

ผลของระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิกด้วยคอมพิวเตอร์ต่อการรักษาผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

อดิพล คล้ายปักซี่¹, อัมภางค์ พลนอก²

¹นิสิตปริญญาโท หลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต (เภสัชกรรมชุมชน) คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

²ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อประเมินการให้ยาไม่เหมาะสมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ณ แผนกผู้ป่วยใน ก่อนและหลังการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิกด้วยคอมพิวเตอร์ (computerized clinical decision support system: CCDSS) **วิธีการ:** รูปแบบการวิจัยเป็นแบบกึ่งทดลอง ระบบ CCDSS ที่พัฒนาขึ้นสามารถแจ้งเตือนในช่องทางต่าง ๆ คือ 1. ผ่านระบบคอมพิวเตอร์โดยปรากฏเป็น pop up เมื่อผู้ป่วยได้รับยาที่ต้องมีการพิจารณาการใช้ ระบบยังสามารถแสดงค่า eGFR โดยอัตโนมัติ 2. ผ่านเอกสารสำคัญ คือ แบบ medication administration record (MAR) โดยแสดงค่า eGFR ย้อนหลัง 3 ครั้งล่าสุด และแสดงข้อความ “ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะต่าง ๆ” ทั้งยังแจ้งเตือนหากยาถึงค่า eGFR นอกจากนี้ CCDSS ยังมีระบบฐานข้อมูลช่วยสนับสนุนซึ่งสามารถพิมพ์แบบสำหรับปรึกษาแพทย์ได้ผ่าน UE form (universal form entry) ในโปรแกรม HOSxP และสามารถทราบสถานะว่าได้ปรึกษาแพทย์แล้วหรือไม่ผ่านแบบ MAR การศึกษาเปรียบเทียบการให้ยาไม่เหมาะสมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังในช่วงก่อน-หลังการใช้ระบบ CCDSS เป็นเวลา 3 เดือนโดยใช้ข้อมูลจากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในโปรแกรม HOSxP **ผลการวิจัย:** หลังการใช้ระบบ CCDSS การให้ยาไม่เหมาะสมลดลงอย่างมีนัยสำคัญจากร้อยละ 52.58 เป็น 39.10 ($P < 0.001$) การให้ยาไม่เหมาะสมลดลงใน 4 PCT (patient care team) จาก 6 PCT คือ ศัลยกรรม อายุรกรรม การดูแลผู้ป่วยวิกฤต และโรคไต หลังการใช้ระบบ CCDSS ระบบได้แจ้งเตือน 320 ครั้ง เภสัชกรดำเนินการปรึกษาแพทย์ 157 ครั้ง แพทย์ได้ปรับการรักษาด้วยยาร้อยละ 32.48 ไม่ปรับยาร้อยละ 50.96 และหยุดยาร้อยละ 16.56 รายการยาที่เภสัชกรปรึกษาแพทย์และแพทย์ได้ปรับขนาดยา/เปลี่ยนยาส่งผลให้การให้ยาไม่เหมาะสมลดลง มี 9 รายการ คือ ceftazidime, meropenem, cefazolin, ciprofloxacin, co-trimoxazole, ertapenem, augmentin, colchicine และ glibanclamide **สรุป:** ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการลดความไม่เหมาะสมของการรักษาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังได้

คำสำคัญ: โรคไตเรื้อรัง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิกด้วยคอมพิวเตอร์ การให้ยาในผู้ป่วยไตเรื้อรัง การบริหารเภสัชกรรม

รับต้นฉบับ: 4 มี.ค. 2562, ได้รับบทความฉบับปรับปรุง: 19 มี.ค. 2562, รั้งลงตีพิมพ์: 12 เม.ย. 2562

ผู้ประสานงานบทความ: อัมภางค์ พลนอก อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000 E-mail: assadangp@yahoo.com

Effect of Computerized Clinical Decision Support System on Medication Use in Patients with Renal Impairment

Atipol Klaypaksi¹, Assadang Polnok²

¹Student in Master of Pharmacy (Community Pharmacy), Faculty of Pharmaceutical Sciences Naresuan University

²Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Naresuan University

Abstract

Objective: To evaluate inappropriate drug use in patients with chronic kidney disease in inpatient department before and after the implementation of the computerized clinical decision support system (CCDSS). **Method:** Research design was a quasi-experiment. The CCDSS developed by the researchers could alert on drug uses in various channels including 1. through computer system by displaying a pop up window when the patient received a drug requiring attention, and by automatically displaying eGFR value. 2. through important documents, i.e. medication administration record (MAR), by showing the last 3 eGFR values and displaying statement "patients with chronic kidney disease at various stages", and printing eGFR value on the drug label. In addition, there was a supportive database system for printing physician consultation form through the UE form (universal form entry) in the HOSxP program and being able to check the status of consultation through the MAR. This study compared inappropriate drug use before and after implementation of the system for 3 months by retrieving the data from electronic medical records in HOSxP. **Results:** After using the CCDSS system, inappropriate drug use decreased significantly from 52.58 to 39.10% (P < 0.001). Inappropriate drug use decreased in 4 PCTs (patient care team) from the total of 6 PCTs, namely, surgery, medicine, critical care and kidney disease. After the implementation of the CCDSS, the system alerted for 320 times. The pharmacists consulted physicians on 157 alerts. Physicians changed, did not change and stopped medical treatment in 32.48, 50.96 and 16.56 percent of consultation, respectively. There were 9 items of drug with change of order by physicians as a result of consultation by pharmacists leading to the reduction of inappropriate drug use including ceftazidime, meropenem, cefazolin, ciprofloxacin, co-trimoxazole, ertapenem, augmentin, colchicine and glibanclamide. **Conclusion:** The developed system is effective in reducing inappropriate use of drugs in patients with chronic kidney disease.

Keywords: chronic kidney disease, computerized clinical decision support system, drug use in chronic kidney patients, pharmaceutical care

บทนำ

โรคไตเรื้อรังเป็นปัญหาด้านสุขภาพที่สำคัญของประเทศไทย ดังจะเห็นได้จากข้อมูลของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยในปี พ.ศ.2552 การคำนวณอัตราการกรองของไตจากสมการ modification of diet in renal disease (MDRD) พบว่ามีความชุกของโรคไตเรื้อรังในระยะที่ 1-5 เท่ากับร้อยละ 17.5 ของประชากร ซึ่งพบว่ามีค่าสูงเมื่อเทียบกับความชุกของประเทศอื่น ๆ เช่น สหรัฐอเมริกา (ร้อยละ 13.1) จีน (ร้อยละ 10.8) สิงคโปร์ (ร้อยละ 15.6) (1) ภาวะไตบกพร่องส่งผลต่อการกำจัดยาหรือ active metabolite ของยา โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีภาวะไตบกพร่องระดับรุนแรง หรือ end stage renal disease (ESRD) มีความจำเป็นต้องปรับขนาดยาด้วยความระมัดระวัง ไม่เช่นนั้นจะนำไปสู่การเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (2)

ระบบการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้มีกระบวนการดักจับปัญหาจากการใช้ยาและทวนสอบรายการยา แต่ยังคงพบความคลาดเคลื่อนด้านยาการสั่งยาไม่เหมาะสม ดังตัวอย่างการศึกษาของ Sheen et al. ที่พบว่ามียาที่ควรให้ยาเกินขนาดในผู้ป่วยไตปานกลางถึงรุนแรงร้อยละ 28.2 มีผู้ป่วยเพียงร้อยละ 25 เท่านั้นที่แพทย์พิจารณาปรับขนาดยา (3) Yang et al. พบความชุกของการใช้ยาที่ไม่เหมาะสมในผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังเท่ากับร้อยละ 15.18 ที่โรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่งในประเทศจีน (4) วรรณวสาห์ ธนาเสริมสวย พบการใช้ยาอย่างเหมาะสมของกับระดับการทำงานของไตในผู้ป่วยร้อยละ 60.10 การสั่งใช้ยาที่ไม่เหมาะสมส่วนใหญ่จะเป็นการสั่งใช้ยาที่เกินขนาด (5) วินัดดา ชูตินาราและคณะ ติดตามและปรับขนาดยาปฏิชีวนะในผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตบกพร่องที่นอนรักษาตัวในโรงพยาบาล พบว่าร้อยละ 90.4 ของผู้ป่วยควรได้รับการปรับขนาดยาตามสภาวะการทำงานของไต โดยร้อยละ 48.9 ของผู้ป่วยถูกปรับขนาดยาโดยแพทย์เอง และร้อยละ 51.1 เป็นการปรับขนาดยาหลังจากที่เภสัชกรนำเสนอข้อมูลแก่แพทย์ (6)

การศึกษาของ Kondo et al. พบว่า สาเหตุหลักของการไม่ปรับขนาดยาตามการทำงานของไตของเภสัชกรโรงพยาบาล คือ ภาระงานที่มาก (ร้อยละ 56.4) รองลงมา คือ การที่เภสัชกรขาดความรู้ (ร้อยละ 47.9) และขาดข้อมูลด้านเภสัชกรรมที่เกี่ยวข้อง (ร้อยละ 44.7) ตามลำดับ ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์แจ้งเตือนในระบบขึ้น

ซึ่งพบว่าสามารถช่วยป้องกันการสั่งใช้ยาไม่เหมาะสมได้อย่างมีนัยสำคัญ (7) ดังการศึกษาของ Awdishu et al. ที่พบว่า การสั่งยาตามใบสั่งแพทย์ถูกปรับให้มีความเหมาะสมขึ้นร้อยละ 17 เมื่อใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก (clinical decision support: CDS) เทียบกับร้อยละ 5.7 เมื่อไม่ใช่ CDS (8) การศึกษาของ Such Diaz et al. พบว่าระบบแจ้งเตือนแบบกึ่งอัตโนมัติสามารถเพิ่มความเหมาะสมของการใช้ยา โดยหลังการแทรกแซง ความเหมาะสมของการใช้ยาเพิ่มจากร้อยละ 65 เป็นร้อยละ 86 (9) สำหรับในประเทศไทย ณิชมน อวารณ์ และคณะ ได้ใช้โปรแกรมเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ (HOSxP) ที่มีระบบแจ้งเตือนค่า eGFR แก่แพทย์และเภสัชกรในกรณีที่มีผู้ป่วยมีภาวะไตบกพร่อง ทำให้พบปัญหาจากการใช้ยาร้อยละ 25.81 ปัญหาเหล่านี้ร้อยละ 92.05 ได้รับการแก้ไขจากแพทย์ (10) อริสา แสงเพ็ง และคณะ (11) พบว่า การคำนวณค่า creatinine clearance (CrCL) และแสดงโดยอัตโนมัติ หน้าจอคอมพิวเตอร์ และโปรแกรม HOSxP ที่ให้ข้อมูลวิธีการปรับขนาดยา ช่วยให้มีการปรับขนาดยาอย่างเหมาะสมเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 65.67 เป็น 72.58 ($P < 0.001$)

โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว เป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิขนาด 388 เตียง ข้อมูลจากโปรแกรม HOSxP ตั้งแต่ 1 ต.ค. 59 – 1 ก.ย. 60 รายงานว่ามีผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3, 4 และ 5 จำนวน 2,782, และ 621 ราย ตามลำดับ ในเดือน มกราคม 2560 พบการใช้ยาไม่เหมาะสมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังร้อยละ 51.81 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการสั่งใช้ยาเกินขนาด การสำรวจเบื้องต้นในเภสัชกรจำนวน 16 คนจาก 22 คน พบว่า ทั้งหมด ($n=16$) เห็นว่า การปรับขนาดยาในผู้ป่วยไตบกพร่องมีความจำเป็นสาเหตุที่เภสัชกรไม่ได้ปรึกษาแพทย์เกี่ยวกับขนาดยาในผู้ป่วยไตบกพร่อง เกิดจากภาระงานมาก ($n=8$) ไม่ทราบ/จำไม่ได้ว่าจะต้องปรับขนาดยาตัวไหนหรืออย่างไร ($n=8$) ขาดความรู้ ($n=3$) ขาดข้อมูลสำคัญหรือต้องคำนวณค่าที่ใช้ในการพิจารณา ($n=3$) ข้อมูลปรับยา เข้าถึงได้ยาก ไม่สะดวก ($n=3$) กลัวการปฏิเสธจากแพทย์ ($n=2$) และไม่มั่นใจการปรับยาของโรงพยาบาล ($n=1$) ข้อมูลสำคัญ เช่น eGFR, BUN, SCr เข้าถึงได้ยากหรือต้องใช้เวลาานาน ($n=1$) ผู้วิจัยจึงได้หาแนวทางป้องกันการสั่งใช้ยาไม่เหมาะสมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังในโปรแกรม HOSxP โดยพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิกทางคอมพิวเตอร์ (computerized clinical decision support system หรือย่อ

ว่า CCDSS) ซึ่งระบบดังกล่าวในประเทศไทยยังพัฒนาได้ไม่สมบูรณ์ ณิซมม อวอร์ด และคณะ (10) และ อริสา แสงเพ็ง และคณะ (11) ได้พัฒนาให้โปรแกรม HOSxP แจ้งเตือนค่า eGFR หรือ CrCL เท่านั้น

วิธีการวิจัย

การศึกษานี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวรตามเลขที่โครงการ 1138/60 เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2561 และอนุญาตให้เก็บข้อมูลจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว

สถานที่วิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลองในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่เข้ารับการรักษาตัว ณ แผนกผู้ป่วยในของโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากฐานข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในโปรแกรม HOSxP ระหว่างเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2560 (ก่อนพัฒนาระบบ) และ พฤษภาคม-กรกฎาคม 2561 (หลังพัฒนาระบบ)

ตัวอย่าง

ตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไปในโรงพยาบาลที่เป็นสถานที่วิจัยที่มีภาวะไตบกพร่อง โดยมีอัตราการกรองของไตที่คำนวณด้วยวิธี CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) และมี eGFR (estimated glomerular filtration rate) ครั้งล่าสุด < 60 มล./นาที/1.73 ตรม. และต้องได้รับยาที่จำเป็นต้องพิจารณาในเรื่องความเหมาะสมอย่างน้อย 1 ชนิด ได้แก่ กลุ่มยาปฏิชีวนะ และยาอื่น ๆ (ยาโรคเรื้อรัง ยาตามอาการ หรือ NSAIDs) ที่ต้องปรับขนาดยาหรือหยุดยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง สำหรับเกณฑ์การคัดตัวอย่างออกจากการศึกษา คือ ผู้ป่วยที่มีข้อมูลในเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์เกี่ยวกับยาและวิธีใช้ยาไม่ครบถ้วนเพียงพอที่จะใช้แปลผลในการวิจัย และผู้ป่วยที่ eGFR ไม่คงที่ โดยมีค่า eGFR ค่าใดค่าหนึ่งในระหว่างนอนโรงพยาบาลจนกระทั่งออกจากโรงพยาบาล มีค่า ≥ 60 มล./นาที/1.73 ตรม.

การพัฒนา CCDSS

1 ระบบ CCDSS ผ่านคอมพิวเตอร์

1.1 ระบบที่พัฒนาสามารถแจ้งเตือนอัตโนมัติในรูปแบบของหน้าต่าง pop up ที่แสดงรายการยาที่ผู้ป่วยที่มีภาวะไตเรื้อรังได้รับและจำเป็นต้องพิจารณาความเหมาะสมอย่างน้อย 1 ชนิด ระบบจะแสดงขนาดยาที่ควรใช้ในแต่ละช่วง

eGFR รายการยาที่ห้ามใช้ หรือข้อควรระมัดระวัง ค่าเตือนเหล่านี้แสดงผ่านระบบคอมพิวเตอร์ในหน้าจอบันทึกข้อมูลของแผนกเภสัชกรรม ดังรูปที่ 1

ระบบเตือนอัตโนมัตินี้พัฒนาขึ้นโดยประยุกต์ใช้ฟังก์ชันการเตือนอันตรกิริยาต่อกันของยาในโปรแกรม HOSxP โดยผู้วิจัยจะตั้งค่าในลักษณะเดียวกับการเกิดอันตรกิริยาให้กับยาที่ต้องพิจารณาความเหมาะสมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง จากนั้นระบบคอมพิวเตอร์จะเพิ่มข้อมูลยา ชื่อ “ผู้ป่วยไตเรื้อรังระยะที่ 3, 4 หรือ 5” โดยอัตโนมัติ หากพบว่าผู้ป่วยมีค่า eGFR อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง และเมื่อมีการบันทึกข้อมูลยาที่จำเป็นต้องปรับขนาดยาในผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว ระบบคอมพิวเตอร์จะแสดงค่าเตือนและการปรับขนาดยา ณ eGFR ระดับต่าง ๆ โดยอัตโนมัติ

ลำดับ	ชื่อ 1	ชื่อ 2	Levitasung
1	ผู้ป่วยไตเรื้อรัง ระยะที่ 4	CEFTAZIDIME	Antibiotic: Loading 48 hr /iv eGFR 10-50 : 2 g q 12 hr eGFR < 10 : 2 g q 24 hr HD : 2 gm q 24-48 hr (+ extra 1 gm หลังรับ)
2	ผู้ป่วยไตเรื้อรัง ระยะที่ 4	CIPROFLOXACIN	Antibiotic: Loading 48 hr /iv - eGFR < 30 : 400 mg q 24 hr Oral - eGFR < 30 : 500 mg q 24 hr
3	ผู้ป่วยไตเรื้อรัง ระยะที่ 4	COLCHICINE	eGFR: 40-50 : 0.6 mg od. eGFR: 30-39 : 0.6 mg วันเว้นวัน eGFR: 15-30 : 0.6 mg วัน 2-3 วัน eGFR: < 15 : avoid
4	ผู้ป่วยไตเรื้อรัง ระยะที่ 4	OSELTAMIVIR	Antibiotic: Loading 48 hr /iv ขนาดที่ 1 eGFR 31-50 : 30 mg q 12 hr eGFR 10-30 : 30 mg q 24 hr eGFR 10-30 : No

รูปที่ 1. การแจ้งเตือนเมื่อมีการสั่งใช้ยาที่ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

1.2 ระบบแสดงค่า eGFR โดยอัตโนมัติในผู้ป่วยแต่ละรายครั้งล่าสุดในกรณีที่ผู้ป่วยมีค่า eGFR < 60 มล./นาที/1.73 ตรม (หน้าต่าง pop up แสดงค่า eGFR) โดยแสดงผลบนหน้าจอบันทึกข้อมูลแผนกเภสัชกรรม หน้าจอประวัติผู้ป่วย และหน้าจอจ่ายยา ดังรูปที่ 2

ลำดับ	วันที่บันทึก	ผู้บันทึก	ชื่อระบบ	หมายเหตุ/วันที่หมายเหตุ
1	3/4/2561 15:00:03	bug1	eGFR : 4 (30/01/2561)	Y 27/7/2561 N

รูปที่ 2. การแจ้งเตือนค่า eGFR เมื่อผู้ป่วยมีค่า eGFR ครั้งล่าสุด < 60 มล./นาที/1.73 ตรม.

