# ผลลัพธ์รูปแบบการติดตามด้านยาของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ระยะ 3-5 ในโรงพยาบาลจตุรพักตรพิมาน

# THE EFFECTS OF MONITORING DRUG THERAPY IN CHRONIC KIDNEY DISEASE PATIENTS IN STAGE 3-5 AT CHATURAPAKPHIMAN HOSPITAL

**อมรรัตน์ คำขูรู***

**Amornrat Kamkhuru**

Corresponding author: Email: snappyfier@gmail.com

(Received: June 23, 2025; Revised: June 30, 2025; Accepted: July 30, 2025)

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์ :** ศึกษาสภาพปัญหา พัฒนารูปแบบ ประเมินผลลัพธ์การติดตามด้านยาและระบุปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการได้รับยากลุ่ม Angiotensin-converting enzyme inhibitors และ Angiotensin II receptor blockers (ACEI/ARB)

**รูปแบบการวิจัย :** วิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research)

**วัสดุและวิธีการวิจัย :** ผู้ให้ข้อมูลสำคัญเป็นผู้ป่วยโรคไตระยะ 3–5 อายุ 18 ปีขึ้นไป ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้าระยะเวลาศึกษาตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2567 ถึง 31 มีนาคม 2568 จำนวน 228 ราย เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แนวทางการสั่งใช้ยาอย่างสมเหตุผลและโปรแกรมรายงานการติดตามการสั่งใช้ยา วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย eGFR และวัดผลการดำเนินงานก่อนและหลังใช้สถิติเชิงอนุมาน และวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการได้รับยากลุ่ม ACEI/ARB ใช้ Multivariate logistic regression

**ผลการวิจัย :** สภาพปัญหาที่พบหลังการดำเนินงาน คือ ผู้ป่วยได้รับยา Metformin ในขนาดที่ไม่เหมาะสม 10 ครั้ง แต่ได้แก้ไขครบถ้วน รูปแบบการติดตามด้านยา ประกอบด้วย 1) การกำหนดแนวการใช้ยาอย่างสมเหตุผลร่วมกันโดยสหวิชาชีพและต้องออกหนังสือประกาศใช้ และ 2) การเก็บข้อมูลโดยโปรแกรมติดตามการสั่งใช้ยาที่ไม่เหมาะสมในแต่ละเดือนและลงระบบแจ้งเตือนให้ทราบในการนัดครั้งถัดไป ผลลัพธ์การติดตามด้านยา คือ ไม่พบการสั่งใช้ยากลุ่ม NSAIDs และยา HCTZ ในผู้ป่วยโรคไตระยะ 4–5 หลังการศึกษาผู้ป่วยได้รับยากลุ่ม ACEi/ARB เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (OR=3.05, 95%CI:1.44-6.45) ค่าเฉลี่ยการทำงานของไตหลังการศึกษาเพิ่มขึ้นแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการได้รับยากลุ่ม ACEI/ARB คือ 1. ระดับอัลบูมินในปัสสาวะที่มากกว่า 100 mg/g (OR=2.65, 95%CI:1.25-5.65) 2. ผู้ป่วยโรคไตระยะ 3 (OR=2.82, 95% CI:1.31-6.10) และ 3. อายุที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 1 ปี (OR=1.05, 95%CI:1.01-1.10)

**สรุปและข้อเสนอแนะ :** ควรดำเนินงานแบบสหวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง โดยมีเภสัชกรเป็นผู้ติดตามการใช้ยาและควรทบทวนแนวทาง Service Plan โรคไตให้สอดคล้องกับแนวทางเวชปฏิบัติ โดยเฉพาะการใช้ยา ACEI/ARB ร่วมกับระดับอัลบูมินที่ผิดปกติ

**คำสำคัญ :** โรคไตเรื้อรังระยะ 3-5; ยากลุ่ม ACEI/ARB; ปัญหาด้านยา; ระดับอัลบูมิน

*เภสัชกรชำนาญการ โรงพยาบาลจตุรพักตรพิมาน

## Abstract

**Purposes :** To investigate existing inappropriate medication use, develop of drug monitoring model, evaluate its outcomes, and identify factors associated with the prescription of ACEIs/ARBs among patients with chronic kidney disease (CKD).

**Study Design :** Action research.

**Materials and Methods :** This study involved 228 patients aged ≥18 years with CKD stages 3–5 who met the inclusion criteria and received between October 1, 2024, and March 31, 2025. Research tools included a guideline for rational drug use and a computerized drug monitoring system. Descriptive statistics were used to analyze general characteristics. Inferential statistics were employed to compare mean eGFR values and assess pre- and post-intervention outcomes. Multivariate logistic regression was used to identify factors associated with ACEI/ARB prescription.

**Main findings :** Revealed 10 cases of inappropriate metformin use, all resolved. The developed drug monitoring model consisted of : 1) Establishing rational drug use guidelines through multidisciplinary collaboration, formally announced and implemented and 2) Monthly data collection via a computerized monitoring system with alert notifications for follow-up visits. After the intervention, no NSAIDs or HCTZ were prescribed to patients with CKD stages 4–5. The proportion of patients receiving ACEIs/ARBs increased significantly (OR = 3.05, 95%CI: 1.44–6.45). Although mean eGFR improved after the intervention, not significant. Factors significantly associated with ACEI/ARB use included Albumin creatinine ratio (ACR) >100 mg/g (OR = 2.65, 95%CI: 1.25–5.65), CKD stage 3 (OR = 2.82, 95%CI: 1.31–6.10), and increasing age (OR = 1.05 per year, 95%CI: 1.01–1.10).

**Conclusion and Recommendations :** Multidisciplinary collaboration with pharmacists leading medication monitoring is essential. CKD service plans should align with clinical guidelines, particularly regarding ACEI/ARB use in patients with elevated urine albumin.

