วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๑ เดือนมกราคม - เมษายน ๒๕๖๖
Research and Development Health System Journal
Vol.๑๖ No.๑ Jan - Apr ๒๐๒๓

ผลของการพัฒนาระบบบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอกโดยใช้ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ต่อความคลาดเคลื่อนทางยา โรงพยาบาลบางจาก

THE EFFECT OF OUTPATIENT PHARMACY DISPENSING SYSTEM DEVELOPMENT BY USING ELECTRONIC PRESCRIPTION ON MEDICATION ERRORS AT BANGCHAK HOSPITAL

Received: September 09, 2022
Revised: February 02, 2023
Accepted: February 07, 2023

สุทธิลักษณ์ ริ้วธงชัย[1*]
Suttiluk Riwthongchai[1*]

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอุบัติการณ์และเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนทางยาในระยะก่อนและหลังการพัฒนาระบบบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอก โดยใช้ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งระบบ
วิธีการ: การศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective study) เก็บข้อมูลความคลาดเคลื่อนทางยาจากใบสั่งยา 3 ระยะ คือ ก่อนปรับระบบ (ใช้ใบสั่งยากระดาษ) การปรับระบบช่วงที่ 1 (ใช้ใบสั่งยากระดาษร่วมกับใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์) และการปรับระบบช่วงที่ 2 (ใช้ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งระบบ) แบ่งประเภทความคลาดเคลื่อนทางยา คือ การสั่งใช้ยา การถ่ายทอดคำสั่งใช้ยา และการจ่ายยา วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และสถิติอนุมาน Chi-square test

ผลการวิจัย: อุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยา (ต่อ 1,000 ใบสั่งยา) ก่อนและหลังพัฒนาระบบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.010) หลังพัฒนาระบบพบอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยาลดลง 0.82 (p-value = 0.010) อุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนในการสั่งยาลดลง 0.80 (p-value = 0.010) อุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนในการถ่ายทอดคำสั่งใช้ยาลดลง 0.026 (p-value = 0.151) และอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยาเพิ่มขึ้น 0.01 (p-value = 0.928)

สรุปผลการวิจัย: การพัฒนาระบบบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอกโดยใช้ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งระบบสามารถลดความคลาดเคลื่อนทางยาโดยรวม และการสั่งใช้ยาได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: ความคลาดเคลื่อนทางยา, ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์, จ่ายยาผู้ป่วยนอก

[1] โรงพยาบาลบางจาก จังหวัดสมุทรปราการ
Bangchak Hospital, Samutprakarn Province
*Corresponding author E-mail: piak09@hotmail.com

Abstract

Objective: To study the incidence and measure the medication errors between pre- and post-development of the dispensing system for electronic prescription in the outpatient setting. Methods: A retrospective study of medication errors from prescription in 3 phases: pre-system (paper prescription); system modification 1 (paper prescription and electronic prescription); and system modification 2 (electronic prescription only). Medication errors were categorized into prescribing errors, transcribing errors, and dispensing errors. The statistical analysis included descriptive statistic and Chi-square test.

Results: The incidence of medication errors (per 1000 prescriptions) between pre- and post-development were significantly different (p-value = 0.010). After system development revealed a decrease incidence of medication errors by 0.82 (p-value = 0.010); a decrease incidence of prescribing errors by 0.80 (p-value = 0.010); a decrease incidence of transcribing errors by 0.026 (p-value = 0.151); and an increase incidence of dispensing errors by 0.01 (p-value = 0.928).

Conclusion: The development of outpatient pharmacy dispensing by using electronic prescription was able to decrease medication errors overall and prescribing errors significantly.

Keywords: Medication Error, Electronic Prescription, Outpatient Pharmacy Dispensing

วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๑ เดือนมกราคม - เมษายน ๒๕๖๖
Research and Development Health System Journal
Vol.๑๖ No.๑ Jan - Apr ๒๐๒๓

