

การพัฒนาระบบการคัดกรองคำสั่งใช้ยาผู้ป่วยในโรงพยาบาลบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี

บุญสุชิน ฉัตรไพฑูรย์

เภสัชกรชำนาญการ โรงพยาบาลบ้านโป่ง

บทคัดย่อ

บทนำ ความคลาดเคลื่อนทางยา (Medication error; ME) คือเหตุการณ์ใดๆ ที่สามารถป้องกันได้ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหรือนำไปสู่การใช้ยาที่ไม่เหมาะสม หรือเป็นอันตรายแก่ผู้ป่วย พบความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากการสั่งใช้ยามากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับความคลาดเคลื่อนในขั้นตอนอื่นๆ ซึ่งสามารถป้องกันได้ โดยใช้ระบบคัดกรองคำสั่งใช้ยาเพื่อ ค้นหาและแก้ไขความคลาดเคลื่อนทางยาก่อนถึงตัวผู้ป่วยได้เพิ่มขึ้น

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบการคัดกรองคำสั่งใช้ยาผู้ป่วยในและเปรียบเทียบรายงานความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยาก่อนและหลังพัฒนาระบบคัดกรองคำสั่งใช้ยา

วิธีการศึกษา การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ดำเนินการดังนี้ 1.วิเคราะห์ปัญหาความคลาดเคลื่อนทางยา 2.พัฒนาระบบการคัดกรองคำสั่งใช้ยาผู้ป่วยใน โดยแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ สร้างแบบฟอร์มการคัดกรองคำสั่งใช้ยา และเพิ่มขึ้นตอนเภสัชกรคัดกรองคำสั่งใช้ยาก่อนที่จะบันทึกข้อมูลยาในระบบและพิมพ์ฉลากยา 3.รวบรวมผลการดำเนินงาน และประเมินผลลัพธ์ โดยเปรียบเทียบข้อมูลความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยาจาก 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงไม่มีและมีเภสัชกรคัดกรองคำสั่งใช้ยา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา

ผลการศึกษา พบว่าสามารถดักจับความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาได้เพิ่มขึ้นจาก 2.93 เป็น 6.16 ครั้งต่อ 1,000 วันนอน เมื่อใช้แบบคัดกรองคำสั่งใช้ยาที่พัฒนาขึ้น และสามารถดักจับความคลาดเคลื่อนได้เป็น 11.35 ครั้งต่อ 1,000 วันนอน เมื่อเพิ่มเภสัชกรคัดกรองคำสั่งใช้ยาในขั้นตอนก่อนบันทึกคำสั่งใช้ยาในระบบคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะความคลาดเคลื่อนทางยาที่ส่งผลกระทบต่อทางคลินิกต่อผู้ป่วย ชนิดของความคลาดเคลื่อนที่พบสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ การไม่ได้สั่งยาให้กับผู้ป่วย การสั่งยาขนาดไม่เหมาะสม และการสั่งยาผิดวิธีใช้/นัดฉีดยาผิด

สรุปผลการศึกษา ระบบที่พัฒนาขึ้นโดยการเพิ่มเภสัชกรคัดกรองคำสั่งใช้ยาร่วมกับการใช้แบบคัดกรองคำสั่งยาในขั้นตอนก่อนบันทึกคำสั่งใช้ยาในคอมพิวเตอร์ เป็นขั้นตอนแรกในงานบริการผู้ป่วยใน สามารถป้องกันความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาก่อนถึงตัวผู้ป่วยได้ดีขึ้น

คำสำคัญ: ความคลาดเคลื่อนทางยา ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา การคัดกรองคำสั่งใช้ยา

Development of a Prescription Screening System in an In-patient Department,

Banpong Hospital

Boonsuchin Chatpitun

Pharmacist Professional level, Banpong Hospital

Abstract

Background: A medication error is any preventable event that may cause or lead to inappropriate medication use or patient harm. The largest discrepancies in prescribing was found compared to other procedures which can be prevented using a drug order screening system to find and correct more pre-patient drug discrepancies.

Objectives: To develop a prescription screening system for an In-patient section, and to compare the prescribing error reports before and after prescription screening system was implemented.

Methods: This action research proceed as follows 1. Analysis of medication errors problem 2. Develop a screening system for inpatient drug orders, which can be divided into 2 phases: creating a screening form for drug orders, and adding a procedure for pharmacists to screen prescriptions before recording drug information in the system 3. Summarized the results and evaluated the outcome by comparing the prescribing errors before and after prescription screening system implementation. The descriptive statistics was used in data analysis.

Results: The results showed that prescribing errors were detected increased from 2.93 to 6.16 times per 1,000 patient-days. when using the developed drug prescription screening form. And the discrepancy can be detected 11.35 times per 1,000 patient-days when adding pharmacists to screen the drug orders in the step before recording drug orders in the computer system especially medication errors that affect the clinical outcome of the patient. The first three types of prescribing error found were non-prescribing, improper dosage prescription and wrong method or wrong injection appointment.

Conclusions: A system was developed by adding pharmacists to screen prescriptions with the drug order screening form in the process of pre-recording drug orders on a computer. It can better prevent discrepancies from prescriptions before reaching the patient.

