



การพัฒนาระบบการจัดการด้านยาในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับยา Metformin โรงพยาบาลจักราช จังหวัดนครราชสีมา

วรรณทนา ทองสุข¹

¹โรงพยาบาลจักราช ตำบลจักราช อำเภอจักราช จังหวัดนครราชสีมา 30230

วรรณทนา ทองสุข. (2567). การพัฒนาระบบการจัดการด้านยาในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับยา Metformin โรงพยาบาลจักราช จังหวัดนครราชสีมา. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 7(4), 2567 : 18 – 26.

บทคัดย่อ

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่เกิดจากตับอ่อนผลิตอินซูลินไม่เพียงพอส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ.2560 แนะนำให้ใช้ Metformin ในการรักษาเนื่องจากมีประสิทธิภาพสามารถลดระดับน้ำตาลได้ดีและมีราคาถูก แต่อาการไม่พึงประสงค์ที่พบบ่อยแต่รุนแรงคือภาวะเลือดเป็นกรดจากแล็กติกคั่ง ปึงประมาณ 2567โรงพยาบาลจักราชมีผู้ป่วยโรคเบาหวานทั้งสิ้น 2,283 คน และได้รับการรักษาด้วยยา Metformin 1977 คน คิดเป็น 86.59 % ซึ่งควรมีการทบทวนแนวทางในการใช้ยาให้เหมาะสม วัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการติดตามความเหมาะสมของการใช้ยา Metformin ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับบริการในโรงพยาบาลจักราช 2) เพื่อให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับยา Metformin ได้รับยาอย่างเหมาะสมตามการทำงานของไต 3) เพื่อประเมินผลลัพธ์ทางคลินิก รูปแบบการวิจัย:แบบเชิงปฏิบัติการ (Action Research) กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกและมารับบริการที่โรงพยาบาลโรงพยาบาลจักราชระหว่าง มกราคม - พฤษภาคม 2567 จำนวน 1,977 ราย โดยใช้แบบบันทึกและโปรแกรม HosXP ในการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ผลการวิจัย:การพัฒนาระบบการจัดการด้านยาในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับยา Metformin ทำได้โดย 1) การกำหนดนโยบายและแนวทางโดยคณะกรรมการ PTC 2)อบรมให้ความรู้ของบุคลากร 3) ทบทวนข้อมูลของผู้ป่วยจากฐานข้อมูลและโปรแกรมระบบจ่ายยา 4) สร้างระบบแจ้งเตือน CKD Pop Up Alert 5)เภสัชกรติดตามการสั่งจ่าย ผลการศึกษาพบว่าในวงรอบที่ 1 การสั่งจ่าย Metformin อย่างสมเหตุผล คิดเป็น 92.72% แบ่งเป็นผู้ป่วยCKD Stage 1 (95.94%), CKD Stage 2 (93.18%), CKD Stage 3a (84.13%), CKD Stage 3b (62.50%) และการสั่งจ่าย Metformin อย่างสมเหตุผล วงรอบที่ 2 คิดเป็น 98.18% แบ่งเป็นผู้ป่วย CKD Stage 1 (99.28%), CKD Stage 2 (98.58%), CKD Stage 3a (91.27%), CKD Stage 3b (90.00%) การสั่งจ่ายที่ไม่เหมาะสมลดลง แต่ยังพบการสั่งจ่าย Metformin ใน CKD Stage 4 และ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ : ผลจากการวิจัยรูปแบบการส่งเสริมการใช้ยา Metformin อย่างสมเหตุผล ส่งผลให้มีการปรับขนาดยา Metformin ให้เหมาะสมกับการทำงานของไตมากขึ้น แต่ก็ยังพบว่ามีผู้ป่วยในภาวะที่เป็นข้อห้ามใช้ ซึ่งต้องมีการปรับปรุงระบบและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ : การสั่งจ่ายอย่างสมเหตุผล Metformin ผู้ป่วยโรคเบาหวาน



Development of a medication system for type 2 diabetic patients receiving Metformin at Chakkarat Hospital, Nakhon Ratchasima Province.

Wantana Thongsuk¹

Chakkarat Hospital, Chakkarat Subdistrict, Chakkarat District, Nakhon Ratchasima Province 30230

Wantana Thongsuk. (2024). Development of a medication system for type 2 diabetic patients receiving Metformin at Chakkarat Hospital, Nakhon Ratchasima Province. Thai Journal of Environmental Studies Vol. x(x), 2024 : 18 – 26.

Abstracts

Diabetes mellitus is a chronic condition caused by inadequate insulin production in the pancreas, resulting in high blood sugar levels. Metformin is recommended for diabetes treatment because of its efficacy in decreasing blood sugar and low cost. Lactic acidosis, on the other hand, is an uncommon but serious side effect. Chakkarat Hospital treated 2,283 diabetic patients in the fiscal year 2024, with 1,977 (86.59%) receiving Metformin, indicating the need for a revision of appropriate drug use standards. Objectives: 1) To create a monitoring model for Metformin use in type 2 diabetes patients at Chakkarat Hospital. 2) To guarantee that type 2 diabetes patients using Metformin are adequately treated based on renal function. 3) Assess clinical results. The research design is Action Research. The sample included 1,977 type 2 diabetic patients who met the inclusion criteria and attended Chakkarat Hospital between January and May of 2024. Data was obtained using records and the HosXP application, then evaluated using descriptive statistics. Results: The PTC committee developed the medication management system for type 2 diabetes patients receiving Metformin, which includes 1) policy and guideline design, 2) staff training, and 3) patient data evaluation from databases and prescription systems. 4) Development of a CKD Pop Up Alert system, and 5) Prescription follow-up by pharmacists. The study discovered that in the first cycle, the reasonable prescription of Metformin was 92.72%, divided among CKD Stages 1 (95.94%), 2 (93.18%), 3a (84.13%), and 3b (62.50%). In the second cycle, rational prescription climbed to 98.18%, which was distributed across CKD Stages 1 (99.28%), 2 (98.58%), 3a (91.27%), and 3b (90.00%). Inappropriate prescriptions decreased, but were still present in CKD stages 4 and 5. Conclusion and Recommendation: The promotion of rational Metformin use resulted in more appropriate dose modifications based on renal function, however improper prescriptions in contraindicated circumstances were still discovered, necessitating continuous system improvement and development.