บทนำ

ความคลาดเคลื่อนทางยา (Medication error) เป็นเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่สามารถป้องกันได้ ในพ.ศ.2556 พบเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ทางการแพทย์ทำให้มีผู้เสียชีวิตทั่วโลกมากถึง 142,000 ราย[1] องค์การอาหารและยาของสหรัฐอเมริกาพบความคลาดเคลื่อนทางยาจำนวนมากกว่า 1 แสนรายงานต่อปี[2] องค์การอนามัยโลกประกาศให้ความปลอดภัยในการใช้ยาเป็นประเด็นสำคัญที่ต้องได้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยของผู้รับบริการ[3] ในประเทศไทย การป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาเป็นมาตรฐานสำคัญของการบริการทางยา ตามมาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพของสถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน) ในระบบการจัดการด้านยา[4] กำหนดให้องค์กรมีระบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการตัดสินใจเกี่ยวกับการใช้ยาและการตัดสินใจทางคลินิก (Clinical Decision Support Systems: CDSS) เมื่อมีการสั่งจ่ายยาผ่านระบบคอมพิวเตอร์(Computerized physician ordering entry system: CPOE) ควรมีฐานข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน เพื่อช่วยตัดสินใจสั่งใช้ยา ความคลาดเคลื่อนทางยาเป็นตัวชี้วัดสำคัญที่สะท้อนคุณภาพในงานบริการทางยา[5] ดังนั้น การลดความคลาดเคลื่อนทางยาจึงเป็นมาตรการสำคัญต่อความปลอดภัยของผู้ป่วย[6] การศึกษาในประเทศไทย พบงานวิจัยของสมปรารถนา ภักติยานุวรรตน์[7] รายงานว่า ระบบสั่งจ่ายยาแบบเดิมในงานบริการผู้ป่วยนอกที่มีทั้งแพทย์เขียนใบสั่งยาด้วยลายมือร่วมกับระบบ COPE มีความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยาและการคัดลอกคำสั่งใช้ยามากกว่าใช้ระบบ CPOE เพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สุมิตรา สงครามศรี และมาลินี เหล่าไพบูลย์[8] รายงานว่า อัตราความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยาในหอผู้ป่วยภายหลังการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ งานวิจัยในต่างประเทศของ Erika L. Abramson[9] และ Ahmed Saleh Kenawya[10] มีความสอดคล้องกันว่าระบบ CPOE สามารถลดความคลาดเคลื่อนทางยาได้ และเพิ่มจำนวนใบสั่งยาที่ไม่มีความคลาดเคลื่อนเลยได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โรงพยาบาลบางจาก จังหวัดสมุทรปราการ ได้พัฒนาระบบการสั่ง และจ่ายยาผู้ป่วยนอกจากระบบดั้งเดิม คือ การใช้ใบสั่งยากระดาษทั้งระบบ ปรับเป็นระบบผสมผสานโดยแพทย์สั่งยาผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ HOSxP ส่งรายการยาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Local area network: Lan) แต่ยังคงระบบการใช้ใบสั่งยากระดาษร่วมด้วย ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2561 โรงพยาบาลดำเนินนโยบายลดการใช้กระดาษในงานบริการผู้ป่วยนอก โดยบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วยนอกลงในระบบคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรม HOSxP และใช้ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งระบบในงานบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอกแทนระบบเดิม (ดังตารางที่ 1) รวมทั้งจากการทบทวนตัวชี้วัดของระบบยา ปีงบประมาณ 2560 พบ อัตราความคลาดเคลื่อนทางยามีแนวโน้มสูงขึ้น และพบอัตราความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยาเกินเกณฑ์ที่กำหนด คือ 3.53 ครั้ง ต่อ 1,000 ใบสั่งยา (เป้าหมาย คือ ไม่เกิน 3 ครั้งต่อ 1,000 ใบสั่งยา)

ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลการใช้ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งระบบต่ออุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยา และเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนทางยาในระยะก่อน และหลังการปรับใช้ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งระบบ หวังว่า งานวิจัยนี้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบงานบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอกด้วยการใช้ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งระบบในระดับโรงพยาบาลชุมชน

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยา และเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนทางยาที่เกิดขึ้นในงานบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอกก่อนและหลังปรับระบบบริการจ่ายยาโดยใช้ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งระบบของโรงพยาบาลบางจาก

ตารางที่ 1 แสดงการพัฒนาระบบบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลบางจาก

ขั้นตอน	ก่อนปรับระบบ (ห้องยาใช้ใบสั่งยากระดาษเป็นหลัก)	ปรับระบบช่วงที่ 1 (ห้องยาใช้ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์บางขั้นตอน)	ปรับระบบช่วงที่ 2 (ห้องยาใช้ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งระบบ)
ใบสั่งยาส่งมาที่ห้องยา	หน่วยตรวจผู้ป่วยนอกพิมพ์ใบสั่งยากระดาษและส่งมาที่ห้องยา และใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ถูกส่งมาที่ห้องยาทางระบบ HOSxP	ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ถูกส่งมาที่ห้องยาทางระบบ HOSxP (หน่วยตรวจผู้ป่วยนอกงดพิมพ์ใบสั่งยากระดาษ)	
การคัดกรองใบสั่งยา และพิมพ์ฉลากยา	เจ้าพนักงานเภสัชกรรมตรวจสอบใบสั่งยากระดาษกับใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น แล้วจึงสั่งพิมพ์ฉลากยา	เภสัชกรคนที่ 1 ตรวจสอบใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ในระบบ HOSxP แล้วสั่งพิมพ์ฉลากยาและใบสั่งยากระดาษ	เภสัชกรคนที่ 1 ตรวจสอบใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ในระบบ HOSxP แล้วจึงสั่งพิมพ์ฉลากยา
การตรวจสอบสิทธิและการชำระเงิน	เจ้าพนักงานเภสัชกรรมส่งใบสั่งยากระดาษให้ห้องการเงิน เพื่อให้ผู้ป่วยชำระเงินและรอรับยา	ผู้ป่วยยื่นใบนำทางให้ที่ห้องการเงินเพื่อชำระเงินและรอรับยา	
การจัดยา	เจ้าหน้าที่ประจำห้องยาจัดยาตามฉลากสติ๊กเกอร์ยา		
การตรวจสอบความถูกต้องของยาก่อนการจ่ายยา	เภสัชกรคนที่ 1 ตรวจสอบใบสั่งยากระดาษและยาที่จัด	เจ้าพนักงานเภสัชกรรมตรวจสอบใบสั่งยากระดาษและยาที่จัด	เจ้าพนักงานเภสัชกรรมตรวจสอบใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ในระบบ HOSxP และยาที่จัด
การจ่ายยา	เภสัชกรคนที่ 2 ตรวจสอบใบสั่งยากระดาษและยาที่จัด ก่อนจ่ายยาแก่ผู้ป่วย	เภสัชกรคนที่ 2 ตรวจสอบใบสั่งยากระดาษกับใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ในระบบ HOSxP และยาที่จัด ก่อนจ่ายยาแก่ผู้ป่วย	เภสัชกรคนที่ 2 ตรวจสอบใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ในระบบ HOSxP และยาที่จัด ก่อนจ่ายยาแก่ผู้ป่วย

