นิพนธ์ต้นฉบับ (Original Article)

การพัฒนาชั้นวางยาควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ด เพื่อลดความคลาดเคลื่อนในการจัดยาสำหรับยากลุ่มที่มีชื่อพ้องมองคล้าย

ศศิธร กิจจารุวรรณกุล, ภ.บ., ภ.ม.*#, กรรณิการ์ กิจศิริรัตน์, ภ.บ.*, เบญจมาศ ทีกา, ภ.บ.*, กนกวรรณ คำลือหาญ, ภ.บ. (บริบาลทางเภสัชกรรม)*, กฤษดา ดวงจิตต์เจริญ**, กฤติน กิจจารุวรรณกุล**

ศศิธร กิจจารุวรรณกุล, กรรณิการ์ กิจศิริรัตน์, เบญจมาศ ทีกา, กนกวรรณ คำลือหาญ, กฤษดา ดวงจิตต์เจริญ, กฤติน กิจจารุวรรณกุล. การพัฒนาชั้นวางยาควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ด เพื่อลดความคลาดเคลื่อนในการจัดยาสำหรับยากลุ่มที่มีชื่อพ้องมองคล้าย. วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล 2563;30(3):185-197.

ความเป็นมา: *ความคลาดเคลื่อนทางยาเป็นตัวชี้วัดหนึ่งของระบบการจัดการด้านยา เป็นความเสี่ยงสำคัญที่ส่งผลต่อความปลอดภัยของผู้ป่วย ความคลาดเคลื่อนก่อนจ่ายยาเป็นความคลาดเคลื่อนทางยาที่เกิดในกระบวนการก่อนจ่ายยา หากลดอุบัติการณ์ได้ จะลดโอกาสในการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยาที่ส่งผลต่อผู้ป่วย*

วัตถุประสงค์: *พัฒนาชั้นวางยาที่ควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ด โดยออกแบบเพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนก่อนจ่ายยาที่เกิดจากการจัดยาผิดชนิด ผิดรูปแบบ ผิดความแรง โดยทดลองใช้กับยากลุ่มชื่อพ้องมองคล้าย (Look-alike Sound-alike drug, LASA drug) และเรียกชั้นวางยานี้ว่า LASA safety shelf*

วิธีวิจัย: *การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบ่งการศึกษาเป็น 2 ช่วง โดยช่วงแรกเป็นการพัฒนา LASA safety shelf และช่วงที่สองเป็นการศึกษาผลการใช้งานโดยเก็บข้อมูลเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนในการจัดยา 2 เดือนก่อนและหลังการใช้งาน*

ผลการวิจัย: *LASA s afety shelf ช่วยลดความคลาดเคลื่อนในการจัดยากลุ่ม LASA จากการจัดยาผิดชนิด ผิดรูปแบบ และผิดความแรง เมื่อเทียบกับการจัดยาโดยใช้ชั้นวางยาแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.01) โดยลดความคลาดเคลื่อนจากร้อยละ 26.50 เป็นร้อยละ 6.45 พบความคลาดเคลื่อน 4 ครั้ง โดยทั้งหมดเป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการที่ไม่ได้จัดยาโดยใช้ LASA safety shelf โดยค่าเฉลี่ย±S.D. ระยะเวลาในการจัดยาระหว่างการใช้ชั้นวางยาในเดือนแรกเพิ่มขึ้นจาก 455.67±552.43 วินาที เป็น 651.94±608.28 วินาที แต่ลดลงในเดือนที่สองเป็น 568.95±526.62 วินาที ส่วนระยะเวลาจัดยาในช่วงเวลาเร่งด่วน เพิ่มขึ้นจากก่อนใช้ 162.76 วินาที ในเดือนแรก และเพิ่มขึ้น 91.63 วินาที ในเดือนที่สอง ในส่วนความพึงพอใจในการใช้งานของผู้ใช้งานอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก และร้อยละ 86.05 เลือกที่จะใช้ LASA safety shelf*

สรุปผล: *จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าชั้นวางยาที่ควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ด ช่วยลดความคลาดเคลื่อนในการจัดยาได้ แต่อาจทำให้ระยะเวลาในการจัดยาเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ดังนั้นควรพัฒนา LASA safety shelf ต่อไปเพื่อลดระยะเวลาในการจัดยาและเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน*

คำสำคัญ: ความคลาดเคลื่อนก่อนจ่ายยา, ความคลาดเคลื่อนทางยา, ยากลุ่มชื่อพ้องมองคล้าย, บาร์โค้ด

*กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา

**โรงเรียนดรุณสิกขาลัย โครงการ วมว. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

#ผู้นิพนธ์หลัก (corresponding author) e-mail: siriwara@buu.ac.t

Kitjaruwannakul S, Kitsirirat K, Teeka B, Kumlueharn K, Doungjitjaroen K, Kitjaruwannakul K. Development of a LASA Safety Shelf (Shelf with Barcode System) for Reducing Pre-dispensing Error Associated with Look-alike/ Sound-alike drugs. Thai Journal of Hospital Pharmacy 2020;30(3):185-197.

Background: *Medication error is one of the indicators of a drug management system. It causes significant risk to patient safety. Focusing on pre-dispensing error, a type of medication error occurring before dispensing medications to patients, its incidence if lowered, it may help prevent medication error and patients accordingly.*

Objectives: *The objective of this research was to develop a shelf controlled by barcode system. This shelf was called LASA safety shelf and designed to prevent pre-dispensing errors caused by handling wrong drug, wrong dosage form, and wrong strength of medicines. The look-alike and/or sound-alike medications (LASA) were used to test the feasibility of LASA safety shelf.*

Method: *This research was an experimental study. The study was divided into 2 phases, the first phase was the development of LASA safety shelf and the second was the effectiveness study of the shelf where the pre-dispensing errors before and after using the LASA safety shelf, 2 months each period, were compared.*

Result: *The results showed that using the LASA safety shelf could reduce pre-dispensing errors caused by handling wrong drug, wrong dosage form and wrong strength of medicines as compared with those using traditional shelves. There was a statistically significant (p-value <0.01) reduction of the errors from 26.50% to 6.45%. Four errors were found, all of which had been caused by not using the LASA safety shelf. Average±S.D. duration of medication preparation in the first month of using the LASA Safety Shelf, as compared with using traditional shelves, was increased from 455.67±552.43 seconds to 651.94±608.28 seconds but the duration was decreased in the second month to 568.95±526.62 seconds. Duration of medication preparation using the LASA safety shelf at rush-hour, as compared with using traditional shelves, was 162.76 seconds longer in the first month and 91.63 seconds longer in the second month. Satisfaction of usage was in moderate to high level, and 86.05% of users stated they preferred to use the LASA safety shelf.*

Conclusion: *This study showed that a shelf controlled by barcode system could help reduce the medication errors, but there was a slight increase in the duration of medication preparation. Thus the LASA safety shelf could be further developed to shorten the time of dispensing and improve the ease of use.*

Keywords: Pre-dispensing error, dispensing error, look-alike sound-alike drugs, barcode