Keyword : Rational prescribing of drugs, Metformin, Diabetes

1.บทนำ

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่เกิดจากตับอ่อนผลิตอินซูลินไม่เพียงพอส่งผลให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหากมีภาวะน้ำตาลในเลือดสูงต่อเนื่องยาวนานจะก่อให้เกิดอันตรายต่อหลายระบบของร่างกาย อุบัติการณ์ของโรคเบาหวานมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งผู้ป่วยเบาหวานในทุกประเทศ ร้อยละ 90 เป็นผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ปัจจุบันมีจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานทั่วโลก 537 ล้านคน และคาดการณ์ว่าจะมีผู้ป่วยโรคเบาหวานเพิ่มเป็น 645 ล้านคน ในปีค.ศ. 2030 และเพิ่มเป็น 783 ล้านคนในปีค.ศ. 2045 ข้อมูลการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 6 พบว่า มีผู้ป่วยโรคเบาหวานประมาณ 5 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 9.5 ในจำนวนนี้ ร้อยละ 30.6 หรือ 1 ใน 3 คนไม่ทราบว่าตนเองเป็นเบาหวานมาก่อน และมีเพียงร้อยละ 26.3 หรือ 1 ใน 4 เท่านั้น ที่สามารถควบคุมสภาวะของโรคได้ (สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย, กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, & สปสช., 2566 : 15)

ในประเทศไทยโรคเบาหวานพบบ่อยมากกว่าร้อยละ 5 ขึ้นไปในประชาชนไทยวัย 30 ถึง 60 ปี เป็นปัญหาสาธารณสุขที่คุกคามสุขภาพคนไทยเพิ่มสูงขึ้นทุกปี จากข้อมูลความชุกของโรคเบาหวานในประชากรอายุตั้งแต่ 15 ปี ขึ้นไป มีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ปัจจุบันประเทศไทยมีผู้เป็นเบาหวานไม่น้อยกว่า 4 ล้านคน เมื่อเป็นเบาหวานและไม่ได้รับการดูแลรักษาที่ถูกต้องจะก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนในหลายระบบของร่างกาย ได้แก่ จอตาผิดปกติจากเบาหวาน โรคไตเรื้อรัง โรคหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง และภาวะแทรกซ้อนที่เท้าและขา ส่งผลกระทบต่อวิถีการดำรงชีวิต ภาวะเศรษฐกิจของผู้ป่วย ครอบครัว และประเทศชาติ จากรายงานสถิติสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข ประเทศไทยพบอุบัติการณ์โรคเบาหวานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีผู้ป่วยรายใหม่เพิ่มขึ้น 3 แสนคนต่อปี และมีผู้ป่วยโรคเบาหวาน อยู่ในระบบทะเบียน 3.3 ล้านคน ในปี 2563 มีผู้เสียชีวิตจากโรคเบาหวานทั้งหมด 16,388 คน (อัตราการตาย 25.1 ต่อประชากรแสนคน) และยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุขในการรักษาโรคเบาหวานเฉลี่ยสูงถึง 47,596 ล้านบาทต่อปี นอกจากนี้โรคเบาหวานยังคงเป็นสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดโรคอื่นๆ ในกลุ่มโรค NCDs เช่น โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคความดันโลหิตสูง และโรคไตวายเรื้อรัง ฯลฯ นอกจากนี้จากระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสาธารณสุข ในปี 2565 พบว่า 1 ใน 25 ของผู้ป่วยโรคเบาหวาน และโรคความ

ดันโลหิตสูง กลายเป็นผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังรายใหม่ มีผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 3 จำนวน 420,212 ราย ระยะ 4 จำนวน 420,212 ราย และระยะที่ 5 ที่ต้องล้างไตมากถึง 62,386 ราย ดังนั้นในการรักษาจึงมุ่งเน้นการสร้างความตระหนักให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด เพื่อลดการเกิดผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังรายใหม่ ซึ่งมีสาเหตุมาจากการ ควบคุมความดันโลหิตและระดับน้ำตาลในเลือดได้ไม่ดี รวมถึงการใช้ยาไม่ถูกต้อง

ปัจจุบันแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวานประเทศไทย 2566 แนะนำให้ยา metformin เป็นยาทางเลือกแรกในการรักษาโรคเบาหวานชนิดที่ 2 หากผู้ป่วยไม่มีข้อห้ามใช้เนื่องจากยาสามารถลดภาวะแทรกซ้อนจากโรคหลอดเลือดหัวใจและการเสียชีวิตในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ลงได้ไม่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ไม่เพิ่มน้ำหนักตัว และยามีราคาถูก จึงเป็นผลให้มีการสั่งจ่ายยาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นส่วนใหญ่ แต่เนื่องจากยานี้จะถูกขับออกจากร่างกายในรูปแบบทางปัสสาวะ ดังนั้น หากผู้ป่วยมีภาวะการทำงานของไตบกพร่องหรือเป็นโรคไตเรื้อรังเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะ lactic acidosis ที่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วยได้ ซึ่งภาวะเลือดเป็นกรดจากยา เมทฟอร์มิน (metformin associated lactic acidosis ; MALA) นั้นอุบัติการณ์เกิดได้ค่อนข้างต่ำ แต่หากเกิดขึ้นแล้วอาจรุนแรงจนต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลหรือต้องได้รับการฟอกไต (Hemodialysis) และอาจรุนแรงถึงแก่ชีวิตได้ โดยยา metformin ต้องปรับลดขนาดยาลงในผู้ป่วยที่มีระดับ eGFR น้อยกว่า 45 ml/min/1.73 m² และไม่ควรให้ในผู้ป่วยที่มี ระดับ eGFR น้อยกว่า 30 ml/min/1.73 m² ซึ่งสอดคล้องกับ ในปี 2559 องค์การอาหารและยาประเทศ สหรัฐอเมริกา (USFDA) (American Diabetes Association, 2022, pp. S1-S264) ได้ปรับคำแนะนำจากเดิมที่ไม่ควรใช้ยาเมทฟอร์มินเมื่อค่า serum creatinine มากกว่า 1.5 mg/dl ในเพศชายและมากกว่า 1.4 mg/dl ในเพศหญิง เป็นแนะนำให้ปรับขนาดยาเมทฟอร์มินตามระดับค่า eGFR แทนเช่นเดียวกับแนวทางการจัดการเบาหวานในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง Kidney Disease: Improving Global Outcomes (Kidney Disease: Improving Global Outcomes [KDIGO] Diabetes Work Group, 2023 p.1-199) แนะนำห้ามใช้ยาเมทฟอร์มินในผู้ป่วย eGFR น้อยกว่า 30 ml/min/1.73 m² และแนะนำให้ปรับขนาดยาตามระดับค่า eGFR เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิด MALA (Inzucchi, Lipska, Mayo, Bailey, & McGuire, 2014, p. 2670) และนอกจากนี้ นโยบายการใช้ยาอย่างสมเหตุสมผล (Rational Drug Use; RDU) ของกระทรวงสาธารณสุข ปี 2559 กำหนดยาเมทฟอร์มินในตัวชี้วัดผู้ป่วยเบาหวานร่วมกับโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 เกิดภาวะ MALA



ไม่เกินร้อยละ 10 ซึ่งเป็นอีกหนึ่งกลไกสำคัญในการดูแลด้านยาต่อการป้องกันอันตรายจากการใช้ยาในบริบทที่สามารถป้องกันได้ เพื่อความปลอดภัยของประชากรกลุ่มพิเศษ (special population) โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่เสี่ยงต่อการได้รับยาเกินขนาดและเพิ่มโอกาสเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (adverse drug event) ที่รุนแรงได้ จากข้อมูลมีอยู่ในปัจจุบันสนับสนุนให้มีการใช้ยา metformin ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีความรุนแรงน้อยถึงปานกลาง (mild to moderate chronic kidney disease) อย่างระมัดระวัง โดยพิจารณาปรับขนาด การใช้ยาตามความเหมาะสม และตรวจติดตามการทำงานของไตอย่างสม่ำเสมอ

โรงพยาบาลจักษุ เป็นโรงพยาบาลชุมชนขนาด 60 เตียง ให้บริการสุขภาพแก่ประชากรในพื้นที่ 71,647 คน จากข้อมูลสถิติของผู้ที่เข้ารับบริการผู้ป่วยนอกปี 2564-2565 พบว่าโรคเบาหวานจัดเป็นหนึ่งในโรคที่มีผู้ป่วยเข้ารับบริการในโรงพยาบาลมากเป็นอันดับ 2 โดยมีผู้รับบริการมากถึง 7620 และ 6977 คน คิดเป็นร้อยละ 47.5 และ 43.2 ตามลำดับ โดยจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ขึ้นทะเบียนใน มีจำนวนเพิ่มขึ้น ข้อมูลถึง 30 มิ.ย.66 พบว่ามีผู้ป่วยเบาหวานจำนวน 3,829 คน โดยมีสัดส่วนผู้ป่วยรับยา ร.พ. : รพ.สต. อยู่ที่ 59.7:40.30 การควบคุมระดับน้ำตาลได้ดี ตั้งแต่ปี 2561- มิ.ย.2566 ทำได้ ร้อยละ 28.54, 29.88, 32.05, 29.37, 23.66 และ 28.52 ตามลำดับ พบภาวะแทรกซ้อนทางไตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.69 ในปี 2565 และ 2.79 ในปี 2566 ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ร้อยละ 1.43 ในปี 2565 และ 1.70 ในปี 2566 ภาวะแทรกซ้อนทางตามีแนวโน้มลดลง 5.31 ในปี 2565 และ 0.52 ในปี 2566 ภาวะแทรกซ้อนทางเท้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 3 คน ในปี 2565 และ 6 คน ในปี 2566 นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยยังไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติได้ ทำให้ภาวะแทรกซ้อนบางอย่างยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และ ในปีงบประมาณ 2567 ปัจจุบันโรงพยาบาลจักษุมีผู้ป่วยโรคเบาหวานทั้งสิ้น 2283 คน และ เป็นผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ได้รับยา Metformin 1977 คน (ร้อยละ 86.59) ซึ่งควรมีการทบทวนแนวทางในการใช้ยา

การให้บริบาลเภสัชกรรมในผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ได้รับยาต่อเนื่องยังไม่ได้มีการทบทวนการสั่งใช้ยาการค้นหาค้นหา ปัญหา กลุ่มดังกล่าวอย่างเป็นระบบโดยเฉพาะยา Metformin และ เพื่อให้เป็นไปตามแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ.2566 ซึ่งกำหนดให้ผู้ป่วยที่ได้รับยา metformin ต้องปรับลดขนาดยาลงในผู้ป่วยที่มีระดับ eGFR น้อยกว่า 45 ml/min/1.73

ml² และไม่ควรให้ในผู้ป่วยที่มี ระดับ eGFR น้อยกว่า 30 ml/min/1.73 m² การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเหมาะสมของการสั่งจ่ายยา metformin ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในผู้ป่วยที่มารับบริการ ณ แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลจักษุ การศึกษาทำในรูปแบบ Action Research โดยทำการศึกษาในผู้ป่วยทุกรายที่ได้รับยา metformin ในช่วงระหว่างวันที่ 1 มกราคม – 31 พฤษภาคม 2567 และทบทวนความเหมาะสมของขนาดยาและการสั่งจ่าย metformin โดยใช้ค่า eGFR เป็นเกณฑ์ เพื่อป้องกันการเกิดผลข้างเคียงของขนาดยา metformin ที่สั่งใช้ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะไตทำงานบกพร่อง ซึ่งอาจจะทำให้เกิดอันตรายจากภาวะ lactic acidosis เพื่อให้ผู้ป่วยมีความปลอดภัยในการใช้ยาและสามารถใช้ยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อพัฒนารูปแบบการติดตามความเหมาะสมของการใช้ยา Metformin ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับบริการในโรงพยาบาลจักษุ จังหวัดนครราชสีมา
- 2.2 เพื่อให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับยา Metformin ได้รับยาอย่างเหมาะสมตามการทำงานของไต
- 2.3 เพื่อประเมินผลลัพธ์ทางคลินิกจากรูปแบบการติดตามความเหมาะสมของการใช้ยา Metformin ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่พัฒนาขึ้น

3.วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัยเป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research) โดยการประเมินความเหมาะสมของการใช้ยา Metformin ของผู้ป่วยโรคเบาหวาน มีการเก็บข้อมูลของผู้ป่วยจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์ข้อมูล วางแผนพัฒนา นำรูปแบบที่ได้จากการพัฒนาไปใช้ในการบริบาลเภสัชกรรมในผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ได้รับยา Metformin เพื่อให้เกิดการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ดำเนินการศึกษาในระหว่างเดือน มกราคม - พฤษภาคม 2567

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ประชากร คือ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ขึ้นทะเบียนใน NCD Clinic โรงพยาบาลจักษุ จังหวัดนครราชสีมา

กลุ่มตัวอย่าง คือ ตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ขึ้นทะเบียนใน NCD Clinic โรงพยาบาลจักษุ จังหวัดนครราชสีมาและเข้ารับการรักษาตั้งแต่เดือน 1 มกราคม – 31 พฤษภาคม 2567 โดยการศึกษาในครั้งนี้ทำการคัดเลือกกลุ่ม



ตัวอย่างแบบเจาะจง โดยเลือกผู้ป่วยที่ได้รับยา Metformin ทุก ราย จากผู้ป่วยที่ขึ้นทะเบียน ใน NCD Clinic โดยมีคุณสมบัติ ตามเกณฑ์ที่กำหนด

คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

แนวทางการคำนวณขนาดตัวอย่างของTaro Yamane

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของกลุ่มประชากร

e = ค่าความคลาดเคลื่อนจากการวิจัยนั้น

$$n = 1977 / (1 + (1977) (0.05)^2)$$

$$n = 1977 / 5.9425$$

$$n = 333 \text{ คน}$$

ซึ่งในการศึกษานี้ เป็นการศึกษาเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัยจากการใช้ยาโดยพัฒนาระบบยา ผู้วิจัย ได้คำนวณขนาดตัวอย่างจำนวนประชากรที่จะเข้าร่วมการศึกษาได้จากสูตรข้างต้น 333 คน แต่เนื่องจากการศึกษานี้เป็นงานวิจัย เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการด้านยา Metformin ในผู้ป่วยโรคเบาหวาน จึงจำเป็นที่ผู้วิจัยต้องใช้ประชากรทุกรายคือ 1977 ราย เพื่อติดตามการใช้ยา

การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาในครั้งนี้ ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 1977 ราย จากผู้ป่วย เลือกผู้ป่วยที่ได้รับยา Metformin ทุก ราย จากผู้ป่วยที่ขึ้นทะเบียน ใน NCD Clinic โดยไม่มีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง โดยมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด

เกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยเข้าร่วมการศึกษา

1. เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ขึ้นทะเบียน ใน NCD Clinic โรงพยาบาลจักราช จังหวัดนครราชสีมา และมารับบริการอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 6 เดือน

2. มีอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป

3. ได้รับยา Metformin

4. ผู้ป่วยได้รับการตรวจ eGFR ครั้งล่าสุดภายใน 6 เดือน

เกณฑ์การคัดผู้ป่วยออกจากการศึกษา

1. ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ โรคไตวายเฉียบพลัน (AKI)

2. ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการตรวจ eGFR ครั้งล่าสุดภายใน 6 เดือน

3. ผู้ป่วยที่รับยาต่อเนื่องจากสถานพยาบาลอื่น

เกณฑ์การยุติกลางคัน

1. ไม่สามารถติดตามผู้ป่วยได้หลังเข้าร่วมการศึกษาจำนวน 2 ครั้ง

2. ระหว่างเข้าร่วมการศึกษาได้รับการวินิจฉัยมีภาวะแทรกซ้อนรุนแรงที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าร่วม เป็นผู้ป่วยระยะสุดท้าย มีความผิดปกติทางจิต เช่น ภาวะสมองเสื่อม โรคจิตเภท เป็นต้น ซึ่งผู้ป่วยมีแนวโน้มที่ไม่สามารถเข้ายาตามแพทย์สั่งได้

3. ตัวอย่างขอถอนตัวออกจากการศึกษา

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. ข้อมูลผู้ป่วยจากฐานข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาล

2. แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยจากโปรแกรม Microsoft Excel

3. รูปแบบการจัดการด้านยาในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับยา Metformin ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้คือ

3.1. การค้นหา DRP ของยา Metformin พร้อมหาแนวทางป้องกันแก้ไขเป็นการประเมินความเหมาะสมของการสั่งจ่าย ค้นหา DRPs จากการสั่งจ่าย หากพบ DRPs จะให้ข้อเสนอแนะหรือปรึกษาหารือร่วมกับแพทย์ พยาบาล หรือผู้ป่วยเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาเหล่านั้น และทำการจำแนกประเภทของ DRPs สาเหตุของ DRPs พร้อมผลการตอบสนองต่อการให้คำแนะนำ

3.2. การประเมินปัญหาและการจัดการโดย MTM, MR มีการดำเนินการ ดังนี้

1. การจัดการด้านยา (Medication therapy management: MTM) นำข้อมูลของผู้ป่วยเบาหวานมาประเมินการใช้ยา Metformin ค้นหาปัญหาจากการใช้ยา มีระบบบันทึกข้อมูล วางแผนการใช้ยา แก้ไขปัญหาและการส่งต่อแพทย์ พร้อมทั้งมีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบตามรูปแบบการจัดการโรคที่พัฒนาขึ้นและประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างต่อเนื่อง

2. ความสอดคล้อง ต่อเนื่อง ทางยา (Medication Reconciliation: MR) ดำเนินการค้นหาข้อมูลเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลรายการยาที่ผู้ป่วยใช้ต่อเนื่องที่บ้านก่อนเข้ารับ การรักษาตัวในโรงพยาบาล เพื่อทำให้ผู้ป่วยเกิดความปลอดภัยสูงสุดในการใช้ยา

4. แนวทางการใช้ยา Metformin อย่างสมเหตุผล



ติดตามการสั่งใช้ยา แนวทางการปรับขนาดยาในผู้ป่วยที่มีภาวะไตทำงานบกพร่องโดยใช้ค่า eGFR เป็นเกณฑ์

3.5 วิธีการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 ขอจริยธรรม และขออนุญาตเพื่อทำวิจัย
 ขั้นตอนที่ 2 สืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ และรวบรวมข้อมูล

1. เก็บรวบรวมข้อมูลเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับบริการ ณ แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลจักรราช ที่มี การสั่งใช้ยา metformin ในช่วงระหว่างวันที่ 1 มกราคม – 31 พฤษภาคม 2567 จาก ฐานข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยข้อมูลได้ประกอบไปด้วย HN ชื่อ-สกุล เพศ อายุ

2. นำข้อมูลผู้ป่วยที่ได้ในข้อที่ 1 มาสืบค้นข้อมูลเฉพาะรายของผู้ป่วย ซึ่งประกอบไปด้วย โรคประจำตัว, eGFR, HbA1C, ขนาดยา metformin, โรคประจำตัวอื่น ร่วมกับเบาหวานชนิดที่ 2

3. บันทึกข้อมูลผู้ป่วยแต่ละรายลงในโปรแกรม excel

4. คัดเลือกประชากรเข้าและออกในการศึกษาตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5. วิเคราะห์ข้อมูลประชากรเข้าในการศึกษา โดยใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. วิเคราะห์ข้อมูลการศึกษา และดำเนินการแก้ไขความไม่เหมาะสมที่พบ

7. วางรูปแบบในการจัดการด้านยา และ ปฏิบัติตามแนวทางเพื่อประเมินความเหมาะสม และ ไม่เหมาะสมในการสั่งใช้ยา Metformin หากไม่เหมาะสม consult แพทย์ให้ ปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนด

8. สรุปผลการศึกษา

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS คำนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีรายละเอียด ตามลักษณะข้อมูล ดังนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น

1.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ อายุ ระยะเวลาที่ป่วยเป็นเบาหวานและรับการรักษา แสดงโดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ เพศ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน สิทธิการรักษาพยาบาล โรคประจำตัวและโรคร่วม อาการข้างเคียงจากการใช้ยาความเหมาะสมในการใช้ยา แสดงโดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ความถี่และร้อยละ