ขั้นตอน	ก่อนปรับระบบ (ห้องยาใช้ใบสั่งยากระดาษเป็นหลัก)	ปรับระบบช่วงที่ 1 (ห้องยาใช้ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์บางขั้นตอน)	ปรับระบบช่วงที่ 2 (ห้องยาใช้ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งระบบ)
การตรวจสอบคำสั่งการใช้ยากับข้อมูลในระบบ HOSxP	เภสัชกรตรวจสอบใบสั่งยากระดาษเมื่อมีข้อสงสัยจึงตรวจสอบข้อมูลในระบบ HOSxP เป็นราย ๆ	มีการตรวจสอบใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ทุกราย รวม 2 ระดับ โดยเภสัชกรคนที่ 1 และ 2	มีการตรวจสอบใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ทุกราย รวม 3 ระดับ โดย เภสัชกรคนที่ 1 เจ้าพนักงานเภสัชกรรม และเภสัชกรคนที่ 2

คำนิยามศัพท์

ความคลาดเคลื่อนทางยา หมายถึง เหตุการณ์ใด ๆ ที่อาจนำไปสู่การใช้ยาที่ไม่เหมาะสมหรือเป็นอันตรายแก่ผู้ป่วยที่สามารถป้องกันได้ ขณะที่ยานั้นอยู่ในความควบคุมดูแลของผู้ให้บริการ แบ่งเป็น 4 ชนิด คือ 1) ความคลาดเคลื่อนในการสั่งยา (Prescribing error) 2) ความคลาดเคลื่อนในการถ่ายทอดคำสั่ง (Transcribing error) 3) ความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยา (Dispensing error) และ 4) ความคลาดเคลื่อนในการบริหารยา (Administration error)

ระดับความรุนแรงที่ส่งผลต่อผู้ป่วยในการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยา โดย National Coordinating Council for Medication Error Report and Prevention (NCC MERP)[11] แบ่งเป็น 9 ระดับ คือ ระดับ A: ไม่มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แต่มีเหตุการณ์ที่อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้, ระดับ B: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แต่ไม่เป็นอันตรายแก่ผู้ป่วย เนื่องจากความคลาดเคลื่อนไปไม่ถึงผู้ป่วย, ระดับ C: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แต่ไม่เป็นอันตรายแก่ผู้ป่วย ถึงแม้ว่าความคลาดเคลื่อนนั้นจะไปถึงผู้ป่วยแล้ว, ระดับ D: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แต่ไม่เป็นอันตรายแก่ผู้ป่วย แต่ยังจำเป็นต้องมีการติดตามผู้ป่วยเพิ่มเติม, ระดับ E: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยเพียงชั่วคราว รวมถึงจำเป็นต้องได้รับการรักษาหรือแก้ไขเพิ่มเติม, ระดับ F: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยเพียงชั่วคราว รวมถึงจำเป็นต้องได้รับการรักษาในโรงพยาบาลหรือยืดระยะเวลาในการรักษาตัวในโรงพยาบาลออกไป, ระดับ G: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยถาวร, ระดับ H: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยจนเกือบถึงแก่ชีวิต และ ระดับ I: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยถึงแก่ชีวิต

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective study) ของข้อมูลความคลาดเคลื่อนทางยาจากใบสั่งยาผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลบางจาก ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2561 ถึง 2563 แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะก่อน

ปรับระบบ ปีงบประมาณ 2561 ระยะปรับระบบช่วงที่ 1 ปีงบประมาณ 2562 และระยะปรับระบบช่วงที่ 2 ปีงบประมาณ 2563

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ใบสั่งยาผู้ป่วยนอกที่มีรายการยาทั้งหมดในฐานข้อมูลระบบคอมพิวเตอร์ HOSxP ของโรงพยาบาลบางจาก ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2561 ถึง 2563 (วันที่ 1 ตุลาคม 2560 ถึง 30 กันยายน 2563)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบบันทึกความคลาดเคลื่อนทางยาของงานบริการเภสัชกรรมผู้ป่วยนอก ประกอบด้วย 3 หัวข้อ คือ ความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยา ความคลาดเคลื่อนการถ่ายทอดคำสั่งใช้ยา และความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยา ข้อมูลจำนวนใบสั่งยาและจำนวนรายการยาต่อใบสั่งยาเก็บจากฐานข้อมูลระบบคอมพิวเตอร์ HOSxP ของโรงพยาบาลบางจาก

ชนิดความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยา แบ่งเป็น ไม่ระบุจำนวนยา/ระบุจำนวนผิด สั่งใช้ยาในขนาดสูงกว่าปกติ น้อยกว่าปกติ พิมพ์วิธีใช้ยาผิดจากความตั้งใจ ไม่สั่งใช้ยาที่ผู้ป่วยควรได้รับ เป็นต้น

ชนิดความคลาดเคลื่อนการถ่ายทอดคำสั่งใช้ยา แบ่งเป็น ไม่ระบุรูปแบบยา ไม่ระบุวิธีใช้ยา สั่งยาผิดรูปแบบ ไม่ระบุความแรงยา ระบุความแรงยาผิด ขนาดและวิธีบริหารยาไม่เหมาะสม เป็นต้น

ชนิดความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยา แบ่งเป็น จ่ายยาผิดชนิด จ่ายยาขนาด/วิธีบริหารยาผิด จ่ายยาที่ไม่เหมาะสม จ่ายยาไม่ครบ/เกินรายการ จ่ายยาผิดความแรง จ่ายยาที่ผู้ป่วยมีประวัติแพ้ เป็นต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม Statistics Package for Social Sciences (SPSS) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistic) เปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนทางยาด้วยสถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) ใช้สถิติ Chi-square test กำหนดค่า p-value น้อยกว่า 0.05

คำนวณอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยา จากสูตร อัตราความคลาดเคลื่อน (ต่อ 1,000 ใบสั่งยา) = (จำนวนความคลาดเคลื่อน x 1,000) / จำนวนใบสั่งยาที่มีรายการยาทั้งหมด

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ เลขที่ 010/2564 วันที่รับรอง 20 ธันวาคม 2564

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไป

จำนวนใบสั่งยาในระยะก่อนปรับระบบ ระยะปรับระบบช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 มีจำนวน 128,502 ใบ 147,958 ใบ และ 141,084 ใบ เป็นใบสั่งยาที่มีรายการยาจำนวน 76,996 ใบ 85,013 ใบ และ 79,515 ใบ

จำนวนรายการยาเฉลี่ยต่อหนึ่งใบสั่งยาเท่ากับ 3.94 รายการ 3.95 รายการ และ 4.12 รายการ ตามลำดับ ในแต่ละระยะมีใบสั่งยาที่มีรายการยา 2-5 รายการจำนวนมากที่สุด คือ ร้อยละ 59.68, 58.51 และ 57.01 รองลงมาเป็นใบสั่งยาที่มีรายการยา 6-10 รายการ คือ ร้อยละ 19.29, 20.37 และ 22.27 ตามลำดับ

2. ความคลาดเคลื่อนทางยาในการปรับระบบใช้ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์

2.1 จำนวนความคลาดเคลื่อนทางยา

ระยะก่อนปรับระบบ พบความคลาดเคลื่อนทางยาจำนวน 341 ครั้ง แบ่งเป็นความคลาดเคลื่อนในการสั่งยา 324 ครั้ง การถ่ายทอดคำสั่งใช้ยา 2 ครั้ง และการจ่ายยา 15 ครั้ง

ระยะปรับระบบช่วงที่ 1 พบความคลาดเคลื่อนทางยาจำนวน 474 ครั้ง แบ่งเป็นความคลาดเคลื่อนในการสั่งยา 434 ครั้ง การถ่ายทอดคำสั่งใช้ยา 8 ครั้ง และการจ่ายยา 32 ครั้ง

ระยะปรับระบบช่วงที่ 2 พบความคลาดเคลื่อนทางยาจำนวน 287 ครั้ง แบ่งเป็นความคลาดเคลื่อนในการสั่งยา 271 ครั้ง การจ่ายยา 16 ครั้ง ไม่พบความคลาดเคลื่อนขั้นตอนถ่ายทอดคำสั่งใช้ยา

2.2 อุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยา (ต่อ 1,000 ใบสั่งยา)

การเปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนทางยา (ต่อ 1,000 ใบสั่งยา) พบอัตราความคลาดเคลื่อนทางยาโดยรวมในระยะปรับระบบช่วงที่ 1 เท่ากับ 5.58 เทียบกับระยะก่อนการปรับระบบ 4.43 สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.001) แต่เมื่อเปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนทางยาโดยรวมในระยะปรับระบบช่วงที่ 2 คือ 3.61 เทียบกับช่วงก่อนการปรับระบบ 4.43 พบว่า อัตราความคลาดเคลื่อนทางยาโดยรวมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.010) ความคลาดเคลื่อนด้านการสั่งใช้ยามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกระยะ (p-value <0.05) (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนทางยา (ต่อ 1,000 ใบสั่งยา) ก่อนและหลังพัฒนาระบบ

ความคลาดเคลื่อนทางยา	อัตราความคลาดเคลื่อน			ผลต่างของอัตราความคลาดเคลื่อน (เพิ่มขึ้น+/ลดลง-)					
	ก่อนปรับระบบ	ปรับระบบช่วงที่1	ปรับระบบช่วงที่2	ปรับระบบช่วงที่ 1 และก่อนปรับระบบ	p-value	ปรับระบบช่วงที่ 2 และช่วงที่ 1	p-value	ปรับระบบช่วงที่ 2 และก่อนปรับระบบ	p-value
ภาพรวม	4.43	5.58	3.61	+1.15	0.001*	-1.97	<0.001*	-0.82	0.010*
- สั่งใช้ยา	4.21	5.11	3.41	+0.90	0.008*	-1.70	<0.001*	-0.80	0.010*
- ถ่ายทอดคำสั่ง	0.026	0.094	0.00	+0.068	0.081	-0.094	N/A**	-0.026	0.151
- จ่ายยา	0.19	0.38	0.20	+0.19	0.032*	-0.18	0.038*	0.01	0.928

* ทดสอบโดย Pearson Chi-Square test, p-value < 0.05

** เนื่องจากจำนวนตัวอย่างน้อยมากไม่สามารถทดสอบทางสถิติได้

2.3 ชนิดความคลาดเคลื่อนทางยา

ความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยาที่พบมากที่สุด ระยะก่อนปรับระบบ คือ ไม่ระบุจำนวน/ระบุจำนวนผิด พบร้อยละ 33.02 ระยะปรับระบบช่วงที่ 1 คือ ไม่ระบุจำนวน/ระบุจำนวนผิด พบร้อยละ 35.48 ระยะปรับระบบช่วงที่ 2 คือ ไม่ระบุจำนวน/ระบุจำนวนผิด พบร้อยละ 31.37 (ดังตารางที่ 3)

