

ผลของการพยากรณ์ปริมาณในการจัดซื้อด้วยการจัดกลุ่มยาแบบ ABC-VEN Analysis และการใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ย้อนหลัง 3 เดือน: กรณีศึกษาโรงพยาบาลศรีบุญเรือง

อัจฉรา รัตนสีหา¹, อารีวรรณ เชี่ยวชาญวัฒนา²

¹หลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²สาขาวิชาเภสัชศาสตร์สังคมและการบริหาร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : เพื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการพัฒนาระบบการจัดซื้อยาโดยการพยากรณ์ปริมาณในการจัดซื้อด้วยการจัดกลุ่มยาแบบ ABC-VEN analysis และการใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ย้อนหลัง 3 เดือน **วิธีการ:** การศึกษาเก็บข้อมูลปริมาณการใช้ยาของโรงพยาบาลศรีบุญเรืองทุกรายการเฉพาะรายการยาที่จัดซื้อเอง ย้อนหลัง 3 ปีงบประมาณ (2562-2564) รวมจำนวนทั้งหมด 355 รายการ การศึกษานำข้อมูลการใช้ยาดังกล่าวมาจัดทำแผนการจัดซื้อยาประจำปีงบประมาณ 2565 และนำมาแบ่งกลุ่มยาตามระบบ ABC-VEN analysis หลังจากนั้นดำเนินการจัดซื้อยาตามค่าพยากรณ์ปริมาณยาที่ควรจัดซื้อที่คำนวณโดยใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ย้อนหลัง 3 เดือน การประเมินผลทำโดยเปรียบเทียบอัตราการสำรองยาเฉลี่ย ร้อยละของปริมาณยาขาดคราว และร้อยละปริมาณยาหมดอายุระหว่างก่อนการพัฒนาระบบ (เมษายน 2564 ถึงกันยายน 2564) กับหลังจากการพัฒนาระบบ (ตุลาคม 2564 ถึงมีนาคม 2565) **ผลการวิจัย:** จำนวนรายการยาจำแนกตามกลุ่ม ABC-VEN มีดังนี้ AV 15 รายการ (ร้อยละ 4.2) BV 16 รายการ (ร้อยละ 4.5) CV 60 รายการ (ร้อยละ 16.9) AE 56 รายการ (ร้อยละ 15.8) BE 66 รายการ (ร้อยละ 18.6) CE 105 รายการ (ร้อยละ 29.6) AN 4 รายการ (ร้อยละ 1.1) BN 11 รายการ (ร้อยละ 3.1) และ CN 22 รายการ (ร้อยละ 6.2) กลุ่ม AN มีค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ (mean absolute percentage error) น้อยที่สุดเท่ากับ 20.96 หลังการพัฒนาระบบพบว่า อัตราการสำรองยาเฉลี่ย 6 เดือนลดลงเหลือเฉลี่ย 58.80 วัน จากเดิมเฉลี่ย 83.56 วัน ร้อยละของปริมาณยาขาดคราวลดลงจาก 2.25 เป็น 1.13 ทั้งนี้ ไม่พบรายการยาที่หมดอายุทั้งในช่วงก่อนและหลังพัฒนาระบบ **สรุป:** ระบบการจัดซื้อยาที่จำแนกกลุ่มยาเป็น ABC-VEN และพยากรณ์ปริมาณยาที่ต้องการจัดซื้อยาโดยใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ย้อนหลัง 3 เดือน ช่วยลดอัตราการสำรองยา รวมทั้งลดปัญหาขาดคราว และไม่ก่อให้เกิดปัญหาขาดคราว

คำสำคัญ: การวิเคราะห์แบบเอบีซี-วีอีเอ็น ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ย้อนหลัง 3 เดือน การพยากรณ์ปริมาณยาที่ต้องจัดซื้อ คลังยา การบริหารยาคลัง

รับต้นฉบับ: 3 เม.ย. 2567, ได้รับบทความฉบับปรับปรุง: 25 พ.ค. 2567, รับลงตีพิมพ์: 30 พ.ค. 2567

ผู้ประสานงานบทความ: อัจฉรา รัตนสีหา สาขาการจัดการเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

40002 E-mail: rx_achara@kkumail.com

Results of the Forecast of Drug Order Quantity Using the ABC-VEN Analysis and Three Months Moving Average: A Case of Sriboonruang Hospital

Achara Rattanasaha¹, Areewan Cheawchanwattana²

¹Master of Pharmacy in Pharmacy Management, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Khon Kean University

²Department of Social and Administrative Pharmacy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Khon Kean University

Abstract

Objective: To compare the results before and after the development of drug procurement system by using the drug classification according to the ABC-VEN analysis and three months moving average to forecast drug order quantity.

Methods: The study collected the data on quantity of use in Sriboonruang hospital for the past 3 fiscal years (2019-2021) in all 355-drug items purchased by itself. The study used such drug use information to prepare a purchasing plan for the fiscal year 2022 and to classify drugs according to the ABC-VEN analysis. Subsequently, drug purchasing was carried out according to the forecasted order quantity calculated using the 3 months moving average. The study compared average drug inventory rates, drug shortage percentages, and expired drug percentages before and after system implementation (April 2021 to September 2021 and October 2021 to March 2022, respectively). **Results:** The numbers of drug items according to the ABC-VEN grouping were 15 items in AV group (4.2%), 16 items (4.5%) in BV group, 60 items (16.9%) in CV group, 56 items (15.8%) in AE group, 66 items (18.6%) in BE group, 105 items (29.6%) in CE group, 4 items (1.1%) in AN group, 11 items (3.1%) in BN group and 22 items (6.2%) in CN group. The AN group had the smallest mean absolute percentage error at 20.96%. After the implementation of the system, average six-month drug inventory rate decreased from 83.56 to 58.80 days. Drug shortage percentage also decreased from 2.25 to 1.13%. No expired drugs were found both before and after the system implementation. **Conclusion:** The purchasing system based on the ABC-VEN analysis and three months moving averages forecasting helps decrease drug inventory and drug shortage. In addition, there was no expired drugs.

Keywords: ABC-VEN analysis, three months moving average, forecast of drug order quantity, drug inventory, drug inventory management

บทนำ

ความมั่นคงทางยาเป็นสิ่งสำคัญในแผนการพัฒนาด้านสาธารณสุขของประเทศ นั่นคือ ประชากรไทยต้องสามารถเข้าถึงยาที่มีความจำเป็นได้ง่าย และมียาที่เพียงพอ กับความต้องการในการใช้ยา ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายทางยาเป็นค่าใช้จ่ายที่สำคัญอย่างหนึ่งของระบบบริการสุขภาพของประเทศไทย โรงพยาบาลรัฐในประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายด้านยาค่อนข้างสูง ในปี พ.ศ. 2563 มีมูลค่าการจัดซื้อยารวมเป็นเงินจำนวน 27,874 ล้านบาท และอัตราการสำรองยาเฉลี่ยอยู่ที่ 2.2 เดือนของปริมาณยาที่ใช้ (1) อัตราการสำรองยาเฉลี่ยมีผลโดยตรงกับค่าใช้จ่ายทางยา หากมีอัตราการสำรองยาสูง จะทำให้ภาระค่าใช้จ่ายภายในโรงพยาบาลเพิ่มขึ้นด้วย ในปัจจุบันพบว่า แต่ละโรงพยาบาลมีระบบการบริหารเวชภัณฑ์ยาที่แตกต่างกัน และประสบปัญหาในการบริหารเวชภัณฑ์ยาแตกต่างกันไป เช่น ปริมาณยาคงคลังมีมากเกินไปจนทำให้เกิดยาหมดอายุหรือเสื่อมสภาพ ปริมาณยาคงคลังน้อยเกินไปไม่เพียงพอกับความต้องการในการใช้ยาของผู้ป่วย (2) ต้นทุนยาคงคลังมีมูลค่าสูงและอัตรายาคงคลังเฉลี่ยสูง (3)