2. ข้อมูลผลลัพธ์ของผู้ป่วย แบ่งเป็น

2.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ผลลัพธ์ทางคลินิก ความร่วมมือในการใช้ยาแสดงโดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนการศึกษาและหลังการศึกษาโดยใช้สถิติ paired t-test

2.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ ปัญหาจากการใช้ยา แสดงโดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ความถี่ และร้อยละ

4. สรุปผลการวิจัย

1.การศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการจัดการด้านยาในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับยา Metformin โรงพยาบาลจักรราช จังหวัดนครราชสีมา โดยประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับยา metformin แผนกผู้ป่วยนอกที่เข้ารับบริการ ระหว่างช่วงวันที่ 1 มกราคม – 31 พฤษภาคม 2567 จำนวน 1,977 ราย โดยได้มีการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้คือ การพัฒนารูปแบบการติดตามความเหมาะสมของการใช้ยา Metformin ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับบริการในโรงพยาบาลจักรราช จ.นครราชสีมา มีการดำเนินการตามขั้นตอนคือ

- 1) การกำหนดนโยบายและแนวทางโดยคณะกรรมการ PTC
- 2) อบรมให้ความรู้ของบุคลากร
- 3) ทบทวนข้อมูลของผู้ป่วยจากฐานข้อมูล และโปรแกรมระบบจ่ายยา
- 4) สร้างระบบแจ้งเตือน CKD Pop Up Alert
- 5) เภสัชกรติดตามการสั่งใช้ยาและประเมินผล

2.การประเมินความเหมาะสมของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับยา Metformin ตามการทำงานของไต โดยเก็บข้อมูล ย้อนหลังจากฐานข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ ระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึง 31 พฤษภาคม 2567 โดยการแบ่งวงรอบของการพัฒนารอบที่ 1 คือ ข้อมูลการสั่งใช้ยาของเดือน มกราคม -กุมภาพันธ์ 2567 และวงรอบของการพัฒนารอบที่ 2 คือ ข้อมูลการสั่งใช้ยาของเดือนมีนาคม - พฤษภาคม 2567

ในการศึกษานี้มีประเมินการสั่งใช้ยาในผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษาจำนวน 1977 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 71.67 มีอายุเฉลี่ย 59.26 ± 8.54 ปี ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรกรรม มีโรคร่วมที่พบมากที่สุดคือ Hypertension (ร้อยละ 82.14) และ Dyslipidemia (ร้อยละ 79.81) และค่า HbA1c ของผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ย



8.01 % ± 2.1 แบ่งผู้ป่วยตามระดับค่าการทำงานของไต (eGFR) ได้เป็น เป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า eGFR < 15 ml/min/1.73 m² มีจำนวน 15 ราย (ร้อยละ 0.76)
2. กลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า eGFR 15 - 29 ml/min/1.73 m² มีจำนวน 24 ราย (ร้อยละ 1.21)
3. กลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า eGFR 30 – 44 ml/min/1.73 m² มีจำนวน 80 ราย (ร้อยละ 4.05)
4. กลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า eGFR 45 – 59 ml/min/1.73 m² มีจำนวน 126 ราย (ร้อยละ 6.37)
5. กลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า eGFR 60-89 ml/min/1.73 m² มีจำนวน 352 ราย (ร้อยละ 17.80) และ
6. กลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า eGFR ≥ 90 ml/min/1.73 m² มีจำนวน 1380 ราย (ร้อยละ 69.80)

รูปแบบการสั่งใช้ยาลดระดับน้ำตาลในเลือด พบว่า มีทั้งหมด 6 รูปแบบ แบ่งเป็น

1. การใช้ยาเบาหวานชนิดเดียว คือ metformin จำนวน 985 ราย (ร้อยละ 49.82)
2. การใช้ยาเบาหวานมากกว่าหนึ่งตัวร่วมกับ metformin มี 5 รูปแบบ ซึ่งรูปแบบที่มีการใช้มากที่สุด คือ metformin ร่วมกับ sulfonylureas จำนวน 862 ราย (ร้อยละ 43.60) และมีผู้ป่วยบางส่วนได้ร่วมกับยา insulin และ thiazolidinedione จำนวน 130 ราย (ร้อยละ 6.58)

จากการทบทวนการสั่งใช้ยา Metformin ในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566 มีผู้ป่วยที่มารับยาตามนัดจำนวน 992 คน พบการสั่งใช้ยาในขนาดที่สูงกว่า 2,550 mg ต่อวันในผู้ป่วย CKD Stage 1 – 3b จำนวน 31 , 18 , 12 และ 16 ครั้ง นอกจากนี้ผู้ป่วย CKD Stage 3b ซึ่งไม่ควรใช้ยาหรือหากได้รับยาอยู่ควรปรับขนาดยาสูงสุดไม่เกิน 1,000 mg ต่อวัน แต่พบว่า มีผู้ป่วยได้รับยาไม่สมเหตุผลจำนวน 18 ครั้ง มีผู้ป่วย CKD Stage 4 และ 5 พบอุบัติการณ์สั่งใช้ยาในผู้ป่วยจำนวน 7 และ 1 ครั้งตามลำดับ แสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงที่เพิ่มสูงขึ้นที่จะทำให้เกิดภาวะ Metformin Associated Lactic Acidosis จึงมีการปรับรูปแบบการส่งเสริมการใช้ยา Metformin อย่างสมเหตุสมผล