ความคลาดคลื่อนในการถ่ายทอดคำสั่งการใช้ยา ระยะก่อนปรับระบบ พบจำนวน 2 ครั้ง คือ ไม่ระบุวิธีใช้ยา และรายการยาผิดชนิด ระยะปรับระบบช่วงที่ 1 พบขนาดยาสูงกว่าปกติมากที่สุด ร้อยละ 37.50 เท่ากับรายการยาผิดชนิด ระยะปรับระบบช่วงที่ 2 ไม่พบความคลาดเคลื่อน (ดังตารางที่ 3)

ความคลาดคลื่อนในการจ่ายยาที่พบมากที่สุดในระยะก่อนปรับระบบ คือ จ่ายยาผิดชนิด และจ่ายยาขนาด/วิธีบริหารยาผิด พบเท่ากันคือ ร้อยละ 26.66 ระยะปรับระบบช่วงที่ 1 พบการจ่ายยาขนาด/วิธีบริหารยาผิด ร้อยละ 31.25 และระยะปรับระบบช่วงที่ 2 พบจ่ายยาผิดชนิดมากที่สุด ร้อยละ 25.00 (ดังตารางที่ 3)

2.4 ปัจจัยด้านบุคคลที่เกี่ยวข้องกับความคลาดเคลื่อนทางยา

ปัจจัยด้านบุคคลที่เกี่ยวข้องกับความคลาดเคลื่อนในขั้นตอนการจ่ายยา แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นตั้งแต่การสั่งใช้ยา และความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นภายในห้องยา ในช่วงก่อนการปรับระบบ ปรับระบบช่วงที่ 1 และปรับระบบช่วงที่ 2 พบความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยาที่เกิดขึ้นตั้งแต่การสั่งใช้ยา เท่ากับ 8 ครั้ง (ร้อยละ 53.33) 16 ครั้ง (ร้อยละ 50.00) และ 5 ครั้ง (ร้อยละ 31.25) ตามลำดับ ส่วนความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยาที่เกิดจากภายในห้องยา เท่ากับ 7 ครั้ง (ร้อยละ 46.67) 16 ครั้ง (ร้อยละ 50.00) และ 11 ครั้ง (ร้อยละ 68.75) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ชนิดของความคลาดเคลื่อนทางยา ก่อนและหลังการปรับระบบ

ชนิดความคลาดเคลื่อนทางยา	ก่อนปรับระบบ		หลังปรับระบบ ช่วงที่ 1		หลังปรับระบบ ช่วงที่ 2	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยา						
1. ไม่ระบุจำนวนยา/ระบุจำนวนผิด	107	33.02	154	35.48	85	31.37
2. สั่งใช้ยาในขนาดสูงกว่าปกติ	37	11.42	43	9.91	21	7.75
3. พิมพ์วิธีใช้ยาผิดจากความตั้งใจ	36	11.11	72	16.59	48	17.71
4. ไม่สั่งใช้ยาที่ผู้ป่วยควรได้รับ	24	7.41	21	4.84	25	9.23
5. สั่งใช้ยาในขนาดน้อยกว่าปกติ	24	7.41	33	7.60	14	5.16
6. สั่งใช้ยาที่มีข้อห้ามใช้	23	7.10	24	5.53	4	1.47
7. ไม่ระบุรูปแบบยา/สั่งยาผิดรูปแบบ	20	6.17	45	10.37	22	8.12

วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๑ เดือนมกราคม - เมษายน ๒๕๖๖
Research and Development Health System Journal
Vol.๑๖ No.๑ Jan - Apr ๒๐๒๓

ชนิดความคลาดเคลื่อนทางยา	ก่อนปรับระบบ		หลังปรับระบบ ช่วงที่ 1		หลังปรับระบบ ช่วงที่ 2	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
8.พิมพ์ชื่อยาผิด	13	4.01	17	3.92	11	4.06
9.สั่งใช้ยาที่ผู้ป่วยมีประวัติแพ้ยา	13	4.01	8	1.84	14	5.16
10. สั่งใช้ยาซ้ำซ้อน	10	3.09	5	1.16	2	0.74
11. สั่งใช้ยาโดยไม่มีข้อบ่งใช้	11	3.39	8	1.84	9	3.32
12.ไม่ระบุวิธีใช้ยา	2	0.62	1	0.23	1	0.37
13. ไม่ระบุความแรงยา/ระบุความแรงผิด	1	0.31	3	0.69	2	0.74
14. ขนาดและวิธีบริหารยาไม่ชัดเจน	1	0.31	0	0.00	0	0.00
15. สั่งใช้ยาที่มีปฏิกิริยาระหว่างยา	1	0.31	0	0.00	2	0.74
16. เพิ่มยาหลังจากสั่งยาไปแล้ว	0	0.00	0	0.00	11	4.06
17. อื่น ๆ	1	0.31	0	0.00	0	0.00
รวม	324	100.00	434	100.00	271	100.00
ความคลาดเคลื่อนในการถ่ายทอดคำสั่ง						
1. ไม่ระบุวิธีใช้ยา	1	50.00	0	0.00	0	0.00
2. ขนาดบริหารยาสูงกว่าปกติ	0	0.00	3	37.50	0	0.00
3. ขนาดบริหารยาต่ำกว่าปกติ	0	0.00	2	25.00	0	0.00
4. รายการยาผิดชนิด	1	50.00	3	37.50	0	0.00
รวม	2	100.00	8	100.00	0	0.00
ความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยา						
1. จ่ายยาผิดชนิด	4	26.66	6	18.75	4	25.00
2. จ่ายยาขนาด/วิธีบริหารยาผิด	4	26.66	10	31.25	3	18.75
3. จ่ายยาที่ไม่เหมาะสม	3	20.00	0	0.00	1	6.25
4. จ่ายยาไม่ครบ/เกินรายการ	1	6.67	3	9.37	3	18.75
5. จ่ายยาผิดความแรง	1	6.67	0	0.00	2	12.50
6. จ่ายยาที่ผู้ป่วยมีประวัติแพ้	1	6.67	0	0.00	1	6.25
7. จ่ายยาผิดรูปแบบ	1	6.67	1	3.13	0	0.00
8. จ่ายยาไม่ครบ/เกินจำนวน	0	0.00	7	21.87	2	12.50
9. จ่ายยาผิดคน	0	0.00	2	6.25	0	0.00
10. จ่ายยาปนชนิดกัน	0	0.00	1	3.13	0	0.00
11. จ่ายยาฉลากผิด	0	0.00	2	6.25	0	0.00
รวม	15	100.00	32	100.00	16	100.00

