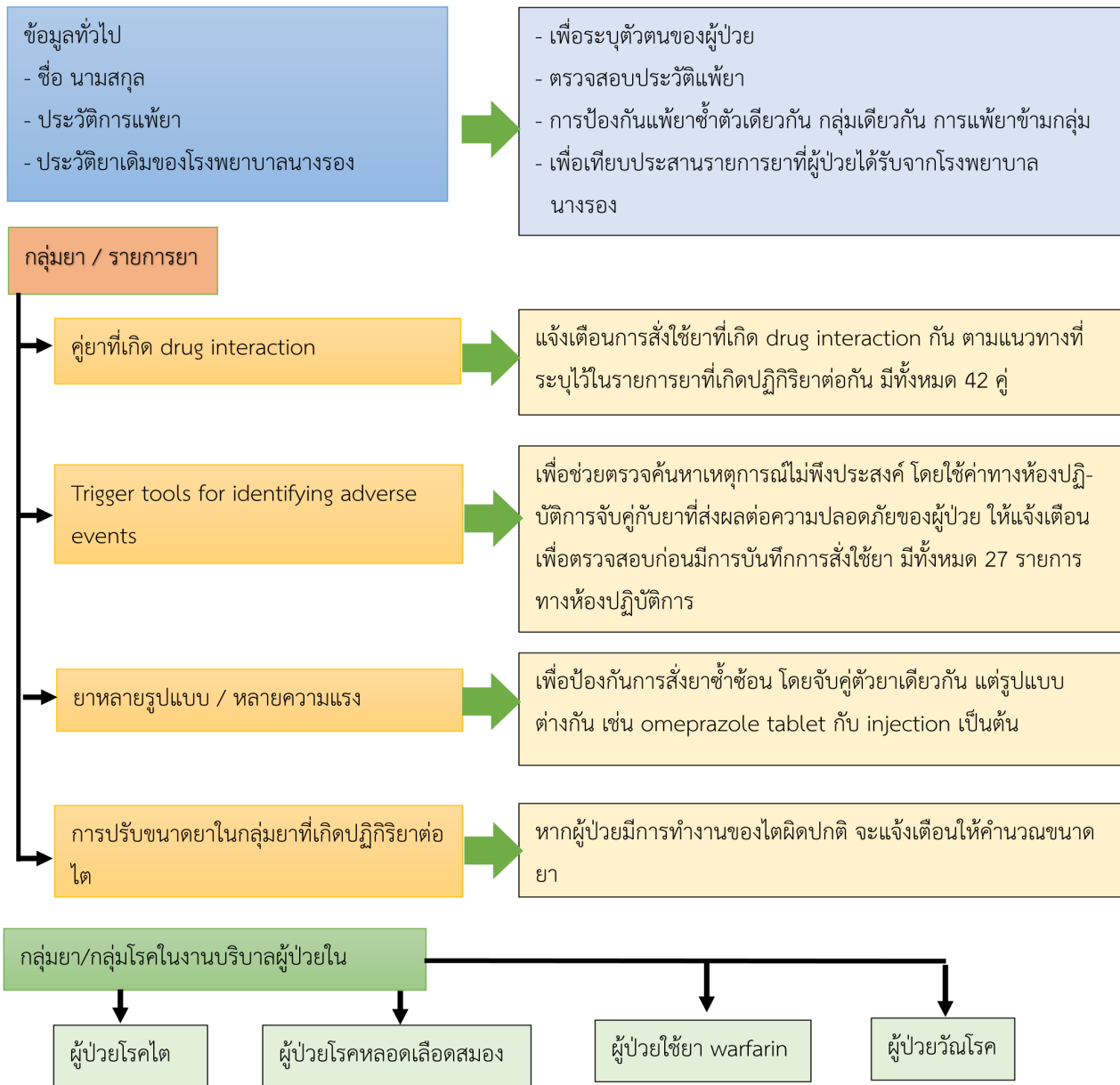
ระดับ A: ไม่มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แต่มีเหตุการณ์ที่อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้

ระดับ B: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นแต่ไม่เป็นอัน-



รูปที่ 2 ขั้นตอนการคัดกรองวิเคราะห์ใบสั่งยาผู้ป่วยในหลังการพัฒนา

โปรแกรมคัดกรองคำสั่งใช้ยา PharMS



รูปที่ 3 การคัดกรองจากระบบ PharMS

ตรายต่อผู้ป่วย เนื่องจากความคลาดเคลื่อนไปถึงผู้ป่วย
 ระดับ C: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แต่ไม่เป็น
 อันตรายต่อผู้ป่วย ถึงแม้ว่าความคลาดเคลื่อนนั้นจะไปถึง
 ผู้ป่วยแล้ว
 ระดับ D: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แม้ไม่เป็น
 อันตรายต่อผู้ป่วยแต่ยังจำเป็นต้องมีการติดตามอาการ

ผู้ป่วยเพิ่มเติม
 ระดับ E: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอัน-
 ตรายต่อผู้ป่วยเพียงชั่วคราว รวมถึงจำเป็นต้องได้รับการ
 รักษาหรือแก้ไขเพิ่มเติม
 ระดับ F: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอัน-
 ตรายต่อผู้ป่วยเพียงชั่วคราว รวมถึงจำเป็นต้องได้รับการ

รักษาในโรงพยาบาลหรือยี่ระยะเวลาในการรักษาตัวใน
โรงพยาบาลออกไป

ระดับ G: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอัน-
ตรายต่อผู้ป่วยถาวร

ระดับ H: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นและเป็นอัน-
ตรายต่อผู้ป่วยจนเกือบถึงแก่ชีวิต