บทนำ

มาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพ ฉบับเฉลิมพระเกียรติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี ฉบับปรับปรุง มกราคม 2558 ระบุให้ระบบการจัดการด้านยา (medication management system, MMS) เป็นหนึ่งในระบบงานสำคัญของโรงพยาบาล ซึ่งความคลาดเคลื่อนทางยา (medication error) เป็นตัวชี้วัดหนึ่งในระบบการจัดการด้านยา และเป็นความเสี่ยงสำคัญที่อาจส่งผลต่อความปลอดภัยของผู้ป่วย จากบทความเรื่อง medical error-the third leading cause of death in the US[1] ได้วิเคราะห์ว่า ความผิดพลาดทางการแพทย์เป็น 1 ใน 3 สาเหตุหลัก ที่ทำให้ประชาชนชาวอเมริกาเสียชีวิตรองจากโรคหัวใจและโรคมะเร็ง ซึ่งความผิดพลาดบางส่วนอาจเกิดจากความคลาดเคลื่อนทางยา ที่อาจเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติทางวิชาชีพ กระบวนการ และระบบ รวมไปถึงการสั่งใช้ยา การสื่อสารคำสั่งใช้ยา การติดฉลากยา การบรรจุยา การเตรียมยา การส่งมอบยา การกระจายยา การให้ยา การให้ข้อมูลและติดตามการใช้ยา โดยแบ่งสาเหตุของความคลาดเคลื่อนได้เป็น 2 ประเด็นคือ เชิงบุคคล กับ เชิงระบบ ซึ่งแนวทางการลดความคลาดเคลื่อนทางยา ได้แก่ การใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วย การปรับปรุงระบบและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และการเปลี่ยนความเชื่อและวัฒนธรรมขององค์กร เป็นต้น[2]

ความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยา (dispensing error) เป็นความคลาดเคลื่อนทางยาประเภทหนึ่งที่พบได้บ่อย และหากเกิดขึ้นมีโอกาสคลาดเคลื่อนถึงตัวผู้ป่วยสูง ซึ่งส่งผลต่อความปลอดภัยต่อผู้ป่วย จากการทบทวน 15 การศึกษาที่เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2543-2558 ในประเทศอังกฤษ[3] เพื่อสำรวจชนิดและปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยา พบว่าชนิดของความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยาที่พบมากคือ การจ่ายยาผิดชนิด ผิดรูปแบบ และผิดความแรง โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องคือ ภาระงานที่มากขึ้น บุคลากรไม่เพียงพอ ยาชื่อพ้องมองคล้าย (look-alike sound-alike drugs, LASA drugs), ขาดความรู้หรือประสบการณ์ ถูกรบกวนจากสภาพแวดล้อม และปัญหาในการสื่อสาร จากการศึกษาเกี่ยวกับรายงานความคลาดเคลื่อนทางยาในงานบริการเภสัชกรรมผู้ป่วยนอก แผนกเภสัชกรรม โรงพยาบาลศรีนครินทร์ [4] ในช่วง เดือนตุลาคม 2551-เดือนมีนาคม 2552 พบว่าการตรวจสอบก่อนจ่ายยาของเภสัชกรสามารถตรวจพบความคลาดเคลื่อนก่อนจ่ายยา (pre-dispensing error) ได้มาก แต่ยังมีความคลาดเคลื่อนบางส่วนที่ตรวจสอบพบในภายหลังโดยเภสัชกรผู้ทำหน้าที่จ่ายยา การเพิ่มบุคลากรในการตรวจสอบขั้นตอนก่อนการจ่ายยาเป็นวิธีหนึ่งในการแก้ปัญหาเชิงระบบ แต่การแก้ปัญหาในเชิงบุคคลยังมีโอกาสที่เกิดความคลาดเคลื่อนได้ เทคโนโลยีจึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจที่จะนำเข้ามาพัฒนาระบบเพื่อลดและป้องกันความคลาดเคลื่อนก่อนจ่ายยา

บาร์โค้ด (barcode) หรือ “รหัสแท่ง” ประกอบด้วยเส้นมืดและเส้นสว่าง วางเรียงกันเป็นแนวดิ่ง เป็นรหัสแทนตัวเลขและตัวอักษร โดยหลักการแล้วบาร์โค้ดจะถูกอ่านด้วยเครื่องสแกนเนอร์ ไม่ต้องกดปุ่มที่แป้นพิมพ์ ทำให้สะดวกรวดเร็วในการทำงาน อ่านข้อมูลถูกต้องแม่นยำ ลดความผิดพลาดในการคีย์ข้อมูลได้ ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีบาร์โค้ดมาใช้ในการบริหารจัดการทางการแพทย์มากขึ้น ทั้งในด้านการจัดการสินค้าหรือในการกระจายยา การให้เจ้าพนักงานเภสัชกรรมใช้บาร์โค้ดในจัดเตรียมยาก่อนจ่ายยาจึงเป็นอีกทางเลือกที่ปลอดภัย เพิ่มประสิทธิภาพการจัดยาและลดระยะเวลาการทำงานของเภสัชกร อาจทำให้สามารถจัดสรรเวลาของเภสัชกรให้กับบริการที่มุ่งเน้นดูแลผู้ป่วยทางคลินิกได้มากขึ้น และลดอัตราการเกิดความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยาได้ บาร์โค้ดจึงเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะนำมาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนจัดเตรียมยาก่อนจ่ายยา โดยพัฒนาเป็นเครื่องมือหรือมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการจัดยา น่าจะช่วยลดความคลาดเคลื่อนที่มีสาเหตุในเชิงบุคคลได้ [5-9]

ทั้งนี้ทีมผู้วิจัยได้มีแนวคิดในการพัฒนาชั้นวางยาควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ดที่สามารถใช้งานได้จริง ถูกต้อง แม่นยำ เหมาะสม สะดวกกับผู้ปฏิบัติงาน และราคาประหยัด เพื่อลดความคลาดเคลื่อนก่อนจ่ายยาซึ่งจะส่งผลลดความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยาและการบริหารยาได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาชั้นวางยาที่ควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ดมาใช้ป้องกันความคลาดเคลื่อนก่อนจ่ายยา ที่เกิดจากการจัดยาผิดชนิด/ขนาด โดยพัฒนาปรับปรุงให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน สะดวก ปลอดภัย และประหยัดงบประมาณ

2. เพื่อนำชั้นวางยาที่พัฒนาแล้ว มาใช้ในการจัดยากลุ่มต่างๆ ที่จำเป็น เช่น ยากลุ่มความเสี่ยงสูง ยากลุ่มชื่อพ้องมองคล้าย เพื่อช่วยป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยา และลดระยะเวลาที่ใช้ในการจัดยาได้

วัสดุและวิธีการวิจัย

การวิจัยนี้ ผ่านการพิจารณาและได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยให้ดำเนินการวิจัย โดยแบ่งการศึกษาเป็นสองส่วน ในส่วนที่หนึ่งเป็นการพัฒนาชั้นวางยาที่ควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ด และในส่วนที่สองเป็นการศึกษาผลของการใช้ชั้นวางยาในการลดความคลาดเคลื่อนในการจัดยา โดยทำการศึกษากับยากลุ่ม LASA และเรียกชั้นวางยานี้ว่า LASA safety shelf

ส่วนที่หนึ่ง: การพัฒนาชั้นวางยาที่ควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ด เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) ดำเนินการวิจัยโดยสำรวจความต้องการของผู้ใช้งาน ได้แก่ เภสัชกรและเจ้าหน้าที่ทุกราย โดยใช้แบบสอบถาม