2.5 ระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนทางยา

ระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนทางยา ตั้งแต่ก่อนปรับระบบ ปรับระบบช่วงที่ 1 และปรับระบบช่วงที่ 2 ส่วนใหญ่พบอยู่ในระดับ B คือร้อยละ 91.79, 90.30 และ91.99 ตามลำดับ ระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยา ตั้งแต่ก่อนปรับระบบ ปรับระบบช่วงที่ 1 และปรับระบบช่วงที่ 2 ส่วนใหญ่พบอยู่ในระดับ B คือร้อยละ 95.99, 96.78 และ 97.41 ตามลำดับ ระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนในการถ่ายทอดคำสั่งใช้ยา พบเฉพาะในช่วงระยะก่อนปรับระบบและปรับระบบช่วงที่ 1 พบความรุนแรงระดับ B ทั้งหมด ระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยา ตั้งแต่ก่อนปรับระบบ ปรับระบบช่วงที่ 1 และปรับระบบช่วงที่ 2 ส่วนใหญ่เป็นระดับ C-D คือ ร้อยละ 86.67, 93.75 และ 81.25 ตามลำดับ (ดังตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อนทางยา ก่อนและหลังการปรับระบบ

ระดับความรุนแรง ความคลาดเคลื่อนทางยา	ก่อนปรับระบบ		หลังปรับระบบ ช่วงที่ 1		หลังปรับระบบ ช่วงที่ 2	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ความคลาดเคลื่อนทางยาทั้งหมด						
ระดับ A	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ระดับ B	313	91.79	428	90.30	264	91.99
ระดับ C-D	24	7.04	43	9.07	18	6.27
ระดับ E-F	4	1.17	3	0.63	5	1.74
ระดับ G ถึง I	0	0.00	0	0.00	0	0.00
รวม	341	100.00	474	100.00	287	100.00
ความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยา						
ระดับ A	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ระดับ B	311	95.99	420	96.78	264	97.41
ระดับ C-D	11	3.39	13	2.99	5	1.85
ระดับ E-F	2	0.62	1	0.23	2	0.74
ระดับ G ถึง I	0	0.00	0	0.00	0	0.00
รวม	324	100.00	434	100.00	271	100.00
ความคลาดเคลื่อนการถ่ายทอดคำสั่ง						
ระดับ A	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ระดับ B	2	100.00	8	100.00	0	0.00
ระดับ C ถึง I	0	0.00	0	0.00	0	0.00
รวม	2	100.00	8	100.00	0	0.00

ระดับความรุนแรง ความคลาดเคลื่อนทางยา	ก่อนปรับระบบ		หลังปรับระบบ ช่วงที่ 1		หลังปรับระบบ ช่วงที่ 2	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยา						
ระดับ A	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ระดับ B	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ระดับ C-D	13	86.67	30	93.75	13	81.25
ระดับ E-F	2	13.33	2	6.25	3	18.75
ระดับ G ถึง I	0	0.00	0	0.00	0	0.00
รวม	15	100.00	32	100.00	16	100.00