ระบบการจัดซื้อยาของโรงพยาบาลศรีบุญเรืองที่ผ่านมามีเริ่มต้นจากการที่เภสัชกรจัดทำแผนจัดซื้อยาประจำปีงบประมาณ โดยพยากรณ์ปริมาณยาที่ต้องจัดซื้อจากข้อมูลปริมาณการใช้ยาโดยคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ย้อนหลัง 3 ปี (three years moving average) และใช้ข้อมูลจากการตรวจสอบปริมาณยาคงคลังเพื่อประมาณการปริมาณยาที่ต้องใช้ตามประสบการณ์ของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานตรวจสอบยาคงคลัง ผลการดำเนินการที่ผ่านมาพบว่า ในปีงบประมาณ 2563 มีอัตราสำรองยาเฉลี่ย 68 วัน มียาขาดคราวจำนวน 35 รายการ มีการยืมยาโรงพยาบาลอื่น 33 รายการ ค้างจ่ายยาผู้ป่วย 2 รายการ และพบยาหมดอายุ 50 รายการ ส่วนในปีงบประมาณ 2564 พบว่าอัตราสำรองยาเฉลี่ย 59 วัน มียาขาดคราวจำนวน 11 รายการ มีการยืมยาโรงพยาบาลอื่น 9 รายการ มีรายการยาค้างจ่ายแก่ผู้ป่วย 2 รายการ และพบยาหมดอายุ 35 รายการ ข้อมูลนี้แสดงให้เห็นว่า การจัดซื้อยาที่ผ่านมายังคงประสบปัญหาขาดคราวและยาหมดอายุ แม้ว่าจะมีอัตราการสำรองยาเฉลี่ยลดลงก็ตาม

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ฝ่ายเภสัชกรรมสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการสั่งซื้อยาและการบริหารคลังยาด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การจำแนกความสำคัญของ

ยาด้วยระบบต่าง ๆ (เช่น ABC analysis, VEN analysis, FSN analysis เป็นต้น) และการพยากรณ์ปริมาณการใช้ยาด้วยวิธีการต่าง ๆ (เช่น ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก การปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล การพยากรณ์ตามฤดูกาล เป็นต้น) โดยการกำหนดจุดสั่งซื้อที่เหมาะสมด้วยวิธีการต่าง ๆ (เช่น lot for lot, fixed order quantity, economic order quantitative (EOQ), reorder point (ROP) เป็นต้น) การนำการแบ่งกลุ่มยาแบบ ABC-VEN มาใช้ในการบริหารจัดการคลังและการจัดซื้อยา ในการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าสามารถลดมูลค่ายาคงคลังลงได้ การพัฒนาระบบเติมเต็มยาและเวชภัณฑ์คงคลังในโรงพยาบาลชุมชนโดยใช้วิธี ABC-VEN analysis ในการแบ่งกลุ่มยา และใช้วิธีการพยากรณ์การจัดซื้อยาด้วย 3 วิธี 1) Holt-Winter's method 2) simple seasonal และ 3) Croston's method ตลอดจนมีการนำวิธี order up-to level คือ การกำหนดปริมาณยาและเวชภัณฑ์คงคลังสูงสุดในการเติมเต็ม และมีการหาจุดสั่งซื้อยาแบบประหยัดด้วยวิธี EOQ และ Silver-Meal heuristic พบว่า ปริมาณยาคงคลังยาลดลง 1.14 ล้านบาท และลดระยะเวลายาคงคลังเฉลี่ยเหลือ 113.84 วัน (3) งานวิจัยในประเทศเอธิโอเปียพบว่า การแบ่งกลุ่มยาตามหลักการ ABC-VEN analysis ทำให้ปริมาณยาคงคลังและค่าใช้จ่ายในการบริหารคลังยาลดลง (4)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาระบบการจัดซื้อยาจากเดิมที่เป็นการปฏิบัติตามประสบการณ์ของเภสัชกรที่ทำหน้าที่จัดซื้อยาและใช้การพยากรณ์ปริมาณยาที่ต้องจัดซื้อโดยอาศัยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ย้อนหลัง 3 ปี ซึ่งมีความคลาดเคลื่อนในการทำนายค่อนข้างมาก เป็นการใชระบบการจัดกลุ่มยาแบบ ABC-VEN analysis และพยากรณ์ปริมาณการจัดซื้อที่เหมาะสมด้วยข้อมูลของช่วงเวลาที่ผ่านมาโดยใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ย้อนหลัง 3 เดือนเพื่อกำหนดจุดสั่งซื้อยา (reorder point: ROP) ทั้งนี้เพราะปัญหาประการหนึ่งในโรงพยาบาลศรีบุญเรือง คือ การมีแพทย์หมุนเวียนบ่อยซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการสั่งใช้ยา การวิจัยครั้งนี้จึงเลือกใช้การพยากรณ์ปริมาณการจัดซื้อยาโดยใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ย้อนหลัง 3 เดือน ซึ่งการศึกษาในอดีตพบว่า มีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ (mean absolute percentage error: MAPE) ร้อยละ 8-32 ซึ่งถือว่ามีความแม่นยำในการพยากรณ์ (5) นอกจากนี้ การวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การคำนวณ ROP จะช่วยให้การจัดซื้อยาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพด้วย (6, 7)

วิธีการวิจัย

งานศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง โดยศึกษาในยาทั้งหมดทุกรายการของโรงพยาบาลศรีบุญเรือง รวมจำนวนทั้งหมด 355 รายการ แต่ไม่รวมกลุ่มยาที่ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติและกลุ่มยาเสพติด ระยะเวลาดำเนินการวิจัย 1 ปีตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2564 ถึง 31 มีนาคม 2565

การแบ่งกลุ่มยาตาม ABC Analysis

ผู้วิจัยคำนวณแผนจัดซื้อยา 1 ปี (ปีงบประมาณ 2565) จากข้อมูลการใช้ยาเฉลี่ยย้อนหลัง 3 ปี (ปีงบประมาณ 2562-2564) จากแผนจัดซื้อยาทั้งหมดจำนวน 355 รายการที่ได้ ผู้วิจัยเรียงลำดับรายการยาตามมูลค่าการจัดซื้อยาจากมากไปหาน้อย และแบ่งยาออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม A, B และ C ซึ่งมูลค่าการจัดซื้อยาต่อปีประมาณร้อยละ 80 ของมูลค่าการจัดซื้อทั้งหมด (75 รายการ), ร้อยละ 15 ของมูลค่าการจัดซื้อทั้งหมด (93 รายการ) และร้อยละ 5 ของมูลค่าการจัดซื้อทั้งหมด (187 รายการ) ตามลำดับ