ระดับ I: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอัน-
ตรายต่อผู้ป่วยจนถึงแก่ชีวิต

3. การสังเกตการณ์ (observation)

หลังจากกำหนดตัวชี้วัดและแนวทางการดำเนินงานแล้ว ขั้นตอนนี้ดำเนินการตามกระบวนการพัฒนาระบบคัดกรองคำสั่งใช้ยาโดยเริ่มใช้โปรแกรม PharMS ช่วยคัดกรองคำสั่งใช้ยา โดยเริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือน มีนาคม ถึง เมษายน พ.ศ. 2568 เป็นช่วงเริ่มทดลองใช้งาน เพื่อวางระบบให้สมบูรณ์ แก้ไขข้อผิดพลาด และเรียนรู้ระบบรวมทั้งการสร้างรายงานต่าง ๆ ทางคลินิก กิจกรรมที่เก-
สัชกรให้การบริบาลและการส่งใบขอคำปรึกษาเมื่อเกิด
ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาและการรายงานความ-
คลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาลงในระบบ PharMS จากนั้น
รวบรวมผลการดำเนินงาน ตัวชี้วัด ปัญหาและอุปสรรค
โดยพบความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาจำนวน 48 ครั้ง
แบ่งเป็นระดับ B ร้อยละ 72.92 (35 ครั้ง) และระดับ C
ร้อยละ 27.08 (13 ครั้ง) ดังแสดงในตารางที่ 1

4. การสะท้อนกลับ (reflection) และการปรับปรุงแผน (replanning)

การสะท้อนผลการปฏิบัติงานตามระบบที่พัฒนา

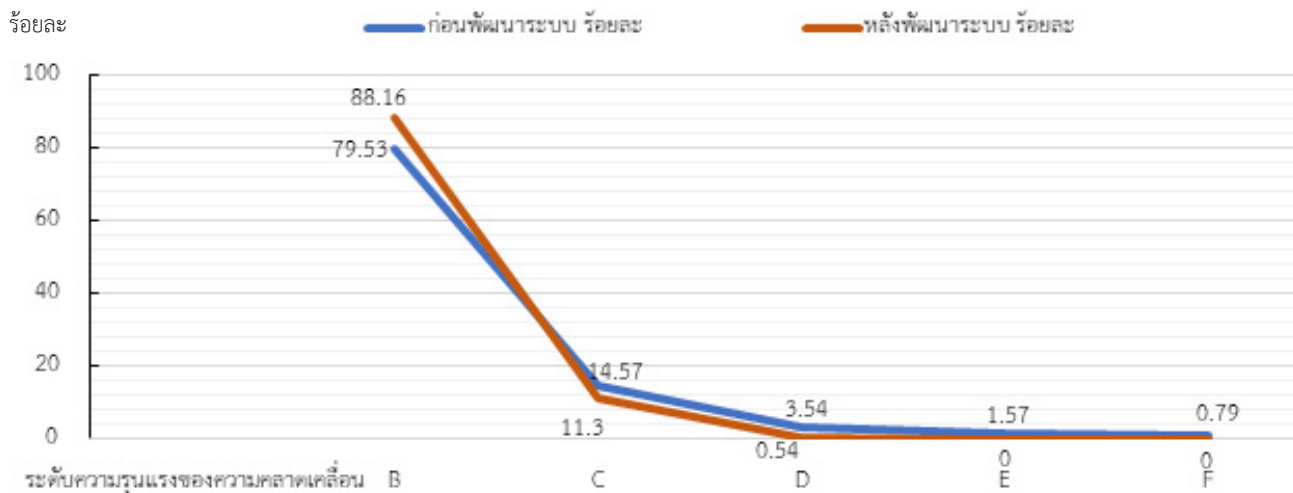
ขึ้นในระยะที่ 3 โดยใช้โปรแกรมการคัดกรองคำสั่งใช้ยาเป็นการตรวจสอบกระบวนการพัฒนาที่กำหนดไว้ว่ามี
การปฏิบัติตามแผนที่วางไว้หรือไม่รวมทั้งร่วมแลกเปลี่ยน
ความคิดเห็นระหว่างผู้วิจัยและเจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยาผู้-
ป่วยใน ทั้งในส่วนของปัจจัยสำเร็จ ปัญหาอุปสรรคที่พบ
และกระบวนการที่ควรปรับปรุงแก้ไขในการพัฒนาระบบ
การคัดกรองคำสั่งใช้ยาในช่วงถัดไป เก็บข้อมูลเดือนพฤษ-
ภาค - ตุลาคม พ.ศ. 2568 พบว่าหลังพัฒนาระบบระดับ
ความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาลดลง
อย่างมีนัยสำคัญ ($p\text{-value} < 0.001$) ดังแสดงในตาราง
ที่ 1 โดยหลังการพัฒนาระบบแนวโน้มของความคลาด-
เคลื่อนทางยาลดระดับความรุนแรงลงจากก่อนพัฒนา
ที่พบความคลาดเคลื่อนระดับ D ร้อยละ 3.54 (9 ครั้ง)
ระดับ E ร้อยละ 1.57 (4 ครั้ง) และระดับ F ร้อยละ 0.79
(2 ครั้ง) เป็นพบความคลาดเคลื่อนระดับ D ร้อยละ 1.57
(5 ครั้ง) และไม่พบความคลาดเคลื่อนระดับ E ขึ้นไปหลัง
การพัฒนา ดังแสดงในรูปที่ 4