โรงพยาบาล สมเด็จพระยุพราชสระแก้ว
วันที่ 1 พฤษภาคม 2561

PHA-IPD หน้า 1/1



ชื่อ-สกุล: หอผู้ป่วย อายุกรรมหญิง ชั้น2
แพทย์สั่ง Admit: Wt 72.0000
Dx. Admit: Z302 Sterilization (1)
โรคประจำตัว: คลินิก โรคเบาหวาน
ผล LAB: BUN : 23 , BUN (blood) : 48 , Creatinine : 1.60

อายุ: 67 ปี
เตียง: MEDW20
HN: Admit date 30 เมษายน 2561
สิทธิ: ผู้สูงอายุ โคมะ

Drug Allergy&อาการ: "
eGFR : 40 (12/04/2561)

ลำดับ	วันที่เริ่มใช้ยา	ชื่อเวชภัณฑ์	วิธีใช้	จำนวน
1	1 พ.ค. 61	LEVOFLOXACIN INJ.- 4 500 MG/100ML VIAL(C)	IV 750 MG วันละ 1 ครั้ง	4
2	1 พ.ค. 61	AMIODARONE - ๓ INJ. 150 MG/3ML AMP.	IV INFUSION 150 MG DRIP IN 30 min. + D-5-W เท่านั้น	1
3	1 พ.ค. 61	D-5-W 100 ml. ขวด	IV INFUSION ห้าม Amiodarone	1
4	1 พ.ค. 61	AMIODARONE - ๓ INJ. 150 MG/3ML AMP.	IV INFUSION 600 MG DRIP IN 24 HR. + D-5-W เท่านั้น	4
5	1 พ.ค. 61	D-5-W 250 ml. ขวด	IV INFUSION ห้าม Amiodarone	1
6	1 พ.ค. 61	BERODUAL SOLUTION(4 ซีก) 0.5+1.25 mg. หดหืด	พ่นยา	4
7	1 พ.ค. 61	DEXAMETHASONE INJ. 4 mg./ml. AMP.	IV 4 MG ทุก 8 ชั่วโมง	3
8	1 พ.ค. 61	MAGNESIUM SULPHATE 50 % AMP.	IV INFUSION 8 ซีก +D5W 100 ml drip in 4 hr. day 1	4
9	1 พ.ค. 61	MAGNESIUM SULPHATE 50 % AMP.	IV 4 ml + D-5-W 100 ml drip in 4 hr. day 2 , 3	4
10	1 พ.ค. 61	FUROSEMIDE INJ. 20MG/ 2ML AMP.	IV 40 MG	2

caseHdOrCapd: ผู้ป่วยในระยะที่ 3 eGFR OPD := 45(3 ม.ค. 61) , 79.47(11 ม.ค. 60)
Drug Consult := LEVOFLOXACIN eGFR IPD := 33.11(1 พ.ค. 61) , 40(12 ม.ค. 61) , 53.19(13 ก.พ. 58)

รูปที่ 3. การแสดงระยะของโรคไตเรื้อรังและ eGFR 3 ครั้งล่าสุดบนแบบ MAR

การพัฒนาในส่วนนี้โดยการตั้งค่าโปรแกรมให้สร้าง note แสดงค่า eGFR ครั้งล่าสุด โดยแสดงเป็นค่าเป็นอักษรสีแดง ให้เห็นเด่นชัดและวันที่ตรวจค่า eGFR ทั้งนี้ การแสดงผลจะปรากฏเฉพาะในกรณีที่ผู้ป่วยมี eGFR ครั้งล่าสุด < 60 มล./นาที/1.73 ตรม. เท่านั้น

2. การแจ้งเตือนผ่านเอกสารสำคัญ คือ ฉลากยาและแบบ Medication Administration Record (MAR) ซึ่งเป็นเอกสารที่ห้องจ่ายยาผู้ป่วยในพิมพ์จากโปรแกรม HOSxP สำหรับให้เภสัชกรตรวจสอบยาและสำหรับพยาบาลนำไปใช้บันทึกหรือตรวจสอบข้อมูลการให้ยาแก่ผู้ป่วย

2.1 การแสดงข้อมูลบนแบบ MAR มีลักษณะดังนี้ ก) การแสดงค่า eGFR ย้อนหลัง 3 ครั้งล่าสุด โดยแยกค่าที่ตรวจ ณ แผนกผู้ป่วยในและแผนกผู้ป่วยนอกให้เห็นเด่นชัด ดังแสดงในรูปที่ 3 ข) การแสดงข้อความ “ผู้ป่วยไตเรื้อรังระยะที่ 3, 4 หรือ 5 ผู้ป่วยล้างไตโดยวิธี HD, ผู้ป่วยล้างไตโดยวิธี CAPD” ในแบบฟอร์ม MAR เฉพาะผู้ที่มี eGFR < 60 มล./นาที/1.73 ตรม. (รูปที่ 3)

2.2 การแสดงข้อมูลบนฉลากยาเป็นการแสดงค่า eGFR เฉพาะยาที่ต้องพิจารณาความเหมาะสมในการใช้ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง eGFR ในฉลากและคำแนะนำในกรณีที่ผู้ป่วยมีค่า eGFR อยู่ในเกณฑ์ที่ต้องพิจารณาความเหมาะสมของยา ดังแสดงในรูปที่ 4

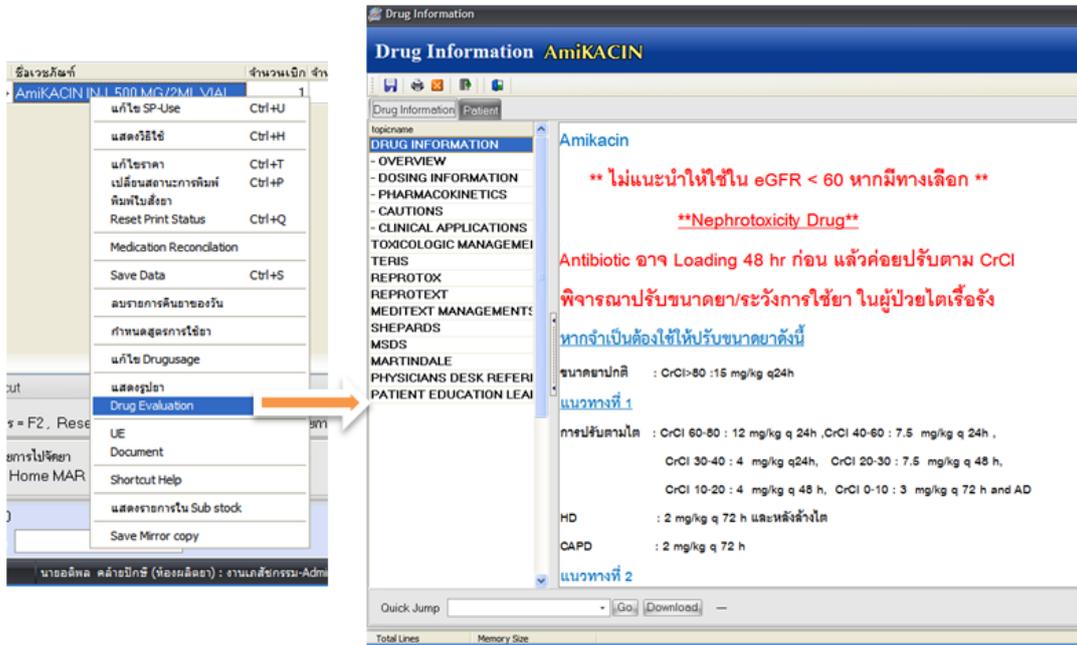
3. ระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการปรับขนาดยา

3.1 ระบบฐานข้อมูลการพิจารณาปรับขนาดยาในโปรแกรม HOSxP พัฒนาโดยเพิ่มข้อมูลการปรับขนาดยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังในโปรแกรมเพื่อให้เข้าถึงได้ง่ายขึ้นผ่านเมนูที่ชื่อว่า “Drug Evaluation” ดังแสดงในรูปที่ 5

3.2 ระบบพิมพ์แบบฟอร์มการปรึกษาแพทย์ผ่านเมนู UE form (universal form entry) ในโปรแกรม HOSxP UE form หรือเป็นการสร้างหรือออกแบบหน้าจอของฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลในโปรแกรม HOSxP การออกแบบทำให้สามารถพิมพ์เอกสารเพื่อขอคำปรึกษาจากแพทย์ (pharmacist note) ได้ทันที เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกใน

cefTAZidime - ค INJ. 1GM		6
ผสม : ยา 1 vial ผสมสารน้ำ 9.5 ซีก total 10 ml		3/4
ชื่อ	19 เม.ย. 61 SURW30 W: ศัลยกรรมหญิง ชั้น2	
ผู้เตรียม :	IV 2 GM ทุก 8 ชั่วโมง	
ผู้ให้ :	(ขวดที่ 2/3)	
เริ่ม :	eGFR 39	
หมด :	ADJUST DURATION	
	cefTAZidime - ค INJ. 1GM VIAL	

รูปที่ 4. การแสดงสัญลักษณ์ eGFR บนฉลากยากรณีที่ผู้ป่วยมีค่า eGFR อยู่ในช่วงที่ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในการใช้ยา



รูปที่ 5. ระบบฐานข้อมูลพิจารณาความเหมาะสมของยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังในโปรแกรม HOSxP

การขอคำปรึกษาจากแพทย์ เมื่อเภสัชกรบันทึกข้อมูลใน UE form ในช่องปรึกษาแพทย์หรือไม่ปรึกษาแพทย์ ระบบจะแสดงสัญลักษณ์ "drug consult = ยาที่พิจารณา" ในเอกสาร MAR นอกจากนี้ ยังแสดงสัญลักษณ์ให้เห็นว่าได้ผ่านการพิจารณาจากเภสัชกรแล้ว เพื่อป้องกันการสับสนและการทำงานซ้ำซ้อนของเภสัชกร ดังแสดงในรูปที่ 6

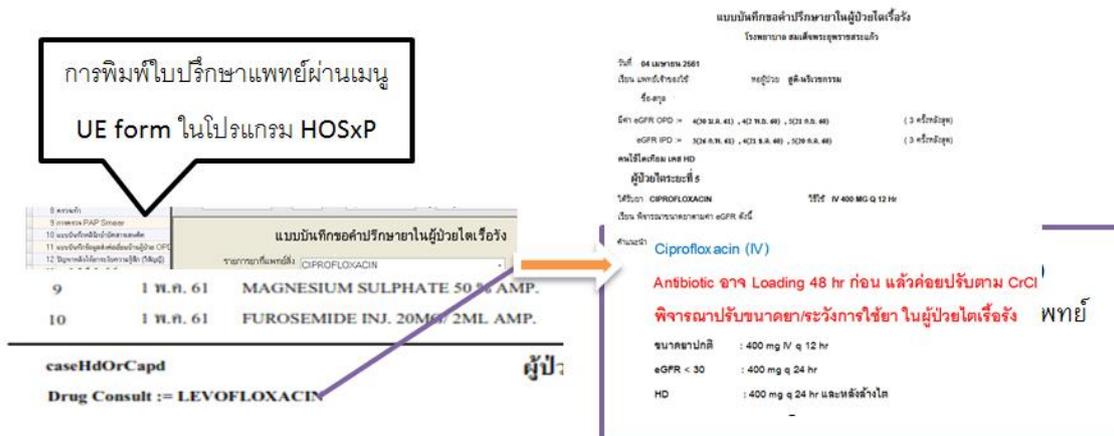
ผลลัพธ์ของการศึกษา

ผลลัพธ์ในการศึกษานี้ คือ การใช้ยาไม่เหมาะสมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง (การใช้ยาในขนาดสูงหรือต่ำเกินไป หรือการใช้ยาที่มีข้อห้ามใช้ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง) ทั้งนี้ยึดตามแนวทางการปรับขนาดยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ผู้วิจัย