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาระบบบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอกโดยใช้ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งระบบของโรงพยาบาลบางจาก สามารถลดอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยา (ต่อ 1,000 ใบสั่งยา) จาก 4.43 เป็น 3.61 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยาลดลงจาก 4.21 เป็น 3.41 ส่วนความคลาดเคลื่อนในการถ่ายทอดคำสั่งใช้ยาที่ลดลง และความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยาที่เพิ่มขึ้นไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยนี้ พบว่า อุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยาของโรงพยาบาลบางจากลดลงหลังการพัฒนาระบบ สอดคล้องกับการศึกษาอื่น คือ หลังการพัฒนาระบบในช่วงที่ 2 ซึ่งใช้ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ในระบบจ่ายยาผู้ป่วยนอกทั้งระบบเปรียบเทียบกับระยะก่อนการพัฒนาและการพัฒนาช่วงที่ 1 มีการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยาโดยรวมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p–value = 0.010 และ < 0.001 ตามลำดับ) และความคลาดเคลื่อนของคำสั่งใช้ยาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p–value = 0.010 และ < 0.001 ตามลำดับ) เช่นกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของสมปรารถนา ภักติยานุวรรตน์[7] ซึ่งรายงานว่า พบการเกิดความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยาและการคัดลอกคำสั่งใช้ยาของระบบสั่งจ่ายยาผู้ป่วยนอกที่มีทั้งการเขียนด้วยลายมือร่วมกับระบบ CPOE มากกว่าระบบที่ใช้ CPOE เพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุมิตรา สงครามศรี และมาลินี เหล่าไพบูลย์[8] และ Ahmed Saleh Kenawya และ Victoria Kettb[10] ที่พบว่า อัตราความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังการใช้การสั่งใช้ยาด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากการพัฒนาระบบจ่ายยาที่ใช้ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งระบบ กลุ่มงานเภสัชกรรมและคุ้มครองผู้บริโภคยังได้มีกระบวนการพัฒนาคุณภาพงานบริการ เพื่อแก้ไขปัญหาความคลาดเคลื่อนด้านการสั่งใช้ยา

ด้านต่างๆ ซึ่งสาเหตุที่พบบ่อยที่สุด คือ การไม่ระบุจำนวนยา/ระบุจำนวนผิด รองลงมาคือสั่งใช้ยาในขนาดสูงกว่าปกติ และพิมพ์วิธีใช้ยาผิดจากความตั้งใจ โดยการพัฒนาช่วงที่ 2 นี้ได้มีการเพิ่มการตรวจสอบใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์โดยเจ้าพนักงานเภสัชกรรมในขั้นตอนการตรวจสอบยาที่จัดก่อนจ่าย มีเพิ่มการเขียน note ในใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์เมื่อแพทย์มีการปรับขนาดยาหรือเปลี่ยนตัวยา เพิ่มระบบเตือน pop up บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ในผู้ป่วยเรื้อรังต่างๆ ซึ่งมีผลสนับสนุนให้ความคลาดเคลื่อนในการสั่งยาและการจ่ายยาลดลง สอดคล้องกับงานวิจัยของใจภัส วัดอุดม[12] ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การพัฒนาระบบก่อนการจ่ายยาสามารถลดความคลาดเคลื่อนทางยาได้

เมื่อเปรียบเทียบระยะพัฒนาระบบช่วงที่ 1 และระยะก่อนพัฒนาระบบของงานวิจัยนี้ พบการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยามากขึ้นทั้งภาพรวม การสั่งใช้ยา และการจ่ายยาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.001, 0.008 และ 0.032 ตามลำดับ) ซึ่งความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยาที่มากขึ้นนี้เป็นผลจากการปรับให้เภสัชกรคนที่ 1 เป็นผู้คัดกรองใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่แรกรับคำสั่งใช้ยาแทนเจ้าพนักงานเภสัชกรรม ซึ่งเภสัชกรสามารถตรวจสอบความถูกต้องของการสั่งใช้ยาได้ดีกว่า สอดคล้องกับการวิจัยของอัญชลี อังศธรรมรัตน์ และสุจิตรา ตั้งมั่นคงวรกุล[13] ที่พบว่า การปรับเปลี่ยนระบบการคัดกรองใบสั่งยา โดยเภสัชกรสามารถดักจับความคลาดเคลื่อนในการสั่งยาได้เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 8.6 และการวิจัยของณฐมน สุคนนท์และคณะ[14] พบว่า การปรับระบบงานให้เภสัชกรคัดกรองใบสั่งยาผู้ป่วยในเป็นขั้นตอนแรกสามารถดักจับความคลาดเคลื่อนในการสั่งยาได้เพิ่มขึ้น ส่วนการเกิดความคลาดเคลื่อนของการจ่ายยาที่มากขึ้นอาจมีสาเหตุจากการที่เภสัชกรคนที่ 2 ต้องตรวจสอบทั้งใบสั่งยากระดาษคู่กับใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์และยาที่จัด จึงมีความซ้ำซ้อนในการทำงานมากขึ้นทำให้มีโอกาสเกิดความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยาได้มากขึ้น แต่เมื่อลดการตรวจสอบเหลือเพียงใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ในระยะพัฒนาช่วงที่ 2 พบว่า การเกิดความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยาลดลงจากช่วงที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.038)

งานวิจัยนี้ พบว่า การเกิดความคลาดเคลื่อนในการถ่ายทอดคำสั่งใช้ยาไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งก่อนและหลังการพัฒนาระบบ เนื่องจากโรงพยาบาลได้ใช้ระบบ CPOE ในการการสั่งจ่ายยาของผู้ป่วยนอกอยู่ก่อน ซึ่งโอกาสการถ่ายทอดคำสั่งการใช้ยาจึงมีน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนจึงลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยด้านบุคคลกับความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยาเปรียบเทียบก่อนและหลังพัฒนาระบบ พบว่า ความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยาที่เกิดขึ้นจากห้องยามีจำนวนมากขึ้น อาจมีสาเหตุจากปัญหาการทำงานของบุคลากรในห้องยา สอดคล้องกับงานวิจัยของสายใจ ศาลาสุขและคณะ[15] ซึ่งพัฒนาคุณภาพบริการเภสัชกรรมเพื่อลดความคลาดเคลื่อนในกระบวนการจัดยาก่อนจ่ายยาผู้ป่วยนอก รายงานสาเหตุความคลาดเคลื่อนทางยาจากบุคลากร เช่น เร่งรีบ ขาดความละเอียดรอบคอบ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลังจึงมีข้อจำกัดของข้อมูล เช่น จำนวนชนิดของยาในใบสั่งยาช่วงเวลาการเกิดความคลาดเคลื่อน และศึกษาในโรงพยาบาลชุมชนแห่งเดียว ดังนั้น ผู้วิจัยเสนอแนวทางวิจัยในอนาคตแบบศึกษาไปข้างหน้า (prospective study) และศึกษาผลของระบบการใช้ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ด้านอื่น เช่น ค่าใช้จ่ายด้านยาที่เสียไปเมื่อเกิดความคลาดเคลื่อน และด้านระยะเวลา รวมทั้งศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความความคลาดเคลื่อนทางยา เช่น ปัจจัยด้านบุคคล เพื่อกำหนดแนวทางในการป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาได้อย่างครอบคลุม

