

นิพนธ์ต้นฉบับ

ประสิทธิผลของระบบยาอัตโนมัติ สถาบันราชานุกูล

พัฒนพัฒน์ พรรณแผ้ว, ภ.ม.*, จินตนา ปรัชญาสันติ, ภ.ม.*

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนทางยาและระยะเวลาการให้บริการจ่ายยาก่อนและหลังใช้ระบบยาอัตโนมัติ

วัสดุและวิธีการ การวิจัยกึ่งทดลองแบบวัดผลก่อนและหลังใช้ระบบยาอัตโนมัติ กลุ่มตัวอย่างคือจำนวนครั้งการให้บริการจ่ายยาในสถาบันราชานุกูล เดือนตุลาคม 2562- สิงหาคม 2563 โดยแบ่งเก็บข้อมูลก่อนการทดลอง (เดือนตุลาคม 2562-มกราคม 2563) และหลังการทดลอง (เดือน เมษายน 2563-สิงหาคม 2563) เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลมี 2 ประเภท คือ 1) เครื่องมือการทดลอง คือ ระบบยาอัตโนมัติที่ทำงานเชื่อมต่อและรับคำสั่งจากระบบ Hospital Information System (HIS) ของสถาบันราชานุกูล (โปรแกรม JHOS) ซึ่งประกอบด้วยตู้ยาอัตโนมัติ 3 รูปแบบ คือ (1) เครื่องนับเม็ดยาอัตโนมัติ (2) ระบบบริหารจัดการยาความเสี่ยงสูง และ (3) ระบบสถานีเก็บและจัดยาอัตโนมัติ และ 2) เครื่องมือที่ใช้วัด ได้แก่ ใบสั่งยา แบบบันทึกข้อมูลความคลาดเคลื่อนทางยา และแบบบันทึกระยะเวลาให้บริการจ่ายยา วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ด้วยสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบจำนวนครั้งของการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยาด้วยสถิติ Chi-square test และเปรียบเทียบระยะเวลาในการให้บริการจ่ายยาเฉลี่ย ใช้สถิติ Independent t-test

ผล จากกลุ่มตัวอย่างที่รับยาทั้งสิ้น 6,036 ครั้ง พบว่าหลังจากใช้ระบบยาอัตโนมัติความคลาดเคลื่อนทางยา (Prescription error และ Pre-Dispensing error) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.01$) และระยะเวลาการให้บริการจ่ายยาเฉลี่ยของทุกกระบวนการ หลังการใช้ระบบยาอัตโนมัติลดลงจากก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) จาก 6.17 นาที เป็น 3.46 นาที

สรุป ระบบยาอัตโนมัติทำให้ความคลาดเคลื่อนทางยาและระยะเวลาในการให้บริการจ่ายยาลดลง

คำสำคัญ ระบบยาอัตโนมัติ ความคลาดเคลื่อนทางยา ระยะเวลาการให้บริการจ่ายยา

*สถาบันราชานุกูล

ติดต่อผู้พิมพ์ email: n_namiae@yahoo.com

Original Articles

The effectiveness of Pharmacy Automation Systems at Rajanukul institute

Phannaphat Phanphaew, M.Pharm.*, Jintana Prachayasunti, M.Pharm.*

Abstract

Objective To compare occurrence of medication error and duration for dispenser service from the pre- and the post-usage of the pharmacy automation system.

Materials and Methods Quasi - Experimental Research on One Group Pretest-Posttest Design was conducted. Sample were number of medications dispensing services in Rajanukul Institute during October 2019 to August 2020, which divided into pre-experiment (October 2019 to January 2020) and post-experiment (April – August 2020). Two types of materials were used i.e., 1) Experimental tool was a pharmacy automated system that connected was received orders from the Hospital Information System (HIS) of Rajanukul Institute (JHOS program) consisted of (1) automatic pill counting machine (2) high risk drug management system and (3) semi-automatic medicine storage and arrangement station system and 2) Measurement tools i.e., prescription, medication error recording form and medication dispensing service time records. Percentage, average and standard deviation were used to analyze general information. Chi-square test was used to compare occurrence of medication error and independent t-test was used to compare duration time of dispenser service between the pre- and the post-usage of the pharmacy automation system.

Results Based on 6,036 prescriptions found that prescription error and pre-dispensing error were both significantly decreased after using the pharmacy automation system ($p=.01$). Furthermore, average duration time of dispenser service among all process of prescription was significantly difference between pre- and post-usage of the pharmacy automation system ($p=.01$). It decreased from 6.17 minutes to 3.46 minutes.

Conclusion The pharmacy automation system could reduce prescription error and pre-dispensing error and reduce duration time of dispenser service.

Keywords: pharmacy automation system, medication error, dispenser service duration, duration time of dispenser service