การแบ่งกลุ่มยาตาม VEN Analysis

คณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัดของโรงพยาบาลประชุมเพื่อพิจารณาแบ่งรายการยาตามความจำเป็นสำคัญที่ต้องมีไว้ในโรงพยาบาล ดังนี้ 1) vital items (V) คือ ยาที่มีความจำเป็นและสำคัญมาก ต้องมียาไว้ในปริมาณเพียงพอและพร้อมใช้ตลอดเวลา ได้แก่ ยาช่วยชีวิต ยาต้านพิษ เซรุ่มต้านพิษ ยาปฏิชีวนะ มีจำนวน 91 รายการ 2) essential items (E) เป็นยาที่มีความสำคัญและใช้ในการรักษาโรคที่พบได้บ่อย ได้แก่ ยาในบัญชียาหลักแห่งชาติ บัญชี ก และ ข ซึ่งการขาดยาในกลุ่มนี้ อาจทำให้เกิดการสูญเสียในระดับที่ยอมรับได้บ้าง มีจำนวน 227 รายการ และ 3) non-essential items (N) เป็นยาที่มีความสำคัญน้อยในการใช้ดูแลผู้ป่วย ใช้ในกรณีการเจ็บป่วยเล็กน้อย และมีทางเลือกอื่น ๆ มีจำนวน 37 รายการ

การแบ่งรายการยาเป็น ABC-VEN matrix

การศึกษาแบ่งยาตามกลุ่ม ABC และกลุ่ม VEN ทำให้ได้ยาทั้งหมด 9 กลุ่ม ได้แก่ AV, AE, AN, BV, BE, BN, CV, CE และ CN

จุดสั่งซื้อยา

การคำนวณหาจุดสั่งซื้อยาหรือ ROP ใช้สูตรดังนี้ (lead time x ปริมาณยาเฉลี่ยที่ใช้ต่อวัน) + safety stock (8) ทั้งนี้ lead time คือ ระยะเวลาในการรอคอยยาแต่ละรายการหลังจากสั่งซื้อ ในการสั่งซื้อยาของโรงพยาบาลศรี

บุญเรืองมีระยะรอคอยยาอยู่ที่ 7-28 วัน ซึ่งคิดเป็นค่าเฉลี่ยเป็น 14 วัน การกำหนด lead time อาศัยข้อมูลจากเภสัชกรที่ทำหน้าที่จัดซื้อยา ซึ่งกำหนดให้มีความแตกต่างกันตามความจำเป็นสำคัญของยาที่แบ่งตามระบบ VEN analysis โดยมีหลักว่า ต้องป้องกันการขาดยาในกลุ่มยาที่มีความสำคัญ โดยกลุ่ม V เป็นกลุ่มยาที่มีความสำคัญสูงสุด จึงกำหนดระยะรอคอยยาสูงสุดคือ 28 วัน ซึ่งจะทำให้จุดสั่งซื้อยาสูงขึ้นและลดความเสี่ยงในการขาดยา ส่วนยาในกลุ่ม V, E และ N มีกำหนดระยะรอคอยยา 28 วัน, 21 วันและ 14 วัน ตามลำดับ

ปริมาณยาเฉลี่ยที่ใช้ต่อวันถูกกำหนดโดยใช้การพยากรณ์จากค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ย้อนหลัง 3 เดือน โดยนำข้อมูลปริมาณการเบิกจ่ายยาจากคลังยาในแต่ละรายการ 3 เดือนย้อนหลังจากโปรแกรม INVS มาพยากรณ์ปริมาณการใช้ยาต่อวันในอนาคต

safety stock คือปริมาณสินค้าที่น้อยสุดที่ควรมีในคลังเพื่อป้องกันสินค้าขาดจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความต้องการใช้ยาที่ผันผวน การคาดการณ์ปริมาณการใช้ยาไม่ถูกต้อง และความแปรปรวนของระยะรอคอยยา ค่า safety stock คำนวณโดยใช้ดังสูตรต่อไปนี้ (8) Safety stock = standard deviation (SD) x $Z_{0.95}$ โดย SD คำนวณจากสูตร

$$\sqrt{\frac{(\text{ปริมาณการเบิกยาในแต่ละครั้ง} - \text{ปริมาณการเบิกยาเฉลี่ยต่อวัน})^2}{(\text{จำนวนครั้งในการเบิกยา} - 1)}}$$

ส่วน $Z_{0.95}$ มีค่าเท่ากับ 1.645

ระดับยาคลังสูงสุด

นโยบายของโรงพยาบาลศรีบุญเรืองกำหนดให้อัตราการสำรองยาคลังรวมเฉลี่ยไม่เกิน 60 วัน แนวคิดในการกำหนดจำนวนวันในการสำรองยาสูงสุดจึงอิงตามมูลค่าการจัดซื้อยาตามระบบ ABC analysis โดยยาในกลุ่ม A, B และ C กำหนดให้มีจำนวนวันที่สำรองยาสูงสุด 30 วัน, 60 วัน และ 90 วัน ตามลำดับ ระดับยาคลังสูงสุดคำนวณได้จาก ROP + (ปริมาณยาเฉลี่ยที่ใช้ต่อวัน x จำนวนวันที่สำรองยาสูงสุด) (8)

ปริมาณการสั่งซื้อยา

ปริมาณการสั่งซื้อยาคำนวณจากระดับยาคลังสูงสุดลบด้วยปริมาณยาคลังเหลือ

การประเมินผลระบบจัดซื้อยา

การศึกษาเปรียบเทียบผลในช่วงก่อนการพัฒนากระบวนการจัดซื้อยาระยะเวลา 6 เดือน (1 เมษายน 2564 ถึง 30 กันยายน 2564) และหลังการพัฒนาระบบฯ 6 เดือน (1

ตุลาคม 2564 ถึง 31 มีนาคม 2565) โดยประเมินจากค่าต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. อัตราการสำรองยาคลังเฉลี่ย (วัน) = (จำนวนวันของเดือนนั้น ๆ / อัตราหมุนเวียนของยา) (9)

2. อัตราหมุนเวียนของยา = (ปริมาณการใช้ยาของเดือนนั้น ๆ / ค่าเฉลี่ยปริมาณคงคลังยา)

3. ร้อยละของจำนวนรายการยาที่เกิดการขาดคราว = (จำนวนรายการยาขาดคราว x100) / จำนวนรายการยาทั้งหมด

4. ร้อยละของปริมาณยาหมดอายุ = (จำนวนรายการยาหมดอายุ x 100) / จำนวนรายการยาทั้งหมด

ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์

การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์จัดซื้อยา ใช้ค่าปริมาณการใช้ยาจริงและค่าพยากรณ์ปริมาณการใช้ยาที่เวลาใด ๆ มาคำนวณดัชนี 3 ค่า คือ MAD, MSE และ MAPE ดังต่อไปนี้ (10)

1) Mean Absolute Deviation (MAD) หรือค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ คำนวณจากผลรวมของค่าสัมบูรณ์ของ (ปริมาณการใช้ยาของแต่ละเดือน - ค่าพยากรณ์ของปริมาณการใช้ยาแต่ละเดือน)หารด้วย 6

2) Mean Square Error (MSE) หรือค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง คำนวณจากผลรวมของ (ปริมาณการใช้ยาของแต่ละเดือน - ค่าพยากรณ์ของปริมาณการใช้ยาแต่ละเดือน)² หารด้วย 6

3) Mean Absolute Percent Error (MAPE) หรือค่าเฉลี่ยของร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ คำนวณจากผลรวมของค่าสัมบูรณ์ของ [(ปริมาณการใช้ยาของแต่ละเดือน - ค่าพยากรณ์ของปริมาณการใช้ยาแต่ละเดือน)x100/ปริมาณการใช้ยาของแต่ละเดือน] หารด้วย 6

