

อุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรัง ภายหลังภาวะไตวายเฉียบพลันในโรงพยาบาลชัยภูมิ

Incidence of AKI-CKD Transition in Chaiyaphum Hospital

วรัญญา จันทรพรหมรินทร์ (Waranya Jantaraprommarin)* ดร.ศิริรัตน์ อนุตระกูลชัย (Dr.Sirirat Anutrakulchai)**

สุณี เลิศสินอุดม (Sunee Lertsinudom)^{1***}

(Received: April 11, 2023; Revised: June 8, 2023; Accepted: June 8, 2023)

บทคัดย่อ

ภาวะไตวายเฉียบพลัน เป็นภาวะที่การทำงานของไตลดลงอย่างรวดเร็วและเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลให้เกิดโรคไตเรื้อรัง การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาอุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังและอัตราการกรองไตที่เปลี่ยนแปลงไป รูปแบบการศึกษา แบบเก็บข้อมูลย้อนหลัง ของผู้ป่วยในที่ถูกวินิจฉัยด้วยภาวะไตวายเฉียบพลัน ณ โรงพยาบาลชัยภูมิ จำนวน 281 คน โดยเป็นกลุ่มที่ไม่เป็นโรคไตเรื้อรัง 107 คน และกลุ่มที่มีประวัติโรคไตเรื้อรังมาก่อน 174 คน ผลการศึกษา พบว่าหลังเกิดไตวายเฉียบพลันที่ระยะเวลา 1 ปี พบผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังรายใหม่ 39 คน (ร้อยละ 36.4) คิดเป็นอุบัติการณ์ 37.8 ต่อ 100 person-years และพบผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย 30 คน (ร้อยละ 10.7) คิดเป็นอุบัติการณ์ 10.4 ต่อ 100 person-years เมื่อติดตามอัตราการกรองไต (eGFR) เป็นระยะเวลา 1 ปี พบว่าผู้ป่วยมีอัตราการกรองไตเท่ากับ 46.00 (26.50, 73.50) mL/min/1.73² ซึ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value<0.001) เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการกรองไตพื้นฐาน คือ 54.00 (35.00, 80.50) mL/min/1.73² สรุปได้ว่า ภาวะไตวายเฉียบพลัน สามารถนำไปสู่การดำเนินของโรคไตเรื้อรังรายใหม่และมีผลต่อโรคไตเรื้อรังที่เสื่อมลง ทั้งยังมีผลกระทบต่ออัตราการกรองไตที่ลดลงได้

ABSTRACT

Acute kidney injury (AKI) is a condition in which kidney function decreases rapidly and it is a risk factor of chronic kidney disease (CKD). This study aimed to determine the incidence of CKD and change in glomerular filtration rate. The study design was a retrospective data and data were collected among hospitalized patients diagnosed with AKI at Chaiyaphum Hospital. A total of 281 patients were included in the study, 107 were non-CKD patients and 174 were patients with a prior history of CKD. The results showed was found that after 1 year of AKI, there were 39 new cases of CKD (36.4%) or the incidence of new cases of CKD was 37.8 per 100 person-years and 30 end-stage renal disease patients (10.7%), accounting for an incidence of 10.4 per 100 person-years. After 1 year of follow-up, the glomerular filtration rate (eGFR) was 46.00 (26.50, 73.50) mL/min/1.73m² compared to the baseline of eGFR 54.00 (35.00, 80.50) mL/min/1.73m² which was statistically significant decrease (p -value<0.001). In conclusion, AKI can lead to the progression of new CKD and has a deteriorating effect on pre-existing CKD and also had a statistically significant decrease in glomerular filtration value.

คำสำคัญ: ภาวะไตวายเฉียบพลัน โรคไตเรื้อรังรายใหม่ โรคไตเรื้อรังภายหลังภาวะไตวายเฉียบพลัน

Keywords: Acute kidney injury, Chronic kidney disease new case, AKI-CKD transition

¹Corresponding author: lsunee@kku.ac.th

*นักศึกษา หลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชกรรมคลินิก คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Student, Master of Pharmacy, Program in Clinical Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Khon Kaen University

**รองศาสตราจารย์ ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Associate Professor, Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

***รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาเภสัชกรรมคลินิก คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Associate Professor, Clinical Pharmacy Program, Faculty of Pharmacy, Khon Kaen University