*Rajanukul Institute

Corresponding author email: n_namiae@yahoo.com

บทนำ

ข้อมูลความคลาดเคลื่อนทางยานับว่าเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญมากและมีประโยชน์ในการประเมินด้านโครงสร้างของการจัดบริการระบบยา และเกี่ยวข้องกับกระบวนการในการให้บริการแก่ผู้ป่วยด้านยาโดยตรง¹ การเกิดความคลาดเคลื่อนทางยานอกจากจะทำให้เกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ จากการใช้ยาแล้วยังมีผลกระทบที่ตามมาอีกหลายด้านทั้งผลกระทบต่อตัวผู้ป่วยที่อาจทำให้เกิดปัญหาสุขภาพขึ้นใหม่ อาจมีความรุนแรงและเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตส่งผลกระทบที่เกิดกับญาติ ผู้ป่วย สูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเพิ่มขึ้นอีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อจิตใจซึ่งอาจประเมินค่าไม่ได้และผลกระทบต่อตัวบุคลากรทางด้านสุขภาพที่ดูแลผู้ป่วยอาจจะต้องเผชิญกับปัญหาการถูกฟ้องร้อง ปีพ.ศ.2540 สถาบันการแพทย์ (IOM) ของสหรัฐอเมริกาได้รายงานถึงความคลาดเคลื่อนทางการแพทย์ที่เป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตถึง 44,000 - 98,000 คนต่อปีโดยยาเป็นสาเหตุที่ทำให้มีผู้เสียชีวิตถึง 7,000 คนต่อปี ซึ่งทำให้เกิดความวิตกกังวลและเกิดความไม่เชื่อมั่นในระบบบริการสุขภาพ (Institute of Medicine, 2000)² จากข้อมูลในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่า ในแต่ละวันเภสัชกรหนึ่งคน จะพบความคลาดเคลื่อน 4 ครั้งต่อใบสั่งยา 250 ใบ และในแต่ละปีพบความคลาดเคลื่อนทางยา 51.1 ล้านครั้ง ต่อใบสั่งยา 3 ล้านใบ³ และพบว่าเภสัชกรสามารถคัดกรองความคลาดเคลื่อนของการสั่งใช้ยาได้มากกว่าร้อยละ 80 ของความคลาดเคลื่อนทั้งหมด^{4,5}

สถาบันราชานุกูลได้เริ่มนำเทคโนโลยีด้านยามาใช้ ตามนโยบาย “ไทยแลนด์ 4.0” หรือการขับเคลื่อนประเทศไทย รวมถึงการดำเนินการตามแผนพัฒนาระบบดิจิทัล ของกรมสุขภาพจิต ปีงบประมาณ 2561-2565⁶ โดยการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน นวัตกรรม ข้อมูล รวมถึงทรัพยากรมนุษย์ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อพัฒนาการจัดบริการภายในสถาบันฯ เพิ่มความปลอดภัย ลดขั้นตอนและอำนวยความสะดวกแก่ผู้รับบริการ เริ่มจากการใช้ระบบ Hospital Information system ในการเชื่อมฐานข้อมูลด้านการรักษาและด้านยาระหว่างทีมสหวิชาชีพ เพื่อใช้ข้อมูลร่วมกันในการดูแลผู้ป่วย ในปีงบประมาณ 2561 พัฒนาโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการสั่งใช้ยา (computerized physician order entry (CPOE) system) ชื่อว่าระบบ JHOS เป็นระบบที่ให้แพทย์สั่งการรักษาผ่านคอมพิวเตอร์โดยตรง ไม่มีการคัดลอก ซึ่งคำสั่งนี้จะถูกส่งไปยังผู้เกี่ยวข้อง เช่น พยาบาล เภสัชกร หอผู้ป่วย เพื่อทำหน้าที่ของตนในการดูแลผู้ป่วยต่อไปได้อย่างถูกต้อง ปัจจุบันโรงพยาบาลหลายแห่งได้ใช้หุ่นยนต์จัดยา เพื่อวัตถุประสงค์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ลดระยะเวลาในการจัดยา ลดภาระค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน ลดภาระงานของฝ่ายเภสัชกรรม มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบงานของเภสัชกรจากการดูแลด้านการจ่ายยา (dispensing) เป็นการบริบาลทางเภสัชกรรม (Pharmaceutical care) จัดทำระบบการจ่ายยาต่อมือ (unit dose drug distribution system) ลดข้อผิดพลาดที่เกิดจากการใช้ยา (medication error) เป็นต้น

นอกจากนั้น สถาบันราชานุกูลมีนโยบายการพัฒนาระบบบริการผู้ป่วย smart hospital

การพัฒนากระบวนการจัดการด้านยา โดยนำเทคโนโลยีระบบยาอัตโนมัติมาช่วยสนับสนุนการทำงาน เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบยาอัตโนมัติในการใช้งานในบริบทการทำงานของสถาบันราชานุกูล ซึ่งระบบยาอัตโนมัติเป็นแนวทางพัฒนาด้านนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบยาของสถาบันราชานุกูล ให้มีมาตรฐานสากลโดยมีสถาบันกัลยาณ์ราชนครินทร์เป็นโรงพยาบาลต้นแบบในการศึกษาดูงานระบบการจัดยาผู้ป่วยนอก และนำมาปรับวางแผนการจัดซื้อเครื่องจัดยาที่เหมาะสมกับบริบทและรายการยาของสถาบันราชานุกูล รายการยาทุกรายการที่ส่งร่งจ่ายในงานบริการจ่ายยาผู้ป่วยทุกรายการจะถูกบรรจุในระบบตู้ยาอัตโนมัติ (ยกเว้นรายการยาที่ต้องเก็บรักษาในอุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส) เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบยาอัตโนมัติในการใช้งานในบริบทการทำงานของสถาบันราชานุกูล ซึ่งเป็นสถาบันที่ให้การดูแลรักษาผู้ป่วยจิตเวชเด็กและวัยรุ่นแห่งแรกที่ใช้ระบบยาอัตโนมัติ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาประสิทธิภาพของระบบยาอัตโนมัติ ณ สถาบันราชานุกูลที่ส่งผลต่อความรวดเร็วของกระบวนการทำงานและความถูกต้องปลอดภัยสำหรับผู้ป่วยหรือไม่ และเมื่อสิ้นสุดกระบวนการผู้วิจัยหวังว่าจะสามารถใช้ประโยชน์จากระบบยาอัตโนมัติได้อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพสูงสุด

วัสดุและวิธีการ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi experimental Research) แบบวัดก่อนและหลังทดลอง กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ป่วยที่มารับยาจากสถาบันราชานุกูล ระหว่างเดือนตุลาคม 2562-