Keywords: Medical error, Prescribing error, Prescription Screening

บทนำ

ความคลาดเคลื่อนทางยา (Medication error: ME) หมายถึงเหตุการณ์ใดๆ ที่สามารถป้องกันได้ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหรือนำไปสู่การใช้ยาที่ไม่เหมาะสมหรือเป็นอันตรายแก่ผู้ป่วยขณะที่ยาอยู่ในความควบคุมของบุคลากรวิชาชีพด้านสุขภาพ, ผู้ป่วยหรือผู้บริโภคม¹ ความคลาดเคลื่อนทางยามีสาเหตุสำคัญมาจากสิ่งแวดล้อมหรือการจัดการระบบงานมากกว่าการเกิดความผิดพลาดของบุคคลเพียงอย่างเดียว² การศึกษาความคลาดเคลื่อนทางยาของ Kopp และคณะโดยใช้การสังเกตการณ์ พบว่าความคลาดเคลื่อนในการสั่งจ่ายยาเป็นความคลาดเคลื่อนที่พบมากที่สุด³ เช่นเดียวกับการศึกษาของปรีชาพบความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากการสั่งจ่ายยามากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับความคลาดเคลื่อนในขั้นตอนอื่น⁴ การศึกษาของเพียงเพ็ญพบปัญหาจากการสั่งจ่ายยามากที่สุดคือการสั่งวิธีใช้ยาไม่ชัดเจน/คลุมเครือ รองลงมาคือการสั่งจ่ายซ้ำซ้อน การระบุจำนวนไม่ถูกต้อง และขนาดยามากเกินไปตามลำดับ⁵ การเกิดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งจ่ายยาส่งผลให้ผู้ป่วยไม่ได้รับประโยชน์จากการใช้ยาอาจต้องนอนโรงพยาบาลนานขึ้น ทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นและอาจรุนแรงถึงชีวิตได้⁶ จากรวบรวมข้อมูลความคลาดเคลื่อนทางยาโดยนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยในโรงพยาบาลขนาดใหญ่แห่งหนึ่งพบความคลาดเคลื่อนจากการสั่งจ่ายยาของแพทย์ 1.09 ครั้ง ต่อ 1,000 ใบสั่งยา ซึ่งมากที่สุดเมื่อเทียบกับความคลาดเคลื่อนอื่น ความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนส่วนใหญ่อยู่ที่ระดับ B (มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นแต่ยังไม่ถึงตัวผู้ป่วย)⁷ กนกวรรณและคณะ พบว่าการพัฒนาระบบคัดกรองคำสั่งจ่ายผู้ป่วยในดักจับความคลาดเคลื่อนจากการสั่งจ่ายยาได้เพิ่มขึ้นจาก 0.7 เป็น 1.4 ครั้ง ต่อ 1,000 วันนอน ชนิดของความคลาดเคลื่อนลำดับแรก คือ การสั่งยาขนาดที่มากหรือน้อยเกินไป การสั่งยาซ้ำซ้อน และการไม่สั่งยาที่ผู้ป่วยสมควร

ได้รับ และพบว่าความรุนแรงระดับ B เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 97.1 เป็น ร้อยละ 97.9 ซึ่งแสดงว่าระบบสามารถป้องกันความคลาดเคลื่อนจากการสั่งจ่ายยาจนถึงตัวผู้ป่วยได้ดีขึ้น⁸ จากการศึกษาของ Lee AJ และคณะพบว่าความคลาดเคลื่อนส่วนใหญ่สามารถป้องกันได้โดยใช้ระบบคัดกรองคำสั่งจ่ายยา ซึ่งการคัดกรองคำสั่งจ่ายยาสามารถค้นพบและแก้ไขความคลาดเคลื่อนทางยาได้เพิ่มขึ้นจาก 80.1 เป็น 370 ครั้งต่อ 1000 วันนอน⁹

โรงพยาบาลบ้านโป่งเป็นโรงพยาบาลทั่วไปขนาด 420 เตียง ปี 2558-2561 มีรายงานความคลาดเคลื่อนทางยาทั้งผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอกจำนวน 3,167 รายงาน จำแนกเป็นความคลาดเคลื่อนในการสั่งจ่ายยา (prescribing error) ร้อยละ 62.65 การถ่ายทอดคำสั่งจ่ายยา (transcription error) ร้อยละ 3.76 การจ่ายยา (dispensing error) ร้อยละ 17.87 และการบริหารยาให้ผู้ป่วย (administration error) ร้อยละ 15.75 ความคลาดเคลื่อนในการสั่งจ่ายยาเป็นความคลาดเคลื่อนที่พบมากที่สุด เมื่อพิจารณาข้อมูลความคลาดเคลื่อนจากการสั่งจ่ายยาปี 2558-2561 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นความคลาดเคลื่อนระดับ A และ B (ยังไม่ถึงตัวผู้ป่วยเมื่อจำแนกตามเกณฑ์ของ NCCMERP) พบว่าเกิดความคลาดเคลื่อน 0.27, 0.45, 0.72 และ 0.19 ครั้ง ต่อ 1,000 วันนอน ตามลำดับ จะเห็นว่าในปี 2561 มีแนวโน้มลดลง ในขณะที่ความคลาดเคลื่อนในการสั่งจ่ายยาที่ถึงตัวผู้ป่วย (ระดับ C ถึง E) เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 0.34, 0.56, 0.91 และ 5.79 ตามลำดับ ดังนั้นการค้นหาความคลาดเคลื่อนในการสั่งจ่ายยาจึงได้มีความสำคัญในการป้องกันหรือลดความรุนแรงของเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ต่อผู้ป่วย ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบการคัดกรองคำสั่งจ่ายผู้ป่วยใน เพื่อให้เภสัชกรสามารถค้นพบและป้องกันปัญหาจากความคลาดเคลื่อนจากการสั่งจ่ายยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบการคัดกรองคำสั่งใช้ยาผู้ป่วยใน โรงพยาบาลบ้านโป่ง
2. เปรียบเทียบรายงานความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาผู้ป่วยใน ก่อนและหลังการพัฒนา ระบบคัดกรองคำสั่งใช้ยา

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ได้รับการพิจารณาและรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมเกี่ยวกับมนุษย์ โรงพยาบาลบ้านโป่ง กระทรวงสาธารณสุข ตามหนังสือรับรองเลขที่ COE No.001-2021 ลงวันที่ 15 ก.ค.64 ทำการศึกษา ตั้งแต่ ตุลาคม 2561-กันยายน 2562 โดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

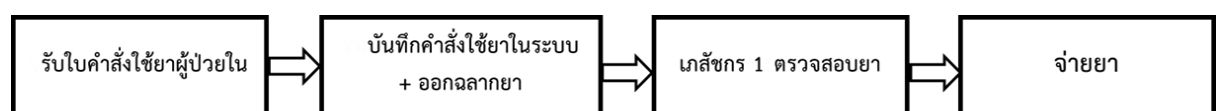
ขั้นตอนที่ 1 ทบทวนรายงานและวิเคราะห์ข้อมูลอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนจากคำสั่งใช้ยาผู้ป่วยใน โรงพยาบาลบ้านโป่ง ระหว่าง ตุลาคม 2561-มีนาคม 2562

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาระบบการคัดกรองคำสั่งใช้ยา โดย