ส่วนที่สอง: การศึกษาผลของการใช้ชั้นวางยาในการลดความคลาดเคลื่อนในการจัดยา เป็นการศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการใช้งาน LASA safety shelf ณ กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ จำนวนครั้งในการจัดยากลุ่ม LASA ในปีงบประมาณ 2560 จำนวนอย่างน้อยเท่ากับ 13,925 ครั้ง ซึ่งขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการคำนวณจากสูตรของ W.G. Cochran (1953) เนื่องจากไม่ทราบขนาดของประชากรที่แน่นอน แต่ทราบว่ามีจำนวนมาก โดยมีสูตรดังนี้

$$n = \frac{p\,(1 - p)\,z^2}{d^2}$$

เมื่อ n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

p แทน สัดส่วนของประชากรที่ต้องการสุ่ม ในที่นี้ต้องการสุ่มร้อยละ 30 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์พื้นฐานกรณีทราบประชากรที่ค่อนข้างแน่นอน (มากกว่า 100,000 ครั้ง การสุ่มตัวอย่างน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 5)

z แทน ความมั่นใจที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ โดยกำหนดให้ z ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 มีค่าเท่ากับ 2.58 (ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 99)

d แทน สัดส่วนของความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ เท่ากับร้อยละ 1 หรือเท่ากับ 0.01

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการทำวิจัย

แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่หนึ่ง: การพัฒนาชั้นวางยาที่ควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ด ทำการสำรวจความต้องการของผู้ใช้งานด้วยแบบสอบถาม และนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติค่าร้อยละ รวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม นำมาออกแบบและจัดทำชั้นวางยาต้นแบบขนาดเล็ก ทดสอบการใช้งานและปรับปรุงให้ชั้นยาเสร็จสมบูรณ์ตรงตามความต้องการ แล้วจึงสร้างเป็นชั้นวางยาขนาดสำหรับใช้งานจริง จำนวน 4 ชั้น แต่ละชั้นมีช่องสำหรับวางยาจำนวน 18 ช่อง รวมเป็นจำนวนยาที่สามารถวางได้ 72 รายการ ใช้งบประมาณในการจัดทำประมาณ 30,000 บาท ต่อชั้น

ส่วนที่สอง: การศึกษาผลของการใช้ชั้นวางยาใน

การลดความคลาดเคลื่อนในการจัดยา ทำการศึกษากับยากลุ่ม LASA เก็บข้อมูลจำนวนครั้งของความคลาดเคลื่อนในการจัดยาและระยะเวลาในการจัดยาจากการจัดยาโดยใช้ชั้นวางยาเดิม นำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลจากการจัดยาโดยใช้ชั้นวางยาที่พัฒนาขึ้นในการศึกษาส่วนที่หนึ่ง (เรียกชั้นวางยานี้ว่า LASA safety shelf) โดยผู้พบความคลาดเคลื่อนจะบันทึกสถิติและรายละเอียดความคลาดเคลื่อนที่พบ และบันทึกระยะเวลาในการจัดยาตั้งแต่รับใบสั่งยาจนกระทั่งเจ้าหน้าที่จัดยาและเภสัชกรตรวจสอบรายการยาเสร็จสิ้น ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบเชิงปริมาณของการเกิดความคลาดเคลื่อนในการจัดยาก่อนและหลังใช้ LASA safety shelf ด้วยสถิติเชิงพรรณนา แสดงด้วย ค่าร้อยละ และทดสอบทางสถิติด้วย Chi-Square ส่วนข้อมูลเปรียบเทียบเรื่องระยะเวลาที่ใช้ในการจัดยาก่อนและหลังใช้ LASA safety shelf จะใช้สถิติเชิงพรรณนา แสดงด้วย ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ และทดสอบทางสถิติด้วย One-Way ANOVA หากผลของการวิเคราะห์ข้อมูลพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการเปรียบเทียบรายคู่ (multiple comparison) ด้วยวิธีการของ Scheffe นอกจากนี้จะประเมินความพึงพอใจของเภสัชกรและเจ้าหน้าที่หลังใช้งาน LASA safety shelf ด้วยการตอบแบบสอบถาม และใช้สถิติค่าร้อยละในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัย

ส่วนที่หนึ่ง: การพัฒนาชั้นวางยาที่ควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ด

จากผลการสำรวจความต้องการของผู้ใช้งาน จำนวน 43 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ช่วงอายุ 26-45 ปี จบการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ร้อยละ 67.44 โดยใช้งานเป็นประจำร้อยละ 37.21 และใช้งาน 1-2 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 32.56 โดยผู้ใช้งานส่วนใหญ่คิดว่าชั้นวางยาปัจจุบันอาจก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการจัดยาได้ ร้อยละ 93.02 และคิดว่าชั้นวางยาควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ด จะช่วยลดความคลาดเคลื่อนในการจัดยาได้ ร้อยละ 97.67

จากผลการสำรวจความต้องการของผู้ใช้งาน ดังแสดงในตารางที่ 1 ได้นำข้อมูลมาสร้างและพัฒนาชั้นวางยาที่ควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ด ที่มีคุณสมบัติดังนี้ คือ ชั้นวางยาทำด้วยวัสดุที่คงทน แข็งแรง เหมาะสมต่อการจัดเก็บยา จำนวน 4 ชั้น เป็นชั้น LASA-A, LASA-B, LASA-C, LASA-D รายการยากลุ่มชื่อพ้องมองคล้ายที่มีความถี่ในการเกิดความคลาดเคลื่อนในการจัดยาค่อนข้างบ่อย จำนวน 72 รายการ (ภาคผนวก ก) จะถูกนำมาวางไว้ในชั้นวางยา LASA Safety shelf นี้ โดยแต่ละชั้นสำรองยาได้ 18 ช่อง และแต่ละช่องจะมีประตูเชื่อมกับแผงวงจรควบคุมระบบเปิด-ปิดประตูกับรหัสบาร์โค้ดที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นเอกลักษณ์ของยาแต่ละรายการ มีอุปกรณ์สแกนบาร์โค้ดติดข้างชั้นยา เมื่อต้องการหยิบยาจากชั้น ผู้จัดยาต้องสแกนบาร์โค้ดที่ปรากฏบนฉลากยา โดยที่ฉลากยาออกแบบให้ระบุตำแหน่งชั้นยา เมื่อสแกนบาร์โค้ดที่จุดสแกนข้างชั้นยา จะมีสัญญาณไฟ LED สว่างขึ้นเพื่อระบุตำแหน่งช่องและประตูช่องที่จัดเก็บยาดังกล่าวจะเปิดออก เพื่อให้ผู้จัดยาได้หยิบยาออกจากช่องที่จัดเก็บยาได้อย่างถูกต้อง ดังแสดงในรูปที่ 1 มีระบบเก็บยาเข้าชั้นโดยใช้การ สแกนบาร์โค้ดเช่นกัน หากมีปัญหาในการใช้งาน จะมีระบบ manual รองรับ และมีช่องทางติดต่อที่ปรึกษาด้านระบบเพื่อแก้ไขเชิงระบบได้อย่างรวดเร็ว