**Keywords :** Chronic Kidney Disease Stage 3–5; Angiotensin-converting enzyme inhibitors or Angiotensin II receptor blockers (ACEI/ARB) ; Drug-related problems (DRP); Albumin creatinine ratio (ACR)

*Pharmacist, Senior Level, Chaturaphakphiman Hospital.

## บทนำ

โรคไตเรื้อรังเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลก ทั้งในประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนารวมถึงประเทศไทย เนื่องจากโรคดังกล่าวส่งผลกระทบโดยตรงต่อหลายระบบในร่างกายและอาจนำไปสู่การเสียชีวิต อีกทั้งยังส่งผลทางอ้อมต่อระบบสุขภาพในด้านค่าใช้จ่ายที่เพิ่มสูง โดยเฉพาะในระยะสุดท้ายที่ผู้ป่วยต้องได้รับการบำบัดทดแทนไต อย่างไรก็ตามประชากรส่วนใหญ่ยังไม่ทราบว่าตนเองเป็นโรคไตเรื้อรังส่งผลให้ไม่ได้รับการดูแลอย่างเหมาะสมตั้งแต่ระยะเริ่มต้น ซึ่งรายงานของสมาคมโรคไตนานาชาติคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2568 จะมีผู้เสียชีวิตจากโรคไตเรื้อรังมากถึง 36 ล้านคนต่อปี และในประเทศไทยจากข้อมูลกระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ.2565 พบว่า 1 ใน 25 ของผู้ป่วยเบาหวานและความดันโลหิตสูงจะพัฒนาไปสู่โรคไตเรื้อรังรายใหม่ โดยมีผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 3 และ 4 อย่างละ 420,212 ราย และระยะที่ 5 ที่ต้องล้างไตมากถึง 62,386 ราย ซึ่งสะท้อนถึงปัญหาที่ทวีความรุนแรงขึ้น[1] โดยกลุ่มเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคไตเรื้อรัง ได้แก่ ผู้ที่มีโรคประจำตัว ผู้ป่วยติดเชื้อทางเดินปัสสาวะซ้ำ ผู้สูงอายุ ผู้ที่ใช้ยา NSAIDs เป็นประจำ ผู้ที่มีโรคหรือความผิดปกติของระบบทางเดินปัสสาวะ รวมถึงผู้ที่มีพฤติกรรมสุขภาพไม่เหมาะสม เช่น การบริโภคสมุนไพรโดยไม่ได้รับคำแนะนำจากแพทย์ ซึ่งอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนทางไต[2] จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า กระบวนการใช้ยาอย่างเหมาะสมโดยเฉพาะการปรับขนาดยาให้สอดคล้องกับค่าการทำงานของไต (eGFR) เป็นกลยุทธ์สำคัญในการชะลอการเสื่อมของไตในผู้ป่วยไตเรื้อรัง โดยเฉพาะการใช้ยากลุ่ม Renin-Angiotensin System Blockade (ACEI/ARB) ที่มีบทบาททั้งในการควบคุมความดันโลหิตและลดอัลบูมินในปัสสาวะ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อความรุนแรงของโรค[3-8] และกระบวนการบริบาลเภสัชกรรมที่เน้นค้นหาปัญหาด้านยาที่ไม่เหมาะสมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีข้อห้ามใช้หรือการปรับขนาดยาให้เหมาะสมกับระดับการทำงานของไต (eGFR) ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการดำเนินงานด้านการจัดการด้านยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ[9-12]

ตาม Service Plan สาขาโรคไตของกระทรวงสาธารณสุข กำหนดให้ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 1–4 ต้องได้รับยากลุ่ม ACEI/ARB อย่างน้อยร้อยละ 60 และผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังควรมีอัตราการลดลงของ eGFR < 5 ml/min/1.73m²/ปี ไม่น้อยกว่าร้อยละ 66 แต่ข้อมูลจากโรงพยาบาลจตุรพักตรพิมาน ปีงบประมาณ พ.ศ.2564–2567 พบว่ายังไม่บรรลุตามเป้าหมาย[13] ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาในประเทศไทยที่ไม่ผ่านในการได้รับยากลุ่ม ACEI/ARB ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 1–4[11-14]

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยแบบ R2R เกี่ยวกับการติดตามการใช้ยา Metformin อย่างเหมาะสมกับ eGFR ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ.2563 จนถึงปัจจุบัน การดำเนินการอย่างต่อเนื่องสามารถลดการเกิด Metformin-associated Lactic Acidosis ที่มาจากการใช้ขนาดยา Metformin ที่ไม่เหมาะสมได้อย่างชัดเจน จึงมีแนวคิดขยายการดำเนินงานในรูปแบบ Action Research ไปยังการติดตามการใช้ยา ACEI/ARB ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะที่สูง ซึ่งสอดคล้องตามแนวทางของ KDIGO[15], สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย[2] และ American Diabetes Association (ADA)[16] ซึ่งตาม Service plan สาขาโรคไต ระบุให้ใช้ยากลุ่ม ACEI/ARB ที่มีผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 1-4 ซึ่งไม่สอดคล้องกับแนวทางการรักษาโรคไตเรื้อรังของตามแนวทางเวชปฏิบัติทั่วไป ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้เพื่อนำแนวทาง และกระบวนการที่เคยสำเร็จนำมาขยายผลในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 3-5 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินปัญหาด้านยาในผู้ป่วยไตเรื้อรัง ระยะ 3-5 พัฒนาแนวทางที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยให้สอดคล้องกับแนวทางเวชปฏิบัติ และแก้ไขปัญหาด้านยาในผู้ป่วยไตเรื้อรัง ระยะ 3-5 ตามแนวทางที่กำหนดขึ้น เพื่อลดความเสี่ยงจากการใช้ยาไม่เหมาะสม