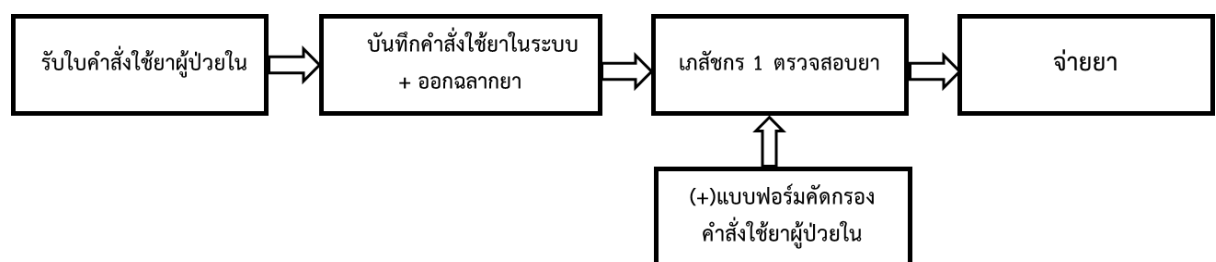
- 1.1 สร้างแบบฟอร์มการคัดกรองคำสั่งใช้ยาผู้ป่วยใน
- 1.2 ใช้แบบฟอร์มคัดกรองคำสั่งใช้ยาผู้ป่วยใน ที่สร้างขึ้นในการค้นหาความคลาดเคลื่อนจากคำสั่งใช้ยาก่อนจ่ายยาให้กับหอผู้ป่วย เมษายน-มิถุนายน 2562
- 1.3 เพิ่มเภสัชกรคัดกรองคำสั่งใช้ยาในขั้นตอนแรกหลังรับคำสั่งร่วมการใช้แบบฟอร์มคัดกรองคำสั่งใช้ยาก่อนการบันทึกข้อมูลในระบบ HOS-xp เพื่อส่งจัดยา กรกฎาคม-กันยายน 2562 (รูปที่ 3)

ขั้นตอนที่ 3 ประเมินผลการพัฒนาระบบการคัดกรองคำสั่งใช้ยาผู้ป่วยใน โดยเปรียบเทียบรายงานความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยา ก่อนการพัฒนาและช่วงพัฒนาระบบ ระยะที่ 1 (ไม่มีเภสัชกรคัดกรอง) และระยะที่ 2 (มีเภสัชกรคัดกรอง)

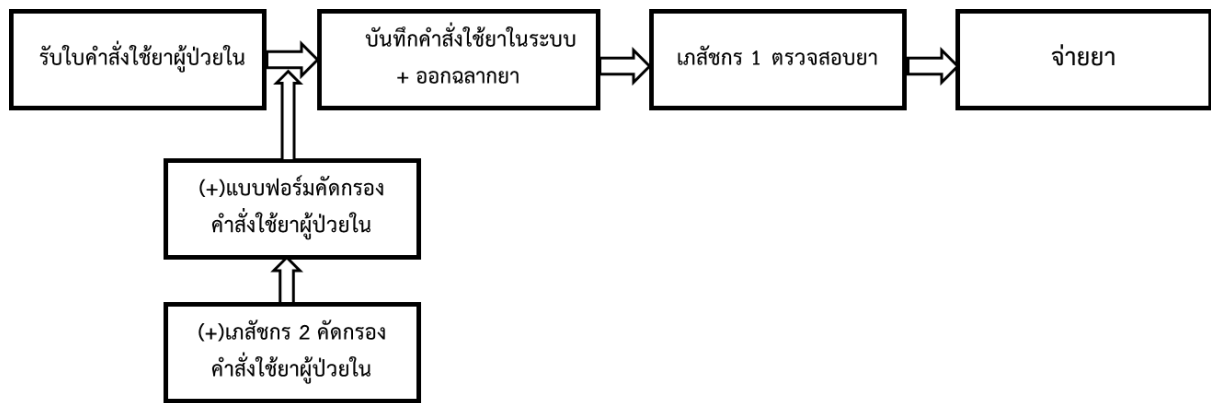
การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติเชิงพรรณนา ความถี่ร้อยละ เพื่อเปรียบเทียบและสรุปผลการดำเนินการ

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน หอจ่ายยาผู้ป่วยใน

รูปที่ 1 กระบวนการทำงานในงานบริการผู้ป่วยใน ระบบงานเดิม ช่วงก่อนการพัฒนา ตุลาคม 61-มีนาคม 62



รูปที่ 2 กระบวนการทำงานในงานบริการผู้ป่วยใน เมื่อเพิ่มการใช้แบบฟอร์มการคัดกรอง โดยเภสัชกรตรวจสอบยา ช่วงพัฒนา ระยะที่ 1 เมษายน -มิถุนายน 62



รูปที่ 3 กระบวนการทำงานในงานบริการผู้ป่วยใน เมื่อเพิ่มการใช้แบบฟอร์มการคัดกรองและเพิ่มเภสัชกรคัดกรองคำสั่งการใช้ยา ก่อนบันทึกข้อมูลยา ช่วงพัฒนา ระยะที่ 2 กรกฎาคม -กันยายน 62

ผลการศึกษา

ขั้นตอนที่ 1 ทบทวนความคลาดเคลื่อนทางยาผู้ป่วยใน จำนวน 31,316 ใบยา ในช่วง 6 เดือน ก่อนการพัฒนาระบบ (ตุลาคม 2561- มีนาคม 2562) ตามกระบวนการทำงานเดิม (ดังรูปที่ 1) พบรายงานความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา 121 ครั้ง เท่ากับ 2.90 ครั้ง ต่อ 1,000 วันนอน ความคลาดเคลื่อนในการสั่งจ่ายยาส่วนใหญ่เป็นการเขียนคำสั่งใช้ยาที่ไม่สมบูรณ์ 84 ครั้ง (ร้อยละ 69.42) คิดเป็น 2.024 ครั้ง ต่อ 1,000 วันนอน ความคลาดเคลื่อน

พบบ่อย 3 อันดับแรก ได้แก่ การไม่ระบุขนาดยา/วิธีใช้/วิธีรับประทาน การสั่งยาผิดปริมาณ/จำนวน และการไม่ระบุปริมาณยาที่ให้จ่าย ส่วนการรายงานความคลาดเคลื่อนทางยาที่ส่งผลกระทบทางคลินิกต่อผู้ป่วยพบ 37 ครั้ง (ร้อยละ 30.58) คิดเป็น 0.892 ครั้ง ต่อ 1,000 วันนอน ความคลาดเคลื่อนที่พบบ่อย 3 อันดับแรก ได้แก่ สั่งยาที่ผู้ป่วยมีประวัติแพ้ การสั่งยาผิดวิธีใช้/วิธีรับประทาน/วิธีฉีด ไม่ได้สั่งยาให้ผู้ป่วย และการสั่งยาผิดชนิด ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงรายงานความคลาดเคลื่อนในการสั่งจ่ายผู้ป่วยใน ช่วง 6 เดือนก่อนการพัฒนาระบบ
ตุลาคม 2561- มีนาคม 2562 (คำสั่งจ่าย 31,316 ใบ)