เภสัชกรสามารถตรวจจับความคลาดเคลื่อนจาก
การสั่งใช้ยาได้เพิ่มขึ้น 2.98 เท่า จาก 4.44 ครั้งต่อ 1,000
วันนอนในช่วงก่อนพัฒนาระบบ เป็น 13.21 ครั้งต่อ 1,000
วันนอนหลังพัฒนาระบบ ประเภทของความคลาดเคลื่อน
จากการสั่งใช้ยา 3 อันดับแรกที่คัดกรองได้เพิ่มขึ้นมาก คือ
การสั่งใช้ยาที่มีอันตรกิริยาระหว่างยาสามารถคัดกรองได้
เพิ่มขึ้น 23 เท่า การระบุความแรงยาผิด/ไม่ระบุ/ไม่เหมาะ-
สมสามารถคัดกรองได้เพิ่มขึ้น 22.0 เท่า และการสั่งยาที่
ผู้ป่วยมีข้อห้ามใช้/มีภาวะเสี่ยงต่อความปลอดภัยจาก

ตารางที่ 1 ระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาก่อนและหลังพัฒนาระบบ

ระดับ	จำนวนครั้ง (ร้อยละ)		χ^2	p-value
	ก่อนพัฒนาระบบ (n=254)	หลังพัฒนาระบบ (n=929)		
B	202 (79.53)	819 (88.16)	37.48	<0.001*
C	37 (14.57)	105 (11.30)		
D - F	15 (5.90)	5 (0.54)		
รวม	254 (100.00)	929 (100.00)		

* independent chi-square test ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05



รูปที่ 4 แนวโน้มระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาก่อนและหลังพัฒนาระบบ

การใช้ยาเพิ่มขึ้น 6.50 เท่าจากก่อนการพัฒนาระบบ ดังแสดงในตารางที่ 2 สัมพันธ์กับกิจกรรมการคัดกรองคำสั่งใช้ยาที่เพิ่มขึ้นในทุกกิจกรรม พบว่ากิจกรรมที่สามารถคัดกรองได้เพิ่มขึ้นสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ การเฝ้าระวังการเกิดอันตรกิริยาระหว่างยาและค่าทางห้องปฏิบัติการที่กำหนด มีอัตราการคัดกรองความเสี่ยงได้เพิ่มขึ้นถึง 26.06 เท่า (จาก 0.02 ครั้งต่อ 1,000 วันนอนเป็น 0.46 ครั้งต่อ 1,000 วันนอน) การติดตามการใช้ยาในผู้ป่วยวัยโรคเพิ่มขึ้น 6.72 เท่า (จาก 0.14 ครั้งต่อ 1,000 วันนอนเป็น 0.94 ครั้งต่อ 1,000 วันนอน) และการค้นหาและติดตามอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาจากค่าอัตราการแข็งตัวของเลือด (international normalized ratio; INR) เพิ่มขึ้น 4.28 เท่า (จาก 0.28 ครั้งต่อ 1,000 วันนอนเป็น 1.19 ครั้งต่อ 1,000 วันนอน) ดังแสดงในตารางที่ 3

อภิปรายผล

การพัฒนาระบบการคัดกรองวิเคราะห์ใบสั่งยาผู้ป่วยในของโรงพยาบาลนangrong สามารถดำเนินการได้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis และ McTaggart¹² ทำให้สามารถพัฒนาระบบที่สอดคล้องกับบริบทและความต้องการของโรงพยาบาล การใช้กระบวนการ

วิจัยเชิงปฏิบัติการในการพัฒนาระบบสุขภาพได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการสร้างการเปลี่ยนแปลงที่ยั่งยืนในองค์กร¹³⁻¹⁴ การพัฒนาระบบในครั้งนี้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ผ่านโปรแกรม PharMS ซึ่งเป็นระบบการจัดการด้านเภสัชกรรมที่ช่วยคัดกรองใบสั่งยา ระบบนี้เชื่อมโยงกับโปรแกรม HOSxP ที่เป็นระบบสารสนเทศหลักของโรงพยาบาลนangrong ทำให้สามารถดึงข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลการสั่งยา และค่าทางห้องปฏิบัติการมาใช้วิเคราะห์และคัดกรองได้อย่างรวดเร็วและครบถ้วน การนำระบบสารสนเทศมาใช้ในกระบวนการคัดกรองใบสั่งยาสอดคล้องกับแนวคิดของ CPOE และ CDSS ที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์สนับสนุนว่าสามารถช่วยลดความคลาดเคลื่อนทางยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ⁵⁻⁶ นอกจากนี้ระบบที่พัฒนาขึ้นยังมีการปรับโครงสร้างการทำงานของเภสัชกรจาก 2 คน เป็น 3 คน โดยเภสัชกรคนที่ 1 จะต้องคัดกรองวิเคราะห์ใบสั่งยาก่อนที่จะให้พนักงานประจำห้องยาจัดยา เภสัชกรคนที่ 2 ตรวจสอบและจ่ายยา และเพิ่มบทบาทของเภสัชกรคนที่ 3 ซึ่งเป็นเภสัชกรประจำคลินิกดึงรายงาน trigger tool และติดตามผลทางห้องปฏิบัติการทำหน้าที่คัดกรองซ้ำในผู้ป่วยที่ต้องเฝ้าระวังพิเศษ เช่น ผู้ป่วยที่มีภาวะการทำงานของไต ตับ บกพร่อง ผู้ป่วยวัยโรค และผู้ป่วยที่ได้รับวาร์-

พาริน การปรับระบบใหม่ช่วยลดความเสี่ยงจากความเร่งรีบของเภสัชกรที่ต้องคัดกรองใบสั่งยาปริมาณมาก ในเวลาที่จำกัด เนื่องจากโปรแกรม PharMS ช่วยกรองประเด็นสำคัญให้โดยอัตโนมัติ อย่างไรก็ตาม ยังไม่ได้มีการวัดภาระงานจริง (workload) ในเชิงปริมาณ เช่น เวลาที่ใช้ต่อใบสั่งยา หรือความเครียดของบุคลากร จึงยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนว่าภาระงานโดยรวมเพิ่มขึ้นหรือลด-