ค่า MAD, MSE และ MAPE ที่เข้าใกล้ศูนย์ แสดงถึงความแม่นยำสูงในการพยากรณ์ปริมาณการใช้ยา หรือปริมาณที่พยากรณ์ไว้นั้นสอดคล้องกับปริมาณการใช้ยาจริงที่เกิดขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา จำนวนและร้อยละ และนำเสนอข้อมูลโดยใช้ตารางและกราฟ

ผลการวิจัย

การแบ่งกลุ่มยาตาม ABC analysis

ข้อมูลการใช้ยาย้อนหลัง 3 ปีงบประมาณ (2562–2564) ถูกนำมาใช้จัดทำแผนการจัดซื้อยาในปีงบประมาณ 2565 จากมูลค่าในแผนจัดซื้อยาของดังกล่าวรวม 19,072,454.80 บาท สามารถแบ่งกลุ่มยาตาม ABC Analysis โดยยาในกลุ่ม A ซึ่งมีมูลค่ารวมร้อยละ 79.56 มีจำนวน 75 รายการ คิดเป็นร้อยละ 21.13 ของรายการยาทั้งหมด ตัวอย่างยาในกลุ่มนี้ได้แก่ ยาเม็ด simvastatin 20 mg, ยาเม็ด metformin 500 mg เป็นต้น ยาในกลุ่ม B ซึ่งมีมูลค่ารวมร้อยละ 15.39 มีจำนวน 93 รายการ คิดเป็นร้อยละ 26.20 ของรายการยาทั้งหมด เช่น ยาเม็ด prednisolone 5 mg, ยาเม็ด sodium valproate 200 mg เป็นต้น และยาในกลุ่ม C ซึ่งมีมูลค่ารวมร้อยละ 5.05 มีจำนวนรายการยามากที่สุดประมาณครึ่งหนึ่งของรายการยาทั้งหมด คือจำนวน 187 รายการ คิดเป็นร้อยละ 52.68 ของรายการยาทั้งหมด เช่น ยาเม็ด chlorpromazine 100 mg, ยาเม็ด clonazepam 0.5 mg เป็นต้น รายละเอียดในตารางที่ 1

การแบ่งกลุ่มยาตาม VEN analysis

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนรายการยาและมูลค่าเมื่อจำแนกตามระบบ VEN Analysis พบว่ายาในกลุ่ม V มีจำนวน 91 รายการ (ร้อยละ 25.63) ซึ่งมีมูลค่ารวมในการจัดซื้อร้อยละ 16.94 เช่น ยาฉีด meropenem 1 gm, ยาฉีด ceftazidime 1 gm เป็นต้น ยาในกลุ่ม E มีจำนวนรายการและมูลค่าการจัดซื้อรวมมากที่สุดคือจำนวน 227 รายการ (ร้อยละ 63.94) มูลค่ารวมในการจัดซื้อร้อยละ 78.08 เช่น ยาเม็ด hydralazine HCL 25 mg, ยาเม็ด enalapril 5 mg

ตารางที่ 1. จำนวนรายการและมูลค่าการจัดซื้อยาตามการแบ่งกลุ่มแบบ ABC Analysis

กลุ่ม	จำนวนรายการยา	ร้อยละของจำนวนรายการ	มูลค่าการจัดซื้อยา (บาท)	ร้อยละของมูลค่า
A	75	21.13	15,174,071.40	79.56
B	93	26.20	2,934,387.49	15.39
C	187	52.68	963,995.91	5.05
รวม	355	100.00	19,072,454.80	100.00

ตารางที่ 2. จำนวนรายการและมูลค่าการจัดซื้อยาตามการแบ่งกลุ่มแบบ VEN Analysis

กลุ่ม	จำนวนรายการยา	ร้อยละของจำนวนรายการ	มูลค่าการจัดซื้อยา (บาท)	ร้อยละของมูลค่า
V	91	25.63	3,230,328.16	16.94
E	227	63.94	14,890,979.22	78.08
N	37	10.42	951,147.44	4.99
รวม	355	100.00	19,072,454.80	100.00

เป็นต้น และยาในกลุ่ม N มีจำนวน 37 รายการ (ร้อยละ 10.42) มูลค่ารวมในการจัดซื้อเพียงร้อยละ 4.99 เช่น ครีม methyl salicylate 25 gm ยาแคปซูลขมิ้นชัน เป็นต้น รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

การแบ่งกลุ่มยาตาม ABC-VEN matrix

เมื่อนำการจัดกลุ่มยาทั้ง 2 ระบบมาผสานเข้าด้วยกัน กลุ่มยา 3 อันดับแรกที่มีมูลค่าการจัดซื้อสูงสุดพบว่า ได้แก่ (1) AE 12,173,741.00 บาท (ร้อยละ 63.83) มียา 56 รายการ (ร้อยละ 15.77) (2) AV 2,460,330.40 บาท (ร้อยละ 12.09) มียา 15 รายการ (ร้อยละ 4.23) และ (3) BE 2,158,862.90 บาท (ร้อยละ 11.32) มียา 66 รายการ (ร้อยละ 18.59) ดังแสดงในตารางที่ 3

การเปรียบเทียบก่อนและหลังการพัฒนาระบบ

อัตราการสำรองยาคลังเฉลี่ย

ตารางที่ 4 แสดงรายละเอียดของอัตราการสำรองยาเฉลี่ยเมื่อจำแนกเป็นรายเดือน ก่อนการพัฒนาระบบ

พบว่าอัตราการสำรองยาคลังเฉลี่ย 6 เดือนเท่ากับ 83.56 วัน หลังจากพัฒนาระบบ อัตราดังกล่าวลดลงเหลือเฉลี่ยเท่ากับ 58.80 วัน โดยมีค่าในแต่ละเดือนตั้งแต่ 54.71-62.00 วัน เดือนที่มีค่าอัตราการสำรองยาคลังเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ มีนาคม 2565 (54.71 วัน) และกุมภาพันธ์ 2565 (57.65 วัน)

อัตราการสำรองยาคลังเฉลี่ย (วัน) คำนวณจาก (จำนวนวันของเดือนนั้นๆ / อัตราหมุนเวียนของยา) ดังนั้น อัตราการสำรองยาคลังเฉลี่ยที่ลดลงหมายถึงอัตราการหมุนเวียนของยาในแต่ละเดือนที่เพิ่มขึ้นหลังพัฒนาระบบ ซึ่งหมายถึงยาที่มีการหมุนเวียนที่เร็วขึ้น

จากตารางที่ 5 อัตราการสำรองยาเฉลี่ยในช่วงหลังการพัฒนาระบบลดลงในทุกกลุ่มยาที่จำแนกตาม ABC-VEN analysis หลังการพัฒนาระบบ ยาในกลุ่ม A มีอัตราการสำรองยาเฉลี่ยตั้งแต่ 38.86-66.72 วัน กลุ่ม B มีอัตรา ตั้งแต่ 59.94-98.27 วัน และยาในกลุ่ม C มีอัตรา ตั้งแต่ 166.77-170.92 วัน ยาในกลุ่มที่มีอัตราการสำรองยาเฉลี่ยลดลงมากที่สุดสามอันดับแรก คือ ยาในกลุ่ม CN (ลดลง