บทนำ

ภาวะไตวายเฉียบพลัน เป็นภาวะที่การทำงานของไตลดลงอย่างรวดเร็วภายในระยะเวลาเป็นชั่วโมงหรือสัปดาห์ [1] และเป็นสาเหตุหนึ่งที่น่าไปสูโรคไตเรื้อรังได้ ซึ่งไตเป็นอวัยวะที่มีความสำคัญ ภาวะดังกล่าวจึงมีผลกระทบต่อการทำงานของร่างกาย และอาจมีผลให้เกิดภาวะทุพพลภาพ รวมทั้งเพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตในผู้ป่วยได้ ถือเป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุขปัญหาหนึ่งที่ควรเฝ้าระวังและติดตามการรักษาอย่างใกล้ชิด

สำหรับอุบัติการณ์ของภาวะไตวายเฉียบพลัน สามารถพบได้จากการศึกษาต่างๆ ตั้งแต่ร้อยละ 10-78 พบรายงานการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาด่วนในโรงพยาบาล ร้อยละ 3.0-18.3 กรณีผู้ป่วยวิกฤติอาจพบได้มากถึงร้อยละ 30-60 ซึ่งผู้ป่วยจะมีอัตราการเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 20-50 และในกรณีผู้ที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตพบอัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 60 นอกจากนี้ผู้ป่วยที่เกิดไตวายเฉียบพลันอาจพัฒนาไปสู่การเป็นโรคไตเรื้อรังได้มากถึงร้อยละ 30-40 [1-2] สำหรับในประเทศไทยได้มีการศึกษาอุบัติการณ์ของไตวายเฉียบพลันในโรงพยาบาล [3-4] คิดเป็นร้อยละ 2.21 – 2.9 และการศึกษาในหอผู้ป่วยวิกฤติจาก 14 โรงพยาบาล [5] พบอุบัติการณ์การเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันสูงถึง ร้อยละ 54.3 ซึ่งอุบัติการณ์การเกิดไตวายเฉียบพลันนั้นค่อนข้างแตกต่างกันออกไปในแต่ละแหล่งข้อมูล

ในการศึกษาความสัมพันธ์ของภาวะไตวายเฉียบพลันและการเกิดโรคไตเรื้อรัง จากการศึกษาแบบ meta-analysis ของ Coca [6] ในปี 2012 พบอุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังภายหลังไตวายเฉียบพลัน อยู่ที่ 25.8 ต่อ 100 person-years (พบได้ตั้งแต่ช่วง 3.4-72.2) มีความเสี่ยงมากถึง 8.8 เท่า (aHR 8.8, 95% CI 3.1–25.5) และยังพบการเกิดโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย อยู่ที่ 8.6 ต่อ 100 person-years (พบได้ตั้งแต่ช่วง 0.63-28.1) มากกว่าผู้ที่ไม่เกิดไตวายเฉียบพลันมากถึง 3.1 เท่า (aHR 3.1, 95% CI 1.9–5.0) [6-7] สำหรับในประเทศไทยพบการศึกษาของ สมศรี ยอดยิ่งวิทยา [3] ในปี 2019 ซึ่งเก็บข้อมูลในผู้ป่วยไตบาดเจ็บเฉียบพลัน เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงค่าอัตราการกรองไต และอุบัติการณ์การเกิดโรคไตวายเรื้อรังที่ 1 ปี และ 2 ปี พบค่าอัตราการกรองไตลดลงอย่างมีนัยสำคัญและพบอุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังรายใหม่มากถึงร้อยละ 6.3 และยังพบว่าความรุนแรงของโรคไตเรื้อรังอยู่ในระยะที่รุนแรงถึงร้อยละ 17.9

จากข้อมูลข้างต้น จะเห็นได้ว่าไตวายเฉียบพลันเป็นภาวะที่สำคัญซึ่งสามารถพบได้บ่อยในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ในกรณีการเกิดไตวายเฉียบพลันในระดับที่รุนแรงส่งผลให้ผู้ป่วยต้องได้รับการบำบัดทดแทนไต ทั้งยังเพิ่มความเสี่ยงให้ผู้ป่วยเกิดโรคไตเรื้อรังและส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวมากขึ้น อีกทั้งในประเทศไทยได้มีการศึกษาอุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังภายหลังการเกิดไตวายเฉียบพลันยังมีข้อมูลการศึกษานี้ที่น้อย [3] และยังขาดข้อมูลผลกระทบในระยะยาว ดังนั้นการศึกษานี้จึงได้มุ่งเน้นเพื่อค้นหาอุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังและอัตราการกรองไตที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งส่งผลให้การดำเนินของโรคไตเสื่อมลงได้ และเพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์ตระหนักถึงความสำคัญในการติดตามและรักษาภาวะไตวายเฉียบพลันให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาอุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังหลังจากเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน
2. เพื่อศึกษาอัตราการกรองไตที่เปลี่ยนแปลงไปภายหลังการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน ในกลุ่มที่เคยมีประวัติและไม่เคยมีประวัติเป็นโรคไตเรื้อรัง