ลงจริง และการเพิ่มเภสัชกรประจำคลินิกในกระบวนการคัดกรองสอดคล้องกับแนวคิดของ clinical pharmacy services ที่เน้นการมีส่วนร่วมของเภสัชกรในการดูแลผู้ป่วย พบว่าสามารถช่วยลดความคลาดเคลื่อนทางยาและปรับปรุงผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยได้¹⁵⁻¹⁷

ความยั่งยืนของการพัฒนาระบบมีปัจจัยที่ส่งเสริมความยั่งยืน ได้แก่ การที่ระบบไม่ต้องพึ่งพาความจำหรือ

ตารางที่ 2 ประเภทความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาในช่วงระยะต่าง ๆ

ประเภทความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยา	จำนวนครั้ง (อัตราครั้ง/1000 วันนอน)			Difference rate ก่อน-หลังพัฒนาระบบ (เท่า)
	ก่อนพัฒนาระบบ N = 57,257 วันนอน	ช่วงทดลองระบบ N = 20,751 วันนอน	หลังพัฒนาระบบ N = 70,310 วันนอน	
การสั่งยาในขนาดที่มากหรือน้อยเกินไป	88 (1.54)	16 (0.77)	382 (5.43)	3.53
การสั่งวิธีการใช้ยาผิด/ไม่ระบุ/ไม่ชัดเจน/ไม่สมบูรณ์	68 (1.19)	10 (0.48)	161 (2.29)	1.92
การสั่งยาที่ผู้ป่วยเคยแพ้หรือเสี่ยงต่อการแพ้สูง	20 (0.35)	4 (0.19)	25 (0.36)	1.03
การสั่งยาที่มีปฏิกิริยาระหว่างยา	1 (0.02)	0 (0.00)	32 (0.46)	23.00
การสั่งยาซ้ำซ้อน (ชนิดหรือกลุ่มเดียวกัน)	17 (0.30)	3 (0.14)	60 (0.85)	2.83
การสั่งยาที่ผู้ป่วยมีข้อห้ามใช้มีภาวะเสี่ยงต่อความไม่ปลอดภัยจากการใช้ยาที่ไม่ใช่เป็นการแพ้ยา	17 (0.30)	5 (0.24)	137 (1.95)	6.50
การระบุความแรงยาผิด/ไม่ระบุ/ไม่เหมาะสม	1 (0.02)	1 (0.05)	31 (0.44)	22.00
การระบุรูปแบบของยาผิด/ไม่ระบุ/ไม่เหมาะสม	4 (0.07)	3 (0.14)	21 (0.30)	4.29
การสั่งสารน้ำชนิดชนิด/อัตราส่วนผสมยาไม่ถูกต้อง ไม่ชัดเจน	1 (0.02)	0 (0.00)	1 (0.01)	0.5
การสั่งยาที่ผู้ป่วยไม่สมควรได้รับ	10 (0.17)	1 (0.05)	21 (0.30)	1.76
ไม่สั่งยาที่ผู้ป่วยสมควรได้รับ	27 (0.47)	5 (0.24)	58 (0.82)	1.74
รวม	254 (4.44)	48 (2.31)	929 (13.21)	2.98

ตารางที่ 3 ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาในกิจกรรมต่าง ๆ ก่อนและหลังพัฒนาระบบ

กิจกรรม	จำนวนครั้ง (อัตราครั้ง/1000 วันนอน)		Difference rate ก่อน-หลังพัฒนา ระบบ (เท่า)
	ก่อนพัฒนาระบบ N = 57,257 วันนอน	หลังพัฒนาระบบ N = 70,310 วันนอน	
การป้องกันการแพ้ยาซ้ำ	20 (0.35)	25 (0.36)	1.02
การป้องกันอาการไม่พึงประสงค์ serious type A	6 (0.10)	24 (0.34)	3.26
การเฝ้าระวังการเกิดปฏิกิริยาระหว่างยา และค่าทาง- ห้องปฏิบัติการที่กำหนด	1 (0.02)	32 (0.46)	26.06
การค้นหาและติดตามอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้- ยาจากค่าอัตราการแข็งตัวของเลือด (international normalized ratio)	16 (0.28)	84 (1.19)	4.28
การติดตามเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาจาก การเฝ้าระวังระดับ serum creatinine	36 (0.63)	168 (2.39)	3.80
การติดตามการใช้ยาต่อเนื่อง (medication recon- ciliation)	41 (0.72)	65 (0.92)	1.29
การติดตามการใช้ยาในผู้ป่วยวัยโรค	8 (0.14)	66 (0.94)	6.72
การประเมินความเหมาะสมของขนาดยา	109 (1.90)	405 (5.76)	3.03
การติดตามการสั่งยาซ้ำซ้อน	17 (0.30)	60 (0.85)	2.87
รวม	254 (4.44)	929 (13.21)	2.98