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาสภาพปัญหา พัฒนารูปแบบ ประเมินผลลัพธ์การติดตามด้านยาและระบุปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการได้รับยากลุ่ม ACEI/ARB

## วิธีดำเนินการวิจัย

**รูปแบบการวิจัย** การวิจัยครั้งนี้ เป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research)

**ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ** เป็นผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 - 5 ที่มีโรคความดันโลหิตสูง หรือโรคความดันโลหิตสูงร่วมโรคเบาหวานที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลจตุรพักตรพิมาน อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป และได้รับการตรวจทางห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับการทำงานของไต (eGFR) และระดับอัลบูมินในปัสสาวะ (ACR) อย่างน้อย 1 ครั้ง ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2567 ถึง 31 มีนาคม 2568

เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการติดตามระบบที่ผู้วิจัยได้ออกแบบตามกระบวนการวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการ ที่ศึกษาผลลัพธ์รูปแบบการติดตามด้านยาของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 3-5 โดยจะเริ่มเก็บข้อมูลในวันที่ 1 ตุลาคม 2567 ถึง 31 มีนาคม 2568 ดังนั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจึงเป็นผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้าทั้งหมดที่รับการรักษาที่โรงพยาบาลจตุรพักตรพิมานในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา แต่เนื่องจากมีการวิเคราะห์เพื่อระบุปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการได้รับยากลุ่ม ACEI/ARB ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 3-5 โดยใช้ Multivariate logistic regression จึงได้ใช้สูตรของ Peduzzi et al. (1996)[17]

$$N = (10 \times k)/p$$

โดยที่ k คือ จำนวนตัวแปรต้น p คือ อัตราการเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ จากการศึกษาที่ผ่านมา p = 39%[14] และผู้วิจัยสนใจศึกษาตัวแปรต้น 5 ตัวแปร ดังนั้นขนาดตัวอย่างต้องได้อย่างน้อย 128 รายขึ้นไป

เกณฑ์การคัดเข้า

1. ผู้ป่วยมีอายุ 18 ปีขึ้นไป
2. ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 - 4 ด้วย ICD-10 รหัสโรค N18.3 –N18.5 ร่วมกับโรคความดันโลหิตสูง ICD-10 รหัสโรค I10 ร่วมกับเป็นโรคเบาหวาน ICD-10 รหัสโรค E10 – E14 ที่มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะมากกว่า 30 มก./ก.
3. ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 - 4 ด้วย ICD-10 รหัสโรค N18.3 –N18.4 ร่วมกับโรคความดันโลหิตสูง ICD-10 รหัสโรค I10 ที่มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะมากกว่า 300 มก./ก.
4. ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 3-5 ที่ได้รับยา Metformin ยากลุ่ม NSAIDs และยา Hydrochlorothiazide

เกณฑ์การคัดออก

1. ผู้ป่วยมีภาวะไตวายเฉียบพลัน (Acute kidney injury; AKI)
2. ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้รับการบำบัดทดแทนไต
3. ผู้ป่วยที่แพ้ยา หรือมีภาวะแทรกซ้อนจากยา ACEI/ARB
4. ผู้ป่วยตั้งครรภ์

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. แนวทางสั่งใช้ยากลุ่ม ACEI/ARB ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 - 4 ร่วมกับโรคความดันโลหิตสูงและ หรือโรคเบาหวานที่สอดคล้องกับระดับอัลบูมินในปัสสาวะและขนาดยาที่เหมาะสมในการสั่งใช้ยา Metformin กลุ่มยา NSAIDs และยา Hydrochlorothiazide ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 3-5
2. แบบรายงานการสั่งใช้ยากลุ่ม ACEI /ARB และแบบรายการสั่งใช้ยาที่ไม่เหมาะสมในยา Metformin กลุ่มยา NSAIDs และยา Hydrochlorothiazide ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ที่จัดทำโดยนักวิชาการสารสนเทศ โรงพยาบาลจตุรพักตรพิมาน

**การเก็บรวบรวมข้อมูล** แบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

**ระยะที่ 1 ประเมินสถานการณ์** ตรวจสอบรายงานย้อนหลัง ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 ที่ผ่านมาในการใช้ยากลุ่ม ACEI/ARB ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังเทียบกับระดับอัลบูมินในปัสสาวะที่ผิดปกติและการทำงานของไต (eGFR) และปัญหาด้านยาจากแบบรายงานที่จัดทำโดยนักวิชาการสารสนเทศของโรงพยาบาลจตุรพักตรพิมาน ในระบบ Hos-xp

**ระยะที่ 2 การดำเนินงานวิจัย**

**2.1 ขั้นเตรียมการ (Plan)** รายงานปัญหาเกี่ยวกับการสั่งใช้ยากลุ่ม ACEI/ARB ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะผิดปกติแต่ไม่ได้รับยากลุ่มดังกล่าว ปัญหาด้านยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังและผลลัพธ์ทางด้านร้อยละของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีอัตราการลดลง

ของ eGFR < 5 ml/min/1.73m2/yr แก่สหวิชาชีพรับทราบและประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดแนวทางแก้ปัญหาร่วมกัน

**2.2 ขั้นปฏิบัติการ (Action)**

1) กำหนดแนวทางสั่งใช้ยากลุ่ม ACEI/ARB และการสั่งใช้ยาที่เหมาะสมในยา Metformin[18] กลุ่มยา NSAIDs[19] และยา Hydrochlorothiazide[19] ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังและประกาศแก่สหวิชาชีพให้ปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนด

2) ตรวจสอบระดับระดับอัลบูมินในปัสสาวะและระดับ eGFR ล่าสุด ก่อนจ่ายยาในกลุ่มผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 - 4 ที่มีโรคความดันโลหิตสูง และ/หรือโรคเบาหวานร่วม ที่อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ทุกครั้งในกระบวนการสั่งจ่ายยา ในระบบ Hos-xp หรือจากระบบบันทึกจ่ายยาผู้ป่วยนอก (Dispensing Programs) โดยตรวจสอบกับการสั่งยากลุ่ม ACEI/ARB ที่กลุ่มตัวอย่างควรได้รับและการสั่งใช้ยา Metformin กลุ่มยา NSAIDs และยา Hydrochlorothiazide โดยในระบบบันทึกจ่ายยาผู้ป่วยนอก (Dispensing Programs) จะขึ้นสัญลักษณ์ “Kidney” หลังชื่อยาที่ควรปรับขนาดยาลงหรือเฝ้าระวังการใช้ยา หากมีระดับ eGFR ถึงเกณฑ์ที่ควรปรับหรือเฝ้าระวังการใช้ยา

3) หากเภสัชกรพบกลุ่มตัวอย่างไม่ได้รับยากลุ่ม ACEI/ARB ที่สมควรได้รับและพบปัญหาด้านยา เภสัชกรจะโทรปรึกษาแพทย์เพื่อยืนยันคำสั่งใช้ยากับแพทย์ก่อนจ่ายยา

**2.3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observation)**

1) ผู้วิจัยจะดึงข้อมูลรายเดือนย้อนหลังเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของการได้รับยากลุ่ม ACEI/ARB และปัญหาด้านยาในแบบรายงานในระบบ Hos-xp ซึ่งไม่เกินวันที่ 5 ของเดือนถัดไป

2) ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยากลุ่ม ACEI/ARB ในกลุ่มที่ควรได้รับ ผู้วิจัยจะลงแจ้งเตือนในระบบ Hos-xp ในหัวข้อ เขียน Note “ผู้ป่วยรายนี้ควรได้รับยากลุ่ม ACEI/ARB” เพื่อให้แพทย์และเภสัชกรทราบและแก้ไขตามแนวทางที่กำหนดไว้ในครั้งต่อไปที่ผู้ป่วยรายนั้นมารับการรักษา

3) พบปัญหาด้านยาการสั่งใช้ยา Metformin กลุ่มยา NSAIDs และยา Hydrochlorothiazide ในกลุ่มตัวอย่างที่ห้ามใช้ ผู้วิจัยจะลงแจ้งเตือนในระบบเขียน Note “ผู้ป่วยรายนี้มีระดับ eGFR< 30 ห้ามใช้การสั่งใช้ยา Metformin กลุ่มยา NSAIDs และยา Hydrochlorothiazide” ขึ้นกับรายการยานั้นที่กลุ่มตัวอย่างได้รับ เพื่อให้แพทย์และเภสัชกรทราบ และแก้ไขตามแนวทางที่กำหนดไว้ในครั้งต่อไปที่ผู้ป่วยรายนั้นมารับการรักษา

**2.4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection)**

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากรายงานการใช้ยากลุ่ม ACEI/ARB และปัญหาด้านยาของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังในระบบ Hos-xp มาวิเคราะห์และเสนอแก่คณะกรรมการโครงการการใช้ยาอย่างสมเหตุผล (RDU) และคณะกรรมการการดูแลผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCD) ได้รับทราบและนำข้อเสนอแนะไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงกิจกรรมต่อไป

**ระยะที่ 3 ประเมินผล** ผู้วิจัยต้องการศึกษาการวางระบบในการติดตามการใช้ยาจึงวิเคราะห์ผลไปพร้อมกับการดำเนินกิจกรรม ดังนั้นผู้วิจัยจะการเก็บรวบรวมข้อมูลในทุกสิ้นเดือนซึ่งไม่เกินวันที่ 5 ของเดือนถัดไป และกำหนดประเด็นในการประเมินผล ดังนี้

1) ร้อยละการได้รับยากลุ่ม ACEI/ARB ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะที่ผิดปกติ

2) ความถี่ ปัญหาด้านยาที่พบในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

3) เปรียบเทียบอัตราการการทำงานของไต (eGFR) ก่อนและหลังการดำเนินงาน

**การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้**

1. สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปและปัญหาด้านยา (ความถี่, ร้อยละ) อายุและอัตรา eGFR (ml/min/1.73m2/yr) (ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) และระดับอัลบูมินในปัสสาวะ (mg/g) (ค่ามัธยฐานและพิสัยระหว่างควอร์ไทล์)

2. สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย eGFR เปรียบเทียบก่อนและหลังการดำเนินงาน ใช้ Wilcoxon signed-rank test

ประเมินผลการดำเนินงานในกลุ่มที่ได้รับ ACEi/ARB ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 3-5 กรณีที่มีระดับอัลบูมินที่ผิดปกติตามแนวทางที่กำหนด ใช้ Odd ratio

3. ระบุปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการได้รับยากลุ่ม ACEi/ARB ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 3-5 ใช้ Multivariate logistic regression

## การพิทักษ์สิทธิ์และจริยธรรมการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดร้อยเอ็ด เลขที่ใบรับรอง COE 0522567 ลงวันที่ 4 กันยายน 2567

## ผลการวิจัย

**ข้อมูลทั่วไป** ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 70.67 ± 10.78 ปี อายุอยู่ระหว่าง 29-95 ปี มีอัตราการทำงานของไต (eGFR) มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 29.05 ± 14.60 ml/min/1.73m2/yr อยู่ระหว่าง 59.74 – 2.80 ml/min/1.73m2/yr ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 3-5 (จำนวน 228 คน)

| ข้อมูล | จำนวน(%) |
|---|---|
| **เพศ** | |
| ชาย | 108(47.40) |
| หญิง | 120(52.60) |
| **อายุ** | |
| อายุ 29 - 60 ปี | 41(18.00) |
| อายุ 61 - 80 ปี | 142(62.30) |
| อายุตั้งแต่ 81 ปีขึ้นไป | 45(19.70) |
| **โรคประจำตัว** | |
| 1) Hypertension | 136(59.60) |
| 2) Diabetes and hypertension | 92(40.40) |
| **ระยะของโรคไตเรื้อรัง (eGFR)** | |
| ระยะ 3a (45-59) | 25(11.00) |
| ระยะ 3b (30-44) | 78(34.20) |
| ระยะ 4 (15-29) | 95(41.70) |
| ระยะ 5 (<15) | 30(13.10) |
| **ระดับอัลบูมินในปัสสาวะ (mg/g)** | |
| ระดับน้อยกว่า 30 | 29(15.00) |
| ระดับ 30 - 300 | 100(51.80) |
| ระดับมากกว่า 300 ขึ้นไป | 64(33.20) |