นิยามศัพท์เฉพาะ

การฟื้นตัวของไตภายหลังภาวะไตวายเฉียบพลัน (renal recovery) [8-9] หมายถึง ค่าการทำงานของไตมีการฟื้นตัวภายหลังการเกิดไตวายเฉียบพลัน โดยการศึกษาแบ่งเป็นประเภทดังนี้

1. ค่าการทำงานของไตไม่ฟื้นตัว (non-recovery) หมายถึง เมื่อประเมินค่า serum creatinine (SCr) ที่ระยะเวลา 90 วัน ไม่ลดลงหรือลดลงน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 33 เมื่อเทียบกับค่า SCr ขณะเกิดไตวายเฉียบพลัน
2. ค่าการทำงานของไตฟื้นตัวบางส่วน (partial recovery) หมายถึง เมื่อประเมินค่า SCr ที่ระยะเวลาภายใน 7 วัน และไม่เกิน 90 วัน ลดลงมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 33 เมื่อเทียบกับค่า SCr ขณะเกิดไตวายเฉียบพลัน แต่ค่า SCr ไม่ลดลงกลับสู่ค่าพื้นฐาน (SCr baseline) ก่อนเกิดไตวายเฉียบพลัน
3. ค่าการทำงานของไตฟื้นตัวสมบูรณ์ (full recovery) หมายถึง เมื่อประเมินค่าการทำงานของไตโดยใช้ค่า SCr ที่ระยะเวลาภายใน 7 วัน และไม่เกิน 90 วัน ลดลงกลับสู่ค่าพื้นฐาน (SCr baseline) หรือดีขึ้นกว่าเดิมเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเกิดไตวายเฉียบพลัน

นอกจากนี้ยังได้ทำการประเมินระยะเวลาการฟื้นตัวของไตโดย early recovery หมายถึง ค่าการทำงานของไตฟื้นตัวภายในระยะเวลา 7 วัน และ late recovery หมายถึง ค่าการทำงานของไตฟื้นตัวภายในระยะเวลา 90 วัน

วิธีการวิจัย

การศึกษานี้ใช้รูปแบบการศึกษาแบบการเก็บข้อมูลย้อนหลัง (retrospective cohort study) ค้นหาประชากรที่สนใจศึกษาซึ่งถูกวินิจฉัยด้วยภาวะไตวายเฉียบพลัน ในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในทุกแผนก ณ โรงพยาบาลชัยภูมิ ตั้งแต่ 1 มกราคม พ.ศ. 2561-31 ธันวาคม พ.ศ. 2563 และติดตามข้อมูลผู้ป่วยหลังเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันแบบไปข้างหน้าอีก 1 ปี โดยผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมโรงพยาบาลชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ และคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หมายเลขสำคัญโครงการคือ HE632095

การคำนวณขนาดตัวอย่าง

การคำนวณขนาดตัวอย่างใช้สูตรการคำนวณของ Cochran [10] ดังนี้

$$n = \frac{Z^2 \alpha_{/2} P(1-P)}{e^2} = \frac{1.96^2 (0.063)(0.937)}{0.03^2}$$

$$n = 252$$

$$Z_{\alpha/2} = 1.96 \text{ (constant value, two-tailed, ระดับนัยสำคัญ (significant } \alpha) = 0.05)$$

$$p = \text{สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร อ้างอิงจากอุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังรายใหม่ (Incidence new case CKD) ร้อยละ 6.3 จากการศึกษาของ สมศรี ยอดยิ่งวิทยา [3]}$$

$$e = 0.03 \text{ (ระดับความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับให้เกิดขึ้น กำหนดไม่เกิน ร้อยละ 3)}$$

เมื่อเพื่อจำนวนผู้ป่วยหากเกิดข้อมูลสูญหาย ร้อยละ 10 ได้จำนวนทั้งสิ้น 280 คน โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์คัดเข้า