การประเมินความเหมาะสมในการสั่งใช้ยา Metformin ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ทำได้โดยเก็บข้อมูลย้อนหลังจากฐานข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ ระหว่างวันที่ 1 มกราคม – 31 พฤษภาคม 2567 โดยการแบ่งวงรอบของการพัฒนารอบที่ 1 คือ ข้อมูลการสั่งใช้ยาของเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ 2567 พบผลดังนี้คือรอบที่ 1 พบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ได้รับยา Metformin ที่มีภาวะไตวาย CKD Stage 1, 2, 3a และ 3b มีการสั่งใช้ยาสมเหตุสมผลร้อยละ 95.94, 93.18, 84.13, 62.50 ตามลำดับ Metformin ในขนาดที่สูงกว่าขนาดแนะนำ 2,550 mg ต่อวันในผู้ป่วย CKD Stage 1 และ 2 จำนวน 56 และ 24 ครั้ง และ ในผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ได้รับยา Metformin ที่มีภาวะไตวาย CKD Stage 4 และ 5 ซึ่งไม่แนะนำให้ใช้ยาหรือเป็นข้อห้าม พบมีการสั่งใช้ยา 12 ครั้ง และ 2 ครั้ง ตามลำดับ ดังแสดงใน ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงร้อยละการสั่งจำนวนใช้ยา Metformin ในวงรอบที่ 1 ของการพัฒนาในโรงพยาบาลจักราช N=1977

CKD Stage	เกณฑ์	การใช้ยาไม่สมเหตุสมผล	ร้อยละ
1	< 2,550 mg/วัน	56	4.06
2	< 2,550 mg /วัน	24	6.82
3a	<2,000 mg/วัน	20	15.87
3b	1,000 mg/วัน	30	37.50
4	ห้ามใช้	12	50.00
5	ห้ามใช้	2	13.33

ในวงรอบที่ 2 คือ ข้อมูลการสั่งใช้ยาของเดือนมีนาคม - พฤษภาคม 2567 พบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ได้รับยา Metformin ที่มีภาวะไตวาย CKD Stage 1, 2, 3a และ 3b มีการสั่งใช้ยาสมเหตุสมผลร้อยละ 99.28, 98.58, 91.27, 90.00 ตามลำดับ Metformin ในขนาดที่สูงกว่าขนาดแนะนำ 2,550

mg ต่อวันในผู้ป่วย CKD Stage 1 และ 2 จำนวน 10 และ 5 ครั้ง และ ในผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ได้รับยา Metformin ที่มีภาวะไตวาย CKD Stage 4 และ 5 ซึ่งไม่แนะนำให้ใช้ยาหรือเป็นข้อห้าม พบมีการสั่งใช้ยาลดลง 2 ครั้ง และ 1 ครั้ง ตามลำดับ ดังแสดงใน ตารางที่ 2



ตารางที่ 2 แสดงร้อยละการสั่งจ่ายยา Metformin ในวงรอบที่ 2 ของการพัฒนาในโรงพยาบาลจักราช N=1977

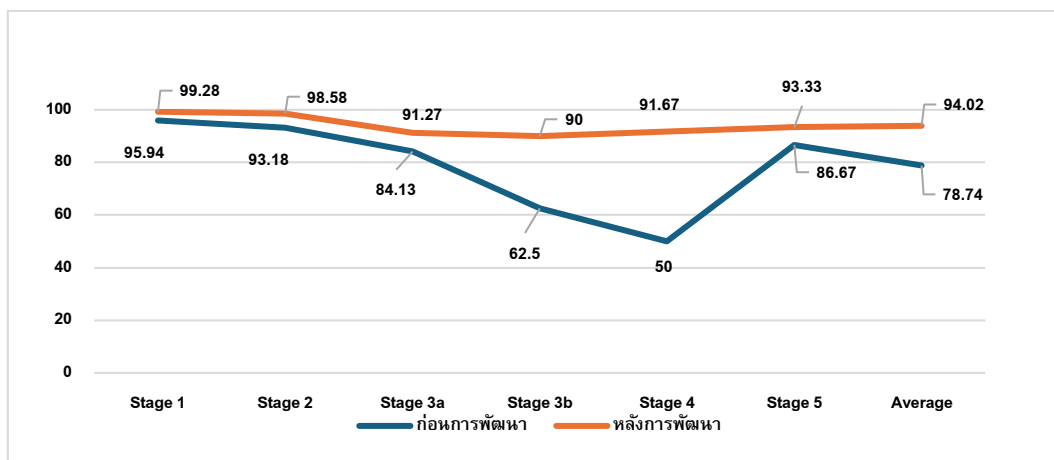
CKD Stage	เกณฑ์	การใช้ยา ไม่สมเหตุผล	ร้อยละ
1	< 2,550 mg/วัน	10	0.72
2	< 2,550 mg /วัน	5	1.42
3a	<2,000 mg/วัน	11	8.73
3b	1,000 mg/วัน	8	10.00
4	ห้ามใช้	2	8.33
5	ห้ามใช้	1	6.67

3. เพื่อประเมินผลลัพธ์ทางคลินิกจากรูปแบบการติดตามเหมาะสม ของการใช้ยา Metformin ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่พัฒนาขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนครั้งของการสั่งจ่าย Metformin ที่ไม่สมเหตุผลก่อนและหลังการพัฒนางวงรอบ