ความคลาดเคลื่อนทางยาที่ ส่งผลกระทบต่อทางคลินิก			ความคลาดเคลื่อนทางยาจาก ความไม่สมบูรณ์ของคำสั่งจ่าย		
	จำนวน (ครั้ง)	อัตราความคลาดเคลื่อน (ครั้ง ต่อ 1,000 วันนอน)		จำนวน (ครั้ง)	อัตราความคลาดเคลื่อน (ครั้ง ต่อ 1,000 วันนอน)
สั่งยาที่ผู้ป่วยมี ประวัติแพ้	7	0.169	ไม่ระบุขนาดยา/วิธีใช้ /วิธีรับประทาน	25	0.603
ผิดวิธีใช้/ ชนิดยาผิด	7	0.169	ผิดปริมาณ/จำนวน	17	0.41
ไม่ได้สั่งยาให้ผู้ป่วย	5	0.121	ไม่ระบุปริมาณยาที่ ให้จ่าย	15	0.362
สั่งยาที่ผู้ป่วยมี ประวัติแพ้ ในกลุ่มเดียวกัน	5	0.121	ไม่ระบุความแรง	14	0.337
ผิดชนิด	5	0.121	ผิดรูปแบบ	5	0.121
ผิดความแรง	3	0.072	สั่งยาใช้ตัวย่อไม่ เป็นสากล	5	0.121
สั่งยาขนาดยา ที่ไม่เหมาะสม	2	0.048	ไม่ปฏิบัติตามข้อตกลง DUE	3	0.072
สั่งยาที่เกิดปฏิกิริยา ต่อกัน	2	0.048			
สั่งยาซ้ำซ้อน	1	0.024			
รวม	37	0.892		84	2.024

มีรายงานความความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยาจำนวน 81 ครั้ง ในช่วงเวลาเดียวกัน และพบว่า มี 15 รายงาน เป็นความคลาดเคลื่อนที่ส่งผลมาจากความคลาดเคลื่อนจากคำสั่งจ่ายของแพทย์ จัดเป็นความคลาดเคลื่อนระดับ B (พบความคลาดเคลื่อนก่อนถึงผู้ป่วย) 8 ครั้ง และความคลาดเคลื่อนระดับ C (ความคลาดเคลื่อนถึงผู้ป่วยแต่ไม่เป็นอันตราย) 7 ครั้ง เป็นการจ่ายผิดชนิด 4 รายงาน ได้แก่ methotrexate-methimazole, losec-lasix, ceftriazone-cefotaxime และ cefazolin-cefotaxime การจ่ายยาผิดความแรง ได้แก่ amitriptyline 25

mg-amitriptyline 10 mg การจ่ายยาที่ผู้ป่วยมีประวัติแพ้ในกลุ่มเดียวกัน 5 รายงาน มีประวัติแพ้ penicillin จ่ายยา amoxicillin, dicloxacillin มีประวัติแพ้ augmentin จ่ายยา amoxicillin, augmentin จ่ายยาซ้ำซ้อน 3 รายงาน ได้แก่ enalapril 5mg-losartan, coversyl 2 mg-losartan และ enalapril 20 mg-diovan และจ่ายยาที่มีข้อห้ามใช้ ในผู้ป่วยตั้งครรภ์ 1 รายงาน เนื่องจากเภสัชกรตรวจสอบไม่พบในขั้นตอนการตรวจสอบก่อนจ่ายยานำไปสู่การพัฒนาระบบ ขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาระบบการคัดกรองคำสั่ง ใช้ยาผู้ป่วยใน

ขั้นตอนที่ 2.1 สร้างแบบฟอร์มคัดกรองคำสั่งใช้ยาซึ่งยังไม่เคยมีมาก่อน เพื่อให้เภสัชกรมีแนวทางการปฏิบัติงานคัดกรองคำสั่งใช้ยาผู้ป่วยในเป็นแนวทางเดียวกัน โดยนำหัวข้อของความคลาดเคลื่อนทางยาในกระบวนการสั่งใช้ยาที่พบมาจัดหมวดหมู่ใหม่ ประกอบกับการใช้ข้อมูลตัวชี้วัด Service Plan สาขา RDU ได้แก่ ผู้ป่วยที่ได้รับ NSAIDs เข้าซ้อน ผู้ป่วยความดันสูงที่ใช้ RAS blockade 2 ชนิดร่วมกันในการรักษาภาวะความดันเลือดสูง ข้อมูล Drug Interaction (DI) ของโรงพยาบาลบ้านโป่ง ข้อมูลขนาดยาต้านจุลชีพชนิดฉีดที่เหมาะสมตามค่าการทำงานของไต และข้อมูลขนาดการใช้ยาในเด็กของโรงพยาบาลบ้านโป่ง มากำหนดเป็นหัวข้อการคัดกรองคำสั่งใช้ยาได้เป็น 7 หัวข้อ พร้อมคำอธิบายตามตารางที่ 2 จัดทำเป็นแบบฟอร์มคัดกรองคำสั่งใช้ยา ดังตารางที่ 3

ขั้นตอนที่ 2.2 (ระยะที่ 1) นำแบบฟอร์มคัดกรองคำสั่งใช้ยาที่จัดทำขึ้น ตามตารางที่ 3 มาเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงานของเภสัชกรในการคัด

กรองคำสั่งใช้ยาพร้อมกับขั้นตอนการตรวจสอบยาตามกระบวนการทำงาน ดังรูปที่ 2 ในช่วงพัฒนาระบบระยะที่ 1 จำนวน 14,432 ใบ โดยให้เภสัชกรที่ปฏิบัติงานตรวจสอบยาผู้ป่วยในจำนวน 7 คน นำแบบฟอร์มวิเคราะห์คำสั่งใช้ยาที่จัดทำใหม่ ไปทดลองใช้ และนำกลับมาประชุมร่วมกัน พบว่าแบบฟอร์มดังกล่าวสามารถคัดกรองคำสั่งใช้ยาได้ชัดเจน สามารถแยกประเด็นการคัดกรองได้ง่าย ทำให้การคัดกรองคำสั่งใช้ยาเป็นไปในแนวทางเดียวกันทั้งเภสัชกรที่มีประสบการณ์การในการทำงานน้อยกว่า 1 ปี หรือเภสัชกรที่มีประสบการณ์ในการทำงานตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป

อย่างไรก็ตามการใช้แบบฟอร์มดังกล่าว ยังมีข้อจำกัด กรณีที่มีคำสั่งใช้ยาเข้ามาพร้อมกันเป็นจำนวนมากการคัดกรองคำสั่งยาและการตรวจสอบความถูกต้องของยาที่รวมอยู่ในขั้นตอนสุดท้ายก่อนจ่ายยา ทำให้เภสัชกรอาจตรวจสอบยาโดยไม่ได้มุ่งเน้นการใช้แบบฟอร์มในการคัดกรองคำสั่งใช้ยา ทำให้ไม่พบความคลาดเคลื่อน จึงนำไปสู่การพัฒนา
ระบบในขั้นตอนที่ 2.3

ตารางที่ 2 หัวข้อหรือรายการในเกณฑ์การคัดกรองคำสั่งใช้ยาและบรรจุในรูปแบบฟอร์มคัดกรองคำสั่งใช้ยาที่ใช้เป็นเครื่องมือในการคัดกรองคำสั่งใช้ยา

ลำดับ	หัวข้อหรือรายการในการคัดกรอง	จุดประสงค์	เครื่องมือที่ใช้
1	เปรียบเทียบรายการยาเดิม	เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับยาที่ถูกต้อง	แบบบันทึก Medication Reconciliation
2	การสั่งยาที่ผู้ป่วยมีประวัติแพ้	เพื่อป้องกันการแพ้ยาซ้ำ	Pop Up เตือนการแพ้ยาที่ปรากฏในโปรแกรม HOSxp
3	คำสั่งยาที่เกิด Drug Interaction(DI)	เพื่อป้องกันการเกิด DI ที่รุนแรง	ข้อมูล Drug Interaction (DI) ของโรงพยาบาลบ้านโป่ง
4	การประเมินความเหมาะสมของการใช้ยาด้านจุลชีพชนิดฉีดตามค่าการทำงานของไต	เพื่อป้องกันการเกิด ADE จากการได้รับยาเกินขนาด	เอกสารข้อมูลขนาดยาด้านจุลชีพที่เหมาะสมตามค่าการทำงานของไต
5	ขนาดยาในเด็กที่สอดคล้องกับน้ำหนัก	เพื่อป้องกันการเกิด ADE จากการได้รับยาขนาดไม่เหมาะสม	เอกสารข้อมูลขนาดการใช้ยาในเด็ก
6	ความซ้ำซ้อนของรายการยาที่สั่ง -ยาด้านจุลชีพ -NSAIDs -ARB/ACEI	เพื่อป้องกันผู้ป่วยได้รับยาซ้ำซ้อน	รายชื่อยาในกลุ่ม NSAIDs,รายชื่อยาด้านจุลชีพ, รายชื่อยาในกลุ่ม ACEI และ ARB ที่ใช้ในโรงพยาบาล,
7	การค้นหา Adverse Drug Event (ADE) จากตัวส่งสัญญาณ (Trigger tool)	เพื่อค้นหา ADE	ข้อมูล INR > 6 จากค่า Lab ของผู้ป่วย คำสั่งใช้ยา oral Vitamin K ค่า e GFR ของผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้นเมื่อใช้ยาที่มีผลต่อการทำงานของไต
8	อื่น ๆ เช่น ไม่ระบุขนาดยา/วิธีใช้/วิธีรับประทาน ไม่ระบุปริมาณยาที่จ่าย	เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการเขียนคำสั่งใช้ยาที่ไม่สมบูรณ์	แนวทางปฏิบัติในการลดความคลาดเคลื่อนทางยา โรงพยาบาลบ้านโป่ง

ตารางที่ 3 แบบฟอร์มคัดกรองคำสั่งใช้ยาผู้ป่วยใน โรงพยาบาลบ้านโป่ง ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการคัดกรองคำสั่งใช้ยา

ใบที่ ...แบบเก็บข้อมูลคัดกรองคำสั่งใช้ยาผู้ป่วยใน โรงพยาบาล..... วันที่.....HN.....							
ลำดับ	องค์ประกอบ	สิ่งที่ต้องการ	สิ่งที่คลาดเคลื่อน	การปรึกษาแพทย์		ส่งต่อเภสัชกร หอผู้ป่วย	เครื่องมือ
				ยอมรับ	ไม่ยอมรับ		
1	การเปรียบเทียบรายการยาเดิม						HOSxp
2	การสั่งยาที่ผู้ป่วยมีประวัติแพ้						ประวัติแพ้ยา
3	คำสั่งยาที่เกิด Drug Interaction (DI)						คู่มือ Drug interaction
4	การประเมินความเหมาะสมของการใช้ยาต้านจุลชีพชนิดฉีด ตามค่าการทำงานของไต						คู่มือ ขนาดยาในไต
5	ขนาดยาในเด็กที่สอดคล้องกับน้ำหนัก						ขนาดยา เด็ก
6	การสั่งยาซ้ำซ้อน NSAIDs มากกว่า 2 ชนิดร่วมกัน/การสั่งยาต้านจุลชีพซ้ำซ้อน						คู่มือ Drug interaction รายการยาต้านจุลชีพ
7	การสั่งยาซ้ำซ้อน ACEIs/ARBs						คู่มือ Drug interaction
8	คำสั่งใช้ยา/ค่าผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Trigger tool: INR,Scr,oral vit K) ค้นหา Adverse Drug Event (ADE) จากตัวส่งสัญญาณ						ค่าผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ
9	อื่น ๆ เช่น ไม่ระบุขนาดยา/วิธีใช้/วิธีรับประทาน ไม่ระบุปริมาณยาที่จ่าย						แนวทางปฏิบัติในการลดความคลาดเคลื่อนทางยาโรงพยาบาลบ้านโป่ง

ขั้นตอนที่ 2.3 (ระยะที่ 2) เพิ่มเภสัชกรในขั้นตอนแรกหลังรับคำสั่งใช้ยาร่วมการใช้แบบฟอร์มคัดกรองคำสั่งใช้ยาก่อนบันทึกข้อมูลในระบบ HOSxp เพื่อส่งจัดยา คัดกรองคำสั่งใช้ยาจำนวน 12,884 ใบยา กระบวนการทำงานดังรูปที่ 3

ขั้นตอนที่ 3 เปรียบเทียบรายงานความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาที่ได้จากการคัดกรองคำสั่งใช้ยาผู้ป่วยใน ระหว่าง ระยะก่อนพัฒนาพัฒนาระบบระยะที่ 1 (ไม่มีเภสัชกรคัดกรอง) และระยะที่ 2 (มีเภสัชกรคัดกรอง) แสดงดัง ตารางที่ 1 และ 4