ตารางที่ 3. จำนวนรายการและมูลค่าการจัดซื้อยาตามการแบ่งกลุ่มแบบ ABC-VEN analysis

กลุ่ม	จำนวนรายการยา	ร้อยละของจำนวนรายการ	อันดับตามจำนวนรายการ ⁽¹⁾	มูลค่าการจัดซื้อยา (บาท)	ร้อยละของมูลค่า	อันดับตามมูลค่า ⁽²⁾
AV	15	4.23	3	2,460,330.40	12.90	2
AE	56	15.77	6	12,173,741.00	63.83	1
AN	4	1.13	1	540,000.00	2.83	5
BV	16	4.51	4	450,332.67	2.36	6
BE	66	18.59	8	2,158,862.90	11.32	3
BN	11	3.10	2	325,191.92	1.71	7
CV	60	16.90	7	319,665.09	1.68	8
CE	105	29.58	9	558,375.32	2.93	4
CN	22	6.20	5	85,955.52	0.45	9
รวม	355	100.00		19,072,454.80	100.00	

หมายเหตุ: (1) เรียงอันดับจากน้อยไปมาก (2) เรียงอันดับจากมากไปน้อย

ตารางที่ 4. อัตราการสำรองยาคลังเฉลี่ยของแต่ละเดือน ในช่วงเมษายน 2564 ถึงมีนาคม 2565

เดือน	อัตราการสำรองยาเฉลี่ย (วัน)
ก่อนพัฒนาระบบ	
เมษายน 2564	67.26
พฤษภาคม 2564	112.85
มิถุนายน 2564	91.70
กรกฎาคม 2564	80.76
สิงหาคม 2564	71.67
กันยายน 2564	77.12
เฉลี่ย	83.56
หลังพัฒนาระบบ	
ตุลาคม 2564	58.62
พฤศจิกายน 2564	58.35
ธันวาคม 2564	61.51
มกราคม 2565	62.00
กุมภาพันธ์ 2565	57.64
มีนาคม 2565	54.71
เฉลี่ย	58.80

137.25 วัน) CE (ลดลง 103.82 วัน) และ AV (ลดลง 79.52 วัน)

ร้อยละของจำนวนรายการยาที่ขาดครว

จากตารางที่ 6 พบว่า ร้อยละของจำนวนรายการยาขาดที่ครวหลังพัฒนาระบบ เท่ากับ 1.13 (4 รายการ) ซึ่งลดลงจากก่อนพัฒนาระบบที่มีอัตราเท่ากับร้อยละ 2.25 (8 รายการ) สาเหตุของการเกิดยาขาดครว 4 รายการใน

ช่วงหลังพัฒนาระบบมีดังนี้ 1) ยา 2 รายการที่ขาด คือ ORS (ยากลุ่ม AE) และยาเม็ด chlorpheniramine 4 mg (ยากลุ่ม CE) มีสาเหตุจากการระบาดของโควิด 2019 ในช่วงเดือนมีนาคม พ.ศ.2565 ยาทั้ง 2 รายการเป็นยาที่จ่ายในผู้ป่วยทุกรายที่ตรวจพบเชื้อโควิด ทำให้มีอัตราการใช้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและแต่ละบริษัทไม่มียาเพียงพอสำหรับการจัดซื้อของแต่ละโรงพยาบาล และบางบริษัทส่งยาล่าช้า 2) methimazole (ยากลุ่ม BE) มีสาเหตุของยาขาดจากการสั่งซื้อยาในช่วงปลายเดือนกันยายน 2564 ที่มีปัญหาเกี่ยวกับการเบิกจ่ายเงินให้กับบริษัท ทำให้บริษัทระงับการส่งยา และส่งผลให้มียา methimazole ไม่เพียงพอในเดือนตุลาคม 2564 และ 3) ยาฉีด dobutamine (ยากลุ่ม CV) ที่มีในโรงพยาบาลเป็นยาที่ใกล้หมดอายุ บริษัทฯแจ้งว่า ยาล็อตขายให้โรงพยาบาลเป็นยาที่เหลืออายุการใช้ยาไม่นาน และจะนำล็อตใหม่มาเปลี่ยนให้ แต่เมื่อถึงเวลายาใกล้หมดอายุ บริษัทไม่มียาล็อตใหม่มาให้ ทำให้เกิดยาขาดครว ทั้งนี้ โรงพยาบาลได้ยืมยาจากโรงพยาบาลใกล้เคียงเพื่อมาสำรองจ่ายผู้ป่วยเพื่อแก้ปัญหา การเก็บข้อมูลในช่วงก่อนและหลังพัฒนาระบบไม่พบยาหมดอายุ

ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์

รายการยาในการศึกษาครั้งนี้ 355 รายการ มี 141 รายการ (ร้อยละ 39.72) ที่สามารถนำมาวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ได้ รายการยาอีกจำนวน 214 รายการ (ร้อยละ 60.28) ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนได้ เพราะไม่ได้มีการเบิกจ่ายจากคลังยาในทุกเดือน จึงไม่มีข้อมูลในการคำนวณในบางเดือน

ตารางที่ 5. อัตราการสำรองยาคลังเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มยา

กลุ่ม	อัตราการสำรองยาเฉลี่ย (วัน)		
	ก่อนพัฒนาระบบ (เม.ย. 2564–ก.ย. 2564)	หลังพัฒนาระบบ (ต.ค. 2564 - มี.ค. 2565)	ความแตกต่าง
AV	146.24	66.72	79.52
AE	68.25	45.08	23.17
AN	98.89	38.86	60.03
BV	138.45	89.38	49.07
BE	141.58	98.27	43.31
BN	107.87	59.94	47.93
CV	222.66	170.92	51.74
CE	273.89	170.07	103.82
CN	304.02	166.77	137.25

ตารางที่ 6. รายการยาขาดคราว

ยาขาดคราวช่วงก่อนพัฒนาระบบ (เม.ย. 2564-ก.ย. 2564)	ยาขาดคราวช่วงหลังพัฒนาระบบ (ต.ค. 2564 - มี.ค. 2565)
1. ยาฉีด tramadol 50 mg/ml 2 ml 2. ยาฉีด cisatracurium 2 mg/ml 5 ml 3. 95% alcohol 18 ลิตร 4. ยาฉีด dexamethasone 4mg/ml 5. ยาเม็ด diazepam 5 mg 6. ยาเม็ด hydralazine 25 mg 7. ยาเม็ด misoprostol 200 mcg 8. ยาเม็ด domperidone 10 mg	1. ยาฉีด dobutamine 2. ORS 3. ยาเม็ด methimazole 4. ยาเม็ด chlorpheniramine 4 mg
ร้อยละของปริมาณยาขาดคราว: 2.25	ร้อยละของปริมาณยาขาดคราว: 1.13

จากตารางที่ 7 พบว่า ค่าเฉลี่ย MAD ในยากลุ่ม A มีค่าค่อนข้างสูง โดยมีค่าดังนี้ กลุ่ม AV ($8,039.62 \pm 7,314.58$), AE ($8,006.14 \pm 6,790.40$) และ AN ($4,074.36 \pm 3,911.76$) ยากลุ่ม A มีมูลค่าการจัดซื้อยาสูง ส่งผลทำให้มีค่าเฉลี่ย MAD สูงเมื่อเทียบกับยากลุ่ม B และ C ทั้งนี้ ค่าเฉลี่ย MAD ที่น้อยที่สุดพบในกลุ่ม CE (594.81 ± 427.40), CV (727.63 ± 413.15) และ BV (874.42 ± 275.47) ซึ่งทั้ง 3 กลุ่มเป็นมีการจัดซื้อยาน้อย จึงอาจมีผลทำให้การคำนวณค่า MAD ได้น้อยตามไปด้วย