**ผลลัพธ์ปัญหาด้านยาที่พบในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 3-5** พบปัญหาด้านยา ในยา Metformin จำนวน 10 ครั้ง แต่ไม่เกิด Lactic Acidosis จากการใช้ Metformin ในขนาดยาที่ไม่เหมาะสม โดยแก้ไขปัญหาดังนี้ 1) ผู้ป่วยที่มีระดับ eGFR < 30 แต่ได้รับยา Metformin จะประสานพยาบาล Nurse case manager เพื่อรับทราบและพยาบาล NC manager จะแจ้งอารุยแพทย์ให้ทราบเพื่อสั่งหยุดยา Metformin แล้วผู้วิจัยจะโทรแจ้งผู้ป่วยให้หยุดยาทันที 2) ผู้ป่วยที่มีระดับ eGFR 30-45 แต่ได้รับยา Metformin เกิน 1,000 mg/day ผู้วิจัยจะทำข้อความแจ้งเตือนผ่านระบบ Hos-xp เพื่อในครั้งถัดไปที่ผู้ป่วยรายนี้มารับการรักษา แพทย์ เภสัชกรและพยาบาลจะได้ทราบและปรับลดขนาดให้เหมาะสม ซึ่งผลการดำเนินงานดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** จำนวน ปัญหาด้านยาจากยา Metformin กลุ่ม NSAIDs และยา HCTZ

| การติดตาม | ระยะเวลา (ปี พ.ศ.) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2563 | 2564 | 2565 | 2566 | 2567 | 2568 (1 ตค.67 - 31 มี.ค.68) |
| 1. ระดับ eGFR 30-45 แต่ได้รับยา Metformin มากกว่า 1,000 mg/day | 12 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| 2. ระดับ eGFR < 30 แต่ได้รับยา Metformin | 24 | 0 | 2 | 4 | 14 | 7 |
| 3. เกิด Lactic Acidosis จากการใช้ Metformin ในขนาดยาที่ไม่เหมาะสม | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4. ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 4-5 ที่ได้รับยา กลุ่ม NSAIDs | 11 | 6 | 7 | 5 | 4 | 0 |
| 5. ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 4-5 ที่ได้รับยา HCTZ | 7 | 3 | 4 | 10 | 8 | 0 |

**ผลลัพธ์การดำเนินงานภายหลังใช้รูปแบบการติดตามด้านยา** อัตราการทำงานของไต (eGFR) ก่อนดำเนินงาน คือ 25.72 (IQR: 17.42–38.68) ml/min/1.73 $m^2$ และอัตราการทำงานของไต (eGFR) หลังดำเนินงาน คือ 26.65 (IQR: 17.46–38.90) ml/min/1.73 $m^2$ พบว่าภายหลังดำเนินงานอัตราการทำงานของไต (eGFR) เพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p 0.57; Wilcoxon signed-rank test) แต่ภายหลังดำเนินงานผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังได้ยากลุ่ม ACEi/ARB เพิ่มขึ้น 3.05 เท่าเมื่อเทียบกับก่อนดำเนินงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** การประเมินผลลัพธ์ในกระบวนการพัฒนาการสั่งใช้ยากลุ่ม ACEi/ARB

| ประเมินผลลัพธ์ | กลุ่มที่ได้รับ ACEi/ARB | | กลุ่มที่ไม่ได้ ACEi/ARB | | OR (95%CI) | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | CKD 3-4 + HT+ACR >300 md/g | CKD 3-4 +HT+DM+ ACR >30 md/g | CKD 3-4 +HT+ACR >300 md/g | CKD 3-4 +HT+DM+ ACR>30md/g | | |
| **ก่อนการดำเนินงาน ปีงบ 2567** | 35 | 31 | 19 | 7 | 1 | |
| **หลังการดำเนินงาน ปีงบ 2568 ถึง 31 มี.ค.68** | 70 | 23 | 11 | 1 | 3.05 (1.44-6.45)* | .03 |

*p<.05

**ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการได้รับยากลุ่ม ACEi/ARB ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 3-5** พบ 3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการได้รับยากลุ่ม ACEi/ARB อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 1) ผู้ป่วยไตระยะที่ 3 2) ระดับอัลบูมินในปัสสาวะที่มากกว่า 100 mg/g และ 3) อายุที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 1 ปี ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการได้ยากลุ่ม ACEi/ARB ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 3-5 (จำนวน 228 คน)

| ปัจจัยที่ศึกษา | ได้รับ ACEi/ ARB (n=171) | ไม่ได้รับ ACEi/ ARB (n=57) | Univariate analysis OR (95%CI) | Multivariable analysis OR (95%CI) |
|---|---|---|---|---|
| **1. เพศ** | | | | |
| ชาย | 88 | 20 | 1.96 (1.05-3.65)* | - |
| หญิง | 83 | 37 | 1 | |
| **2. โรคประจำตัว** | | | | |
| DM & HT | 73 | 19 | 1.49 (0.79 -2.79) | - |
| HT | 98 | 38 | 1 | |
| **3. ระยะของโรคไต** | | | | |
| ระยะ 3 | 86 | 17 | 2.38 (1.25-4.52)* | 2.82 (1.31-6.10)* |
| ระยะ 4-5 | 85 | 40 | 1 | 1 |