ตารางที่ 4 รายงานความคลาดเคลื่อนที่ส่งผลกระทบทางคลินิก และความคลาดเคลื่อนที่เป็นความไม่สมบูรณ์ในคำสั่งใช้ยา เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการพัฒนาระบบคัดกรองคำสั่งใช้ยาโดยมีและไม่มี การเพิ่มเภสัชกรในการคัดกรอง

ความคลาดเคลื่อน	ก่อนการพัฒนา	ช่วงพัฒนาระบบ	
	อัตราความคลาดเคลื่อน (ครั้ง ต่อ 1,000 วันนอน)	ระยะที่ 1(ไม่มีเภสัชกร) อัตราความคลาดเคลื่อน (ครั้ง ต่อ 1,000 วันนอน)	ระยะที่ 2(เพิ่มเภสัชกร) อัตราความคลาดเคลื่อน (ครั้ง ต่อ 1,000 วันนอน)
ความคลาดเคลื่อนทางยาที่ ส่งผลกระทบทางคลินิก	0.893	1.775	4.674
ความคลาดเคลื่อนทางยา จากความไม่สมบูรณ์ของ คำสั่งใช้ยา	2.026	4.169	6.472
รวม	2.92	5.94	11.146

จากตารางที่ 4 พบว่า หลังจากใช้แบบคัดกรองคำสั่งใช้ยาที่จัดทำขึ้น สามารถพบความคลาดเคลื่อนจากคำสั่งใช้ยาก่อนจ่ายยาได้เพิ่มขึ้นจาก 2.92 เป็น 5.94 ครั้ง ต่อ 1,000 วันนอน และเมื่อเพิ่มเภสัชกรคัดกรองคำสั่งยาในขั้นตอนก่อนการจัดยา สามารถค้นพบความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา

เป็น 11.146 ครั้ง ต่อ 1,000 วันนอน นอกจากนี้ยังพบว่า การเพิ่มเภสัชกรคัดกรองคำสั่งใช้ยา สามารถดักจับความคลาดเคลื่อนที่ส่งผลกระทบทางคลินิกได้เพิ่มขึ้น โดยพบความคลาดเคลื่อนที่มีความรุนแรงระดับ B เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 98.35, 98.56 เป็น 99.10 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 รายงานความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาที่ได้จากการคัดกรองคำสั่งใช้ยาผู้ป่วยใน ประเภทต่างๆ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการพัฒนาระบบคัดกรองคำสั่งใช้ยาโดยมีและไม่มีกรเพิ่มเภสัชกรในการคัดกรอง

รายงานความคลาดเคลื่อน	ช่วงพัฒนาระบบ			
	ระยะที่ 1 (ไม่มีเภสัชกรคัดกรอง)		ระยะที่ 2 (เพิ่มเภสัชกรคัดกรอง)	
	N=14,432 ใบ		N=12,884 ใบ	
	จำนวน(ครั้ง)	อัตราความคลาดเคลื่อน (ครั้ง ต่อ 1,000 วันนอน)	จำนวน (ครั้ง)	อัตราความคลาดเคลื่อน (ครั้ง ต่อ 1,000 วันนอน)
ความคลาดเคลื่อนทางยาที่ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วย				
ไม่ได้สั่งยาให้ผู้ป่วย	9	0.399	15	0.77
สั่งยาที่ผู้ป่วยมีประวัติแพ้ในกลุ่มเดียวกัน	5	0.222	8	0.411
สั่งยาที่ผู้ป่วยมีประวัติแพ้	5	0.222	7	0.36
ผิดชนิด	5	0.222	4	0.205
สั่งยาขนาดยาที่ไม่เหมาะสม	5	0.222	18	0.924
ผิดความแรง	5	0.222	9	0.462
สั่งยาที่เกิดปฏิกิริยาต่อกัน	4	0.177	10	0.514
ผิดวิธีใช้/นัดฉีดยาผิด	3	0.133	11	0.565
สั่งยาซ้ำซ้อน	2	0.089	7	0.36
การเกิด ADE จากยา	2	0.089	6	0.308
รวม	40	1.775	91	4.674
ความคลาดเคลื่อนทางยาจากความไม่สมบูรณ์ของคำสั่งใช้ยา				
ผิดปริมาณ/จำนวน	25	1.109	41	2.106
ไม่ระบุขนาดยา/วิธีใช้/วิธีรับประทาน	15	0.665	21	1.079
ไม่ระบุปริมาณยาที่ให้จ่าย	14	0.621	17	0.873
ไม่ระบุความแรง	14	0.621	8	0.411
ผิดรูปแบบ	8	0.355	13	0.668
สั่งยาใช้ด้วยมือไม่เป็นสากล	6	0.266	7	0.36
ลายมือแพทย์ไม่ชัดเจน/อ่านไม่ออก	5	0.222	9	0.462
ยกเลิกคำสั่งยาที่ไม่สมบูรณ์	3	0.133	4	0.205
ไม่ปฏิบัติตามข้อตกลง DUE	3	0.133	4	0.205
สั่งยาที่ไม่มีในโรงพยาบาล	1	0.044	2	0.103
รวม	94	4.169	126	6.472

เมื่อวิเคราะห์รายงานความคลาดเคลื่อนในการสั่งยาที่ส่งผลกระทบทางคลินิก พบว่าในระยะที่ 2 (มีเภสัชกรคัดกรอง) ตรวจพบรายงานความคลาดเคลื่อนในการสั่งยา 4.674 ครั้ง ต่อ 1000 วันนอน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากระยะที่ 1 (ไม่มีเภสัชกรคัดกรอง) ที่พบ 1.775 ครั้ง ต่อ 1000 วันนอน และมากกว่าช่วงก่อนการพัฒนาระบบ ที่พบความคลาดเคลื่อนจากการสั่งยา 0.89 ครั้ง ต่อ 1000 วันนอน ความคลาด

เคลื่อนจากการสั่งยาที่พบได้บ่อย ได้แก่ การสั่งยาขนาดไม่เหมาะสม การไม่ได้สั่งยาให้กับผู้ป่วย การสั่งยาผิดวิธีใช้/นัดฉีดยาผิด ตามตารางที่ 1, 4 และ 5 ซึ่งเภสัชกรคัดกรองคำสั่งการใช้ยา บันทึกการทวนสอบคำสั่งการใช้ยา และการยอมรับคำปรึกษาของแพทย์ รวมถึงการส่งต่อเภสัชกรประจำหอผู้ป่วย ตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการยอมรับคำปรึกษาโดยเภสัชกรของแพทย์ ในระหว่างการพัฒนากระบวนการคัดกรองคำสั่งใช้ยาระยะที่ 2