ทักษะเฉพาะบุคคล การกำหนดแนวปฏิบัติที่ชัดเจนช่วยให้เภสัชกรทุกคนปฏิบัติงานในทิศทางเดียวกัน อย่างไรก็ตาม ความเสี่ยงต่อความยั่งยืนคือระบบนี้ต้องการเภสัชกร 3 คนพร้อมกัน ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดในช่วงนอกเวลาราชการหรือเมื่อมีบุคลากรลาหยุด และในงานวิจัยนี้ยังไม่มีผลการรายงานผลการใช้งานนอกเวลาราชการแยกจากในเวลาราชการ และระบบที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับมาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพฉบับที่ 5 (2565)² ที่กำหนดให้งานเภสัชกรรมต้องจัดระบบให้มีการทบทวนคำสั่งใช้ยาทุกรายการเพื่อความมั่นใจในความเหมาะสม ความปลอดภัย และสอดคล้องกับแนวคิดเรื่องระบบบริหารความเสี่ยง (risk management system) ที่เน้น strong action โดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศช่วยเตือนและตรวจสอบอัตโนมัติ สามารถคัดกรองความ-

คลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาได้เพิ่มขึ้น 2.98 เท่า โดยอัตราการดักจับความคลาดเคลื่อนทางยาที่เพิ่มขึ้นไม่ได้หมายความว่าความคลาดเคลื่อนทางยาเพิ่มขึ้น แต่หมายถึงระบบที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถในการตรวจจับความคลาดเคลื่อนทางยาได้ดีขึ้นซึ่งเป็นสิ่งที่พึงประสงค์ในระบบความปลอดภัยทางยา เนื่องจากความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาส่วนใหญ่สามารถป้องกันไม่ให้ถึงตัวผู้ป่วยได้หากมีระบบคัดกรองที่ดี สอดคล้องกับการศึกษาของ จารุณี วงศ์วัฒนาเสถียร ที่พบว่าการมีระบบคัดกรองสามารถป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยได้รับยาที่มีประวัติแพ้จำนวน 200 รายงาน และได้รับยาความเสี่ยงสูงคลาดเคลื่อนจำนวน 63 รายงาน ส่วนใหญ่เป็นความรุนแรงระดับ B (มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นแต่ยังไม่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วยเนื่องจากความคลาดเคลื่อนยังไม่ไปถึงตัวผู้-

ป่วย)⁴ แต่ในประเด็นของงานวิจัยนี้มีรายงานเพียงจำนวน ความคลาดเคลื่อนที่คัดกรองได้แต่ไม่ได้รายงานจำนวน การแจ้งเตือนทั้งหมด หากโปรแกรมแจ้งเตือนมากเกินไป เภสัชกรอาจเกิดภาวะ alert fatigue คือชินกับการเตือน และมองข้ามสัญญาณที่สำคัญจริง ๆ ไปได้

ปัจจัยที่ทำให้อัตราการดักจับความคลาดเคลื่อน ทางยาเพิ่มขึ้นมีหลายประการ ได้แก่ (1) มีระบบการทำงานที่ชัดเจนและเป็นมาตรฐานทำให้เภสัชกรแต่ละคน สามารถปฏิบัติงานในแนวทางเดียวกันและครอบคลุม เกณฑ์การคัดกรองทั้งหมด (2) การมีโปรแกรม PharMS ช่วยเตือนในการคัดกรองความคลาดเคลื่อนทางยาที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ ทำให้ลดการพึ่งพาความจำและประสบการณ์ของเภสัชกรเพียงอย่างเดียว (3) การเพิ่มเภสัชกร ประจำคลินิกเป็นคนที่ 3 ในการคัดกรองซ้ำผู้ป่วยที่ต้อง เฝ้าระวังพิเศษ ทำให้สามารถตรวจจับปัญหาที่ซับซ้อนได้ มากขึ้น (4) การมี trigger tool ที่ช่วยเตือนเภสัชกรให้ติดตามค่าทางห้องปฏิบัติการและเฝ้าระวังเหตุการณ์ไม่พึง- ประสงค์ (5) ระบบรายงานที่สะดวกในโปรแกรม PharMS ทำให้เภสัชกรสามารถส่งต่อข้อมูลผู้ป่วยเพื่อความต่อเนื่อง ในการติดตามการใช้ยา ลดปัจจัยรบกวนในการทำงานได้ เช่น ความรีบเร่งจากการทำงานเนื่องจากจำนวนใบสั่งยา ที่มาก ผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาของ หทัย- กาญจน์ กำนารายณ์ และคณะ ที่ศึกษาผลของการพัฒนา ระบบการคัดกรองคำสั่งใช้ยาของแผนกผู้ป่วยในต่อ ความคลาดเคลื่อนทางยา กระบวนการที่พัฒนาขึ้นในระบบ ได้แก่ การพัฒนาโปรแกรมการคัดกรองคำสั่งใช้ยา การกำหนดเกณฑ์การคัดกรองคำสั่งใช้ยาที่เหมาะสม การสนับสนุนด้านนโยบายเทคโนโลยีและบุคลากร การ พัฒนาความรู้และทักษะในการคัดกรองคำสั่งใช้ยาของ เภสัชกร รวมถึงการปรับปรุงแนวทางปฏิบัติในการคัด- กรองใบสั่งยาตามเกณฑ์ให้ครบถ้วน สามารถดักจับและ แก้ไขความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาเพิ่มขึ้นจาก 5.02 ครั้งต่อ 1,000 วันนอน เป็น 8.74 ครั้งต่อ 1,000 วันนอน (p -value = 0.009)¹⁸ และการศึกษาของเพียงใจ เกียรติธินวัฒนา โดยพัฒนาบุคลากรและโปรแกรมทบทวนคำสั่งใช้ยาผู้ป่วยในเพื่อรองรับการขยายระบบ และ