**ตารางที่ 4** (ต่อ)

| ปัจจัยที่ศึกษา | ได้รับ ACEi/ ARB (n=171) | ไม่ได้รับ ACEi/ ARB (n=57) | Univariate analysis OR (95%CI) | Multivariable analysis OR (95%CI) |
|---|---|---|---|---|
| **4. ระดับอัลบูมินในปัสสาวะ (mg/g)** | | | | |
| ≥ 100 | 97 | 18 | 2.54 (1.27-5.08)* | 2.65 (1.25-5.65)* |
| < 100 | 53 | 25 | 1 | 1 |
| **5. Age (years)** | | | 1.07 (1.03-1.11)* | 1.05 (1.01 -1.10)* |

*p<.05

## วิจารณ์

1) สภาพปัญหาด้านยาที่พบภายหลังการดำเนินงานยังพบการสั่งใช้ยา Metformin ในขนาดยาที่ไม่เหมาะสมกับอัตราการทำงานของไต (eGFR) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา[7,12] แม้จะยังเกิดปัญหานี้แต่ผู้วิจัยได้ร่วมกันกับแพทย์และพยาบาลแก้ไขปัญหาโดยการหยุดยา Metformin ในผู้ป่วยโรคไตระยะ 4-5 ทันทีภายหลังที่พบจากการเก็บข้อมูลประจำเดือนและปรับขนาดยาให้เหมาะสมกับ eGFR ทุกรายในการนัดครั้งถัดไป

2) การมีรูปแบบการติดตามด้านยาโดยเภสัชกรช่วยให้แก้ปัญหาด้านยาและเพิ่มการสั่งใช้ยากลุ่ม ACEi/ARB ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 3-5 โดยสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา[9-10,12]

3) ผลลัพธ์ภายหลังจากการดำเนินงานพบอัตราการได้รับยากลุ่ม ACEi/ARB ที่สัมพันธ์กับระดับอัลบูมินในปัสสาวะที่ผิดปกติมีความเหมาะสม ถึงร้อยละ 88.57 ซึ่งสูงกว่าการศึกษาที่ผ่านมาโดยส่วนใหญ่อยู่ที่ร้อยละ 39 จนถึงร้อยละ 69[3-6,14] แม้ว่าภายหลังการศึกษาจะมีค่าการทำงานของไต (eGFR) ที่เพิ่มขึ้น แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้มีระยะการศึกษาเพียง 6 เดือน จากแนวทางเวชปฏิบัติแนะนำการใช้ยากลุ่ม ACEi/ARB อย่างต่อเนื่อง อย่างน้อย 1 ปีขึ้นไป จึงจะมีอัตราการทำงานของไต (eGFR) ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้[15] ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาโดยศึกษาเป็นระยะเวลา 1 ปีขึ้นไป[7-8]

4) การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการได้รับ ACEi/ARB ในกลุ่มผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 3-5 พบ 3 ปัจจัย 1) ผู้ป่วยไตเรื้อรังระยะที่ 3 จะพบการสั่งใช้ยากลุ่ม ACEi/ARB มากกว่าผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 4-5 สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา[8] 2) ระดับอัลบูมินในปัสสาวะที่มากกว่า 100 mg/g มีการสั่งใช้ยาที่มากกว่าเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ระดับอัลบูมินในปัสสาวะที่ต่ำกว่าสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา[4] และถือว่าผลการตรวจอัลบูมินในปัสสาวะมีผลต่อการตัดสินใจทางการสั่งใช้ ACEI/ARB ซึ่งถือเป็นหลักสำคัญในการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังให้เหมาะสม และ 3) อายุที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 1 ปี มีผลต่อการได้รับยากลุ่ม ACEi/ARB สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา[6,20] ที่มักจะต้องได้รับยากลุ่ม ACEi/ARB เป็นเวลานานและต่อเนื่องจึงเห็นผลในการชะลอการเสื่อมของไตได้

**จุดเด่นของการศึกษานี้**

**ประการที่ 1 แนวทางการดำเนินงานอ้างอิงจากแนวทางเวชปฏิบัติสากล** โดยออกแบบแนวทางการติดตามด้านยาของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ระยะ 3-5 ให้เหมาะสมตามแนวทางของ Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO)[15] สมาคมโรคเบาหวานของสหรัฐอเมริกา American Diabetes Association (ADA)[16] และสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย[2] และชนิดของกลุ่มยา

ที่พบการใช้ยาไม่เหมาะสมจากแนวทางของ American Geriatrics Society (2023)[19] เพื่อให้ครอบคลุมกลุ่มยาที่ต้องเฝ้าระวังและการติดตามในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

**ประการที่ 2 การขยายผลจากรูปแบบการติดตามด้านยา Metformin เดิมที่เคยสำเร็จ** โดยเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 จนถึงปัจจุบัน ทำให้ทราบจุดแข็ง จุดเด่น จุดด้อยและโอกาสพัฒนาเพื่อกำหนดทิศทางและแนวทางนำไปสู่เป้าหมายต้องการที่ชัดเจนและตรงจุด โดยดำเนินงานแบบสหสาขาวิชาชีพและบุคลากรทางด้านสารสนเทศในการสร้างระบบฐานข้อมูลในการติดตามและระบบเฝ้าระวังนำมาขยายผลการดำเนินเพื่อให้ครอบคลุมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