- 1) ผู้ป่วยในที่มีการถูกวินิจฉัยภาวะไตวายเฉียบพลันที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลชัยภูมิ ทุกแผนก ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2561-31 ธันวาคม พ.ศ. 2563
- 2) ช่วงอายุระหว่าง 18-80 ปี
- 3) มีค่าการทำงานของไตพื้นฐานภายใน 6 เดือน ก่อนถูกวินิจฉัยภาวะไตวายเฉียบพลัน

เกณฑ์คัดออก

- 1) ข้อมูลผู้ป่วยไม่สมบูรณ์ โดยผู้ป่วยไม่มีการติดตามค่าการทำงานของไตภายหลังเกิดไตวายเฉียบพลันที่ระยะเวลา 3-6 เดือน และ 12 เดือน

- 2) เป็นผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย โดยมีค่า eGFR <15 ml/min/1.73 m² ก่อนเข้าการศึกษา
- 3) ผู้ป่วยเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและต้องเข้ารับการนอนรักษาตัวในโรงพยาบาลซ้ำในระยะเวลา 1 ปี หลังออกจากโรงพยาบาลจากครั้งแรก
- 4) ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการติดตามค่าการทำงานของไตในระยะเวลา 1 ปี หลังจากเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน
- 5) เสียชีวิตก่อนสิ้นสุดการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ผ่านข้อมูลโปรแกรม HOSxP ในผู้ป่วยที่แพทย์ได้วินิจฉัยเป็นภาวะไตวายเฉียบพลันโดยใช้รหัส ICD- 10 (International Classification of Diseases and Health Related Problems - 10) ซึ่งเก็บข้อมูลผู้ป่วยทั้งที่ถูกวินิจฉัยเป็นโรคหลักและโรคร่วมที่เข้ารับการรักษาก่อนเป็นผู้ป่วยในทุแผนก ที่นอนรักษาตัวในโรงพยาบาลชัชภูมิ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2561-31 ธันวาคม พ.ศ.2563 โดยการวินิจฉัยและการแบ่งความรุนแรงของโรคไตวายเฉียบพลันเป็น 3 ระยะ ตามเกณฑ์ Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) [2] ซึ่งเปรียบเทียบค่าการทำงานของไตพื้นฐาน โดยใช้ค่า SCr และ eGFR โดยใช้การคำนวณด้วยสมการ CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology collaboration) [11] ซึ่งเก็บข้อมูลก่อนการถูกวินิจฉัยเป็นโรคไตวายเฉียบพลันในระยะเวลา 6 เดือน กรณีที่มีการส่งตรวจค่าการทำงานของไตหลายครั้งให้เลือกใช้ครั้งล่าสุดก่อนถูกวินิจฉัยไตวายเฉียบพลัน ในการศึกษาไม่ได้ประเมินจากปริมาณปัสสาวะเนื่องจากการเก็บบันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วนในผู้ป่วยทุกราย

สำหรับการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยออกเป็นกลุ่มที่มีและไม่มีประวัติโรคไตเรื้อรัง จากประวัติข้อมูลผู้ป่วยและแพทย์เป็นผู้วินิจฉัยแบ่งระยะโรคไตเรื้อรังจากค่าการทำงานของไตและจากรหัส ICD-10 สำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 1-2 โดยแพทย์วินิจฉัยจากภาวะโปรตีนรั่วในปัสสาวะ มีนิ่วในไต มีโครงสร้างของไตผิดปกติ หลังจากนั้นติดตามค่าการทำงานของไตภายหลังการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันที่ระยะเวลา 3-6 เดือน, 12 เดือน นอกจากนี้ยังเก็บข้อมูลผู้ป่วยด้านอื่นได้แก่ โรคประจำตัวผู้ป่วย ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ค่าทางห้องปฏิบัติการ คือ ค่า HbA1C อัลบูมิน ค่าครีเอตินิน ภาวะโปรตีนรั่วในปัสสาวะ การได้รับบำบัดทดแทนไต และยาที่ผู้ป่วยได้รับก่อนเกิดไตวายเฉียบพลันเป็นระยะเวลา 3 เดือน