ส่วนที่สอง: การศึกษาผลของการใช้ชั้นวางยาในการลดความคลาดเคลื่อนในการจัดยา

จากการเก็บข้อมูลการจัดยา 2 เดือนก่อนใช้ LASA safety shelf จำนวน 14,716 ครั้ง และ 2 เดือนระหว่างใช้ LASA safety shelf จำนวน 14,716 ครั้งเช่นกัน พบว่าก่อนการใช้ LASA safety shelf เกิดความคลาดเคลื่อนในการจัดยา 83 ครั้ง เป็นการจัดยาผิดชนิด ผิด

ตารางที่ 1 ผลสำรวจความต้องการของผู้ใช้งาน (N=43)

คุณลักษณะผู้ใช้งาน คน (ร้อยละ)		ความต้องการของผู้ใช้งานชั้นวางยา คน (ร้อยละ)	
เพศ		**ชั้นวางยาที่ใช้ปัจจุบันอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการจัดยาใช่หรือไม่**	
ชาย	5 (11.63)	*ใช่*	40 (93.02)
หญิง	38 (88.87)	เพราะ - วางยาหลายตัวในช่องเดียวกัน ไม่มีไม้กั้น	
อายุ		- เรียงตามตัวอักษร ออกเสียงคล้ายกันประกอบกับความเคยชิน	
ต่ำกว่า 35 ปี	31 (72.10)	- การแทรกยาใหม่ในชั้นยาเดิมโดยไม่เรียงอักษร	
36-45 ปี	8 (18.60)	- ไม่ได้แยกยาชื่อพ้องมองคล้ายให้เป็นสัดส่วน	
มากกว่า 45 ปี	4 (09.30)	ไม่ใช่	3 (6.98)
การศึกษา		เพราะ คาดว่าเกิดจากความเคยชิน นึกลักษณะแผงยาแล้วไปหยิบเลย	
ต่ำกว่าปริญญาตรี	14 (32.56)	**ชั้นวางยาควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ด จะช่วยลด pre-dispensing error ได้หรือไม่**	
ปริญญาตรี/	29 (67.44)	ได้	42 (97.67)
เทียบเท่า		เพราะ เป็นการ scan Barcode เพื่อระบุตำแหน่งบนชั้นวาง	
ตำแหน่ง		ไม่ได้	1 (2.33)
เภสัชกร	23 (53.49)	เพราะ ยังไม่แน่ใจว่าระบบใช้ได้จริงหรือไม่ ขอทดลองใช้ก่อน	
เจ้าหน้าที่ห้องยา	20 (46.51)	**ชั้นวางยาควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ดควรมีองค์ประกอบอย่างไร (เลือกได้ >1ข้อ)**	
งานที่รับผิดชอบ		เครื่องสแกนบาร์โค้ดอยู่ในตำแหน่งที่ใช้งานได้ง่าย จับสัญญาณได้เร็ว	41 (95.35)
แผนกผู้ป่วยนอก	20 (46.51)	กรณีระบบไฟฟ้ามีปัญหา มีระบบรองรับและแก้ไขปัญหาได้	38 (88.37)
แผนกผู้ป่วยใน	8 (18.60)	อุปกรณ์ใช้งานได้ง่าย สะดวกต่อผู้ใช้ทุกวัย	36 (82.72)
แผนกสนับสนุน	15 (34.89)	ชั้นวางยามีความคงทน แข็งแรง เหมาะสมต่อการจัดเก็บยา	36 (82.72)
โอกาสในการใช้งานชั้นวางยา		ชั้นวางยาแต่ละช่องมีประตูที่ควบคุมระบบเปิด-ปิดกับรหัสบาร์โค้ด	34 (79.07)
ไม่ได้ใช้งานเลย	9 (20.93)	อุปกรณ์และระบบเปิด-ปิดประตูมีความเที่ยงตรง แม่นยำ	34 (79.07)
1-2 วัน/สัปดาห์	14 (32.56)	พื้นที่ในการวางยาแต่ละช่อง มีขนาดเพียงพอในการวางยา	33 (76.74)
3-4 วัน/สัปดาห์	4 (9.30)	มีสัญญาณเสียงหรือสีช่วยระบุตำแหน่งบนชั้นยา	28 (65.12)
ใช้เป็นประจำทุกวัน	16 (37.21)	อื่นๆ - มีระบบในการเก็บยาเข้าชั้นที่ใช้บาร์โค้ดเพื่อลด ME	1 (2.33)
		- มีจุด scan barcode เพียงพอเพื่อลดระยะเวลารอจัดยา	2 (4.65)
		- มีสัญลักษณ์บ่งบอกว่ายาใดอยู่ชั้นยา LASA	1 (2.33)
		- มีระบบการจัดการปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นของชั้นยา	1 (2.33)

รูปที่ 1 ลักษณะชั้นวางยาที่ควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ด (LASA Safety shelf) กล่องควบคุมเครื่องสแกนบาร์โค้ดที่ใช้ประกอบและฉลากยา

รูปแบบ ผิดความแรง 57 ครั้ง เป็นยาในกลุ่ม LASA 22 ครั้ง และระหว่างใช้งาน LASA safety shelf เกิดความคลาดเคลื่อนในการจัดยา 62 ครั้ง เป็นการจัดยาผิดชนิด ผิดรูปแบบ ผิดความแรง 22 ครั้ง เป็นยาในกลุ่ม LASA 4 ครั้ง เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลด้วยสถิติ Chi-Square พบว่า LASA safety shelf ช่วยลดความคลาดเคลื่อนในการจัดยา จากการจัดยาผิดชนิด ผิดรูปแบบ ผิดความแรง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.01) โดยลดความคลาดเคลื่อนจากร้อยละ 68.67 เป็นร้อยละ 35.48 และลดความคลาดเคลื่อนในการจัดยาผิดชนิด ผิดรูปแบบ ผิดความแรง ของยากลุ่ม LASA อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value<0.01) โดยลดความคลาดเคลื่อนจากร้อยละ 26.50 เป็นร้อยละ 6.45 ดังแสดงใน ตารางที่ 2

ความคลาดเคลื่อนในการจัดยากลุ่ม LASA ที่เกิดขึ้นในระหว่างการใช้ LASA safety shelf พบว่าสาเหตุเกิดจากการที่เจ้าหน้าที่จัดยาโดยไม่ได้ใช้งาน LASA safety shelf ดังแสดงใน ตารางที่ 3

ในส่วนของระยะเวลาในการจัดยาก่อนและระหว่างการใช้ LASA safety shelf พบว่าค่าเฉลี่ย ±S.D. ระยะเวลาในการจัดยาระหว่างการใช้ LASA safety shelf ในเดือนแรกเพิ่มขึ้นจาก 455.67±552.43 วินาที เป็น 651.94±608.28 วินาที แต่ลดลงในเดือนที่สองเป็น 568.95±526.62 วินาที และเฉพาะช่วงเวลาเร่งด่วน (rush hour) ใช้ระยะเวลาจัดยาเพิ่มขึ้นจากก่อนใช้ LASA safety shelf 162.76 วินาที ในเดือนแรกและเพิ่มขึ้น 91.63 วินาที ในเดือนที่สอง เปรียบเทียบข้อมูลด้วยสถิติ One-Way ANOVA พบว่าระหว่างใช้

ตารางที่ 2 การเกิดความคลาดเคลื่อนในการจัดยา (pre-dispensing error) (N= จำนวนครั้งการจัดยากลุ่ม LASA 14,716 ครั้ง)