ปรับขั้นตอนการทบทวนคำสั่งใช้ยาให้เป็นขั้นตอนแรก ของกระบวนการทำงาน พบว่าเภสัชกรสามารถตรวจจับ ความคลาดเคลื่อนทางยาจากการสั่งใช้ยาได้เพิ่มขึ้น 2.73 เท่าในระยะแรกของการพัฒนาระบบ และเพิ่มมากขึ้น เรื่อย ๆ ประมาณ 5 เท่าเมื่อมีการขยายระบบทบทวนคำ- สั่งใช้ยามากขึ้นจนครอบคลุมใบสั่งยาผู้ป่วยในทุกใบใน ช่วงหลังพัฒนาระบบ รวมทั้งเภสัชกรสามารถป้องกัน ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาไม่ให้ถึงผู้ป่วย (ระดับ B) ได้เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 79.90 เป็นร้อยละ 87 – 95¹⁰

ด้านความรุนแรงพบว่าการพัฒนาบบคัดกรอง เพื่อวิเคราะห์ใบสั่งยาผู้ป่วยในโดยใช้โปรแกรม PharMS ร่วมกับกระบวนการตรวจสอบโดยเภสัชกรอย่างเป็น ระบบ ระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนจากการ สั่งใช้ยาลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (p -value < 0.001) โดย ไม่พบความคลาดเคลื่อนระดับ E และ F ซึ่งสะท้อนถึง ประสิทธิภาพในการป้องกันอันตรายร้ายแรงต่อผู้ป่วย หากไม่มีการพัฒนาระบบดังกล่าว ผลกระทบทางคลินิก ที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้: 1) ความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของ ผู้ป่วยในระบบเดิมที่พึ่งพาการตรวจสอบด้วยสายตา และการประเมินจากประสบการณ์ของเภสัชกรเพียง อย่างเดียว ทำให้มีโอกาสพลาดการตรวจจับความคลาด- เคลื่อนที่มีศักยภาพจะก่อให้เกิดอันตราย เช่น การสั่งยา ในผู้ป่วยที่มีประวัติแพ้ยา หรือมีภาวะไต/ตับบกพร่องโดย ไม่ปรับขนาดยา การสั่งยาที่มีอันตรกิริยาระหว่างยา (drug- drug interaction) ซึ่งอาจนำไปสู่ภาวะพิษจากยา เช่น ภาวะเลือดออกในผู้ป่วยที่ได้รับวาร์ฟารินร่วมกับ NSAIDs การสั่งยาความแรงหรือขนาดไม่เหมาะสมในผู้ป่วยวัยโรค ซึ่งอาจก่อให้เกิด hepatotoxicity หรือการดื้อยา จาก ข้อมูลก่อนพัฒนาระบบพบความคลาดเคลื่อนระดับ D-F รวม 15 ครั้ง (ร้อยละ 5.90) ซึ่งหมายถึงผู้ป่วยบางรายต้อง ได้รับการรักษาเพิ่มเติมหรือต้องนอนโรงพยาบาลนาน ขึ้น สิ่งเหล่านี้สามารถหลีกเลี่ยงได้หากมีระบบคัด-กรอง ที่สามารถแจ้งเตือนล่วงหน้า 2) การสูญเสียโอกาสให้การ ดูแลแบบเชิงรุก ในระบบเดิมเภสัชกรไม่สามารถเข้าถึง ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการหรือประวัติการใช้ยาได้อย่าง ครบถ้วนและทันเวลาทำให้ไม่สามารถดำเนินกิจกรรม

เภสัชกรรมคลินิก เช่น การติดตามระดับ INR ในผู้ป่วยที่ได้รับวาร์ฟาริน การเฝ้าระวังระดับ serum creatinine ในผู้ป่วยที่ได้รับยา nephrotoxic เช่น colistin, vancomycin การประเมินความเหมาะสมของการใช้ยารักษาโรคในผู้ป่วยที่มีภาวะตับอักเสบจากยา การขาดระบบคัดกรองที่เชื่อมโยงข้อมูลคลินิกแบบ real-time จึงทำให้เภสัชกรทำงานแบบ “รอเหตุการณ์” มากกว่า “ป้องกัน-เหตุการณ์” 3) ผลกระทบต่อระบบบริการสุขภาพโดยรวมคือความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาที่ไม่ถูกคัดกรองตั้งแต่เนิ่น ๆ อาจส่งผลให้เกิดค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพที่เพิ่มขึ้นจากการรักษาภาวะแทรกซ้อน ความเชื่อมั่นของผู้ป่วยต่อระบบบริการลดลง ภาระงานของทีมนสุขภาพเพิ่มขึ้นเมื่อต้องจัดการกับเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ภายหลัง ดังนั้นการพัฒนากระบวนการจึงไม่เพียงแต่เป็นการยกระดับคุณภาพงานเภสัชกรรม แต่ยังเป็นกลไกสำคัญในการสร้างระบบบริการที่ปลอดภัย ประหยัด และมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของณัฐมน สุคนนท์ และคณะ⁹ ที่พบว่าก่อนพัฒนาระบบพบระดับความรุนแรงในระดับ B และ D หลังพัฒนาระบบระดับความรุนแรงมีเพียงระดับ B เท่านั้น การลดลงของระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาแสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาที่รุนแรงไม่ให้เกิดขึ้นกับผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของระบบความปลอดภัยทางยา ความคลาดเคลื่อนส่วนใหญ่ที่พบหลังพัฒนาระบบอยู่ในระดับ B (ร้อยละ 88.16) ซึ่งหมายถึงมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นแต่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วยเนื่องจากความคลาดเคลื่อนไม่ไปถึงผู้ป่วย แสดงว่าระบบสามารถดักจับและแก้ไขความคลาดเคลื่อนได้ก่อนที่จะส่งผลกระทบต่อผู้ป่วย สอดคล้องกับแนวคิด Swiss Cheese Model ของ James Reason¹⁹ ที่อธิบายว่าความผิดพลาดที่ร้ายแรงเกิดขึ้นได้เมื่อมีช่องว่างหลายชั้นของระบบป้องกันเกิดขึ้นพร้อมกัน การมีระบบคัดกรองหลายชั้น (เภสัชกร 3 คน) พร้อมกับระบบคอมพิวเตอร์ช่วยเตือนจึงเป็นการสร้าง barriers หลายชั้นที่ช่วยป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาที่รุนแรง