กิจกรรมคัดกรอง	จำนวนคำสั่งใช้ยาที่ส่งปรึกษาแพทย์ (ครั้ง)	การยอมรับของแพทย์ (ครั้ง)	ร้อยละ
การเปรียบเทียบรายการยา 100 ใบ	32	32	100
สั่งยาขนาดยาที่ไม่เหมาะสม	18	18	100
ไม่ได้สั่งยาให้ผู้ป่วย	15	15	100
ผิดวิธีใช้/นัดฉีดยาผิด	11	11	100
สั่งยาที่เกิดปฏิกิริยาต่อกัน	10	10	100
ผิดความแรง	9	9	100
สั่งยาที่ผู้ป่วยมีประวัติแพ้	7	7	100
สั่งยาซ้ำซ้อน	7	7	100
ผิดชนิด	4	4	100
การค้นหาและติดตาม ADE จากค่า INR และ sCr	6	4	66.67
สั่งยาที่ผู้ป่วยมีประวัติแพ้ในกลุ่มเดียวกัน	8	5	62.5

ส่วนใหญ่แพทย์ยอมรับปรับตามคำปรึกษาของเภสัชกร ยกเว้นในหัวข้อการค้นหาและติดตาม ADE จากค่า INR และ sCr จากการประเมินความเหมาะสมของขนาดยาด้านจุลชีพชนิดฉีดที่มีผลต่อการทำงานของไต เมื่อพบขนาดยาที่ไม่เหมาะสมกับค่าการทำงานของไตผู้ป่วยพบว่าแพทย์ยอมรับคำปรึกษาและปรับเปลี่ยนขนาดการใช้ยา ร้อยละ 66.67 ในส่วนที่ไม่ยอมรับ เป็นการให้ยาแบบ empirical therapy ในผู้ป่วยที่สงสัยติดเชื้อดื้อยา ที่เป็นปัญหาของโรงพยาบาล ซึ่งจำเป็นต้องใช้ยาขนาดสูง และมีการติดตามระดับ serum creatinine ของผู้ป่วย

อย่างใกล้ชิด จนกว่าแพทย์จะทำการปรับยาภายหลังทราบผลการเพาะเชื้อแล้ว ส่วนการสั่งยาที่ผู้ป่วยแพ้ในกลุ่มเดียวกันที่ไม่ปรับเปลี่ยน ได้แก่ การสั่งยา lercanidipine ให้ผู้ป่วยได้รับ amlodipine แล้วเกิดอาการบวม เนื่องจาก lercanidipine ที่พบรายงานอาการไม่พึงประสงค์ต่ำกว่า และสั่งยา ceftriazone ให้ผู้ป่วยมีประวัติเกิดอาการผื่นคันเมื่อได้รับยา cefotaxime

อภิปรายผลการวิจัย

เมื่อเพิ่มเภสัชกรคัดกรองคำสั่งใช้ยาหลังรับคำสั่งร่วมการใช้แบบฟอร์มคัดกรองคำสั่งใช้ยาก่อน

การบันทึกข้อมูลในระบบ HOSxp สามารถพบความคลาดเคลื่อนจากการสั่งยาได้เพิ่มขึ้น อาจเนื่องมาจากการคัดกรองคำสั่งใช้ยาระบบเดิมที่รวมอยู่กับการตรวจสอบความถูกต้องของยาในขั้นตอนสุดท้ายก่อนจ่ายยา ทำให้เภสัชกรต้องใช้สมาธิและเวลาทำงานมากขึ้น การให้ความสำคัญกับประเด็นการตรวจสอบความถูกต้องขึ้นกับประสบการณ์และภาระงานในขณะนั้น ทำให้ตรวจไม่พบความคลาดเคลื่อนทางยาหรือไม่บันทึกรายงานความคลาดเคลื่อน ทำให้ปัญหาเหล่านี้ไม่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์และแก้ไข โรงพยาบาลส่วนใหญ่มีข้อจำกัดเรื่องอัตรากำลังของเภสัชกรไม่เพียงพอ การพัฒนางานโดยพัฒนาแบบฟอร์มสำหรับใช้คัดกรองคำสั่งใช้ยามาใช้ในขั้นตอนการตรวจสอบยา ช่วยค้นหาความคลาดเคลื่อนจากคำสั่งใช้ยาก่อนจ่ายยาให้กับผู้ป่วย ทำให้เภสัชกรค้นหาความคลาดเคลื่อนก่อนที่จะถึงผู้ป่วยได้มากขึ้น

อย่างไรก็ตามความคลาดเคลื่อนที่รายงานส่วนใหญ่ยังเป็นความไม่สมบูรณ์ของการสั่งใช้ยามากกว่าความคลาดเคลื่อนที่ส่งผลกระทบทางคลินิก เช่นเดียวกับที่พบในการศึกษาของ ศุภวรรณ ยวงสุวรรณและคณะ¹¹ ซึ่งเป็นข้อสังเกตให้เภสัชกรควรพัฒนาการคัดกรองความคลาดเคลื่อนที่จะส่งผลกระทบทางคลินิกของผู้ป่วยโดยเฉพาะความคลาดเคลื่อนที่พบได้บ่อย ได้แก่ การสั่งยาขนาดไม่เหมาะสม การสั่งยาผิดวิธีใช้ และการสั่งยาที่มีอันตรกิริยาต่อกัน เช่นเดียวกับที่พบในการศึกษาของ ศุภวรรณ ยวงสุวรรณและคณะ¹¹ ที่พบความคลาดเคลื่อนที่มากที่สุดคือขนาดยามากหรือน้อยเกินไป และณฐมน สุคนธ์และคณะ¹⁰ พบความคลาดเคลื่อน ผิดวิธีใช้ มากที่สุด

ในส่วนของความคลาดเคลื่อนทางคลินิก ในการศึกษาพบรายงานการเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยา (adverse drug event: ADE) จากยา เพิ่มขึ้นจาก 0.089 เป็น 0.308 ต่อ 1,000 วันนอน ซึ่งเป็นประเด็นที่เห็นชัดเจนในเรื่องบทบาทของเภสัชกร ที่มีส่วนช่วยป้องกันหรือลดความรุนแรงจากการเกิด