พบทวนและผ่านการพิจารณาจากอายุรแพทย์ การคำนวณร้อยละของการใช้ยาไม่เหมาะสมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังใช้ข้อมูลจาก HOSxP โดยใช้สูตรดังนี้ (จำนวนการบันทึกข้อมูลการใช้ยาที่ไม่เหมาะสมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง x 100 / จำนวนการบันทึกข้อมูลการใช้ยาที่ต้องพิจารณายาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังทั้งหมด)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปใช้สถิติเชิงพรรณนา การวิเคราะห์ข้อมูลการสั่งใช้ยาไม่เหมาะสมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังช่วงก่อนและหลังพัฒนาระบบใช้สถิติ independent t test หรือ chi-square test ขึ้นกับชนิดข้อมูลที่วิเคราะห์



รูปที่ 6. การพิมพ์เอกสารปรึกษาแพทย์ในโปรแกรม HOSxP ผ่านเมนู UE form และสัญลักษณ์ "drug consult = ยาที่พิจารณา" ในเอกสาร MAR

ผลการวิจัย

ลักษณะของตัวอย่าง

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่เข้ายาซึ่งต้องมีการพิจารณาความเหมาะสมในช่วงก่อนและหลังการใช้ระบบ CCDSS ตัวอย่างทั้งสองช่วงเวลามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในเรื่องของเพศ ระยะเวลาที่เป็นโรค ทิศทางคลินิกที่ดูแลจำแนกตามกลุ่มโรค (เช่น PCT อายุรกรรม PCT ศัลยกรรม PCT สูติกรรม

เป็นต้น) อายุ และการทำงานของไต (eGFR) ดังแสดงในตารางที่ 1

ความเหมาะสมในการปรับขนาดยา

ก่อนการใช้ระบบ CCDSS จำนวนข้อมูลการใช้ยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีขนาดยาไม่เหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 52.58 (2250/4279) หลังการใช้ระบบฯ ข้อมูลการใช้ยามีขนาดยาไม่เหมาะสมลดลงเหลือร้อยละ 39.10 (1393/3563)

ตารางที่ 1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะ	ก่อนการใช้ระบบ		หลังการใช้ระบบ		P
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
จำนวนข้อมูลการใช้ยาต้องมีการพิจารณาในผู้ป่วยไตเรื้อรังทั้งหมด	5081	-	4397	-	
จำนวนข้อมูลการใช้ยาของผู้ป่วยมี eGFR ไม่คงที่ (eGFR ค่าใดค่าหนึ่ง ≥ 60) และต้องคัดออกจากงานวิจัย	802	-	834	-	
จำนวนข้อมูลการใช้ยาที่ต้องปรับเปลี่ยนในผู้ป่วยไตเรื้อรังทั้งหมด	4279	-	3563	-	
เพศ					<0.001 ¹
ชาย	2168	50.67	2015	56.55	
หญิง	2111	49.33	1548	43.45	
ระยะของไตเรื้อรัง					<0.001 ¹
3a	276	6.45	268	7.52	
3b	816	19.07	726	20.38	
4	1278	29.87	1252	35.14	
5	1909	44.61	1317	36.96	
ทิศทางทางคลินิกที่ดูแลผู้ป่วย (PCT)					<0.001 ¹
สูติกรรม	2	0.09	8	0.22	
ศัลยกรรม	791	18.49	659	18.50	
อายุรกรรม	1656	38.70	1544	43.33	
ออโรปีดิคส์	186	4.35	22	0.62	
การดูแลผู้ป่วยวิกฤต (ICU)	494	11.54	497	13.95	
โรคไต	1133	26.48	821	23.04	
จักษุ	14	0.33	12	0.34	
อุบัติเหตุและฉุกเฉิน	3	0.07	0	0	
อายุ (ปี)					
ต่ำสุด-สูงสุด	24-97		21-96		
ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	62.73 \pm 14.77		64.95 \pm 14.68		<0.001 ²
eGFR (มล./นาที/1.73 ตรม.)	20.25 \pm 13.75		21.86 \pm 13.99		<0.001 ²

1: chi-square test

2: independent sample t test

ตารางที่ 2. ร้อยละของการใช้ยาในขนาดยาที่ไม่เหมาะสมในช่วงก่อนและหลังการใช้ระบบ CCDSS

รายการข้อมูล	ก่อนการใช้ระบบ	หลังการใช้ระบบ	P
จำนวนข้อมูลการใช้ยาที่ต้องมีการปรับในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังทั้งหมด	4279	3563	<0.001 ¹
จำนวนข้อมูลการใช้ยาที่ขนาดยาไม่เหมาะสม	2250	1393	
ร้อยละของข้อมูลการใช้ยาที่ขนาดยาไม่เหมาะสม	52.58	39.10	

1: chi-square test

ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) ดังแสดงในตารางที่ 2

หลังการใช้ระบบ พบว่ามีสัดส่วนการใช้ยาไม่เหมาะสมลดลง ใน 4 PCT จาก 6 PCT คือ อายุรกรรม ศัลยกรรม โรคไต และการดูแลผู้ป่วยวิกฤต (ICU) ส่วน ออโรบิติกส์และจักษุมีสัดส่วนการใช้ยาไม่เหมาะสมเพิ่มขึ้น หลังพัฒนาระบบ (ตารางที่ 3)

การปรึกษาแพทย์โดยเภสัชกรหลังใช้ระบบ

ตารางที่ 4 แสดงการดำเนินการโดยเภสัชกรเมื่อพบการแจ้งเตือนเกี่ยวกับยาโดยระบบ ระบบ CCDSS แจ้งเตือน 320 ครั้ง เภสัชกรได้ปรึกษาแพทย์เกี่ยวกับการใช้ยาที่ระบบแจ้งเตือน 157 ครั้ง ทั้งนี้แพทย์ปรับยา 51 ครั้ง (ร้อยละ 32.48) หยุดยา 26 ครั้ง (ร้อยละ 16.56) และไม่ปรับยา 80 ครั้ง (ร้อยละ 50.96)

การแจ้งเตือนจากระบบที่เภสัชกรไม่ปรึกษาแพทย์มีจำนวน 126 ครั้ง เพราะ 1) ขนาดยาเหมาะสมแล้ว 95 ครั้ง (ร้อยละ 75.40) เนื่องจากการศึกษานี้ไม่ได้นำวิธีใช้ยามาเป็นเงื่อนไขของการแจ้งเตือน ดังนั้นหากมีการใช้ยาในผู้ป่วยที่มีค่า eGFR ในช่วงที่ต้องมีการพิจารณาความ

เหมาะสม ระบบยังคงแจ้งเตือนให้เภสัชกรทราบ แม้ว่าแพทย์จะปรับยาให้เหมาะสมแล้วก็ตาม 2) เภสัชกรรอผลการตรวจ eGFR ในครั้งถัดไปก่อนตัดสินใจ (15 ครั้งหรือร้อยละ 11.90) นั่นคือ กรณีที่เภสัชกรพบว่า ค่า eGFR ในครั้งก่อนอยู่ในระดับปกติ แต่ค่าปัจจุบัน eGFR ลดลงมาก เภสัชกรจึงตัดสินใจติดตามผลก่อนเพื่อให้มั่นใจว่า ผู้ป่วยมีภาวะไตเรื้อรังจริง 3) ผู้ป่วยมีค่า eGFR ไม่คงที่หรือมีภาวะไตวายเฉียบพลัน (4 ครั้งหรือร้อยละ 3.18) 4) การปรับลดขนาดยาอาจทำให้ยาไม่ได้ผลในการรักษา (1 ครั้งหรือร้อยละ 0.79) เพราะแพทย์เริ่มให้ยา ceftazidime 2 กรัมทันที และให้ต่อเนื่องด้วยในขนาด 1 กรัมทุก 8 ชั่วโมงขณะยังอยู่ในช่วงเพิ่มระดับยา (loading) และผู้ป่วยมีอาการไข้และเม็ดเลือดขาวต่ำ (fever with pancytopenia) จึงยังไม่ควรปรับยา 5) เหตุผลอื่น ๆ 11 ครั้ง (ร้อยละ 8.73) ได้แก่ กรณีของยาฉีด metoclopramide เพราะแพทย์ให้ยาเฉพาะเมื่อผู้ป่วยมีอาการและเป็นคำสั่งเฉพาะวัน จึงไม่จำเป็นต้องปรับยาหรือกรณีของยาเม็ด enalapril เพราะผู้ป่วยล้างไตแล้ว จึงสามารถให้ยาแก่ผู้ป่วยได้ หรือกรณีของยาฉีด enoxaparin เพราะค่า eGFR ที่ปรากฏเป็นค่าที่วัดในปี 2558 และไม่ทราบค่าที่เป็นปัจจุบัน

ตารางที่ 3. สัดส่วนของการใช้ยาไม่เหมาะสมตามแนวทางการปรับขนาดยาที่กำหนด จำแนกตามทีมนำทางคลินิกที่ดูแลผู้ป่วย