ในส่วนความคลาดเคลื่อนทางยาในระดับ D ที่พบ

หลังพัฒนาระบบ (ร้อยละ 0.54) เกิดจากการสั่งใช้ยาในขนาดที่สูงเกินไปในผู้ป่วยที่ได้รับ colistin ซึ่งทำให้ serum creatinine เพิ่มขึ้นจนผู้ป่วยเกิดภาวะ acute kidney injury (AKI) เนื่องจากผลทางห้องปฏิบัติการที่รายงานล่าช้ากว่าการบริหารยาประจำวัน ทำให้การปรับขนาดยาเป็นไปไม่ทันท่วงที จากปัญหาดังกล่าวได้มีการดำเนินการทบทวนและเพิ่มมาตรการตรวจวัดระดับ serum creatinine โดยตรวจอัตโนมัติทุก 2 วัน และหากเภสัชกรเห็นผลทางห้องปฏิบัติการที่มีแนวโน้มจะเกิดภาวะ AKI ให้แจ้งแพทย์ทันทีและดำเนินการปรับเปลี่ยนขนาดยา การปรับปรุงระบบเมื่อพบปัญหาแสดงให้เห็นถึงความต่อเนื่องของวงจรการพัฒนาคุณภาพ (plan-do-study-act cycle)²⁰ ซึ่งเป็นหลักการสำคัญในการจัดการคุณภาพและความปลอดภัย

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาระบบการคัดกรองวิเคราะห์ที่บ่งชี้ผู้ป่วยในโรงพยาบาลนางรอง โดยการนำโปรแกรม PharMS มาใช้ร่วมกับการปรับโครงสร้างการทำงานของเภสัชกรสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการดักจับความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาได้ 2.98 เท่า และลดระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาอย่างมีนัยสำคัญ โดยไม่พบความคลาดเคลื่อนระดับ E และ F หลังพัฒนาระบบ อย่างไรก็ตาม ยังมีความจำเป็นต้องปรับปรุงและพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการแก้ไขปัญหาคความคลาดเคลื่อนทางยาที่ยังพบอยู่และการขยายขอบเขตการให้บริการเภสัชกรรมคลินิก เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับยาที่ถูกต้อง ครบถ้วน ปลอดภัย และเหมาะสมกับโรคหรือภาวะของผู้ป่วยแต่ละรายอย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะ

1. ผลการพัฒนากระบวนการคัดกรองวิเคราะห์ที่บ่งชี้ผู้ป่วยใน โรงพยาบาลนางรอง สามารถลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาและลดระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนอย่างมีนัยสำคัญ ควรดำเนินการตามระบบที่วางไว้ และระบบที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถประยุกต์

ใช้กับงานบริการจ่ายยาผู้ป่วยในของโรงพยาบาลอื่นตามบริบทของแต่ละโรงพยาบาล

2. เสนอแนะให้แพทย์บันทึกคำสั่งใช้ยาในโปรแกรมแทนการเขียนคำสั่งใช้ยาในกระดาษ (paperless) ซึ่งจะช่วยลดความคลาดเคลื่อนจากการคัดลอกคำสั่งได้ และเชื่อมโยงกับโปรแกรมการคัดกรองคำสั่งได้โดยตรง

เอกสารอ้างอิง

1. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCC MERP). About medication errors [Internet]. Rockville (MD): NCC MERP; 2024 [cited 2025 Nov 15]. Available from: <https://www.nccmerp.org/about-medication-errors>
2. สถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล (องค์การมหาชน). คู่มือนำมาตราฐานสู่การปฏิบัติตอนที่ 2 (SPA Part II) สำหรับมาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพฉบับที่ 5 [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: สถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล (องค์การมหาชน); 2565 [สืบค้นเมื่อ 15 พ.ย. 2568]. สืบค้นจาก: <https://www.ha.or.th/TH/Posts/หนังสือการพัฒนาคุณภาพ/Details/621#>
3. สมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย). มาตรฐานวิชาชีพเภสัชกรรมโรงพยาบาล พ.ศ. 2566-2570 [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: สมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย); 2566 [สืบค้นเมื่อ 15 พ.ย. 2568]. สืบค้นจาก: <https://heyzine.com/flip-book/918a88b264.html#page/10>
4. จารุณี วงศ์วัฒนาเสถียร. การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนทางยาและเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาจากโปรแกรมรายงานความเสี่ยงโรงพยาบาลบุรีรัมย์. วารสารเภสัชกรรมคลินิก [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [สืบค้นเมื่อ 15 พ.ย. 2568];29(3):177-88. สืบค้นจาก: <https://thaidj.org/index.php/TJCP/article/view/13550>

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ นพ.โกรรุฒิ สุขสนธิ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลนางรอง พญ.กุลลดา เลี้ยวเสถียรวงศ์ ประธานคณะกรรมการความปลอดภัยด้านยา แพทย์ เกสัชกร พยาบาล และทีมสหวิชาชีพ ตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ทำให้การวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