Pre-dispensing error	ก่อนใช้ LASA safety shelf	ระหว่างใช้ LASA safety shelf	p-value
จำนวนครั้งการเกิดทั้งหมด (ร้อยละต่อครั้งของการจัดยา)	83 (0.56)	62 (0.42)	0.08
จัดยาผิดชนิด ผิดรูปแบบ ผิดความแรง	57 (68.67)	22 (35.48)	<0.01
ยากลุ่ม LASA	22 (26.50)	4 (6.45)	<0.01
ยาอื่นๆ ที่ไม่ใช่ LASA	35 (42.17)	18 (29.03)	0.02
อื่นๆ (ผิดจำนวน, ไม่ครบรายการ, ผิดคน)	26 (31.33)	40 (64.52)	0.08

ตารางที่ 3 รายการคู่ยา LASA ที่พบความคลาดเคลื่อนในการจัดยา ระหว่างใช้ LASA safety shelf

ยาที่ต้องการ - ยาที่จัดผิด	สาเหตุ
Simvastatin 20 mg tab (Bestatin®) - Glipizide 5 mg (Glycediab®)	ระบบ LASA safety shelf มีปัญหา เจ้าหน้าที่จึงจัดยาจากชั้นยาปกติ
Isosorbide 20 mg (Monolin®) - Isosorbide 5 mg tab (Isorem®)	ระบบ LASA safety shelf มีปัญหา เจ้าหน้าที่จึงจัดยาจากชั้นยาปกติ
Allopurinol 100 mg (ALLOPURINOL®) - Aspirin 81 mg (B-Aspirin®)	จัดยาไม่ทัน เจ้าหน้าที่จึงหยิบยาสำรองนอกชั้น
Atorvastatin 40 mg (Atrovin®) - Atorvastatin 20 mg (Xarator®)	เจ้าหน้าที่อ่านชื่อยาคลาดเคลื่อน ไม่สังเกตว่าเป็น LASA แล้วไปหยิบยารายการอื่นที่ชั้นปกติแทน

LASA safety shelf ระยะเวลาในการจัดยาเพิ่มขึ้นจากการจัดยาจากชั้นยาแบบเดิม โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value<0.01) ดังแสดงใน ตารางที่ 4

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระยะเวลาในการจัดยาก่อนและระหว่างการใช้ LASA safety shelf มีความแตกต่างกัน โดยระยะเวลาในการจัดยาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งค่าเฉลี่ยทุกช่วงเวลาและค่าเฉลี่ยเฉพาะช่วงเวลาเร่งด่วน จึงได้มีการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ ด้วยวิธีการของ Scheffe ดังตารางที่ 5 และตารางที่ 6

จากตารางที่ 5 และ 6 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการจัดยาในทุกช่วงเวลาและเฉพาะช่วงเวลาเร่งด่วน จำแนกตามช่วงการใช้งาน LASA safety shelf เป็นรายคู่ พบว่าทุกคู่มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการจัดยาที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value<0.01) โดยระยะเวลาเฉลี่ยในการจัดยาระหว่างการใช้งาน LASA safety shelf ทั้ง 2 เดือน มีระยะเวลาในการจัดยาเพิ่มขึ้นจากช่วงก่อนใช้ LASA safety shelf และระยะเวลาในการจัดยาระหว่างการใช้งาน LASA safety shelf ในเดือนที่ 1 กับเดือนที่ 2 มีระยะเวลาในการจัดยาลดลง

ตารางที่ 4 ระยะเวลาในการจัดยาก่อนและระหว่างการใช้ LASA safety shelf

รายละเอียด	ก่อนใช้ LASA safety Shelf	ระหว่างใช้ LASA safety shelf		p-value
		เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	
ค่าเฉลี่ยทุกช่วงเวลา (วินาที)	455.67±552.43 (n=769)	651.94±608.28 (n=2,864)	568.95±526.62 (n=3,379)	<0.01
ค่าเฉลี่ยเฉพาะช่วงเวลาเร่งด่วน* (วินาที)	564.70±666.64 (n=462)	727.46±638.33 (n=1,972)	656.33±575.44 (n=2,251)	<0.01

*ช่วงเวลาเร่งด่วนคือ เวลา 10:00-14:00 น.

ตารางที่ 5 แสดงสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการจัดยาทุกช่วงเวลา จำแนกตามช่วงการใช้งาน LASA safety shelf เป็นรายคู่

ช่วงการใช้งาน LASA safety shelf	ค่าเฉลี่ยทุกช่วงเวลา (วินาที)	ก่อนใช้ 455.67	ระหว่างใช้เดือนที่ 1 651.94	ระหว่างใช้เดือนที่ 2 568.95	S.D (n)
ก่อนใช้	455.67	-	73.38*	33.55*	552.43 (769)
ระหว่างใช้เดือนที่ 1	651.94		-	25.26*	608.28 (2,864)
ระหว่างใช้เดือนที่ 2	568.95			-	526.62 (3,379)

*มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value<0.01)

ตารางที่ 6 แสดงสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการจัดยาเฉพาะช่วงเวลาเร่งด่วน จำแนกตามช่วงการใช้งาน LASA safety shelf เป็นรายคู่

ช่วงการใช้งาน LASA safety shelf	ค่าเฉลี่ยทุกช่วงเวลาเร่งด่วน (วินาที)	ก่อนใช้ 564.70	ระหว่างใช้เดือนที่ 1 727.46	ระหว่างใช้เดือนที่ 2 656.33	S.D (n)
ก่อนใช้	564.70	-	74.37*	14.21*	666.64 (462)
ระหว่างใช้เดือนที่ 1	727.46		-	8.59*	638.33 (1,972)
ระหว่างใช้เดือนที่ 2	656.33			-	575.44 (2,251)

***มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value<0.01)**

การสำรวจความพึงพอใจจากผู้ที่ใช้ LASA safety shelf ในการทำงาน จำนวน 43 คน พบว่าส่วนใหญ่มีความพึงพอใจระดับปานกลางในภาพรวมด้านลักษณะภายนอกของอุปกรณ์ (ร้อยละ 60.47) ซึ่งเมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่าส่วนใหญ่พึงพอใจระดับมาก ที่ชั้นวางยามีความคงทน แข็งแรง (ร้อยละ 46.51), ชั้นวางยาแต่ละช่องมีประตูที่ควบคุมเปิด-ปิดด้วยรหัสบาร์โค้ด (ร้อยละ 53.49), เครื่องสแกนบาร์โค้ดอยู่ในตำแหน่งที่ใช้งานได้ง่าย (ร้อยละ 48.84) และพึงพอใจระดับปานกลาง ที่ชั้นวางยามีขนาดเหมาะสมกับพื้นที่ในห้องยา (ร้อยละ 44.19), ชั้นวางยาแต่ละช่องมีขนาดเหมาะสมในการวางยาแต่ละรายการ (ร้อยละ 39.53), สัญญาณสีช่วยระบุตำแหน่งบนชั้นยา (ร้อยละ 48.84) ดังแสดงในตารางที่ 7