ทีมนำทางคลินิกที่ดูแลผู้ป่วย	ก่อนการใช้ระบบ		หลังการใช้ระบบ	
	จำนวน ¹	ร้อยละ	จำนวน ¹	ร้อยละ
อายุรกรรม	930/1656	56.16	734/1544	47.54
ศัลยกรรม	531/791	67.13	281/659	42.64
โรคไต	383/1133	33.80	148/821	18.03
การดูแลผู้ป่วยวิกฤต (ICU)	266/494	53.85	199/497	40.04
ออโรบิติกส์	131/186	70.43	18/22	81.81
จักษุ	4/14	28.57	5/12	41.67
อุบัติเหตุและฉุกเฉิน	3/3	100	0	0
สูติกรรม	0/2	0	0/8	0

1: จำนวนการบันทึกข้อมูลการใช้ยาที่ไม่เหมาะสม / จำนวนการบันทึกข้อมูลการใช้ยาที่ต้องมีการพิจารณาทั้งหมด

ตารางที่ 4. การดำเนินการเกี่ยวกับการใช้ยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังโดยเภสัชกรเมื่อพบการแจ้งเตือนโดยระบบ

การจัดการโดยเภสัชกร	จำนวน ¹	ร้อยละ
ขอคำปรึกษาจากแพทย์ และแพทย์ดำเนินการ	157/320	49.06
ปรับขนาดยาหรือเปลี่ยนยา	51/157	32.48
ไม่ปรับขนาดยาหรือเปลี่ยนยา	80/157	50.96
หยุดยา	26/157	16.56
ไม่ปรึกษาแพทย์ เพราะ	126/320	39.38
ขนาดยาเหมาะสมแล้ว	95/126	75.40
รอผล eGFR ในครั้งถัดไป	15/126	11.90
ผู้ป่วยมีค่า eGFR ไม่คงที่ หรือไตวายเฉียบพลัน	4/126	3.18
การปรับลดขนาดยาอาจทำให้ยาไม่ได้ผลการรักษา	1/126	0.79
อื่น ๆ	11/126	8.73
ติดตามไม่ได้	36/320	11.25
รอพิจารณา	1/320	0.31

1: การแจ้งเตือนจากระบบมีทั้งสิ้น 320 ครั้ง

นอกจากนี้ยังมีกรณีของการติดตามผลการตัดสินใจของแพทย์ไม่ได้ 36 ครั้ง (ร้อยละ 11.25) เนื่องจากการพิมพ์แบบขอคำปรึกษาจากแพทย์บน UE form ในโปรแกรม HOSxP แต่ไม่มีการเลือกสถานะว่าจะให้ปรึกษาแพทย์หรือไม่ จึงทำให้ติดตามผลไม่ได้ (ตารางที่ 4)

การใช้ยาไม่เหมาะสมจำแนกแยกตามกลุ่มยา

หลังการใช้ระบบพบว่า รายการยา 21 ตัวมีอัตราการใช้ที่ไม่เหมาะสมลดลงเมื่อเทียบกับก่อนการใช้ระบบ ประกอบด้วยยาปฏิชีวนะ 16 รายการและกลุ่มยาอื่น ๆ 5 รายการ ในจำนวนนี้มี 8 รายการที่การลดลงเกิดจากการที่เภสัชกรพบการแจ้งเตือนจากระบบที่พัฒนาขึ้น และได้ปรึกษาแพทย์ ทำให้แพทย์ปรับเปลี่ยนการรักษา ส่งผลให้การใช้ยาไม่เหมาะสมลดลง ยา 8 รายการนี้เป็นยาปฏิชีวนะ 7 รายการ ได้แก่ ยาฉีด ceftazidime, ยาฉีด meropenem, ยาฉีด cefazolin, ยาฉีด ciprofloxacin, ยาเม็ด cotrimoxazole, ยาฉีด ertapenem และยาฉีด augmentin และยาอื่น ๆ อีก 1 รายการ คือยาเม็ด colchicine ดังแสดงในตารางที่ 5 และ 6

ส่วนรายการที่หลังใช้ระบบฯ แล้ว มีการใช้ยาอย่างไม่เหมาะสมเพิ่มขึ้น มีทั้งหมด 15 รายการ แบ่งเป็นกลุ่มยาปฏิชีวนะ 9 รายการ และยาอื่น ๆ 6 รายการ โดยเภสัชกรพบการแจ้งเตือนจากระบบที่พัฒนาขึ้น จึงได้ปรึกษาแพทย์ แต่แพทย์ไม่ปรับยา ยาในส่วนนี้เป็นรายการยา

ปฏิชีวนะ 5 รายการ ได้แก่ยาแคปซูล cefixime, ยาฉีด tazocin, ยาแคปซูล fluconazole, ยาฉีด colistin, และยาแคปซูล oseltamivir นอกจากนี้ มีรายการยาที่เภสัชกรปรึกษาแพทย์และแพทย์ปรับยา แต่หลังพัฒนาระบบ การใช้ยาไม่เหมาะสมไม่ลดลง อาจเนื่องมาจากเภสัชกรปรึกษาแพทย์น้อยครั้งเมื่อเทียบกับการแจ้งเตือนหรือแพทย์ปรับยาน้อยเกินไป ได้แก่ กลุ่มยาปฏิชีวนะ 1 รายการ คือยาฉีด levofloxacin และกลุ่มยาอื่น ๆ 3 รายการ ได้แก่ ยาแคปซูล tramadol, ยาเม็ด allopurinol และยาฉีด enoxaparin ดังแสดงในตารางที่ 5 และ 6

ยาปฏิชีวนะ 10 รายการที่ไม่สามารถประเมินความเหมาะสมหลังใช้ระบบ เนื่องจากก่อนหรือหลังพัฒนาระบบไม่มีการสั่งใช้ยา แบ่งเป็นกลุ่มยาปฏิชีวนะ 5 รายการ ได้แก่ยาแคปซูล stavudine, ยาฉีด amikacin, ยาฉีด cefotaxime, ยาเม็ด acyclovir และยาฉีด streptomycin ทั้งนี้เภสัชกรได้ปรึกษาแพทย์เกี่ยวกับการใช้ยา acyclovir 1 ครั้ง และแพทย์ไม่ปรับยา ส่วนยากกลุ่มอื่น ๆ 5 รายการ ได้แก่ยาเม็ด digoxin, ยาฉีด digoxin, ยาแคปซูล pregabalin, ยาเม็ด ranitidine และยาเม็ด bisoprolol

รายการยาที่ก่อนและหลังใช้ระบบฯ พบการใช้ยาอย่างไม่เหมาะสมร้อยละ 100 มี 2 รายการ คือ ยาแคปซูล cephalexine และยาฉีด penicillin G ทั้งนี้ เภสัชกรได้ปรึกษาแพทย์เกี่ยวกับการใช้ยาฉีด penicillin G 1 ครั้ง และแพทย์ได้หยุดยา รายการยาที่ก่อนและหลังการใช้ระบบ

มีการใช้ยาอย่างเหมาะสมทั้งหมด มี 2 รายการ คือ ยา
แคปซูล gabapentin และยาเม็ด atorvastatin หลังใช้ระบบ
ฯ ยากลุ่มนี้มีจำนวนครั้งของการใช้ลดลง 3 รายการจาก

ทั้งหมด 7 รายการ หลังการใช้ระบบ จำนวนครั้งของการใช้
ยาอย่างไม่เหมาะสมเพิ่มขึ้นในยา 4 รายการ เกสัชกร
ปรึกษาแพทย์เกี่ยวกับยา 2 รายการ คือ ยา indomethacin

ตารางที่ 5. การใช้ยาปฏิชีวนะที่ไม่เหมาะสมก่อนและหลังใช้ระบบ CCSS และการปรึกษาแพทย์ของเภสัชกรกรณีรายการยาที่
ควรพิจารณาปรับเปลี่ยนคำสั่งใช้ยา

ที่	รายการยาที่ใช้ อย่างไม่เหมาะสม	ก่อนการใช้ระบบ		หลังการใช้ระบบ		หลังใช้ระบบ การจัดการของแพทย์เมื่อเภสัชกร ปรึกษา			
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	แพทย์ (ครั้ง)	ปรับยา	หยุดยา	ไม่ปรับยา
ยาปฏิชีวนะที่มีการใช้อย่างไม่เหมาะสมลดลงหลังการใช้ระบบ									
1	ยาฉีด ceftazidime	745	60.52	451	38.85	69	25	8	36
2	ยาฉีด meropenem	290	55.24	164	35.34	26	11	3	12
3	ยาฉีด cefazolin	75	73.53	17	22.97	5	2	0	3
4	ยาฉีด ciprofloxacin	51	53.68	9	15.52	4	3	0	1
5	ยาเม็ด augmentin	38	69.09	13	59.09	0	0	0	0
6	ยาเม็ด ethambutol	33	89.19	28	62.22	1	0	0	1
7	ยาเม็ด pyrazinamide	27	93.10	5	29.41	0	0	0	0
8	ยาฉีด ampicillin	26	83.87	2	28.57	1	0	1	0
9	ยาเม็ด norfloxacin	24	100	7	29.17	0	0	0	0
10	ยาเม็ด lamivudine	18	39.13	1	14.29	0	0	0	0
11	ยาแคปซูล amoxicillin	18	100	8	53.33	1	0	0	1
12	ยาฉีด vancomycin	14	14.89	2	4.44	1	0	0	1
13	ยาฉีด ertapenem	13	22.03	0/28	0.00	1	1	0	0
14	ยาเม็ด clarithromycin	7	77.78	16	32.65	2	0	0	2
15	ยาเม็ด cotrimoxazole	5	71.43	38	31.93	1	1	0	0
16	ยาฉีด augmentin	4	100	19	48.72	4	2	0	2
ยาปฏิชีวนะที่มีการใช้อย่างไม่เหมาะสมเพิ่มขึ้นหลังการใช้ระบบ									
1	ยาฉีด levofloxacin	66	68.04	47	78.95	7	2	1	4
2	ยาแคปซูล cefixime	31	25.00	42	50.00	1	0	0	1
3	ยาเม็ด ciprofloxacin	26	83.87	7	87.50	0	0	0	0
4	ยาฉีด tazocin	19	23.75	27	57.44	3	0	0	3
5	ยาแคปซูล fluconazole	11	68.75	14	82.35	1	0	0	1
6	ยาฉีด colistin	6	33.33	6	42.86	1	0	0	1
7	ยาแคปซูล oseltamivir	5	55.56	23	95.83	2	0	0	2
8	ยาเม็ด ofloxacin	3	10.71	31	79.49	0	0	0	0
9	ยาฉีด gentamicin	0/12	0.00	11	50.00	1	0	1	0