5. Insani WN, Zakiyah N, Puspitasari IM, Permana MY, Parmikanti K, Rusyaman E, et al. Digital health technology interventions for improving medication safety: systematic review of economic evaluations. J Med Internet Res. 2025;27:e65546. doi: 10.2196/65546.
6. Wu LH, Liou IL, Kao Yang YH, Cheng CL. A retrospective study on the impact and benefits of commercial clinical decision support systems in clinical decision-making and pharmaceutical care. Integr Pharm Res Pract. 2025;14:137-47. doi: 10.2147/IPRP.S526485.
7. สุทธิลักษณ์ รุ่งรัชชัย. ผลของการพัฒนาระบบบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอกโดยใช้ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ ต่อความคลาดเคลื่อนทางยา โรงพยาบาลบางจาก. วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [สืบค้นเมื่อ 15 พ.ย. 2568];16(1):72-84. สืบค้นจาก: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/RDHSJ/article/view/259188>
8. ประไพพิมพ์ จุลเศรษฐี. การพัฒนาระบบคัดกรองวิเคราะห์คำสั่งใช้ยาของผู้ป่วยโรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระราชินีนาถศจ. 100 ปี จังหวัดนครราชสีมา. วารสารวิชาการกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [สืบค้นเมื่อ 15 พ.ย. 2568];18(2):5-16. สืบค้นจาก: <https://thaidj.org/index.php/jdhss/article/view/12470>
9. ณัฐมน สุขนนท์, วรางคณา สีมพอล, มนัสนันท์ วงษ์ครุฑ, น้ำทิพย์ คงนิล, นิชาภา ทองศรี, อีราพร สุภา-

- พันธุ์. การพัฒนาระบบคัดกรองใบสั่งยาแผนกผู้ป่วย-
ในเพื่อลดความคลาดเคลื่อนทางยาโรงพยาบาล
สรรพสิทธิประสงค์ จ.อุบลราชธานี. วารสารเภสัช-
ศาสตร์อีสาน [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [สืบค้นเมื่อ 15
พ.ย. 2568];17(3):25-38. สืบค้นจาก: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/IJPS/article/view/248525>
10. เพียงใจ เกียรติธนะวัฒนา. ผลของการพัฒนาระบบ
ทบทวนคำสั่งใช้ยาผู้ป่วยในโดยเภสัชกรในโรงพยา-
บาลสงขลานครินทร์. วารสารเภสัชกรรมไทย [อิน-
เทอร์เน็ต]. 2567 [สืบค้นเมื่อ 15 พ.ย. 2568];16(4):
1197-208. สืบค้นจาก: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/TJPP/article/view/266137>
 11. ใจภัส วัตอุดม. การพัฒนาระบบก่อนการจ่ายยาผู้-
ป่วยในเพื่อลดความคลาดเคลื่อนทางยา. วารสารเภ-
สัชกรรมคลินิก [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [สืบค้นเมื่อ 15
พ.ย. 2568];26(2):1-15. สืบค้นจาก: <https://thaidj.org/index.php/TJCP/article/view/11592>
 12. Kemmis S, McTaggart R. Participatory action
research and the public sphere. In: Denzin
N, Lincoln Y, editors. Sage handbook of qua-
litative research. California: Sage; 2005. p.
559-603.
 13. Waterman H, Tillen D, Dickson R, de Koning K.
Action research: a systematic review and gui-
dance for assessment. Health Technol Assess.
2001;5(23):111-57. doi: 10.3310/hta5230.
 14. Meyer J. Action research. In: Pope C, Mays N,
editors. Qualitative research in health care.
3rd ed. Oxford: Blackwell Publishing; 2006.
p.121-31. doi: 10.1002/9780470750841.ch11.
 15. กัญยาพร ชาตวิวัฒน์พรชัย. ผลลัพธ์ของการให้บริบาล
ทางเภสัชกรรมโดยเภสัชกรในผู้ป่วยสูงอายุที่เข้ารับ
การรักษาตัวในโรงพยาบาล [วิทยานิพนธ์ปริญญาเ-
นศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย; 2562 . doi: 10.58837/CHULA.THE.
2019.629.
 16. วาสนันท์ พลไพรินทร์. ผลของการบริบาลทางเภสัช-
กรรมต่อผลลัพธ์ทางคลินิกและผลลัพธ์แบบองค์รวม
ในผู้ป่วยจิตเภท.[วิทยานิพนธ์ปริญญาเอนศาสตร
มหาบัณฑิต]. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิท-
าลัย; 2564. doi: 10.58837/CHULA.THE.2021.
489.
 17. สุภาพร สอนองเดช. ผลของการบริบาลเภสัชกรรมใน
ผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงในสถาน
บริการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเครือข่าย
โรงพยาบาลเลย. วารสารเภสัชกรรมคลินิก [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [สืบค้นเมื่อ 15 พ.ย. 2568];28(3):85-
97. สืบค้นจาก: <https://thaidj.org/index.php/TJCP/article/view/12887>
 18. พัทย์กาญจน์ กำนารายณ์, อลิสสา สุขแอม, นพรัตน์ คำ-
ภีระ. ผลของการพัฒนาระบบการคัดกรองคำสั่งใช้ยา
ของแผนกผู้ป่วยในต่อความคลาดเคลื่อนทางยาของ
โรงพยาบาลกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร. วารสาร
เภสัชกรรมไทย [อินเทอร์เน็ต]. 2568 [สืบค้นเมื่อ 15
พ.ย. 2568];17(4):953-70. สืบค้นจาก: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/TJPP/article/view/275548>
 19. Reason J. Human error: models and manage-
ment. BMJ. 2000;320(7237):768-70. doi: 10.
1136/ bmj.320.7237.768.
 20. Langley GJ, Moen RD, Nolan KM, Nolan TW,
Norman CL, Provast LP. The improvement
guide: a practical approach to enhancing
organizational performance. 2nd ed. San
Francisco: Jossey-Bass; 2009.