**ข้อจำกัดในการศึกษา**

**ประการที่ 1 ความถี่ในการตรวจวัดระดับอัลบูมินในปัสสาวะ** โดยโรงพยาบาลจตุรพักตรพิมานกำหนดให้ตรวจวัดทุก 12 เดือนในผู้ป่วยเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูง หากมีระดับอัลบูมินในปัสสาวะมากกว่า 300 mg/g ความถี่ขึ้นกับดุลพินิจของแพทย์ แต่สามารถตรวจ Urinalysis Protein ได้ทุก 3-6 เดือน ซึ่งสามารถประเมินระดับอัลบูมินได้ในระดับหนึ่งเนื่องจากมีราคาถูกกว่าการตรวจระดับอัลบูมินในปัสสาวะ แต่ไม่สามารถตรวจพบ Microalbuminuria ได้ซึ่งเป็นระยะเริ่มต้นของโรคไต จึงทำให้ไม่สามารถติดตามผลการรักษาจากยากลุ่ม ACEi/ARB ในการลดระดับอัลบูมินในปัสสาวะให้ถึงเป้าหมายที่สอดคล้องกับคำแนะนำของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย[2] และต่างประเทศ[15] ที่ระบุให้ตรวจระดับอัลบูมินในปัสสาวะทุก 3-6 เดือน และในกรณีที่ระดับอัลบูมินในปัสสาวะมากกว่า 300 mg/g ควรตรวจทุก 3 เดือน เพื่อใช้ประเมินการรักษา

**ประการที่ 2 ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล** การศึกษาครั้งนี้เก็บข้อมูล 6 เดือน แต่การติดตามอัตราการลดลงของ eGFR <5 ml/min/1.73m2/yr ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังหลังเริ่มยากลุ่ม ACEi/ARB จะเริ่มเห็นผลการชะลอการเสื่อมของไตอย่างมีนัยสำคัญ มักเกิดขึ้นเมื่อใช้ต่อเนื่องอย่างน้อย 12 เดือนขึ้นไป[21]

**ประการที่ 3 ความสามารถในการขยายผล** หากจะนำรูปแบบการติดตามด้านยาและผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ผู้วิจัยพึงระวังโดยสามารถนำไปใช้ได้แต่กลุ่มตัวอย่างจะต้องมีความคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้

## ข้อเสนอแนะ

1. ปัจจัยด้านผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 ที่มีความสัมพันธ์ต่อการสั่งใช้ยากลุ่ม ACEi/ARB ดังนั้นควรเพิ่มความถี่ในการตรวจวัดการทำงานของไต (eGFR) ทุก 3-6 เดือน เพื่อค้นหาผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงและติดตามอาการข้างเคียงในกลุ่มที่ได้รับยากลุ่ม ACEI/ARB โดยเฉพาะในช่วงเริ่มยาควรประเมินภายใน 4 สัปดาห์[21] เนื่องจากการเริ่มการรักษาที่เหมาะสมในผู้ป่วยโรคไตจะได้ผลลัพธ์ที่ดีในกลุ่มผู้ป่วยโรคไตระยะที่ 3[8] และแนวทางการตรวจการทำงานของไต (eGFR) ในโรงพยาบาลจตุรพักตรพิมานได้กำหนดให้ผู้ป่วยไตเรื้อรัง ระยะ 3 ให้ส่งตรวจ Creatinine ทุก 6 เดือน และผู้ป่วยไตเรื้อรัง ระยะ 4-5 ให้ส่งตรวจ Creatinine ทุก 3 เดือน

2. ปัจจัยด้านระดับอัลบูมินในปัสสาวะมากกว่า 100 mg/g ที่มีความสัมพันธ์ต่อการสั่งใช้ยากลุ่ม ACEI/ARB ดังนั้นควรตรวจวัดระดับอัลบูมินในปัสสาวะทุก 3-6 เดือน แต่ในกรณีที่ระดับอัลบูมินในปัสสาวะ มากกว่า 300 mg/g ควรตรวจทุก 3 เดือน เพื่อใช้ประเมินผลการรักษาจากยากลุ่ม ACEI/ARB[15]

3. ควรมีการทบทวนแนวทาง Service Plan สาขาโรคไตให้สอดคล้องกับแนวทางเวชปฏิบัติของสมาคมโรคไต และ KDIGO โดยเฉพาะข้อบ่งชี้ของการใช้ยากลุ่ม ACEI/ARB ควรต้องเปลี่ยนเป็น 1) ควรใช้ยา กลุ่ม ACEI/ARB ในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะมากกว่า 300 mg/g และ 2) ควรใช้ยากลุ่ม ACEI/ARB ในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงร่วมกับโรคเบาหวานที่มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะมากกว่า 30 mg/g แทนข้อกำหนดเดิมที่ระบุเพียงว่า ควรใช้ยากลุ่ม ACEI/ARB ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ระยะ 1-4

4. ควรสนับสนุนการดำเนินงานแบบสหวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง โดยมีเภสัชกรติดตามการใช้ยาและพยาบาล

ประสานการดูแลร่วมกับแพทย์และควรวิเคราะห์ผลการดำเนินในทุกสิ้นเดือนไปพร้อมกับการดำเนินงานเพื่อจะได้รับทราบข้อมูลและร่วมกันแก้ไขปัญหา

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ นพ.สุพัชร์ศักย์ พันธุ์ศิลา ผู้อำนวยการโรงพยาบาลจตุรพักตรพิมาน นพ.ธนวินท์ เถาว์ทิพย์ ที่พิจารณาแนวทางการสั่งใช้ยา พว.เอมอร จันทร์ทอง ช่วยกำกับติดตามและดำเนินงานในการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังตามแนวทางที่กำหนดเป็นอย่างดี และนายเกษมสันต์ อุทัยคราม เจ้าหน้าสารสนเทศที่ออกแบบรายงาน รวมทั้งแพทย์และเภสัชกรทุกท่านที่ได้ร่วมมือดำเนินงานตามแนวทางที่กำหนดในติดตามด้านยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 3-5