ตารางที่ 6. การใช้ยากลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ปฏิชีวนะ ที่มีความไม่เหมาะสมก่อนและหลังใช้ระบบ CCDSS และการปรึกษาแพทย์ของเภสัชกรกรณีรายการยาที่ควรพิจารณาปรับเปลี่ยนคำสั่งใช้ยา

ที่	รายการยาที่ใช้ อย่างไม่เหมาะสม	ก่อนการใช้ระบบ		หลังการใช้ระบบ		หลังใช้ระบบ เภสัชกรปรึกษา แพทย์ (ครั้ง)	การจัดการของแพทย์เมื่อ เภสัชกรปรึกษา		
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		ปรับยา	หยุดยา	ไม่ปรับยา
ยากลุ่มอื่น ๆ ที่มีการใช้อย่างไม่เหมาะสมลดลงหลังการใช้ระบบ									
1	ยาเม็ด colchicine	119	60.10	113	42.48	7	1	3	3
2	ยาเม็ด spironolactone	62	78.48	27	58.70	1	0	0	1
3	ยาฉีด metoclopramide	42	100	31	93.94	1	0	1	0
4	ยาแคปซูล gemfibrozil	9	100	10	50.00	0	0	0	0
5	ยาเม็ด levetiracetam	4	22.22	0/2	0.00	0	0	0	0
ยากลุ่มอื่น ๆ ที่มีการใช้อย่างไม่เหมาะสมเพิ่มขึ้นหลังการใช้ระบบ									
1	ยาแคปซูล tramadol	244	69.71	61	75.31	5	1	1	3
2	ยาเม็ด enalapril	56	23.73	51	32.08	2	0	2	0
3	ยาเม็ด allopurinol	36	19.46	23	19.83	2	1	1	0
4	ยาเม็ด methyl dopa	14	25.00	4	33.33	0	0	0	0
5	ยาเม็ด atenolol	9	15.25	19	38.00	1	0	1	0
6	ยาฉีด enoxaparin	2	18.18	6	18.75	1	1	0	0

แต่แพทย์ไม่ปรับเปลี่ยนยาโดยให้เหตุผลว่าผู้ป่วยมีภาวะไตวายแล้วก่อนได้รับยาและมีความจำเป็นต้องใช้ยา ส่วนกรณีของยาเม็ด naproxen เภสัชกรได้ปรึกษาแพทย์และแพทย์ตัดสินใจหยุดยา แต่ยังคงพบการใช้ยาไม่เหมาะสมเนื่องจากเภสัชกรได้ตรวจพบหลังจากมีการจ่ายยาไปแล้ว 5 วัน หาก

เภสัชกรไม่ปรึกษาแพทย์อาจทำให้ผู้ป่วยได้รับยาไม่เหมาะสมเป็นเวลานานกว่านี้ (ตารางที่ 7)

สรุปและการอภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนาระบบ CCDSS เพื่อลดการใช้ยาที่ไม่เหมาะสมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังใน

ตารางที่ 7. การใช้ยาอย่างไม่เหมาะสมก่อนและหลังพัฒนาระบบกรณีรายการยาที่ควรพิจารณาหยุดยา

ที่	รายการยาที่ใช้ อย่างไม่เหมาะสม	ก่อนการใช้ระบบ		หลังการใช้ระบบ		หลังใช้ระบบ เภสัชกรปรึกษา แพทย์ (ครั้ง)	การจัดการของแพทย์เมื่อ เภสัชกรปรึกษา	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		หยุดยา	ไม่ปรับยา
1	ยาเม็ด glibenclamide	22	100	17	100	1	1	0
2	ยาเม็ด metformin	18	100	13	100	0	0	0
3	ยาแคปซูล fenofibrate	3	100	2	100	0	0	0
4	ยาเม็ด diclofenac	0	-	1	100	0	0	0
5	ยาเม็ด ibuprofen	0	-	1	100	0	0	0
6	ยาแคปซูล indomethacin	0	-	5	100	1	0	1
7	ยาเม็ด naproxen	0	-	6	100	1	1	0

โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว ระบบในการรักษาผู้ป่วยใน คือ แพทย์ตรวจผู้ป่วยและสั่งยาในเอกสารที่เป็นกระดาษ (ไม่ได้สั่งยาผ่านคอมพิวเตอร์) เกสซ์กรทำหน้าที่คัดกรองคำสั่งใช้ยาแบบกระดาษให้เจ้าพนักงานเภสัชกรรมบันทึกข้อมูลในคอมพิวเตอร์ พิมพ์ฉลาก และแบบ MAR และจัดยา จากนั้นเภสัชกรอีกคนเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง พยาบาลตรวจสอบยากับฉลากยาและ MAR และคำสั่งใช้ยาของแพทย์ จากนั้นจึงบริหารยาให้ผู้ป่วย จะเห็นได้ว่า แพทย์มีบทบาทการทำงานที่ต่างจากบางประเทศที่สั่งยาผ่านระบบคอมพิวเตอร์ (9) ที่ทำให้สามารถใช้ระบบ CCDSS ผ่านระบบคอมพิวเตอร์เพียงอย่างเดียวได้ แต่ในบริบทของสถานที่วิจัย บุคคลากรที่มีความสำคัญในการใช้ระบบ คือ เกสซ์กร ดังนั้นจึงต้องออกแบบระบบโดยคำนึงถึงการแจ้งเตือนเกี่ยวกับการใช้ยาให้เภสัชกรทราบเป็นหลัก

ในงานวิจัยนี้ต่างจากงานวิจัยอื่น ๆ ทั้งไทยและต่างประเทศ คือ งานวิจัยอื่นมักใช้ระบบการแจ้งเตือนผ่านคอมพิวเตอร์อย่างเดียว งานวิจัยในประเทศไทยใช้โปรแกรม HOSxP แจ้งเตือนค่า eGFR หรือ CrCL (10-11) แต่งานวิจัยนี้ใช้การแจ้งเตือนโดย CCDSS ผ่านช่องทางต่างๆ ที่เหมาะกับบริบทของประเทศไทยในปัจจุบัน คือ ต้องแจ้งเตือนในขั้นตอนการทำงานของเภสัชกร ดังนี้ 1) จุดบันทึกข้อมูล-คัดกรองใบสั่งยาผ่านคอมพิวเตอร์ โดยมีระบบแจ้งเตือนผ่านคอมพิวเตอร์เป็นหน้าต่าง pop up แจ้งเตือนยาที่จำเป็นต้องพิจารณาความเหมาะสมและ pop up แสดงค่า eGFR ล่าสุด 2) จุดตรวจสอบยาก่อนจ่ายยา โดยมีระบบแจ้งเตือนผ่านเอกสารสำคัญได้แก่ แบบ MAR ที่จะแสดงค่า eGFR ย้อนหลัง 3 ครั้งล่าสุด และข้อความ "ผู้ป่วยไตเรื้อรังระยะต่างๆ" และฉลากยาที่มีการแจ้งค่า eGFR ของผู้ป่วยที่มีความจำเพาะกับยาและค่า eGFR ณ ระดับต่างๆ)

การออกแบบระบบฯ จะกำหนดให้แจ้งเตือนเฉพาะส่วนที่จำเป็นเท่านั้น คือ แสดงเฉพาะ eGFR ที่อยู่ในช่วงที่ต้องพิจารณาความเหมาะสมของการใช้ยาเพื่อลดความเหนื่อยล้าอันเป็นผลจากการแจ้งเตือนมากเกินไป (alert fatigue) จนทำให้ผู้ใช้ละเลยระบบสนับสนุนการตัดสินใจด้านยา จนอาจถึงขั้นปิดการแจ้งเตือนทั้งหมดโดยไม่คำนึงถึงเนื้อหา ซึ่งจะส่งผลต่อความปลอดภัยของผู้ป่วย (12-13)

นอกจากนี้ การออกแบบระบบยังคำนึงถึงภาระของผู้ใช้งาน โดยมีระบบฐานข้อมูลช่วยสนับสนุนเพื่อให้ทำงานได้รวดเร็ว ซึ่งเภสัชกรสามารถพิมพ์แบบปรึกษา

แพทย์ได้ทันทีผ่าน UE form และสามารถทราบสถานะว่ามีเภสัชกรดำเนินการปรึกษาแพทย์แล้วหรือไม่ผ่านใบ MAR จึงจะลดการทำงานซ้ำซ้อน และความไม่มั่นใจในการปรึกษาแพทย์

จากการศึกษาคั้งนี้พบว่า ระบบ CCDSS ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ช่วยลดการใช้ยาไม่เหมาะสมจากร้อยละ 52.58 เหลือ 39.10 หลังการใช้ระบบฯ ยังพบการใช้ยาไม่เหมาะสมสูงกว่าที่พบในการศึกษาของอริสา แสงเพ็ญ และคณะ (11) (พบการใช้ยาไม่เหมาะสมลดลงจากร้อยละ 34.33 เหลือ 27.42) ทั้งนี้อาจเนื่องจากการศึกษาของอริสา แสงเพ็ญ และคณะ (11) ได้กำหนดแนวปฏิบัติไว้ว่า หากแพทย์ไม่ปรับขนาดยาตามคำแนะนำในคู่มือของโรงพยาบาล เกสซ์กรต้องแจ้งให้อายุรแพทย์ทราบทันที และรายงานความเสี่ยงให้เป็นความคลาดเคลื่อนทางยา แต่ในการวิจัยนี้แพทย์สามารถปฏิเสธคำแนะนำได้ ดังจะเห็นได้จาก เมื่อเภสัชกรปรึกษาแพทย์ แพทย์ได้ปรับขนาดตามคำปรึกษาเพียงร้อยละ 32.48 ไม่ปรับยาร้อยละ 50.96 และหยุดยาร้อยละ 16.56 นอกจากนี้ เกสซ์กรอาจยังไม่มั่นใจในการปรึกษาแพทย์ เนื่องจากก่อนการใช้ระบบฯ ไม่มีรายงานการปรึกษาเกี่ยวกับการใช้ยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังในงานบริการจ่ายยาผู้ป่วยใน