ส่วนความพึงพอใจในด้านการนำมาใช้จริง พบว่าส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในภาพรวมในระดับปานกลาง (ร้อยละ 60.47) ซึ่งเมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่าส่วนใหญ่พึงพอใจระดับมากที่สุดในประเด็นการลดความคลาดเคลื่อนในการจัดยาผิดชนิด ผิดรูปแบบ ผิดความแรง (ร้อยละ 44.19) พึงพอใจระดับมากที่เครื่องแสกนบาร์โค้ด จับสัญญาณจากฉลากยาได้รวดเร็ว (ร้อยละ 48.84), หาตำแหน่งวางยาได้ง่ายขึ้นจากการแสกนบาร์โค้ด/สัญญาณสี (ร้อยละ 55.81) พึงพอใจระดับปานกลางที่อุปกรณ์ใช้งานได้ง่าย สะดวกต่อผู้ใช้ทุกวัย (ร้อยละ 46.51), อุปกรณ์และระบบเปิด-ปิดประตูมีความเที่ยงตรงแม่นยำ (ร้อยละ 48.84), พบปัญหาการใช้งานน้อย/เมื่อมีปัญหาสามารถแก้ไขได้รวดเร็ว (ร้อยละ 58.14), ลดระยะเวลาในการจัดยาต่อใบสั่งยา (ร้อยละ 53.49) ดังแสดงใน ตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการประเมินความพึงพอใจ (N=43)

รายละเอียด	ผลการประเมินความพึงพอใจ คน (ร้อยละ)				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านลักษณะภายนอกของอุปกรณ์					
1. ชั้นวางยามีความคงทน แข็งแรง	5 (11.63)	20 (46.51)	17 (39.53)	1 (2.33)	0 (0.00)
2. ชั้นวางยามีขนาดเหมาะสมกับพื้นที่ในห้องยา	4 (9.30)	10 (23.26)	19 (44.19)	9 (20.93)	1 (2.33)
3. ชั้นวางยาแต่ละช่องมีขนาดเหมาะสมในการวางยาแต่ละรายการ	1 (2.33)	8 (18.61)	17 (39.53)	13 (30.23)	4 (9.30)
4. ชั้นวางยาแต่ละช่องมีประตูที่ควบคุมเปิด-ปิดด้วยรหัสบาร์โค้ด	11 (25.58)	23 (53.49)	9 (20.93)	0 (0.00)	0 (0.00)
5. เครื่องแสกนบาร์โค้ดอยู่ในตำแหน่งที่ใช้งานได้ง่าย	7 (16.28)	21 (48.84)	14 (32.56)	1 (2.33)	0 (0.00)
6. สัญญาณสีช่วยระบุตำแหน่งบนชั้นยา	3 (6.98)	17 (39.53)	21 (48.84)	2 (4.65)	0 (0.00)
7. ภาพรวมความพึงพอใจด้านลักษณะภายนอกของอุปกรณ์	0 (0.00)	16 (37.21)	26 (60.47)	1 (2.33)	0 (0.00)
ด้านการนำอุปกรณ์มาใช้งานจริง					
1. อุปกรณ์ใช้งานได้ง่าย สะดวกต่อผู้ใช้ทุกวัย	1 (2.33)	19 (44.19)	20 (46.51)	2 (4.65)	1 (2.33)
2. อุปกรณ์และระบบเปิด-ปิดประตูมีความเที่ยงตรง แม่นยำ	4 (9.30)	14 (32.56)	21 (48.84)	4 (9.30)	0 (0.00)
3. เครื่องแสกนบาร์โค้ด จับสัญญาณจากฉลากยาได้รวดเร็ว	4 (9.30)	21 (48.84)	14 (32.59)	4 (9.30)	0 (0.00)
4. หาตำแหน่งวางยาได้ง่ายขึ้นจากการแสกนบาร์โค้ด/สัญญาณสี	6 (13.95)	24 (55.81)	12 (27.91)	1 (2.33)	0 (0.00)
5. พบปัญหาการใช้งานน้อย/เมื่อมีปัญหาสามารถแก้ไขได้รวดเร็ว	0 (0.00)	8 (18.61)	25 (58.14)	10 (23.26)	0 (0.00)
6. ลดระยะเวลาในการจัดยาต่อใบสั่งยา	1 (2.33)	5 (11.63)	23 (53.49)	11 (25.58)	3 (6.98)
7. ลดความคลาดเคลื่อนในการจัดยาผิดชนิด ผิดรูปแบบ ผิดความแรง	19 (44.19)	18 (41.86)	6 (13.95)	0 (0.00)	0 (0.00)
8.ความพึงพอใจในภาพรวมด้านการนำอุปกรณ์มาใช้งานจริง	0 (0.00)	16 (37.21)	26 (60.47)	1 (2.33)	0 (0.00)

จากการสอบถามความเห็นของผู้ใช้ LASA safety shelf ว่าจะเลือกชั้นวางยานี้ใช้ในโรงพยาบาลหรือไม่ พบว่า 37 คน (ร้อยละ 86.05) เลือกที่จะใช้ ด้วยเหตุผลว่า ลดความคลาดเคลื่อนในการจัดยาผิด, ลดระยะเวลาและเพิ่มความสะดวกในการหาตำแหน่งวางยา อีก 6 คน (ร้อยละ 13.95) ไม่เลือก เพราะพื้นที่ช่องเก็บยาเล็ก เก็บได้ไม่เพียงพอ, ต้องรอคิวจัดยาหากยาอยู่ชั้นเดียวกัน

นอกจากนี้ ได้ทำการสอบถามปัญหาและอุปสรรคในการใช้งาน ได้ทราบัญหา ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

1. ปัญหาเรื่องระบบควบคุมในช่วงแรกพบปัญหาประตูตู้เปิดแล้วปิดคืนไม่ได้, ประตูเปิดผิดช่อง, ประตูเปิดพร้อมกันหลายช่อง, ไฟสัญญาณหน้าตู้หลุด ซึ่งแก้ไขโดยต้องเรียกช่างมาปรับปรุงระบบ

2. พื้นที่วางแคบ เก็บยาได้น้อย มีปัญหากับการเก็บยาที่อัตราการใช้สูง ทำให้ต้องเติมยาบ่อย ในช่วงเวลาเร่งรีบ เติมยาไม่ทันทำให้มีการหยิบ sub stock นอกตู้มาใช้ก่อน ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อน และพื้นที่วางชั้นยามีจำกัด ทำให้ทางเดินเข้าออกแคบ

3. ในช่วงเวลาเร่งรีบ การสแกนเปิดได้ทีละช่อง ทำให้เสียเวลา ช่วงที่เริ่มใช้เครื่องยังไม่คุ้นชิน ทำให้จัดยาล่าช้ามาก

4. ความล่าช้าเกิดจากการรอคิวสแกนเปิดปิดช่องยา ควรเพิ่มจุดในการสแกนให้เพียงพอ หรืออาจปรับปรุงใช้อุปกรณ์อ่านบาร์โค้ดเคลื่อนที่ หรือสแกนตรงๆ ที่แต่ละช่องได้เลยเพื่อความรวดเร็ว

5. เพิ่มพื้นที่ช่องเก็บยาให้เพียงพอ กรณียาที่อัตราการใช้สูงอาจเก็บยามากกว่า 1 ช่อง และปรับปรุงระบบเติมยาให้มียาพร้อมใช้

6. การเปิดปิดประตูทำให้ล่าช้า อาจนำประตูออกใช้เฉพาะไฟบอกตำแหน่งก็สามารถช่วยให้หยิบยาถูกได้