สิงหาคม 2563 โดยมีจำนวนครั้งของการรับยาทั้งสิ้น 6,036 ครั้ง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือ 2 ประเภท คือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ระบบยาอัตโนมัติที่สามารถทำงานเชื่อมต่อและรับคำสั่งจากระบบ Hospital Information System (HIS) ของสถาบันราชานุกูล คือ โปรแกรม JHOS ระบบยาอัตโนมัติ สถาบันราชานุกูล ประกอบด้วย ตู้ยาอัตโนมัติ 3 รูปแบบ ได้แก่

1.1. เครื่องนับเม็ดยาอัตโนมัติ 18 ช่องจ่ายยา (ตู้ 18 หัว) สำหรับบรรจุและจ่ายยาได้อย่างน้อย 18 ชนิด โดยสามารถนับเม็ดยาได้พร้อมกันในเวลาเดียวกันทุกช่องทางการจ่ายยา

1.2. ระบบบริหารจัดการยาความเสี่ยงสูงแบบอิเล็กทรอนิกส์ (ตู้ high alert drug, HAD) ประกอบด้วยกลองลิ้นชักบรรจุยาทั้งหมด 27 ช่อง สามารถควบคุมคลังยาย่อย ปริมาณการรับเข้าและจ่ายออก สรุปรายงานประจำเดือนได้

1.3. ระบบสถานีเก็บและจัดยาทั้งอัตโนมัติระบบไฟ LED (ตู้ LED) เป็นระบบการจัดยาาร่วมกับการจัดมือ ระบบการทำงานของวิธีจัดยาแบบต่างๆ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวัด

2.1. แบบบันทึกข้อมูลความคลาดเคลื่อนทางยาใช้เก็บบันทึกข้อมูลอุบัติการณ์ของการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยาตามประเภทความคลาดเคลื่อน ซึ่งประกอบไปด้วย ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งยา ความคลาดเคลื่อนก่อนการจ่ายยา และความคลาดเคลื่อนจากการจ่ายยา

2.2. แบบบันทึกระยะเวลาการให้บริการด้านยา โดยแบ่งการบันทึกเวลาออกเป็น 3 ช่วง คือ ระยะเวลาคัดกรองใบสั่งยา ระยะเวลาเวลาจัดยา ระยะเวลาจ่ายยา

เก็บรวบรวมข้อมูลในกระบวนการจ่ายยา ระหว่างเดือนตุลาคม 2562 - สิงหาคม 2563 โดยแบ่งเก็บข้อมูลก่อนการทดลอง (เดือนตุลาคม 2562-มกราคม 2563) และหลังการทดลอง (เดือนเมษายน 2563-สิงหาคม 2563) โดยระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-เดือนมีนาคม 2563 เป็นช่วงของการติดตั้งและทำการทดสอบระบบข้อมูลที่ดำเนินการรวบรวม ได้แก่

1. ข้อมูลทั่วไปจากใบสั่งยาผู้ป่วยและข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์ของสถาบันราชานุกูล (JHOS)

2. ข้อมูลความคลาดเคลื่อนทางยาจากแบบบันทึกความคลาดเคลื่อนทางยา แบ่งกลุ่ม (category) ตามระดับความรุนแรงที่พบโดยใช้เกณฑ์ The National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCC MERP) เป็น 9 ระดับตั้งแต่ A-I ดังนี้ ⁷

Category A: ไม่มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แต่มีเหตุการณ์ที่อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้

Category B: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นแต่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วย เนื่องจากความคลาดเคลื่อนไม่ไปถึงผู้ป่วย

Category C: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นแต่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วย ถึงแม้ว่าความคลาดเคลื่อนนั้นจะไปถึงผู้ป่วยแล้ว

Category D: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แม้ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วยแต่ยังจำเป็นต้องมีการติดตามผู้ป่วยเพิ่มเติม

Category E: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยเพียงชั่วคราว รวมถึงจำเป็นต้องได้รับการรักษาหรือแก้ไขเพิ่มเติม

Category F: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยเพียงชั่วคราว รวมถึงจำเป็นต้องได้รับการรักษาใน

Category G: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยถาวร

Category H: มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยจนเกือบถึงแก่ชีวิต มีความคลาดเคลื่อนและเป็นอันตรายจนเสียชีวิต

3. ข้อมูลระยะเวลาการให้บริการจ่ายยาจากเวลาที่บันทึกในใบสั่งยา และรวบรวมในแบบบันทึกระยะเวลาการให้บริการจ่ายยา

โดยขั้นตอนการให้บริการจ่ายยา ดังต่อไปนี้

- 1) ผู้ป่วยยื่นเอกสาร (ใบนำ) เพื่อขอรับยาที่ห้องยา
- 2) เจ้าหน้าที่พิมพ์ใบสรุปรายการยาจากระบบ JHOS คัดกรองคำสั่งใช้ยาเบื้องต้น (ความถูกต้องครบถ้วน จำนวนเพียงพอวันนัด เป็นต้น)
- 3) พิมพ์ฉลากยา โดยก่อนใช้ระบบยาอัตโนมัติ สั่งพิมพ์ฉลากยาจากระบบ JHOS และหลังใช้ระบบยาอัตโนมัติสั่งพิมพ์ฉลากยาจากระบบยาอัตโนมัติ
- 4) จัดยา โดยก่อนใช้ระบบยาอัตโนมัติ จัดยา/นับยาทุกรายการ บันทึกข้อมูลชื่อผู้ป่วยและจำนวนการจ่ายยาวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาทประเภท 2, 3 และ 4 คำนวณจำนวนยาคงเหลือจากการจัดยาทุกครั้งโดยบุคลากรที่จัดยาและหลังใช้ระบบยาอัตโนมัติ เจ้าหน้าที่สแกนบาร์โค้ดจากฉลากยา จัดยาผ่านระบบยาอัตโนมัติ บันทึกและรายงานข้อมูลการจ่ายยาวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาทประเภท 2, 3 และ 4 ผ่านระบบยาอัตโนมัติ
- 5) เภสัชกรตรวจสอบ จ่ายยาและให้คำแนะนำ