ทั้งก่อนและหลังการใช้ระบบฯ พบความไม่เหมาะสมการใช้ยาสูง และสูงกว่าการศึกษาของ อริสา แสงเพ็ญ และคณะ (11) ทั้งนี้อาจเนื่องจากแพทย์บางท่านอาจไม่เห็นด้วยกับแนวทางที่ระบุในคู่มือการปรับขนาดยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการทบทวนคู่มือฯ ให้เหมาะสมต่อไป ดังการศึกษาของ Vidal et al. (14) และการศึกษาของ Bonapace et al. (15) ที่พบว่า ควรนำข้อมูลจากมากกว่า 1 แหล่งข้อมูลมาใช้ร่วมกับอาการทางคลินิกของผู้ป่วยเพื่อกำหนดแนวทางในการปรับขนาดยา อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้สามารถลดความไม่เหมาะสมจากการใช้ยาได้ ร้อยละ 13.48 ซึ่งสูงกว่าการศึกษาของอริสา แสงเพ็ญ และคณะ (11) ซึ่งลดความไม่เหมาะสมลงได้ร้อยละ 6.91

ส่วนการศึกษาในต่างประเทศ พบว่ามีการศึกษาที่ให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่า ดังการศึกษาของ Such Diaz et al. ที่พบว่า CCDSS ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังช่วยลดความไม่เหมาะสมในการใช้ยาจากร้อยละ 35 เหลือ 14 (11) ทั้งนี้การศึกษาดังกล่าวกำหนดให้แพทย์สั่งยาผ่านระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยตนเอง ทำให้แพทย์เห็นการแจ้งเตือนได้ทันที นอกจากนี้ยังมีเภสัชกรที่รับผิดชอบเฉพาะ

เป็นผู้ดูแลการแจ้งเตือนวันละ 30-45 นาทีต่อวัน ทำให้สามารถคัดกรองการใช้ยาไม่เหมาะสมได้ และสามารถปรึกษาแพทย์ได้ เนื่องจากเภสัชกรมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน แต่ในงานวิจัยนี้ เภสัชกรผู้คัดกรองเป็นผู้ที่พบการแจ้งเตือน ซึ่งอาจเป็นเภสัชกรที่ไม่ได้ปฏิบัติงานประจำที่งานบริการจ่ายยาผู้ป่วยใน เนื่องจากการทำงานในโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว จะมีการหมุนเวียนเภสัชกรจากงานบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอก งานผลิตยา และงานบริหารคลังและเวชภัณฑ์ เพื่อขึ้นปฏิบัติหน้าที่นอกเวลาราชการด้วย ดังนั้นเภสัชกรที่หมุนเวียนจึงอาจไม่คุ้นเคยกับระบบแจ้งเตือน

สำหรับ PCT ที่หลังการใช้ระบบฯ พบว่า มีการใช้ยาที่ไม่เหมาะสมลดลง มีจำนวน 4 PCT จากทั้งหมด 6 PCT คือ ศัลยกรรม อายุรกรรม การดูแลผู้ป่วยวิกฤต (ICU) และโรคไต ส่วนการศึกษาของอริสา แสงเพ็ง และคณะที่พบการใช้ยาที่ไม่เหมาะสมลดลงใน 1 PCT จากทั้งหมด 4 PCT คือ ศัลยกรรม (11) แสดงให้เห็นว่า การศึกษานี้ ลดความไม่เหมาะสมจากการใช้ยาได้ครอบคลุมหลาย PCT กว่าและแพทย์หลากหลายสาขามีการยอมรับที่มากกว่า

หลังการใช้ระบบฯ รายการยา 3 อันดับแรกที่ยังคงพบการใช้ยาอย่างไม่เหมาะสม คือ ยาฉีด cefatazidime, ยาฉีด meropenem, และยาเม็ด cochicine ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของอริสา แสงเพ็ง และคณะ ซึ่งพบลักษณะดังกล่าวในยาเม็ด colchicine, ยาฉีด ceftazidime, และยาเม็ด glipizide (11) เนื่องจากผู้สั่งใช้ยาดังกล่าวมักลืมปรับขนาดยา ส่วนการศึกษาของ Sheen et al. พบรายการยาในลักษณะดังกล่าว 3 อันดับแรก คือ ranitidine, amoxicillin, tazocin (3)

จากการศึกษาพบว่า เภสัชกรพบการแจ้งเตือนทั้งหมด 320 ครั้ง และดำเนินการปรึกษาแพทย์ร้อยละ 49.06 แพทย์ได้ปรับยาร้อยละ 32.48 ของการปรึกษา ซึ่งน้อยกว่าที่พบในการศึกษาของวินัดดา ชุตินารา (แพทย์ปรับยาร้อยละ 63.8) เนื่องจากในการศึกษานี้ผู้ที่ปรึกษาแพทย์ คือ เภสัชกรที่พบการแจ้งเตือนจากระบบขณะปฏิบัติงานที่ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน ซึ่งเภสัชกรอาจไม่เชี่ยวชาญหรือมีประวัติทางคลินิกของผู้ป่วยไม่ครบถ้วน ซึ่งต่างจากการศึกษาของวินัดดา ชุตินารา และคณะ (6) ซึ่งผู้ที่ปรึกษาแพทย์ คือ เภสัชกรด้านบริบาลเภสัชกรรมในหอผู้ป่วยที่มีความเชี่ยวชาญ และทราบข้อมูลทางคลินิกของผู้ป่วยครบถ้วน นอกจากนี้ แนวทางการปรับขนาดยาใน

การศึกษานี้ยังไม่ได้ผ่านการทดลองใช้ อาจทำให้การยอมรับจากแพทย์ยังไม่มากนัก ยา 9 รายการที่เภสัชกรปรึกษาแพทย์ และแพทย์ได้ปรับยา ส่งผลให้การใช้อย่างไม่เหมาะสมลดลงหลังการใช้ระบบฯ ได้แก่ ยาฉีด ceftazidime, ยาฉีด meropenem, ยาฉีด cefazolin, ยาฉีด ciprofloxacin, ยาเม็ด co-trimoxazole, ยาฉีด ertapenem, ยาฉีด augmentin, ยาเม็ด colchicine และยาเม็ด glibenclamide การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า การใช้ยาไม่เหมาะสมหลังการใช้ระบบฯ ลดลงจากการที่เภสัชกรพบการแจ้งเตือนและปรึกษาแพทย์ ทำให้แพทย์ปรับการใช้ยาให้เหมาะสม อย่างไรก็ตาม ยังมียา 8 รายการที่เภสัชกรไม่ได้ปรึกษาแพทย์ แต่การสั่งใช้ยาไม่เหมาะสมลดลงหลังการใช้ระบบฯ ได้แก่ยาเม็ด augmentin, ยาเม็ด pyrazinamide, ยาเม็ด norfloxacin, ยาเม็ด lamivudine, ยาแคปซูล gemfibrozi, ยาเม็ด levetiracetam, ยาเม็ด metformin และยาแคปซูล fenofibrate ซึ่งการสั่งใช้ยาไม่เหมาะสมที่ลดลงอาจเกิดจากปัจจัยภายนอก เช่น การขอพบทวนแนวทางการปรับขนาดยาในผู้ป่วยไตเรื้อรังในช่วงระหว่างการใช้ระบบฯ อาจทำให้แพทย์ทราบแนวทางการปรับยาในผู้ป่วยไตเรื้อรังซึ่งจากเดิมอาจไม่ทราบหรือลืมปรับยา แพทย์จึงปรับยาก่อนส่งคำสั่งใช้ยามาที่เภสัชกร

ยา 15 รายการที่หลังใช้ระบบแล้ว มีการใช้ที่ไม่เหมาะสมเพิ่มขึ้น โดยมีรายการที่เภสัชกรปรึกษาแพทย์ แต่แพทย์ไม่ปรับยาหรือปรับยาน้อย ได้แก่ยาแคปซูล cefixime, ยาฉีด tazocin, ยาแคปซูล fluconazole, ยาฉีด colistin, ยาแคปซูล oseltamivir, ยาฉีด levofloxacin, ยาแคปซูล tramadol, ยาเม็ด allopurinol และยาฉีด enoxaparin ซึ่งรายการเหล่านี้ ควรมีการเสนอให้คณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัดกำหนดแนวทางต่อไป นอกจากนี้ ยังมีรายการที่เภสัชกรไม่ได้ปรึกษาแพทย์ ทำให้หลังการใช้ระบบฯ การใช้ยาไม่เหมาะสมเพิ่มขึ้น ได้แก่ ยาเม็ด ciprofloxacin, ยาเม็ด ofloxacin, ยาเม็ด methyldopa, ยาเม็ด diclofenac และยาเม็ด ibuprofen ซึ่งผู้วิจัยได้ทดสอบการแจ้งเตือนพบว่าการแจ้งเตือนตามปกติ ดังนั้น อาจต้องมีการทบทวนหาสาเหตุในเภสัชกร ซึ่งอาจเกิดจากการไม่มั่นใจในแนวทางการปรับขนาดยา หรือมีความตระหนักน้อยเกี่ยวกับการใช้ยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง หรือเภสัชกรมีประสบการณ์น้อยกับอาการไม่พึงประสงค์ที่เกิดจากการได้ยาในขนาดที่ไม่เหมาะสม ทำให้ไม่เห็นความสำคัญของการปรึกษาแพทย์ หรือเภสัชกรอาจมีภาระงานมากหรือขาด

ความรู้ข้อมูลด้านเภสัชกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังสาเหตุของการที่เภสัชกรไม่ปรึกษาแพทย์ที่พบในการศึกษาของ Kondo และคณะ (7)