ค่าเฉลี่ย MSE ของยากลุ่ม A มีค่าค่อนข้างสูง โดยมีค่าดังนี้ AV ($170,667,137 \pm 317,615,642.18$), AE ($157,760,472 \pm 280,776,931.13$) และ AN ($47,927,270.33 \pm 64,287,466.72$) ซึ่งอาจเกิดจากการที่ยาในกลุ่ม A มีมูลค่าการ

จัดซื้อยาสูง ส่งผลทำให้มีค่าเฉลี่ย MSE สูงกว่าเมื่อเทียบกับยา กลุ่ม B และ C ค่าเฉลี่ย MSE ที่น้อยที่สุดพบในยา กลุ่ม CE ($741,750.40 \pm 27,077,391.55$), CV ($1,083,633.52 \pm 1,067,439.26$) และ BV ($1,102,717.58 \pm 688,827.34$) (ตารางที่ 7)

ค่าเฉลี่ย MAPE ของยาแต่ละกลุ่มมีค่าเฉลี่ย 20.96-134.12 โดยค่าที่น้อยที่สุดพบในยา กลุ่ม AN (20.96 ± 11.82), BN (38.09 ± 6.88) และ BV (52.66 ± 28.83) ยา กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ย MAPE ตั้งแต่ 21-50 ถือว่ามีความแม่นยำในการพยากรณ์น้อย (11) ยา กลุ่มนี้ ได้แก่ AN (20.96 ± 11.82) และ BN (38.09 ± 6.88) ยาทั้งสองกลุ่มนี้มีจำนวนรายการยา 15 รายการและมีมูลค่าการจัดซื้อรวมกันร้อยละ 4.54 (ตารางที่ 8) ยา กลุ่มอื่น ๆ อีก 7 กลุ่มมีค่า MAPE มากกว่า

ตารางที่ 7. ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์การจัดซื้อยาจำแนกตามกลุ่มยา ABC-VEN

กลุ่มยา	จำนวนรายการยาที่ใช้ในการคำนวณ	MAD		MSE		MAPE	
		ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD
AV	12	8039.62	7,314.58	170,667,137.86	317,615,642.18	64.04	54.49
BV	5	874.42	275.47	1,102,717.58	688,827.34	52.66	28.83
CV	7	727.63	413.15	1,083,633.52	1,067,439.26	85.14	96.25
AE	45	8006.14	6,790.40	157,760,472.89	280,776,931.13	77.64	73.13
BE	37	1650.98	2,043.69	8,256,699.52	27,077,391.55	73.94	89.71
CE	21	549.81	427.40	741,750.40	1,379,064.50	74.32	58.84
AN	2	4074.36	3,911.76	47,927,270.33	64,287,466.72	20.96	11.82
BN	8	1028.67	322.56	1,805,260.76	1,449,251.16	38.09	6.88
CN	4	912.17	721.47	1,865,070.93	2,413,490.70	134.12	67.62

หมายเหตุ: ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลปริมาณการเบิกยาระหว่าง 1 ตุลาคม 2564 ถึง 31 มีนาคม 2565 (หลังการพัฒนาระบบ); MAD, MSE และ MAPE คือ Mean Absolute Deviation, Mean Square Error และ Mean Absolute Percent Error ตามลำดับ

ตารางที่ 8. ความแม่นยำในการพยากรณ์เมื่อประเมินจากค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ (mean absolute percentage error: MAPE)

MAPE (ร้อยละ)	ความแม่นยำในการพยากรณ์ (11)	กลุ่มยา	มูลค่าจัดซื้อยา (ร้อยละ)
น้อยกว่า 10	ค่อนข้างแม่นยำมาก		
11 - 20	ปานกลาง		
21 -50	น้อย	AN และ BN	4.54
มากกว่า 51	ไม่แม่นยำ	AV, AE, BV, BE, CV, CE และ CN	95.46

51 ซึ่งถือว่าไม่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ ยาทั้งเจ็ดกลุ่มนี้มีจำนวนรายการยา 340 รายการและมีมูลค่าการจัดซื้อรวมกันร้อยละ 95.46 ดังนั้นจึงสรุปว่า การพยากรณ์การจัดซื้อยาโดยใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ย้อนหลัง 3 เดือน มีความแม่นยำค่อนข้างน้อยมาก

การอภิปรายผล

ก่อนการพัฒนา ระบบ อัตราการสำรองยาคลังเฉลี่ย 6 เดือน เท่ากับ 83.56 วัน ซึ่งลดลงเหลือ 58.80 วัน หลังจากพัฒนาระบบ ร้อยละปริมาณยาขาดคราวก่อนและหลังการพัฒนา เท่ากับ 2.25 และ 1.13 ตามลำดับ การศึกษาไม่พบยาหมดอายุทั้งในช่วงก่อนและหลังพัฒนาระบบ อัตราการสำรองยาเฉลี่ยที่ลดลงสอดคล้องผลการศึกษาที่โรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่งในจังหวัดราชบุรี ซึ่งใช้วิธี ABC-VEN analysis ในการแบ่งกลุ่มยา โดยพบว่ามูลค่ายาคลังลดลง 1,148,373.97 บาท และลดระยะเวลาการคงคลังเฉลี่ยเหลือ 113.84 วัน (3) ทั้งยังสอดคล้องกับการศึกษาในโรงพยาบาลของรัฐในประเทศพม่าที่พบว่า การใช้วิธี ABC-VEN analysis ในการบริหารเวชภัณฑ์ ช่วยให้การบริหารทรัพยากรมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถช่วยลดสถานการณ์ยาล้นคลังและยาขาดคลังได้ (9) การศึกษาที่โรงพยาบาล Dessie Referral ในประเทศเอธิโอเปียพบว่า การใช้วิธี ABC-VEN analysis ทำให้ยาคลังและค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับยาลดลง (4) การนำวิธีการ ABC-VEN analysis มาประยุกต์ใช้ในประเทศกำลังพัฒนาที่มีงบประมาณจำกัด สามารถทำให้การบริหารจัดการยาคลังเหมาะสมขึ้น (12) การใช้วิธีการวิเคราะห์ ABC-VEN ในการบริหารคลังยาในโรงพยาบาลพบว่า ยากลุ่ม AE ใช้งบประมาณในการจัดซื้อยาสูงสุด การส่งเสริมให้ใช้ยาสามัญทดแทนยาต้นแบบที่กำหนดโดย PTC ร่วมกับการควบคุมกำกับกับการส่งจ่ายยาสามารถลดต้นทุนค่ายาได้ (13) ดังนั้นการแบ่งกลุ่มยาแบบ ABC-VEN analysis สามารถทำ

ให้การบริหารจัดการและติดตามยาแต่ละกลุ่มทำได้ง่ายขึ้น ยาแต่ละกลุ่มมีความสำคัญที่แตกต่างกันและมีมูลค่าการจัดซื้อที่แตกต่างกัน การบริหารจัดการที่เหมาะสมกับยาแต่ละกลุ่มทำให้การบริหารงบประมาณมีประสิทธิภาพมากขึ้น ช่วยลดอัตรายาเฉลี่ยคงคลัง ลดอัตรายาขาดคราว และลดอัตรายาหมดอายุ