ข้อมูลความคลาดเคลื่อนทางยาและระยะเวลาการให้บริการจ่ายยาที่รวบรวมได้จากการดำเนินการทั้งก่อนและหลังใช้ระบบยาอัตโนมัติ

ประมวลผลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไป ใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย
2. การเปรียบเทียบจำนวนครั้งของการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยาใช้สถิติ Chi-square test
3. การเปรียบเทียบระยะเวลาในการให้บริการจ่ายยาเฉลี่ย ใช้สถิติ Independent t-test

ผล

กลุ่มตัวอย่างมารับยาทั้งสิ้น 6,036 ครั้ง เป็นการรับยาก่อนและหลังการใช้ระบบยาอัตโนมัติ 2,945 ครั้ง และ 3,091 ครั้ง ตามลำดับ ประเภทของผู้ป่วยที่ได้รับยาทั้ง 2 กลุ่ม แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปริมาณใบสั่งยาผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน ก่อนและหลังใช้ระบบยาอัตโนมัติ (n=6,036)

ข้อมูลทั่วไป	ก่อนใช้ระบบยาอัตโนมัติ		หลังใช้ระบบยาอัตโนมัติ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ปริมาณใบสั่งยา				
ผู้ป่วยนอก	2,786	95.00	2,996	97.00
ผู้ป่วยใน	159	5.00	95	3.00
รวม	2,945	100.00	3,091	100.00
จำนวนใบสั่งยา (เฉลี่ย/เดือน)	736.25		618.20	

ผลการศึกษานี้ พบความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา (Prescription error) หลังใช้ระบบยาอัตโนมัติจำนวน 96 ครั้ง คิดเป็น 31.06 ครั้ง /1,000 ใบสั่งยา ซึ่งลดลงกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาในช่วงก่อนการนำระบบยาอัตโนมัติมาใช้ที่ 45.84 ครั้ง/1,000 ใบสั่งยา โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เมื่อวิเคราะห์ชนิดของความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาที่พบมากที่สุดก่อนการใช้ระบบยาอัตโนมัติ ปัญหาที่พบ 3 อันดับแรก ได้แก่ สั่งใช้ยาไม่ครบรายการ ลายมือไม่ชัดเจน สั่งยาผิดจำนวน ส่วนหลังการใช้ระบบยาอัตโนมัติเกิดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา (Prescribing error) ปัญหาที่พบ 3 อันดับแรก ได้แก่ สั่งยาผิดวิธีใช้ ลายมือไม่ชัดเจน และสั่งยาผิดจำนวนตามลำดับ พบว่า หลังใช้ระบบยาอัตโนมัติความ

คลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาไม่ครบรายการลดลง ส่วนความคลาดเคลื่อนจากการสั่งยาผิดวิธีใช้ และการสั่งยาข้อมูลยาไม่ครบถ้วนเพิ่มขึ้น โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาทั้งหมดมีระดับความรุนแรง Category A และ B ซึ่งสามารถป้องกันได้ก่อนถึงผู้ป่วย ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาจะถูกเก็บข้อมูลจาก 2 จุด คือ ความคลาดเคลื่อนจากงานพยาบาลผู้ป่วยนอก ที่ช่วยคัดกรองรายการยาในระบบการบันทึกผ่านคอมพิวเตอร์กับรายการยาที่แพทย์สั่งในแฟ้มเวชระเบียน ทำให้พบความคลาดเคลื่อนจากลายมือไม่ชัดเจนเป็นจำนวนมากด้วย แต่เมื่อวิเคราะห์การทำงานของระบบตัวยาอัตโนมัติ 3 รูปแบบพบว่า ไม่มีการทำงานของตัวยาอัตโนมัติที่จะสามารถช่วยป้องกันความคลาดเคลื่อนจากการ

สั่งใช้ยาได้ ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาส่วนใหญ่ยังขึ้นอยู่กับบุคคล สาเหตุที่ลดลงน่าจะเกิดจากกระบวนการอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น การรายงานและติดตามข้อมูลการเกิดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาในการประชุมองค์กรแพทย์ การประชุมคณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัด

การที่แพทย์คุ้นเคยและชำนาญในการบันทึกข้อมูลยาผ่านระบบคอมพิวเตอร์มากขึ้น รวมถึงต้นตอในการที่ข้อมูลจากการสั่งใช้ยาจะต้องถูกส่งไปจัดยาผ่านระบบตู้ยาอัตโนมัติ ทำให้ระมัดระวังในการสั่งใช้ยามากขึ้นด้วย ดังแสดงในตารางที่ 2 และ 3

ตารางที่ 2 จำนวนครั้งของการเกิดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา (Prescribing error) ก่อนและหลังการใช้ระบบยาอัตโนมัติ (n=6,036)

Prescribing error	เกิด	ไม่เกิด	p-value ^a
ก่อนการใช้ระบบยาอัตโนมัติ	135	2,810	<0.05
หลังการใช้ระบบยาอัตโนมัติ	96	2,995	

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$ a chi-square test

ตารางที่ 3 ชนิดของความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาก่อนและหลังการใช้ระบบยาอัตโนมัติ

ชนิดของความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา	จำนวน(ร้อยละ)		p-value ^a
	ก่อน	หลัง	
สั่งใช้ยาไม่ครบรายการ	35 (25.9)	11 (11.5)	.01
ลายมือไม่ชัดเจน	30 (22.2)	25 (26.0)	.50
สั่งยาผิดจำนวน	33 (24.4)	14 (14.6)	.07
สั่งยาผิดรูปแบบ	19 (14.1)	7 (7.3)	.11
สั่งยาผิดวิธีใช้	11 (8.2)	26 (27.1)	.00
ข้อมูลยาไม่ครบถ้วน	6 (4.4)	12 (12.5)	.02
สั่งใช้ยาในขนาดมาก/น้อยเกินไป	1 (0.7)	0 (0.0)	1.00
ไม่บันทึกรายการยาในระบบ	0 (0.0)	1 (1.0)	.42
รวม	135 (100.00)	96 (100.00)	

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$ a chi-square test

ความคลาดเคลื่อนก่อนการจ่ายยา (Pre-Dispensing error) หลังการใช้ระบบยาอัตโนมัติ พบอัตราความคลาดเคลื่อนก่อนการจ่ายยา 11.21 ครั้ง/1000 ใบสั่งยา ซึ่งลดลงจากก่อนการใช้ระบบยาอัตโนมัติที่ 18.34 ครั้ง/1,000ใบสั่งยา โดยความ

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=.01$) ชนิดของความคลาดเคลื่อนก่อนการจ่ายยาที่พบ 3 อันดับแรก ในทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน ได้แก่ ความคลาดเคลื่อนจากการจัดยาผิดปริมาณ ความคลาดเคลื่อนจากการจัดยาผิดรูปแบบ

และความคลาดเคลื่อนจากการจัดยาผิดขนาด และความแรงตามลำดับ ทุกชนิดของความคลาดเคลื่อนก่อนการจ่ายยา พบว่า หลังจากใช้ระบบยาอัตโนมัติลดลงทุกชนิดความคลาดเคลื่อน เนื่องจากระบบยาอัตโนมัติสามารถป้องกันความคลาดเคลื่อนก่อนการจ่ายยาในกระบวนการจัดยา โดยป้องกันการจัดยาผิดรูปแบบ ผิดขนาด/ความแรง ผิดชนิด แต่หลังจากใช้ระบบยาอัตโนมัติ แม้ว่าความคลาดเคลื่อนจากการจัดยาในประเด็นดังกล่าวจะลดลงแต่ยังคงเกิดขึ้น เนื่องจากบางช่วงเวลาเร่งด่วนบุคลากรจะจัดยาโดยไม่ได้สแกนบาร์โค้ดผ่านระบบยาอัตโนมัติหรือในช่วงที่ระบบยาอัตโนมัติมีปัญหาใช้งานไม่ได้ชั่วคราว

ความคลาดเคลื่อนจากการจัดยาผิดจำนวนหลังใช้ระบบยาอัตโนมัติ แม้ว่าจะลดลงแต่ยังพบถึง 19 ครั้ง เนื่องจากระบบยาอัตโนมัติ 2 ตู้ คือตู้ยาการบริหารจัดการยาความเสี่ยงสูงแบบอิเล็กทรอนิกส์ (ตู้ HAD) และตู้ยาแบบสถานีเก็บและจัดยาถึงอัตโนมัติ ระบบไฟ

เก็บและจัดยาถึงอัตโนมัติ ระบบไฟ LED (ตู้ LED) เป็นการจัดยาด้วยระบบจัดมียาร่วมกับระบบอัตโนมัติ ระบบอัตโนมัติจะช่วยให้จัดยาถูกต้องรูปแบบ ถูกความแรง โดยการใช้ระบบการเปิดเฉพาะช่องยาที่สแกนบาร์โค้ด และใช้ไฟ LED นำทางการจัดยา การจัดยาให้ถูกปริมาณยังคงอาศัยการนับจำนวนจากบุคลากรที่จัดยา ดังนั้นทำให้ยังคงพบความคลาดเคลื่อนจากการจัดยาผิดจำนวนจากการจัดยาผ่านตู้ยาการบริหารจัดการยาความเสี่ยงสูงแบบอิเล็กทรอนิกส์ (ตู้ HAD) และตู้ยาแบบสถานีเก็บและจัดยาถึงอัตโนมัติ ระบบไฟ LED (ตู้ LED) ความคลาดเคลื่อนจากการจัดยาผิดจำนวนยังคงพบมากที่สุดหลังจากการใช้ระบบยาอัตโนมัติ แต่ลดลงจากก่อนการใช้ระบบยาอัตโนมัติ เนื่องจากเครื่องนับเม็ดยาอัตโนมัติ 18 ช่องจ่ายยา (ตู้ 18 หัวจ่าย) สามารถป้องกันการจัดยาผิดจำนวนได้ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนครั้งของการเกิดความคลาดเคลื่อนก่อนการจ่ายยา(Pre-Dispensing error) ก่อนและหลังการใช้ระบบยาอัตโนมัติ (n=6,036)

Pre-Dispensing error	เกิด	ไม่เกิด	p-value ^a
ก่อนการใช้เครื่องนับเม็ดยาอัตโนมัติ	54	2,891	.01
หลังการใช้เครื่องนับเม็ดยาอัตโนมัติ	33	3,058	

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$ a chi-square test

ความคลาดเคลื่อนจากการจ่ายยาหรือ Dispensing error พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าหลังใช้ระบบยาอัตโนมัติความคลาดเคลื่อนจากการจ่ายยาลดลงจาก 1 ครั้งจากการจ่ายยา Sodium Valproate ความแรง (ระดับความรุนแรง Category C) เป็นไม่พบความคลาดเคลื่อนจากการจ่ายยา

การเปรียบเทียบระยะเวลาการให้บริการจ่ายยาเฉลี่ยก่อนและหลังการใช้ระบบยาอัตโนมัติด้วยสถิติ independent t-test โดยเก็บข้อมูลระยะเวลาในการให้บริการผู้ป่วยในช่วงก่อนใช้ระบบยาอัตโนมัติ จำนวน 2,112 ใบสั่งยา และหลังใช้ระบบยาอัตโนมัติจำนวน 2,469 ใบสั่งยา พบว่าระยะเวลาเฉลี่ยในขั้นตอนการคัดกรองใบสั่งยา จัดยา จ่ายยา รวมถึงระยะเวลาเฉลี่ยรวมในการ