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลบางจาก ซึ่งให้การสนับสนุนงานวิจัยนี้ รวมถึงบุคลากรของกลุ่มงานเภสัชกรรมและคุ้มครองผู้บริโภค และงานบริการผู้ป่วยนอก ที่ร่วมพัฒนาระบบการบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลบางจาก

เอกสารอ้างอิง

1. GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990–2013: a systematic analysis for the global burden of disease study 2013. Lancet 2015;385(9963):117–71.
2. The U.S. Food and Drug Administration. Working to reduce medication errors [Internet]. 2019 [cited 2021 Nov 27]. Available from: https://www.fda.gov/drugs/information-consumers-and-patients-drugs/working-reduce-medication-errors.
3. World health organization. Patient safety [Internet]. 2019 [cited 2021 Nov 27]. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety.
4. สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน). มาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพ ฉบับที่ 5. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี; 2565.
5. คณะทำงานพัฒนาตัวชี้วัดสำหรับงานเภสัชกรรมโรงพยาบาล. ชุดตัวชี้วัดระบบยาในโรงพยาบาล. ใน: ธิดา นิงสานนท์, เสาวคนธ์ รัตนวิจิตราศิลป์. ตัวชี้วัดระบบยาในโรงพยาบาล. ปรมัตถ์การพิมพ์; 2551. หน้า 40-3.

6. สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน). ประกาศคณะกรรมการสถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล เรื่อง มาตรฐานสำคัญจำเป็นต่อความปลอดภัย [อินเตอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม 2564]: 1-2. เข้าถึงได้จาก URL: https://www.ha.or.th/Backend/fileupload/มาตรฐาน/Attach/มาตรฐานสำคัญจำเป็นต่อความปลอดภัย.pdf
7. สมปารถนา ภักติยานุวรรตน์. การเปรียบเทียบการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยา ระหว่างระบบสั่งจ่ายยาแบบใหม่กับระบบสั่งจ่ายยาแบบเดิมในผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลชัยภูมิ. เชียงรายเวชสาร 2563;12:99-113.
8. สุมิตรา สงครามศรี, มาลินี เหล่าไพบูลย์. การสั่งยาด้วยระบบคอมพิวเตอร์ในการลดความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยา โรงพยาบาลหนองหาน จังหวัดอุดรธานี: Interrupted Time Series Design. ว.เภสัชศาสตร์อีสาน 2560;13(2):53-66.
9. Abramson EL, Kaushal R. Computerized Provider Order Entry and Patient Safety. Pediatr Clin N Am 2012;59:1247–55.
10. Kenawya AS, Kettb V. The impact of electronic prescription on reducing medication errors in an Egyptian outpatient clinic. Int J Med Inform 2019;127:80–7.
11. National Coordinating Council for Medication Error Report and Prevention (NCC MERP). About medication errors [Internet]. 2021 [cited 2021 Nov 27]. Available from: https://www.nccmerp.org/about-medication-errors.
12. ใจภัส วัดอุดม. การพัฒนาระบบก่อนการจ่ายยาผู้ป่วยในเพื่อลดความคลาดเคลื่อนทางยา. วารสารเภสัชกรรมคลินิก 2563;26:24-38.
13. อัญชลี อังศธรรมรัตน์, สุจิตรา ตั้งมั่นคงวรกุล. ผลของการคัดกรองคำสั่งใช้ยาและอุบัติการณ์การเกิดความคลาดเคลื่อนของการสั่งใช้ยาในผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์. สวรรค์ประชารักษ์เวชสาร 2564;18(1):1-10.
14. ณฐมน สุคนนท์, วรางคณา สีมาพล, มนัสนันท์ วงษ์ครุธ, น้ำทิพย์ คงนิล, นิชาภา ทองศรี, ธีราพร สุภาพันธุ์. การพัฒนาระบบคัดกรองใบสั่งยาแผนกผู้ป่วยในเพื่อลดความคลาดเคลื่อนทางยา โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ จ.อุบลราชธานี. ว.เภสัชศาสตร์อีสาน 2564;17(3):25-38.
15. สายใจ ศาลาสุข, สงครามชัย ลีทองดี, รับขวัญ เชื้อลี. กระบวนการพัฒนาคุณภาพบริการเภสัชกรรมเพื่อลดความคลาดเคลื่อนในกระบวนการจัดยาก่อนจ่ายยาผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลขุขันธ์ จังหวัดศรีสะเกษ. วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี 2562;8(2):68-77.