อภิปรายผล

จากการประดิษฐ์และพัฒนาชั้นวางยาที่ควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ด โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างเครื่องมือที่ช่วยป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาที่เกิดขึ้นในกระบวนการจัดยา ซึ่งในการวิจัยนี้เลือกศึกษาในยากลุ่มชื่อพ้องมองคล้าย เนื่องจากเป็นยากลุ่มที่เกิดความคลาดเคลื่อนในการจัดยาค่อนข้างบ่อย ผลที่ได้จากการวิจัยนี้พบว่า การจัดยาโดยใช้ชั้นวางยาที่ควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ด ช่วยลดความคลาดเคลื่อนในการจัดยา จากการจัดยาผิดชนิด ผิดรูปแบบ ผิดความแรง เมื่อเทียบกับการจัดยาโดยใช้ชั้นยาแบบเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยลดความคลาดเคลื่อนจากการจัดยากลุ่ม LASA จากที่เกิดขึ้น 22 ครั้ง เหลือเพียง 4 ครั้ง และทั้งหมดเป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากการที่ไม่ได้จัดยาโดยใช้ LASA safety shelf เนื่องจากสาเหตุต่างๆ เช่น ระบบการควบคุมชั้นมีปัญหาไม่สามารถใช้งานได้, จัดยาไม่ทัน เนื่องจากมีตะกร้ายารอจัดจำนวนมากทำให้เจ้าหน้าที่ห้องยาจำเป็นต้องหยิบยาสำรองนอกชั้นยาแทน และเกิดจากความคลาดเคลื่อนของเจ้าหน้าที่ห้องยาที่ดูรายการยาผิดแล้วไปจัดยารายการอื่นที่ไม่ได้อยู่ในชั้น LASA safety shelf

ในส่วนของระยะเวลาในการจัดยา พบว่า การจัดยาโดยใช้ LASA safety shelf จะใช้ระยะเวลาในการจัดยาเฉลี่ยมากกว่าการจัดยาในระบบเดิม ประมาณ 2-3 นาที ทั้งในช่วงเวลาเร่งด่วน และ ในค่าเฉลี่ยทุกช่วงเวลา ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากจุดสแกนของ LASA safety shelf มีเพียงชั้นละ 1 จุด ทำให้ต้องรอคิวในกรณีต้องจัดยาจากชั้นเดียวกัน และอาจเกิดจากความไม่คุ้นเคยกับการใช้งาน สังเกตได้จากเมื่อใช้งานในเดือนที่ 2 ซึ่งบุคลากรมีความคุ้นเคยกับการใช้งานมากขึ้น ระยะเวลาในการจัดยาทั้งช่วงเวลาเร่งด่วน และค่าเฉลี่ยทุกช่วงเวลา ลดลงกว่า 1 นาที

ความพึงพอใจของผู้ใช้งานชั้น LASA safety shelf ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจระดับปานกลางทั้งด้านลักษณะภายนอกของอุปกรณ์ และด้านการนำอุปกรณ์มาใช้งานจริง โดยร้อยละ 86.05 มีความคิดเห็นว่าจะเลือกใช้ชั้น

LASA safety shelf นี้ในโรงพยาบาล เนื่องจากช่วยลดความคลาดเคลื่อนในการจัดยาผิด ลดระยะเวลาและช่วยเพิ่มความสะดวกในการหาตำแหน่งที่วางยา

จากการศึกษาการใช้ชั้นวางยาที่ควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ด สามารถลดความคลาดเคลื่อนในการจัดยากลุ่มชื่อพ้องมองคล้ายได้ แต่อาจทำให้ใช้ระยะเวลาในการจัดยามากขึ้นเล็กน้อย ในส่วนของความพึงพอใจในการใช้งานอยู่ในระดับปานกลางถึงระดับพึงพอใจมาก ทั้งนี้ขึ้นกับปัจจัยด้านต่างๆ หลายประการ ซึ่งหากต้องการนำชั้นวางยาที่ควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ดมาใช้ในการจัดยาในกลุ่มอื่นๆ ให้มีความเหมาะสมและสะดวกต่อผู้ใช้งานมากขึ้น และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทั้งในการลดความคลาดเคลื่อนในการจัดยาและการลดระยะเวลาในการจัดยานั้น ยังต้องมีการศึกษาและพัฒนาต่อไป เช่น พัฒนาให้เจ้าหน้าที่สามารถใช้งานชั้นวางยาได้พร้อมกันหลายๆ คน โดยมีระบบ LED นำทางด้วย สีไฟ LED ที่ต่างกัน หรือการพัฒนาระบบควบคุมด้วยสแกนเนอร์แบบเคลื่อนที่ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน รวมทั้งพัฒนาช่องวางยาให้มีความยืดหยุ่นในการสำรองยาให้เพียงพอ

ข้อจำกัด

การศึกษานี้อาจมีข้อจำกัดในด้านการเก็บข้อมูล เนื่องจากไม่ได้ควบคุมปัจจัยภายนอกอื่นๆ ที่อาจมีผลต่อการจัดยาของทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เช่น จำนวนรายการยาต่อใบสั่งยาที่หากมีปริมาณมากอาจเสี่ยงต่อความคลาดเคลื่อนที่มากกว่า หรือการเก็บข้อมูลในช่วงเดือนที่ต่างกัน อาจมีผลต่อปริมาณผู้รับบริการหรือกลุ่มรายการยาที่แพทย์สั่งใช้ที่แตกต่าง หากศึกษาหรือพัฒนาต่อไป อาจออกแบบการศึกษาให้มีการควบคุมปัจจัยภายนอกต่างๆ ที่อาจส่งผลต่อความคลาดเคลื่อนในการจัดยาเพิ่มเติม

สำหรับการสำรวจความต้องการของผู้ใช้งานหรือประเมินความพึงพอใจ หากเก็บข้อมูลแยกส่วนระหว่างเภสัชกรและเจ้าหน้าที่ที่ใช้ชั้นวางยาเป็นประจำ อาจได้มุมมองในการพัฒนาเครื่องมือที่แตกต่างกันได้

ข้อเสนอแนะ

คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาและต่อยอดการพัฒนาชั้นวางยาที่ควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ด เพื่อลดความคลาดเคลื่อนในการจัดยากลุ่มชื่อพ้องมองคล้าย (LASA safety shelf) ดังนี้

1. สามารถนำหลักการและแนวคิดไปประยุกต์ใช้ในการจัดยากลุ่มอื่นๆ ที่มีความสำคัญและจำเป็นได้ เช่น ยากลุ่มความเสี่ยงสูง (high alert drugs), ยาที่ต้องควบคุมการจ่ายอย่างเคร่งครัด

2. เพื่อเพิ่มความสะดวกสำหรับผู้ใช้งานและช่วยลดระยะเวลาในการรอคิวสแกนบาร์โค้ด สามารถพัฒนาจากการใช้บาร์โค้ดเป็นการใช้ QR Code เพื่อสามารถใช้อุปกรณ์อื่น เช่น โทรศัพท์มือถือที่สามารถอ่าน QR Code แทนได้