ให้บริการตั้งแต่รับใบสั่งยาจากผู้ป่วยจนจ่ายยาก่อนและหลังการใช้ระบบยาอัตโนมัติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) มีค่าลดลงจากก่อนใช้ระบบยาอัตโนมัติที่ 6.17 นาที/ใบสั่งยา เป็น 3.46 นาที/ใบสั่งยา หลังใช้ระบบยาอัตโนมัติ ระยะในการคัดกรองลดลงมากที่สุด หลังใช้ระบบอัตโนมัติเนื่องจากการเก็บระยะเวลาคัดกรองจะรวมเวลาการสั่งพิมพ์ฉลากด้วย เดิมระบบการสั่งพิมพ์ฉลากทำงานช้า

ด้วยบริบทการจ่ายยาผู้ป่วยจิตเวชเด็กของสถาบันราชานุกูลกำหนดให้ติดฉลากยาน้ำทุกขวด ยาที่แพทย์สั่งส่วนใหญ่เป็นยาน้ำจำนวนหลายขวดการสั่งพิมพ์ฉลากต้องสั่งครั้งละ 1 ขวด กดปุ่มดึงสติ๊กเกอร์ฉลากยากลับและสั่งขวดต่อไป การใช้ระบบยาอัตโนมัติจะสามารถพิมพ์ฉลากได้ตามจำนวนขวดที่แพทย์สั่งทันที ทำให้ระยะเวลาในการคัดกรองเร็วขึ้น รองลงมาคือระยะเวลาในการจัดยา รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ระยะเวลาให้บริการจ่ายยาเฉลี่ยในแต่ละขั้นตอนก่อนและหลังการใช้ระบบยาอัตโนมัติ (n=4,851)

ขั้นตอน	ก่อน (นาที)	หลัง (นาที)	p-value ^a
คัดกรองใบสั่งยา	2.38±1.78	1.06±1.18	<0.05
จัดยา	2.13±2.08	1.15±1.24	<0.05
จ่ายยา	1.66±1.44	1.26±1.15	<0.05
ระยะเวลารวม	6.17±3.48	3.46±2.50	<0.05

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$ a independent t-test

วิจารณ์

ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างมารับยาทั้งสิ้น 6,036 ครั้ง เป็นการรับยาก่อนและหลังการใช้ระบบยาอัตโนมัติ 2,945 ครั้ง (736.25 ใบสั่งยา/เดือน) และ 3,091 ครั้ง (618.20 ใบสั่งยา/เดือน) ตามลำดับ ใบสั่งยาเฉลี่ยต่อเดือนที่ลดลงหลังการใช้ระบบยาอัตโนมัติ ไม่ส่งผลให้ความคลาดเคลื่อนทางยาลดลงไปด้วย เนื่องจากเมื่อพิจารณารายวันพบว่าแพทย์แต่ละท่านจะตรวจผู้ป่วยและสั่งยาเพิ่มขึ้นเพียง 1-1.5 ราย และเมื่อเปรียบเทียบขนาดยาที่แพทย์สั่งใช้ก่อนและหลังใช้ระบบยาอัตโนมัติพบว่าไม่แตกต่างกัน อัตราความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา (Prescription error) และความคลาด

เคลื่อนก่อนการจ่ายยา (Pre-Dispensing error) หลังใช้ระบบยาอัตโนมัติ ลดลงกว่าในช่วงก่อนการนำระบบยาอัตโนมัติ โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อวิเคราะห์แยกตามชนิดความคลาดเคลื่อน พบว่า มีชนิดของความคลาดเคลื่อนทั้งที่เพิ่มขึ้นและลดลง ชนิดของความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาหลังใช้ระบบยาอัตโนมัติในประเด็นการสั่งใช้ยาไม่ครบรายการ ลดลง ส่วนการสั่งยาผิดวิธีใช้และการสั่งยาข้อมูลยาไม่ครบถ้วนเพิ่มขึ้น โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องจากเมื่อวิเคราะห์การทำงานของระบบตัวยาอัตโนมัติ 3 รูปแบบ ไม่มีกระบวนการทำงานที่จะสามารถ

ช่วยป้องกันความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาได้ ดังนั้นความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาแต่ละชนิดความคลาดเคลื่อนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงน่าจะเกิดจากกระบวนการอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น การรายงานข้อมูลการเกิดความคลาดเคลื่อนจากการจ่ายยาในการประชุมต่าง ๆ การที่แพทย์คุ้นเคยและชำนาญในการบันทึกข้อมูลยา การปรับเปลี่ยนแพทย์ท่านใหม่ในการทำงาน รวมถึงต้นตัวในการที่ข้อมูลจากการสั่งใช้ยาจะต้องถูกส่งไปจัดยาผ่านระบบตู้ยาอัตโนมัติ ส่วนของความคลาดเคลื่อนก่อนการจ่ายยา พบว่า หลังจากใช้ระบบยาอัตโนมัติลดลงทุกชนิดความคลาดเคลื่อน เนื่องจากระบบยาอัตโนมัติสามารถป้องกันความคลาดเคลื่อนก่อนการจ่ายยาในกระบวนการจัดยา โดยป้องกันการจัดยาผิดรูปแบบ ผิดขนาด/ความแรง ผิดชนิด แต่หลังจากใช้ระบบยาอัตโนมัติ แม้ว่าความคลาดเคลื่อนจากการจัดยาในประเด็นดังกล่าวจะลดลงแต่ยังคงเกิดขึ้น เนื่องจากข้อจำกัดในบางช่วงที่ระบบยาอัตโนมัติมีปัญหาใช้งานไม่ได้ชั่วคราว เวลาเร่งด่วนบุคลากรจะจัดยาโดยไม่ได้สแกนบาร์โค้ดผ่านระบบยาอัตโนมัติ รวมถึงระบบยาอัตโนมัติ 2 ตัวคือ ตู้ยาระบบบริหารจัดการยาความเสี่ยงสูงแบบอิเล็กทรอนิกส์ (ตู้ HAD) และตู้ยาแบบสถานีเก็บและจัดยาถึงอัตโนมัติ ระบบไฟ LED (ตู้ LED) เป็นการจัดยาด้วยระบบจัดมือร่วมกับระบบอัตโนมัติ ดังนั้นทำให้ยังคงพบความคลาดเคลื่อนจากการจัดยาผิดจำนวน

จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาไม่พบงานวิจัยที่แยกการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนทางยาตามกระบวนการ ทั้ง 3 กระบวนการ แต่จะวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนก่อนการจ่ายยา

เปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้ระบบยาอัตโนมัติ เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษากับการศึกษาของ Bryony Dean Franklin⁸ ประเมินเครื่องจ่ายอัตโนมัติ 2 หน่วย ศึกษาการจ่ายยาตามใบสั่งแพทย์สำหรับผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยเตรียมออกจากโรงพยาบาลและสำหรับผู้ป่วยใน พบว่าในการศึกษานี้ อัตราความคลาดเคลื่อนการจ่ายยา (Dispensing error) ลดลง โดยหน่วยที่ 1 ลดลงจากร้อยละ 2.7 เป็นร้อยละ 1.0 และหน่วยที่ 2 ลดลงจากร้อยละ 1.2 เป็นร้อยละ 0.6 เมื่อแยกความคลาดเคลื่อนตามประเภทของผู้ป่วย พบว่าความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยาลดลงทุกประเภทของผู้ป่วย ประเภทผู้ป่วยใน ความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยาลดลงจากร้อยละ 1.2 เป็น 0.8 (หน่วยที่ 1) และจาก 1.5 เป็น 0.9 (หน่วยที่ 2) ประเภทผู้ป่วยนอกความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยาลดลงจากร้อยละ 4.1 เป็น 0.6 (หน่วยที่ 1) และจาก 0.9 เป็น 0.5 (หน่วยที่ 2) ประเภทผู้ป่วยเตรียมออกจากโรงพยาบาลความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยาลดลงจากร้อยละ 2.6 เป็น 0.8 (หน่วยที่ 1) จาก 2.1 เป็น 0.3 (หน่วยที่ 2) และงานวิจัย Carmen Guadalupe Rodriguez - Gonzalez และคณะ⁹ ศึกษาเรื่องความถี่ของการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยา คุณภาพของการจัดการคลังยา ก่อนและหลังการใช้หุ่นยนต์จัดยา (robot ROWA Vmax (ARX)) พบว่า อัตราการจ่ายยาผิดพลาดหรือ dispensing error rate ลดลงจากร้อยละ 1.31 (43/3284) เป็นร้อยละ 0.63 (19/3004) โดยทั้งสองการศึกษาพบอัตราความคลาดเคลื่อนจากการจ่ายยาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษาระยะเวลาการให้บริการจ่ายยาของ Alex C. Lin และคณะ¹⁰ ศึกษาผลของการใช้หุ่นยนต์จัดยา ScriptPro SP-20 พบว่าเวลาเฉลี่ยที่ใช้ต่อใบสั่งยาพบว่าการติดตั้งระบบอัตโนมัติสามารถประหยัดเวลาได้เกือบ 0.22 นาทีต่อใบสั่งยา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเวลาจัดยาต่อใบสั่งยาจาก 2.63 เป็น 2.07 นาที/ใบสั่งยา อัตราการลดลงเฉลี่ย 0.56 นาที/ใบสั่งยา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมถึงการใช้ระบบหุ่นยนต์อัตโนมัติ โรงพยาบาลศิริราชพบว่าการจัดยาให้กับผู้ป่วยในหอผู้ป่วยระยะเวลาตั้งแต่คัดกรองจนถึงตรวจสอบยาหลังจากใช้เครื่องจัดยาอัตโนมัติลดลง จาก 12.25 นาที/ใบสั่งยา เป็น 9.57 นาที/ใบสั่งยา ซึ่งสามารถลดระยะเวลาในกระบวนการจัดยาได้มากที่สุด เนื่องจากระบบยาอัตโนมัติช่วยให้บุคลากรจัดยาได้เร็วขึ้นโดยการใช้ไฟ LED และระบบตู้ HAD ที่จะเปิดช่องยาที่ถูกต้อง ทำให้เจ้าหน้าที่เดินไปหยิบยาที่ถูกต้องได้เร็วขึ้น ส่วนตัวยา 18 ตัว สำหรับยานับเม็ด จะเริ่มนับยาอัตโนมัติตั้งแต่การส่งพิมพ์ฉลากยา ทำให้มีการนับยาให้เรียบร้อยก่อนที่จะถึงคิวการจัดยาของผู้ป่วยคนนั้นๆ ในขณะที่การศึกษาของเพิงเพ็ญ ชนาเทพากร ได้ทำการศึกษาศักยภาพและความปลอดภัยของระบบการจ่ายยาด้วยเครื่องจัดยาอัตโนมัติและอิเล็กทรอนิกส์จัดมือในผู้ป่วยในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ ในปี 2562 เก็บข้อมูลระยะเวลาการให้บริการจ่ายยาเฉลี่ยโดยเริ่มจากขั้นตอนคัดกรองใบสั่งยาจนถึงขั้นตอนการจ่ายยาเฉลี่ย ก่อนและหลังลงระบบเท่ากับ 15.9 นาที/ใบสั่งยาและ 15.5 นาที/ใบสั่งยาตามลำดับ ซึ่งลดลงเล็กน้อยแต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ เนื่องจากระยะเวลาการตรวจสอบ