จากการวิเคราะห์สาเหตุยาขาดคราว 4 รายการ ในช่วงหลังจากพัฒนาระบบ พบว่ายา 2 รายการคือ ORS และ chlorpheniramine 4 mg ขาดเนื่องจากช่วงเดือน มีนาคม 2565 เกิดการระบาดของโควิด 2019 ทำให้มีอัตราการไข้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและบริษัทฯ ไม่มียาเพียงพอในการจำหน่าย ทำให้ต้องมีการยืมยาโรงพยาบาลใกล้เคียง ยา methimazole ขาดเนื่องจากปัญหาการเบิกจ่ายเงินแก่บริษัทฯ ทำให้บริษัทระงับการส่งยา ส่งผลให้ในเดือนตุลาคม 2564 ไม่มี methimazole เพียงพอในการจ่ายยา ส่วนยานิด dobutamine ขาดเพราะยาที่มีในโรงพยาบาลหมดอายุ ทำให้ต้องยืมยาจากโรงพยาบาลใกล้เคียง สาเหตุของยาขาดคราวมีหลากหลาย บางสาเหตุควบคุมได้ยาก ดังนั้นจึงควรมีการติดตามอย่างใกล้ชิด

การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ ปริมาณความต้องการใช้ยาด้วยแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ย้อนหลัง 3 เดือน พบว่า ค่าเฉลี่ย MAD และ MSE ที่น้อยที่สุดพบในยาในกลุ่ม CE, CV และ BV ทั้งนี้เพราะยาในกลุ่มเหล่านี้มีมูลค่าการจัดซื้อที่ค่อนข้างน้อย กลุ่มที่มีมูลค่าการจัดซื้อที่สูงคือยาในกลุ่ม A ซึ่งมีค่าเฉลี่ย MAD และค่าเฉลี่ย MSE ที่สูงด้วย ดังนั้นอาจไม่สามารถนำค่าเฉลี่ย MAD และ MSE มาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มยาในเรื่องความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ แต่อาจใช้ MAD และ MSE เปรียบเทียบระหว่างยาภายในกลุ่มเดียวกัน เช่น เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม AV, AE และ AN

ค่า MAPE สามารถใช้เปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์ปริมาณการจัดซื้อยาได้ทั้งใน

กลุ่มที่มีมูลค่าการจัดซื้อยามากหรือน้อย เนื่องจากสามารถเปรียบเทียบความแม่นยำระหว่างยาหลาย ๆ ตัวได้เพราะการคำนวณใช้ปริมาณการใช้ยาเป็นตัวหารในสูตร (14) กลุ่มยาที่มีค่า MAPE น้อยที่สุด คือ AN, BN และ BV ยาในกลุ่มที่มีค่า MAPE ตั้งแต่ 21-50 ถือว่ามีความแม่นยำในการพยากรณ์น้อย ได้แก่ AN และ BV โดยมีมูลค่าการจัดซื้อร้อยละ 4.54 ส่วนยาในกลุ่มอื่น ๆ มีค่า MAPE มากกว่า 51 ซึ่งหมายถึงไม่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ ยากลุ่มดังกล่าวมีมูลค่าการจัดซื้อรวมร้อยละ 95.46 ดังนั้นจากงานวิจัยนี้พบว่า การแบ่งกลุ่มโดยใช้ ABC-VEN analysis และการใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ย้อนหลัง 3 เดือน มีความแม่นยำในการพยากรณ์ปริมาณการจัดซื้อยาก่อนข้างน้อยมาก

ข้อจำกัดในการศึกษา คือ จากจำนวนรายการยาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ 355 รายการ พบว่ามี 214 รายการไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ค่า MAD, MSE และ MAPE ได้ เนื่องจากไม่ได้มีการเบิกจ่ายยาดังกล่าวในทุกเดือน โดยเฉพาะยาในกลุ่ม C ซึ่งมีปริมาณการใช้ยาน้อย การนำข้อมูลการใช้ยา 3 เดือนย้อนหลังมาพยากรณ์ปริมาณการใช้ยาในเดือนถัดไปอาจทำให้เกิดความไม่แม่นยำ เนื่องจากยามีปริมาณการใช้ยาต่ำ ดังนั้นการพยากรณ์ปริมาณการใช้ยาในกลุ่ม C อาจต้องนำข้อมูลปริมาณการจ่ายยาให้กับผู้ป่วยจริงมาวิเคราะห์หรืออาจใช้การพยากรณ์ในรูปแบบอื่น ดังนั้นงานวิจัยนี้ทำให้ทราบว่า ยากลุ่มที่มีมูลค่าการใช้ยาน้อยหรือไม่ค่อยมีการเบิกจ่ายยาเมื่อพยากรณ์ปริมาณการใช้ยาด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ย้อนหลัง 3 เดือน อาจไม่แม่นยำในการพยากรณ์ ดังนั้นในอนาคตควรศึกษาการพยากรณ์ในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับยาแต่ละรายการ เช่น simple exponential smoothing, double exponential smoothing หรือ Winter's method (6) การใช้วิธีการคำนวณปริมาณการสั่งใช้ยาอย่างเหมาะสมในโรงพยาบาลสิรินธร มีผลทำให้ยาในกลุ่ม A มีมูลค่าคงคลังลดลง 9,578,128.68 บาท หรือร้อยละ 21.38 (6) การศึกษาวิธีการพยากรณ์ปริมาณการจัดซื้อยาหลายรูปแบบในยาในกลุ่ม A ของโรงพยาบาลชุมชนระดับ F2 แห่งหนึ่งพบว่า การพยากรณ์แบบปรับเรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลชั้นเดียว ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ปรับเรียบเท่ากับ 0.9 มีค่า MAPE ต่ำสุดเท่ากับ 19 แสดงถึงความแม่นยำสูงสุด (15) แต่ทั้ง 2 การศึกษาข้างต้นศึกษาในยาในกลุ่ม A เท่านั้น แต่งานวิจัยนี้ศึกษาในยาทุกกลุ่มทั้ง A, B และ C ทำให้พบว่าในยาที่มีมูลค่าการใช้ยาน้อย การนำ

ข้อมูลปริมาณการใช้ยาจริงมาวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์อาจมีความแม่นยำมากขึ้น