3. ควรจัดทำชั้นวางยาที่สามารถปรับเปลี่ยนขนาดของช่องในการบรรจุยาแต่ละรายการได้ ตามความเหมาะสมของขนาดและจำนวนของยารายการนั้นๆ เพื่อให้มีการสำรองยาในแต่ละรายการได้เพียงพอ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับความร่วมมือและให้การสนับสนุนในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบุคลากรกลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา จนกระทั่งการวิจัยครั้งนี้เสร็จสมบูรณ์ คณะผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Makary MA, Daniel M. Medical error-the third leading cause of death in the US. BMJ [Internet]. 2016 May [cited 2017 Sep 30];2016(353):i2139. Available from: https://doi.org/10.1136/bmj.i2139.
2. กรัณฑ์รัตน์ ทิวถนอม, ศุภลักษณ์ ธนานนท์นิวาส. ความคลาดเคลื่อนทางยาและแนวทางป้องกันเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย. Veridian E–Journal, Silpakorn University. สิงหาคม 2552;2(1):196-217.
3. Aldhwaihi K, Schifano F, Pezzolesi C, Umaru N. A systematic review of the nature of dispensing errors in hospital pharmacies. Integrated Pharmacy Research and Practice [Internet]. 2016 January [cited 2017 Oct 15];2016(5):1-10. Available from: https://doi.org/10.2147/IPRP.S95733.
4. Soontornpas R, Boonlue T, Kulvarotama S, Soontornpas C. Monitoring of near miss error by pre-dispensing recheck at out-patient pharmacy service, Department of Pharmacy, Srinagarind Hospital. Srinagarind Med J. 2012;27(Suppl):150-1.
5. เศรษฐภูมิ เถาชารี. Logistic & Supply Chain การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางโลจิสติกส์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์. Industrial E Magazine [Internet]. 2015 Oct [cited 2017 Oct 15];2015(275): Available from: http://www.thailandindustry.com/onlinemag/view2.php?id=110&section=5&issues=10
6. Poon EG, Cina JL, Churchill WW, Mitton P, McCrea ML, Featherstone E, et al. Effect of bar-code technology on the incidence of medication dispensing errors and potential adverse drug events in a hospital pharmacy. AMIA Annu Symp Proc [Internet]. 2005 [cited 2017 Oct 15];2005(1085). Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1560475.
7. Wang BNT, Brummond R, Stevenson JG. Comparison of barcode scanning by pharmacy technicians and pharmacists' visual checks for final product verification. Am J Health Syst Pharm. [Internet]. 2016 Jan 15 [cited 2017 Oct 15];73(2):69-75. Available from: http://www. ajhp.org/content/73/ 2/69.
8. ทันพงษ์ ภู่รักษ์. เอกสารประกอบการสอนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น [อินเตอร์เน็ต]. สระบุรี: วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี; 2559 [สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2561]. สืบค้นจาก: http://www.sbt.ac.th/new/sites/default/files/TNP_ Unit_1.pdf.
9. สมชาย เบียนสูงเนิน. ปฐมบท:ไมโครคอนโทรลเลอร์ [อินเตอร์เน็ต]. ปทุมธานี: Microcontroller Application by Somchai; 2 มีนาคม 2554 [สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2561]. สืบค้นจาก: http://microbysom.blogspot.com/2011/03/blog-post.html.

ภาคผนวก ก

รายการยากลุ่ม LASA ที่จัดวางใน LASA safety shelf

ลำดับ	รายการยา ชั้น LASA-A	ลำดับ	รายการยา ชั้น LASA-B
1	Cefazolin 1 gm vial inj (CefZolin)	19	Allopurinol 100 mg (ALLOPURINOL)
2	CefTAZidime 1 gm vial inj (Zedim)	20	Amitriptyline 10 mg tab(GPO)
3	CefTRIaxone 1 gm Inj(Cef3)	21	Amitriptyline 25 mg tab(GPO)
4	Clonazepam(บจ4) 0.5mg(PreNARpil)	22	AMLodipine 10 mg (Amlopine)
5	Clonazepam(บจ4) 2mg(PREnarpil)	23	Aspirin 300 mg (ASCOT300)
6	DicloFEnac 75mg/3ml inj(Dosanac)	24	Aspirin 81 mg (B-Aspirin)
7	Dimenhydrinate 50mg/1ml inj(Divomit)	25	ATEnolol 50 mg (Prenolol)
8	Furosemide 20 mg/2ml inj (Furetic S)	26	Atorvastatin 40 mg tab (Atorvin)
9	gdAlprazolam (บจ2) 0.5mg (Zolam 0.5)	27	Calcium carbonate 1500 mg tab (Caltab1500)
10	gdAlprazolam (บจ2) 1 mg (Zolam 1)	28	Calcium carbonate 600 mg tab (Caltab600)
11	hd 100 mg_PHENYToin sod cap (Dilantin)	29	CARDURA XL (Doxazosin 4 mg)
12	hd 3 mg_WARFarin tab ฟ้า (Orfarin)	30	Diclofenac 25 mg tab (Difelene tab)
13	hd 5 mg WARFarin tab ชมพู (Orfarin)	31	Diltiazem 120 mg cap (Cascor XL)
14	hd 50 mg_PHENYToin tab(Dilantin)	32	DOMperidone 10mg tab(Domp-M)
15	LoraZEpam 0.5 mg tab (บจ4)	33	Doxazosin 4 mg tab (carDOXA)
16	LoraZEpam 1 mg tab (บจ4)	34	Enalapril 20 mg (Anapril20)
17	Metoclopramide inj 10mg/2ml (GPO)	35	Enalapril 5 mg (Anapril5)
18	MeTROnidazole 500mg inj 100ml (Mepagyl)	36	Ferrous fumarate 200 mg (Femarate)

ลำดับ	รายการยา ชั้น LASA-C	ลำดับ	รายการยา ชั้น LASA-D
37	Folivit 5 mg (Folic acid) tab	55	Naproxen 250 mg tab (Nasin)
38	Furosemide 40 mg tab (Furide)	56	Norgesic L(Para450+Orphe35) tab (TORRENT)
39	Furosemide 500 mg tab (Furetics)	57	Omeprazole 20 mg cap (GPO)
40	GliPIzide 5 mg (Glycediab)	58	Omeprazole 40 mg inj (Zefxon)
41	HydrOXYzine 10 mg tab (Hydroxyzine-FC)	59	ParaCETamol 500 mg tab (Sara)
42	HyOScine 10 mg tab (Buscopan)	60	Prednisolone 5 mg tab (Predsomed)
43	Ibuprofen 400 mg (Duran)	61	Ranitidine 150 mg tab (Xanidine)
44	Isosorbide 20 mg (Monolin)	62	Roxithromycin 150 mg tab (Coroxin)
45	Isosorbide 5 mg tab (Isorem)	63	Sertraline 100 mg tab (Zoloft)
46	Levetiracetam 500 mg tab (Lecetam500)	64	Sertraline 50 mg tab (SerLIFt)
47	Levofloxacin 500 mg tab (GPO)	65	simVAStatin 20 mg tab (Bestatin)
48	Losartan 50 mg tab (Loranta)	66	Sodium BICarbonate 300 mg tab (SoDAmint)
49	MetFORmin 500 mg tab (Gluzolyte)	67	Sodium CHLoride tab 300 mg
50	MeTROnidazole 400 mg tab	68	Vitamin B 1612 tab (Sambee)
51	Montelukast 4 mg tab (Singulair)	69	Vitamin B complex tab (B CO-ED)
52	Montelukast 5 mg tab (Singulair)	70	Vitamin B12 500 mcg tab (Mecze)
53	MTV tab (Multivitamin)	71	Vitamin D2 20000 iu cap (Calciferol,Ergocalciferol)
54	MTV+Mineral tab (Centrum)	72	Vitamin D3 0.25 mcg cap (Calcit SG)