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการศึกษา

งานวิจัยนี้ใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ SPSS version 26 ข้อมูลลักษณะทั่วไปผู้ป่วย ใช้การแจกแจง ร้อยละ ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD ค่ามัธยฐาน $\pm$ IQR ตามความเหมาะสมของลักษณะข้อมูล โดยทดสอบการกระจายด้วย kolmogorov smirnov test การวิเคราะห์เปรียบเทียบอัตราการกรองไต (eGFR) ที่ลดลงจากค่าพื้นฐานเทียบกับหลังการเกิดไตวายเฉียบพลันที่ 1 ปี ใช้สถิติ Wilcoxon Signed rank test การเปรียบเทียบความสัมพันธ์กับโรคไตเรื้อรัง โดยข้อมูลแบบ categorical ใช้สถิติ Pearson Chi-squares test กรณีที่ค่าของข้อมูลน้อยกว่า 5 มากกว่าร้อยละ 20 ใช้การวิเคราะห์ด้วย Fisher's exact test สำหรับข้อมูลแบบ Continuous ใช้สถิติ Man Whitney U test สำหรับอุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังรายใหม่, อุตการณ์การนำไปสู่โรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย (end-stage renal disease) และข้อมูลการเปลี่ยนระยะความรุนแรงของโรคไตเรื้อรังภายหลังการเกิดไตวายเฉียบพลัน แสดงข้อมูลเป็นร้อยละ และ person-time rate

ผลการวิจัย

จากการค้นหาประชากรที่สนใจตั้งแต่ 1 มกราคม พ.ศ. 2561 – 31 ธันวาคม พ.ศ. 2563 โดยรวบรวมข้อมูลเป็นเวลา 3 ปี มีจำนวนการเข้านอนโรงพยาบาลเป็นจำนวน 135,611 ครั้ง จำนวนผู้ป่วยทั้งสิ้น 105,658 คน โดยพบว่ามีการนอนโรงพยาบาลที่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน 7,762 ครั้ง ซึ่งผู้ป่วยในช่วงอายุ 18-80 ปี พบการเข้านอนโรงพยาบาล 6,592

ครั้ง เป็นจำนวน 6,158 คน มีความชุกของผู้ป่วยการเข้านอนโรงพยาบาลด้วยไตวายเฉียบพลันมากถึง ร้อยละ 8.04 ต่อปี ซึ่งจากจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดมีผู้เข้าเกณฑ์การศึกษา จำนวน 281 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่มีโรคไตเรื้อรังมาก่อน จำนวน 174 คน (ร้อยละ 61.9) และกลุ่มที่ไม่มีประวัติเป็นโรคไตเรื้อรัง จำนวน 107 คน (ร้อยละ 38.1)

1. ข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย

ข้อมูลพื้นฐาน ของผู้ป่วยที่เข้าการศึกษา จำนวน 281 คน (ตารางที่ 1) พบผู้ป่วยเพศชาย 137 คน (ร้อยละ 48.8) เพศหญิง 144 คน (ร้อยละ 51.2) อายุของผู้ป่วยมีค่ามัธยฐาน 62 (51,70) ปี น้ำหนักมีค่ามัธยฐาน 60 (52,68) กิโลกรัม ค่าดัชนีมวลกาย หรือ BMI เฉลี่ย $23.83 \pm 4.76 \text{ kg/m}^2$ ระดับการศึกษาส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา จำนวน 225 คน (ร้อยละ 80.1) ค่าความดันโลหิต SBP เฉลี่ย $134.45 \pm 18.57 \text{ mmHg}$, DBP เฉลี่ย $77.37 \pm 11.21 \text{ mmHg}$

ค่าการทำงานของไตพื้นฐานของผู้ป่วยทั้งหมดพบว่า SCr ค่ามัธยฐาน 1.19 (0.95-1.66) mg/dL อัตราการกรองไต (eGFR) มัธยฐานอยู่ที่ 54 (35-80.5) mL/min/1.73² ค่าอัลบูมินในเลือดมีการติดตาม 118 คน ค่ามัธยฐานที่ 3.4 (2.9-3.8) (ร้อยละ 53.4) ค่าน้ำตาลสะสม HbA1C มีการติดตาม 132 คน มีค่ามัธยฐาน 7.66 (6.61-9.73) ค่ากรดยูริกในเลือดมีการติดตามเพียง 45 คน ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ $7.81 \pm 2.20 \text{ mg/dL}$