ที่ 1 และวงรอบที่ 2 พบว่า แนวโน้มการใช้ยาที่ไม่สมเหตุผลลดลง ดังปรากฏแผนภูมิกราฟเส้นแสดงร้อยละของความสมเหตุผลในการสั่งจ่าย Metformin ก่อนและหลังพัฒนาดังกราฟ

กราฟที่ 1 แสดงความแสดงร้อยละของความสมเหตุผลในการสั่งจ่าย Metformin ก่อนและหลังพัฒนา $t=2.391$, $df = 5$, $Sig(2-tailed) 0.062$



5. อภิปรายผล

1. รูปแบบการส่งเสริมการใช้ยา Metformin อย่างสมเหตุผลในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลจักราช จ.นครราชสีมา ประกอบด้วย การกำหนดนโยบายและแนวทางโดยคณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัด การจัดการความรู้บุคลากรในการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานตามมาตรฐานและการทำงานแบบมีส่วนร่วมของทีมสหวิชาชีพ การทบทวนข้อมูลการสั่งจ่ายจากฐานข้อมูลโรงพยาบาลเพื่อใช้การวางแผนการจัดการระบบ และการพัฒนาโปรแกรมการจ่ายยาและการจัดการ

ด้านเครื่องมือที่จำเป็นอื่นๆ ระบบการแจ้งเตือนที่สำคัญ CKD Pop Up Alert การจัดสรรอัตรากำลังบุคลากรให้เหมาะสมกับภาระงานและการทำบทบาทและหน้าที่ตามความรู้ความชำนาญของแต่ละวิชาชีพ และติดตามประเมินผลการพัฒนาตามรอบการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับสฐติพงษ์ มีชำนาญ (2565 : 241) ที่พบว่าการกำหนดแนวทางในการรักษาที่ชัดเจนร่วมกัน การพัฒนาเทคโนโลยีในการป้องกันการสั่งยาที่สามารถลด Medication error และการสื่อสารระหว่างทีมโดยวิธีการ



พัฒนาคุณภาพที่ช่วยเรื่องการส่งเสริมการสั่งจ่ายให้เหมาะสมได้

2. การพัฒนาระบบการจัดการด้านยาในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับยา Metformin โรงพยาบาลจักราช หลังดำเนินการวงรอบที่ 1 และ 2 มีการใช้ยาอย่างสมเหตุผลเพิ่มขึ้น ใน CKD Stage 1-3b จากร้อยละ 83.94% เป็นร้อยละ 94.78 ตามลำดับ 3. มีรูปแบบการสั่งจ่าย Metformin ในขนาดยาที่ไม่เหมาะสมในผู้ป่วยที่มีภาวะไตวายเรื้อรังทุกระยะลดลง พบว่าร้อยละของความสมเหตุผลในการสั่งจ่าย Metformin ก่อนและหลังพัฒนาเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 78.74 เป็นร้อยละ 94.02 ตามลำดับ ซึ่งหลังการพัฒนาระบบยังพบการสั่งจ่ายในผู้ป่วยที่มี CKD stage 4 , 5 สอดคล้องกับการศึกษาของศุภกร อ่อนงาม (2564 : 175)

7. เอกสารอ้างอิง

- ศุภกร อ่อนงาม. (2564). การศึกษารูปแบบของการสั่งจ่ายเมทฟอร์มินในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีอัตราการกรองของไตต่างๆ โรงพยาบาลลาดยาว นครสวรรค์. *วารสารเภสัชกรรมไทย*, 13(1), 175-188.
- สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย, กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, & สปสช. (2566). *แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2566 (Clinical Practice Guideline for Diabetes 2023)*. รมเย็น มีเดีย.
- สุทธิพงษ์ มีชานัญ. (2565). รูปแบบการส่งเสริมการสั่งจ่าย Metformin อย่างสมเหตุผลในผู้ป่วยเบาหวานในโรงพยาบาลราชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด. *วารสารการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางสุขภาพ*, 1, 241-250.
- American Diabetes Association. (2022). Standard of medical care in diabetes—2022. *Diabetes Care*, 45(Suppl 1), S1-S264.
- Inzucchi, S. E., Lipska, K. J., Mayo, H., Bailey, C. J., & McGuire, D. K. (2014). Metformin in patients with type 2 diabetes and kidney disease: A systematic review. *JAMA*, 312(24), 2668-2675.
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Diabetes Work Group. (2023). KDIGO 2023 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease (Public review draft, July 2023).

6. ข้อเสนอแนะ

1. ควรใช้เวลาในการศึกษานานขึ้นเพื่อประเมินผลจากรูปแบบการส่งเสริมการสั่งจ่าย อย่างสมเหตุผล ซึ่งถือเป็นการพัฒนาการจัดการด้านยาในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับยา Metformin เพื่อเป็นการประเมินความเหมาะสมของขนาดยาที่ผู้ป่วยได้รับและความปลอดภัยจากการใช้ยาจากภาวะอากาศไม่พึงประสงค์ที่พบน้อยแต่รุนแรงถึงแก่ชีวิตได้แก่ภาวะเลือดเป็นกรดจากแล็กติกคั่ง

2. อัตราการกรองของไตคำนวณจากค่าของ Creatinine ซึ่งเป็นค่าที่มีการเปลี่ยนแปลงได้จากหลายสาเหตุ ดังนั้นกรณีที่มีค่าผิดปกติผู้ป่วยควรได้รับการตรวจติดตามการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ และประเมินภาวะอื่นๆอย่างใกล้ชิด