ADE สอดคล้องกับรายงานถึงบทบาทของเภสัชกร¹² ในกิจกรรมการคัดกรอง ติดตามการใช้ยา warfarin และยาที่มีพิษต่อไต รวมถึงพบว่าการมีส่วนร่วมในการค้นพบและแก้ปัญหา ADE ของเภสัชกรบนหอผู้ป่วยอายุรกรรมเพิ่มจาก 1.30 เป็น 1.48 ครั้งต่อ 1,000 วันนอน¹³

สรุปผลการวิจัย

การเพิ่มขึ้นตอนและเภสัชกรคัดกรองคำสั่งใช้ยา โดยใช้แบบฟอร์มคัดกรองคำสั่งใช้ยาที่สร้างขึ้นเป็นขั้นตอนแรกในกระบวนการทำงานของงานบริการผู้ป่วยใน แยกออกจากเภสัชกรตรวจสอบยา สามารถดักจับความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาได้เพิ่มขึ้น ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าระบบที่พัฒนานี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหา ป้องกันและแก้ไขปัญหาจากการสั่งใช้ยา สามารถป้องกันปัญหาความคลาดเคลื่อนทางยาจากการสั่งใช้ยาก่อนถึงตัวผู้ป่วยได้ดีขึ้น

ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้พบว่ามีข้อจำกัดดังนี้

1. การเก็บข้อมูลอาจยังไม่ครบถ้วน กรณีคำสั่งใช้ยาเข้ามาพร้อมกันเป็นจำนวนมาก หรือยาด่วน เภสัชกรมุ่งเน้นแก้ปัญหา มากกว่าที่จะเก็บบันทึกข้อมูลความคลาดเคลื่อน ซึ่งอาจมีประเด็นสำคัญที่ไม่ได้นำมาใช้ในการวิเคราะห์และพัฒนางานอย่างรอบด้าน

2. อัตรากำลังของเภสัชกรที่จำกัด เนื่องจากงานบริการเภสัชกรรมผู้ป่วยใน ในช่วงเวลา 8.30-12.00 น. มีการบริการทั้งผู้ป่วยใน และผู้ป่วยนอก ประกันสังคม และเภสัชกรต้องไปออกหน่วยจ่ายยาที่รพ.สต. และศูนย์สุขภาพชุมชน ทำให้ในบางวันเภสัชกรไม่เพียงพอในการที่จะจัดกิจกรรมการคัดกรองคำสั่งใช้ยา แยกออกจากการตรวจสอบยาได้อย่างชัดเจน

3. ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลยังไม่เอื้อให้เภสัชกรเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยได้โดยสะดวก

รวดเร็วในการปฏิบัติงาน ต้องเปิดข้อมูลผู้ป่วยหลายหน้าต่างประกอบกัน ทำให้การทำงานอาจล่าช้า

ข้อเสนอแนะ ได้แก่ ควรพัฒนาระบบการบันทึกข้อมูลให้ดีขึ้น โดยสามารถเก็บข้อมูลในระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน และสามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ถึงสาเหตุที่แท้จริงควรปรับปรุงระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นโดยเฉพาะข้อมูลสำคัญของผู้ป่วย ข้อมูลภาพรวมการใช้ยา ที่สามารถติดตามตรวจสอบ และเตือนเมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้น เพื่อลดความเสี่ยงจากความผิดพลาดที่เกิดจากตัวบุคคล

เอกสารอ้างอิง

1. National Coordinating Council for Medication Error Report and Prevention (NCC MERP)
Available from:
<http://www.neernerp.org/aboutmederror.html>
2. Aseeri M, Banasser G, Baduhduh O, Baksh S, Ghalibi N. Evaluation of medication error incident reports at a tertiary care hospital. *Pharmacy* 2020;8(2):69
3. Kopp BJ, Erstad BL, Allen ME, theodorou AA, Priestly G. Medication errors and adverse drug events in an intensive care unit: Direct observation approach for detect. *Crit Care Med* 2006;34(2):415-425
4. ปรีชา เครือรัตน์. การพัฒนาระบบการป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย โรงพยาบาลบ้านนาสาร วารสารวิชาการแพทย์เขต 11.32 (1);2561:871-880
5. เพ็ญเพ็ญ ชนาเทพพร. การพัฒนาโปรแกรมเพื่อรายงานผลความคลาดเคลื่อนการสั่งใช้ยาของโรงพยาบาลศรีนครินทร์. ศรีนครินทร์เวชสาร 2562; 34(3)
6. จิตา นิงสานนท์, สุวัฒนา จุฬวัฒน์ทล, ปรีชา มณฑาทิกุล. การป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย. กรุงเทพฯ: ประชาชน, 2547.
7. ปัญญฉัตร ซอสุขไพบุญย์. ระบบรายงานความคลาดเคลื่อนทางยาจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นในโรงพยาบาลใหญ่แห่งหนึ่ง. วารสารเภสัชกรรมไทย 2555;4:3-16.
8. กนกวรรณ พรหมพันธุ์, รังสิกานต์ นาคบุรินทร์ฒานนท์ งามถิ่น. การพัฒนาระบบการคัดกรองวิเคราะห์ใบสั่งยาผู้ป่วยในโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา. วารสารวิชาการสาธารณสุข 25(3);2016:447-453
9. Lee AJ, Chiao TB, Lam JT et al. Improving medication safety in the ICU: the pharmacist's role. *Hosp Pharm* 2007; 42(4):337-44.
10. Sukhanon N, Srimaphol W, Wongkhut M, Kongnil N, Thongsri N, Supapaan T. Development of a prescription screening system for reducing medication error in an in-patient department, Sunpasitthiprasong Hospital, Ubon Ratchathani Province. *Isan J Pharm Sci.* 2564;17(3):25-38.
11. Yuangsuwan S, Sanguansak S, Wattanasawalak P, Ongartboon T. Screening of prescription order to detect and prevent drug-related problems. *J Phrae Hospital.*

12. Aungsathammarat A,

Tangmankhongworakul S. The results of prescribing screening and incidence of medication error in out-patient, Sawanpracharak Hospital. Sawanpracharak Med J. 2021;18(1):1-10.

13. สุขมา อุนยโกวิท. ผลของการทำงานร่วมกัน

ระหว่างเภสัชกรกับทีมสุขภาพต่อความคลาดเคลื่อนทางยาในหอผู้ป่วยอายุรกรรม [วิทยานิพนธ์ปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต]. สงขลา: สงขลานครินทร์; 2553.