ส่วนกรณีเภสัชกรที่ไม่ปรึกษาแพทย์แม้ว่าจะพบการแจ้งเตือน มีจำนวนร้อยละ 39.38 ของการแจ้งเตือน เหตุผลที่พบมากที่สุด คือ ขนาดยาเหมาะสมแล้ว (ร้อยละ 75.40) เนื่องจากการพัฒนาระบบครั้งนี้ไม่ได้นำวิธีใช้ยามาใช้ในการพิจารณาแจ้งเตือนด้วย คือ แม้ว่าแพทย์จะสั่งขนาดยาเหมาะสมแล้ว แต่การแจ้งเตือนยังแสดงอยู่หากผู้ป่วยมีระยะโรคไตหรือค่า eGFR อยู่ในเกณฑ์ที่ต้องพิจารณาความเหมาะสมของยา การแจ้งเตือนในลักษณะดังกล่าว อาจก่อให้เกิดการไม่สนใจการเตือนได้ การพัฒนาระบบในขั้นต่อไป ควรมีการตั้งค่าการแจ้งเตือนพิจารณาวิธีการใช้ยาด้วยเพื่อป้องกันการไม่สนใจการแจ้งเตือน

การศึกษานี้มีข้อจำกัดบางประการ เช่น การศึกษาครั้งนี้ ใช้กระบวนการเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการใช้ระบบ จึงไม่มีกลุ่มควบคุมมาเปรียบเทียบ ทำให้ผลการศึกษาที่ได้ อาจเกิดจากอิทธิพลของตัวแปรกวนได้ ดังจะเห็นได้จากข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างในช่วงก่อนและหลังการใช้ระบบฯ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเก็บข้อมูลช่วงเวลา 3 เดือนก่อนและหลังการใช้ระบบฯ เป็นคนละช่วงเวลาซึ่งอาจมีผลจากการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา เช่น จำนวนผู้มารับบริการ ลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วยในแต่ละช่วงเวลา ในการศึกษาในช่วงหลังการพัฒนา ระบบ มีจำนวนผู้ป่วยโรคไตระยะที่ 5 น้อยกว่าช่วงก่อนพัฒนาระบบ (1,317 และ 1,909 ข้อมูล ตามลำดับ) ผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรปรับขนาดยาตามสภาวะการทำงานของไตอย่างยิ่ง จึงอาจทำให้ผลลัพธ์อาจผิดจากความเป็นจริงได้ ดังนั้น การศึกษาในครั้งต่อไปจึงอาจใช้การศึกษาแบบ interrupted time series ซึ่งจะช่วยในการวิเคราะห์ผลลัพธ์ในระยะยาวได้

การศึกษานี้กำหนดให้ความไม่เหมาะสมของการสั่งยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง หมายถึง ความไม่เหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับคู่มือการปรับขนาดยาในผู้ป่วยไตเรื้อรังของโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้วเท่านั้น ซึ่งแม้ว่าคู่มือดังกล่าวจะมีการพิจารณาใน PCT สาขาอายุรกรรมและแพทย์สาขาโรคไต และผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัดแล้ว แต่ยังไม่ได้มีการทบทวนคู่มือหลังจากที่ใช้ไปเป็นระยะเวลาหนึ่ง ดังนั้น ควรมีการทบทวนคู่มือฯ ดังกล่าวเพื่อความเหมาะสม

เนื่องจากแพทย์บางท่านอาจไม่เห็นด้วย นอกจากนี้ ในทาง การรักษาของแพทย์ อาจมีเหตุผลเชิงคลินิกที่เห็นว่า หากผู้ป่วยได้รับยาดังกล่าวจะมีประโยชน์มากกว่าการปรับขนาดยาหรือหยุดยา หรือการพิจารณาของเภสัชกรอาจไม่ได้มีการปรึกษาแพทย์ ทำให้ไม่มีการปรับขนาดยาตามแนวทาง เนื่องจากเหตุผลทางคลินิกหรือปัญหาเชิงระบบ เช่น การรอผล eGFR ในการตรวจครั้งถัดไป ผู้ป่วยมีค่า eGFR ไม่คงที่ หรือไตวายเฉียบพลัน เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

ในอนาคต ควรมีการพัฒนาระบบฯ ให้ลดการแจ้งเตือน คือ การแจ้งเตือนต้องนำวิธีการใช้ยามาพิจารณาการแจ้งเตือนด้วย เช่น หากแพทย์สั่งยาที่ต้องปรับขนาดยา และมีการปรับขนาดยาที่ถูกต้องแล้ว ไม่ควรมีการแจ้งเตือน และควรพัฒนาให้มีการยืนยันคำสั่งใช้ยากรณีพบการแจ้งเตือนได้ และให้มีการบันทึกไว้ในระบบ นอกจากนี้ ควรพัฒนาคู่มือการปรับขนาดยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง และมีการทบทวนเป็นระยะจนกระทั่งคู่มือเป็นที่ยอมรับของแพทย์ และเภสัชกร ทั้งนี้เพื่อลดการแจ้งเตือนโดยไม่จำเป็นอันจะนำไปสู่การละเลยการแจ้งเตือน

นอกจากนี้ ควรมีการศึกษาแบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้าที่มีกลุ่มเปรียบเทียบ เพราะสามารถลดอิทธิพลจากตัวแปรภายนอก หรือควรศึกษาในรูปแบบ interrupted time series ซึ่งช่วยให้ทราบผลลัพธ์ของระบบฯ ในแต่ละช่วงเวลาได้ การศึกษานี้ควรพัฒนาระบบการแจ้งเตือนให้ครอบคลุมผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังในกลุ่มผู้ป่วยนอก เนื่องจากกระทรวงสาธารณสุขมีนโยบายการใช้ยาสมเหตุสมผลที่มีตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยกลุ่มนี้ เช่น ร้อยละการใช้ยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระดับ 3 ขึ้นไปที่เป็นยา NSAIDs ร้อยละการใช้ยา glibenclamide ในผู้ป่วยสูงอายุหรือมี eGFR < 60 เป็นต้น การศึกษาในอนาคตควรสำรวจความคิดเห็นของเภสัชกรเกี่ยวกับการใช้ยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง เพื่อให้สามารถพัฒนาระบบได้ตรงกับความต้องการของเภสัชกร

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว คณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัด โปรแกรมเมอร์ ศูนย์คอมพิวเตอร์ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว

และทีมสหสาขาวิชาชีพทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการศึกษาครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Ingsathit A, Thakkinstian A, Chairprasert A, Sangthawan P, Gojaseni P, Kiattisunthorn K, et al. Prevalence and risk factors of chronic kidney disease in the Thai adult population: Thai SEEK study. *Nephrol Dial Transplant* 2010; 25:1567-75.
2. Verbeeck RK, Musuamba FT. Pharmacokinetics and dosage adjustment in patients with renal dysfunction. *Eur J Clin Pharmacol* 2009; 65: 757-73.
3. Sheen SS, Choi JE, Park RW, Kim EY, Lee YH, Kang UG. Overdose rate of drugs requiring renal dose adjustment: data analysis of 4 years prescriptions at a tertiary teaching hospital. *J Gen Intern Med* 2008; 23:423-8.
4. Yang P, Chen N, Wang RR, Li L, Jiang SP. Inappropriateness of medication prescriptions about chronic kidney disease patients without dialysis therapy in a Chinese tertiary teaching hospital. *Ther Clin Risk Manag* 2016;12:1517-24.
5. Thanasermsuay W. The effect of pharmacist's intervention on dosage adjustment for patients with renal insufficiency at the medical ward of Ramathibodi Hospital [master thesis]. Bangkok: Mahidol University; 2006
6. Chutinara W, Thongsodsang S, Khanthahat S. Outcome of adjustment dosage of antibiotics in patients with renal impairment. *Thai Journal of Hospital Pharmacy* 2012; 22: 96-105.
7. Kondo Y, Ishitsuka Y, Shigemori E, Irikura M, Kadowaki D, Hirata S, et al. Awareness and current implementation of drug dosage adjustment by pharmacists in patients with chronic kidney disease in Japan: a web-based survey. *BMC Health Serv Re.* 2014;14: 615. doi: 10.1186/s12913-014-0615-0.
8. Awdishu L, Coates CR, Lyddane A, Tran K, Daniels CE, Lee J, et al. The impact of real-time alerting on appropriate prescribing in kidney disease: a cluster randomized controlled trial. *J Am Med Inform Assoc* 2016; 23:609-16.
9. Such Diaz A, Saez de la Fuente J, Esteva L, Alanon Pardo AM, Barrueco N, Esteban C, et al. Drug prescribing in patients with renal impairment optimized by a computer-based, semi-automated system. *Int J Clin Pharm* 2013; 35:1170-7.
10. Aworn N, Ratanadechsakul P, Ratanadechsakul J, Sriudorn P, Phadungsai N, Sommart S, Effect of developed "CKD alert pop up" ; Case study in Phanomphrai Hospital, Roiet Province. Routine development program for national research and R2R network partners; 2014 July 23-25; IMPACT Arena, Exhibition and Convention Center, Muang Thong Thani. Bangkok; 2014. p.156-7.
11. Saengpeng A, Saramunee K, Anusornsangia W. Development of dosage adjustment system for in-patients with renal impairment at Prasat hospital, Surin province. *Thai Journal of Pharmacy Practice* 2017; 9: 280-91.
12. Backman R, Bayliss S, Moore D, Litchfield I. Clinical reminder alert fatigue in healthcare: a systematic literature review protocol using qualitative evidence. *Syst Rev.* 2017; 6: 255. doi: 10.1186/s13643-017-0627-z.
13. Weingart SN, Simchowitz B, Padolsky H, Isaac T, Seger AC, Massagli M, et al. An empirical model to estimate the potential impact of medication safety alerts on patient safety, health care utilization, and cost in ambulatory care. *Arch Intern Med* 2009; 169:1465-73.
14. Vidal L, Shavit M, Fraser A, Paul M, Leibovici L. Systematic comparison of four sources of drug information regarding adjustment of dose for renal function. *BMJ* 2005; 331(7511): 263.
15. Bonapace CR, White RL, Frich LV, Bosso JA. Differences in antimicrobial drug exposure in patients with various degrees of renal function based on recommendations from dosing references. *Pharmacotherapy* 2002; 22:1097-104.