ยานานขึ้นเนื่องจากเป็นระบบจ่ายยาในผู้ป่วยในต้องตรวจสอบยาตามรายมือเวลาการให้ยา แต่กรณีการจัดยาให้ใบสั่งยากลับบ้าน ซึ่งมีขั้นตอนเหมือนการศึกษาวิจัยฉบับนี้พบว่า ระยะเวลาการให้บริการจ่ายยาเฉลี่ยก่อนและหลังลงระบบเท่ากับ 22.1 นาที/ใบสั่งยาและ 21.1 นาที/ใบสั่งยา ไม่แตกต่างกันในทางสถิติเช่นกัน เนื่องจากปริมาณงานใบสั่งยากลับบ้านหลังจากใช้ระบบอัตโนมัติเพิ่มขึ้นจากก่อนใช้ระบบอัตโนมัติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹¹

สรุป

ระบบยาอัตโนมัติสามารถลดความคลาดเคลื่อนทางยาและระยะเวลาให้บริการจ่ายยาและยังสามารถลดขั้นตอนการบันทึกข้อมูลการจ่ายยาวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาทรายคนรายวัน รวมถึงสรุปรายงานรายเดือน และลดขั้นตอนการนับยาล่วงหน้า (Prepack) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่บุคลากรใช้เวลาค่อนข้างมาก

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้จากผลงานวิจัยซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอไว้ดังกล่าวข้างต้น สามารถเป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

1. เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับความคลาดเคลื่อนทางยาที่เกิดขึ้นในสถาบันราชานุกูลในภาพรวมทั้งหมด เพื่อที่จะได้นำข้อมูลความคลาดเคลื่อนทุกส่วนที่เกิดขึ้นไปวิเคราะห์หาสาเหตุและนำไปสู่การแก้ไขในเชิงระบบต่อไป และเพื่อหาวิธีการที่เหมาะสม ในการจัดการเกี่ยวกับระบบยาภายในสถาบันราชานุกูล ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัยจากการใช้ยามากขึ้น

2. เป็นหนึ่งในตัวอย่างต้นแบบของระบบจัดการด้านยาที่มีประสิทธิผล ในการป้องกันการ

เกิดความคลาดเคลื่อนทางยาและสามารถขยายผลเป็นต้นแบบให้กับโรงพยาบาลอื่น ๆ ต่อไปได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีวิจัยเชิงลึก โดยการนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ไปวิเคราะห์หาสาเหตุเชิงลึกให้ชัดเจน เพื่อนำไปสู่การแก้ไขในเชิงระบบด้วยวิธีการที่เหมาะสมในการจัดการเกี่ยวกับระบบยาได้ทันทั่วถึง และควรมีการวิจัยเพื่อประเมินความพึงพอใจของบุคลากรที่เกี่ยวข้องในระบบงาน เพื่อเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาและเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงพัฒนาคุณภาพในการให้บริการด้านยาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนต่อไป ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัยจากการใช้ยามากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ชูเกียรติ เพียรชนะ, เยาวลักษณ์ อ่ำรำไพ. ตัวชี้วัดระบบยาและปัจจัยที่มีผลต่อการดำเนินการของระบบยา กรณีศึกษา ณ โรงพยาบาลทั่วไปแห่งหนึ่ง. วารสารไทยเภสัชศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ 2553; 5(2):138-45.
- Institute of Medicine. To err is human: Building a safer health system. [Online]. Available from: <http://www.nap.edu/catalog/9728.html> [2020 Feb 1]
- Flynn EA, Barker KN, Carnahan BJ. National observational study of prescription dispensing accuracy and safety in 50 pharmacies. J Am Pharm Assoc (Wash). 2003; 43(2):191-200.
- Dean B. Learning from prescribing errors. Qual Saf Health Care 2002;11(3):258-60.
- Ali S, Aboheimed NI, Al-Zaagi IA, Al-Dossari DS. Analysis of medication errors at a large tertiary care hospital in Saudi Arabia: a retrospective analysis. Int J Clin Pharm 2017; 39(5):1004-7.
- แผนพัฒนาดิจิทัล กรมสุขภาพจิต ปีงบประมาณ 2561-2565. [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก: <https://ict.dmh.go.th/events/events/files/2-DMHdigital-plan@20191115p1.pdf> [9 มกราคม 2562]
- National Coordinating Council for Medication Error Report and Prevention (NCC MERP). [Online], available from: <http://www.nccmerp.org/sites/default/files/indexBW2001-06-12.pdf>[2020Jun 2]
- Franklin BD, O'Grady k, Voncina L, Popoola J, Jacklin A, An evaluation of two automated dispensing machines in UK hospital pharmacy. Int J Pharmacy Pract 2008; 16(1):47-53.
- Rodriguez-Gonzalez CG, Herranz-Alonso A, Escudero-Vilaplana V, Ais-Larigoitia MA, Iglesias-Peinado I, Sanjurjo-Saez M. Robotic dispensing improves patient safety, inventory management, and staff satisfaction in an outpatient hospital pharmacy. J Eval Clin Pract 2018;1-8.
- Angelo LB, Christensen DB, Fereri SP. Impact of Community Pharmacy Automation on Workflow, Workload, and Patient Interaction. J Am Pharm Assoc 2005; 45(2):138-44.

11. เพ็ญเพ็ญ ชนาเทพาพร. การพัฒนาโปรแกรม
เพื่อรายงานผลความคลาดเคลื่อนการสั่งใช้ยา
ของโรงพยาบาลศรีนครินทร์. ศรีนครินทร์เวช
สาร 2562; (34)3:261-70.