## เอกสารอ้างอิง

1. กรมควบคุมโรค. ตระหนักภัย ใส่ใจไต ป้องกันไว้ เน้นกลุ่มเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [เข้าถึงเมื่อ 25 กรกฎาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก: https://ddc.moph.go.th/brc/news.php?news=32575&deptcode=brc
2. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย. คำแนะนำสำหรับการดูแลผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังก่อนการบำบัดทดแทนไต พ.ศ.2565. กรุงเทพฯ: สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย; 2565.
3. Mc Coy I-E, Han J, Montez-Rath M-E. Barriers to ACEi/ARB use in proteinuric chronic kidney disease: an observational study. Mayo Clin Proc. 2021;96(8):2114–22.
4. Qiao Y, Shin J-I, Chen T-K. Association of Albuminuria Levels with the Prescription of Renin-Angiotensin System Blockade. Hypertension. 2020;76(6):1762–68.
5. Brar S, Ye F, Matthew T. Association of Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor or Angiotensin Receptor Blocker Use With Outcomes After Acute Kidney Injury. JAMA Intern Med. 2018;178(12):1681-90.
6. ประภา พิทักษา, ธิญญรัตน์ ประสานนิษฐ์. ปัจจัยที่มีผลต่อการได้รับยากลุ่ม Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor (ACEI) หรือ Angiotensin Receptor Blocker (ARB) ในผู้ป่วยเบาหวานของโรงพยาบาลกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ. วารสารเภสัชกรรมไทย. 2558;7(1):121-9.
7. กันยารัตน์ พรหมคำแดง, ฐิติพงศ์ ศิริลักษณ์. ผลลัพธ์ทางคลินิกการบริบาลเภสัชกรรมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังโรงพยาบาลเวียงแหงจังหวัดเชียงใหม่. วารสารวิจัยการพยาบาลและสาธารณสุข. 2566;3(11):1-19.
8. Tangri N, Emily J, Peach S-F. Patient Management and Clinical Outcomes Associated with a Recorded Diagnosis of Stage 3 Chronic Kidney Disease: The REVEAL-CKD Study. Adv Ther. 2023;40:2869–85.
9. อติพล คล้ายปักษี, อัษฎางค์ พลนอก. ผลของระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิกด้วยคอมพิวเตอร์ต่อการใช้ยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง. วารสารเภสัชกรรมไทย. 2563;12(2):437-51.
10. หฤทัย คุโณทัย, ราตรี แสงส่ง, ดาราณี อิศราวิชญกุล, ชาริณี มีอาษา. ผลของการพัฒนาระบบการปรับขนาดยาในผู้ป่วยที่มีภาวะไตบกพร่องต่อความเหมาะสมของการใช้ยาในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่ง. วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล. 2565;32(3):230-40.
11. ลัดดาวัลย์ พิมพการ. ผลการพัฒนาการบริบาลทางเภสัชกรรมในผู้ป่วยไตเรื้อรังระยะ 1-4 โรงพยาบาลพรหมคีรี. วารสารศาสตร์สุขภาพและการศึกษา. 2566;3(1):84-97.
12. ชุตานันท์ สมภูมิ, เชิดชัย สุนทรภาส, สุธาร จันทะวงศ์, นพพล คำภูมี. ผลลัพธ์ของการจัดการด้านยาในผู้ป่วยสูงอายุไตวายเรื้อรัง คลินิกโรคไตวายเรื้อรังโรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่ง จังหวัดกาฬสินธุ์. วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ. 2566;16(2):32-46.

13. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดร้อยเอ็ด. CKD 2.2 การชะลอความเสื่อมของไต ผู้ป่วยที่มารับบริการโรงพยาบาลได้รับ ACEi/ARB และร้อยละของผู้ป่วย CKD ที่มีอัตราการลดลงของ eGFR<5 ml/min/1.73m2/yr [อินเทอร์เน็ต]. 2567 [เข้าถึงเมื่อ 31 สิงหาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก: https://ret.hdc.moph.go.th/hdc/reports/report.php?cat_id=e71a73a77b1474e63b71bccf727009ce&id=7606d7f8e30d0fffcf0c2c3cffe2cd2b
14. ณตพล คุ้มศิริ. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการสั่งยา angiotensin-converting enzyme inhibitorsหรือ angiotensin receptor blockers และผลการชะลอไตเสื่อมของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ในโรงพยาบาลโพธาราม. วารสารแพทย์เขต 4-5. 2564;40(4):473-86.
15. Kidney Disease Improving Global Outcomes. KDIGO Clinical Practice Guideline for The Evaluation and Management Of Chronic Kidney Disease. Kidney International. 2024; 105(4):117–314.
16. American Diabetes Association. Microvascular Complications and Foot Care: Standards of Medical Care in Diabetes -2021. Diabetes Care. 2021;44(Suppl 1):S151-67.
17. Peduzzi P, Concato J, Kemper E, et al. A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. J Clin Epidemiol. 1996;49(12):1373-1379.
18. Subcommittee on the Promotion of Rational Drug Use. Rational drug use hospital manual. Bangkok: Publishing House of Agricultural Cooperative Federation of Thailand; 2015.
19. The 2023 American Geriatrics Society Beers Criteria®. American Geriatrics Society updated AGS Beers Criteria® for potentially inappropriate medication use in older adults. Journal of the American Geriatrics Society. 2023;71(7): 2052-81.
20. Gray S L, Boudreau R M, Newman A B, Studenski S A, Shorr R I, Bauer D C, et al. Angiotensin-converting Enzyme Inhibitor and Statin Medication Use and Incident Mobility Limitation in Community Older Adults: the Health, Aging and Body Composition Study. J Am Geriatr Soc. 2011;59(12):2226–32.
21. National Kidney Foundation. Guideline 12: Use of diuretics in CKD. KDOQI Clinical Practice Guidelines on Hypertension and Antihypertensive Agents in CKD; 2004.