การศึกษาคำนวณ ROP โดยกำหนดค่า lead time ตามความสำคัญของกลุ่มยาใน VEN analysis และกำหนดปริมาณยาคงคลังสูงสุดตามมูลค่าการจัดซื้อยาตาม ABC analysis การกำหนด lead time และปริมาณยาคงคลังสูงสุดมีผลโดยตรงกับอัตราการสำรองยาคงคลังเฉลี่ย หาก lead time และปริมาณยาคงคลังสูงสุด สูง จะให้อัตราการสำรองยาคงคลังเฉลี่ยสูง แต่หากกำหนด lead time น้อยเกินไป อาจทำให้ยาขาดคราวได้ และหากกำหนดปริมาณยาคงคลังสูงสุดน้อยเกินไป จะส่งผลให้ต้องสั่งซื้อยาบ่อยและเพิ่มภาระงานของเจ้าหน้าที่ การกำหนดค่าดังกล่าวสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามบริบทของโรงพยาบาล โรงพยาบาลสระบุรีแบ่งกลุ่มยาแบบ ABC-FSN matrix ร่วมกับการคำนวณ EOQ (economic order quantity) และ ROP โดย FSN คือ การแบ่งกลุ่มยาตามปริมาณการใช้ยาหรือการเคลื่อนไหวของยา โจน F (fast moving) เป็นรายการยาที่เคลื่อนไหวเร็ว, S (slow moving) เป็นรายการยาที่เคลื่อนไหวช้า และ N (non-moving) เป็นรายการยาที่ไม่เคลื่อนไหว พบว่าสามารถลดต้นทุนรวมของยาในกลุ่ม AF และ BF ได้ 5,740,689.24 บาท (16) ส่วนการจัดตารางการสั่งซื้อยาในโรงพยาบาลรัฐของโรงพยาบาลสิรินธรโดยใช้สูตรการคำนวณหา ROP ใหม่ร่วมกับการคำนวณหา safety stock เพื่อคำนวณปริมาณการสั่งซื้อยาที่เหมาะสมแทนการคาดคะเน ทำให้ยาในกลุ่ม A มีมูลค่าคงคลังลดลง 9,578,128.68 บาทหรือร้อยละ 21.38 (6)

ข้อเสนอแนะ

โรงพยาบาลควรนำ ABC-VEN analysis การกำหนด lead time ปริมาณยาคงคลังสูงสุด และ ROP ไปใช้ในระบบบริหารจัดการด้านยาของโรงพยาบาลอย่างต่อเนื่อง เพราะทำให้การบริหารคลังยา มีประสิทธิภาพมากขึ้น งานวิจัยนี้ศึกษาการพยากรณ์เพียงรูปแบบเดียว คือ การใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ย้อนหลัง 3 เดือน การศึกษาในครั้งต่อไปควรใช้วิธีการพยากรณ์รูปแบบอื่นเพิ่มเติม งานวิจัยเก็บข้อมูลเพียง 6 เดือน การศึกษาในอนาคตควรเพิ่มระยะเวลาในการเก็บข้อมูลเพื่อให้สามารถวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

งานวิจัยนี้ได้คำนวณ ROP ด้วยโปรแกรม Microsoft excel โดยนำข้อมูลการเบิกจ่ายจากโปรแกรม INVS ที่ละรายการมาใช้ในการคำนวณ ซึ่งการพยากรณ์โดย

ใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ย้อนหลัง 3 เดือน ต้องคำนวณ ROP ในทุกเดือนและเมื่อได้ ROP ของยาแต่ละรายการ ต้องนำมาบันทึกในโปรแกรม INVS เพื่อใช้ในการสั่งซื้อยา ซึ่งใช้เวลามาก ทำให้ไม่สะดวก ดังนั้น จึงควรพัฒนาระบบ INVS ให้สามารถคำนวณหา ROP ได้เลย เพื่อให้สะดวกในการใช้งาน หรืออาจปรับการคำนวณ ROP เป็นรายไตรมาสได้ งานวิจัยในอนาคตอาจนำข้อมูลปริมาณการใช้จ่ายจริงที่จ่ายให้กับผู้ป่วยมาใช้ในการคำนวณหา ROP แทนข้อมูลจากโปรแกรม INVS ซึ่งเป็นข้อมูลการเบิกจ่ายยาจากคลังยา

สรุป

การพยากรณ์ปริมาณยาที่ควรจัดซื้อยาด้วยการจัดกลุ่มยาแบบ ABC-VEN analysis และใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ย้อนหลัง 3 เดือนในการทำนายในโรงพยาบาลศรีบุญเรืองพบว่าทำให้อัตราการสำรองยาเฉลี่ยของยาทุกกลุ่มลดลง ร้อยละยาขาดคราวลดลง และไม่พบยาหมดอายุ ดังนั้นสามารถนำเอาวิธีการจัดกลุ่มยาแบบ ABC-VEN analysis และการกำหนด ROP มาประยุกต์ใช้งานได้ แต่การพยากรณ์โดยใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ย้อนหลัง 3 เดือนยังมีความแม่นยำไม่ดี

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.กรแก้ว จันทภาษา และรองศาสตราจารย์ ดร. หทัยกาญจน์ เชาวน์พูนผล ที่กรุณาให้คำแนะนำในการทำวิจัย ขอขอบพระคุณอาจารย์ประจำหลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการเภสัชกรรม มหาวิทยาลัยขอนแก่นทุกท่าน ที่มีส่วนช่วยให้งานวิจัยนี้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Drug and Medical Supply Information Center, Ministry of Public Health. Repot on medical supply management [online]. 2020 [cited Dec 20, 2020]. Available from: dmsic.moph.go.th.
2. Chaiveerathai S, Liampreecha W. Optimization and cost reduction of pharmaceutical inventory management: A case study of a government hospital in Phitsanulok. Journal of Community Development

Research (Humanities and Social Sciences) 2015; 3: 139-53.

3. Youcharoen T, Wasusri T. The development of pharmaceuticals and medical supplies inventory Replenishment System: A case study of community hospital. Isan Journal of Pharmaceutical Sciences 2018; 14: 92-106.
4. Mohummed SA, Workneh BD. Critical analysis of pharmaceuticals inventory management using the ABC-VEN matrix in Dessie Referral Hospital. Integr Pharm Res Pract 2020; 9: 113-25.
5. Puspitasari A, Satibi, Yuniarti E, Taufiqurohman. Forecasting drug demand using the single moving average 3 periode at UGM academic hospital. Journal Farmasi Sains dan Praktis 2022; 8: 233-42.
6. Anurattananon C, Klomjit P, Promtong P, Lekkul R. Medicine ordering scheduling in public hospital: A case study of Sirindhorn hospital. Thai Industrial Engineering Network Journal 2020; 6: 8-19.
7. Umry TF, Singgih ML. Inventory management and reorder point (ROP) strategy using ABC analysis methods in textile manufacture [online]. 2019 [cited July 9, 2023]. Available from: iptek.its.ac.id/index.php/jps/article/view/6188/0
8. Arnold JT, Chapman SN, Clive LM. Introduction to materials management. 6th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall; 2008.
9. Ministry of Public Health. Criteria for measuring financial management efficiency. Bangkok: Ministry of Public Health; 2018.
10. Pungsak A. Precision and effectiveness of demand forecasting for drug inventory management [master thesis]. Nakhon Pathom: Silpakorn University; 2015.
11. Lewis CD. Industrial and business forecasting methods. London: Butterworth Scientific; 1982.
12. Thazin MP, Sakulbumrungsil R. Analysis of pharmaceutical inventory management in a state hospital in Myanmar. Thai J Pharm Sci 2022; 46: 203-7.
13. Mohamed MA, Ibrahim MM, Palaian S, Shafie AA. Medicine expenditures in Sudan National Health

- Insurance Fund: an ABC-VEN analysis of 5-year medicine consumption. J Pharm Health Serv Res 2016; 7: 165-71.
14. Sanguansak S, Rathanachompoo C. Application of ABC-VEN analysis for inventory management in Phrae Hospital. Journal of Health Consumer Protection 2023; 3: 21-32.
 15. Jamroengkajonsak P, Cheawchanwattana A. Forecasting the amount of drug procurement: A case study of community hospital. Pharmacy management [master thesis]. Khon Kean: University of Khon Kean; 2021.
 16. Sriwattana K. Development of efficient medical inventory management of Saraburi hospital [master thesis]. Pathum Thani: Rajamangala University of Technology; 2019