โรคประจำตัวผู้ป่วยก่อนเกิดไตวายเฉียบพลัน ส่วนใหญ่พบโรคความดันโลหิตสูง 214 คน (ร้อยละ 76.2) รองลงมาคือโรคเบาหวาน 166 คน (59.1) โรคหัวใจและหลอดเลือด 40 คน (ร้อยละ 14.2) สำหรับผู้ป่วยที่มีโรคไตเรื้อรังมีจำนวน 174 คน (ร้อยละ 61.9) โดยเป็นโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3a (45-59 mL/min/1.73²) จำนวน 55 คน (ร้อยละ 19.6) สำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 1-2 พบอยู่ที่ 20 คน (ร้อยละ 7.1) พบผู้ป่วยที่มีประวัติการติดตามภาวะโปรตีนรั่วในปัสสาวะ จำนวน 193 คน มีโปรตีนรั่วในปัสสาวะ 125 คน (ร้อยละ 64.8)

ตารางที่ 1 ลักษณะข้อมูลผู้ป่วยพื้นฐานก่อนเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน

ข้อมูลผู้ป่วยพื้นฐาน	non-CKD group (N=107)	CKD group (N=174)	ผู้ป่วยทั้งหมด N = 281
เพศ ; จำนวน (ร้อยละ)			
ชาย	62 (57.9)	75 (43.1)	137 (48.8)
หญิง	45 (42.1)	99 (56.9)	144 (51.2)
อายุ (ปี) ; median (IQR)			
18-60 ปี	56 (47, 62)	66 (58, 73)	62 (51, 70)
61-70 ปี	69 (64.5)	51 (29.3)	120 (42.7)
61-70 ปี	28 (26.2)	64 (36.8)	92 (32.7)
>70 ปี	10 (9.3)	59 (33.9)	69 (24.6)
น้ำหนัก (kg) ; median (IQR)			
	58 (52, 65)	60 (52, 70)	60 (52, 68)
BMI (kg/m²); mean $\pm$ SD			
	22.87 $\pm$ 4.86	24.41 $\pm$ 4.61	23.83 $\pm$ 4.76
ระดับการศึกษาสูงสุด			
ประถมศึกษา	81 (75.7)	144 (82.8)	225 (80.1)
มัธยมศึกษา	16 (15.0)	19 (10.9)	35 (12.5)
ปวส./อนุปริญญา	4 (3.7)	3 (1.7)	7 (2.5)
ปริญญาตรี ขึ้นไป	6 (5.6)	8 (4.6)	14 (5.0)

ตารางที่ 1 ลักษณะข้อมูลผู้ป่วยพื้นฐานก่อนเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน (ต่อ)

ข้อมูลผู้ป่วยพื้นฐาน	non-CKD group (N=107)	CKD group (N=174)	ผู้ป่วยทั้งหมด N = 281
ความดันโลหิต ; mean $\pm$ SD			
SBP	127.91 $\pm$ 17.17	138.90 $\pm$ 15.12	134.45 $\pm$ 18.54
DBP	77.26 $\pm$ 11.26	77.42 $\pm$ 11.21	77.37 $\pm$ 11.21
ระยะเวลาอนโรพยาบาล (วัน); median (IQR)	7 (3, 13)	5 (3, 11)	6 (3, 11)
SCr baseline (mg/dL) median (IQR)	0.89 (0.73, 1.02)	1.55 (1.20, 1.99)	1.19 (0.95, 1.66)
อัตราการกรองไตพื้นฐาน (GFR) (mL/min/1.73 m ²) median (IQR)	85 (72, 103)	42 (28, 51)	54 (35.0, 80.5)
อัลบูมิน (g/dL) ; (N=118) median (IQR)	3.5 (3.0, 3.85)	3.2 (2.7, 3.8)	3.4 (2.9, 3.8)
HbA1C% (N=132) median (IQR)	7.58 (6.55, 9.79)	7.71 (6.70, 9.54)	7.68 (6.61, 9.74)
ค่ายูริก ; ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD (N=45)	6.29 $\pm$ 1.64	8.24 $\pm$ 2.16	7.81 $\pm$ 2.10
มีโรคประจำตัว ; จำนวน (ร้อยละ)			
ความดันโลหิตสูง	107 (100.0)	174 (100.0)	281 (100.0)
เบาหวาน	70 (65.4)	144 (82.8)	214 (76.2)
มะเร็ง	47 (43.9)	119 (68.4)	166 (59.1)
โรคหัวใจและหลอดเลือด	8 (7.5)	8 (4.6)	16 (5.7)
โรคหลอดเลือดสมอง	13 (12.1)	27 (15.5)	40 (14.2)
โรคตับ	7 (6.5)	10 (5.7)	17 (6.0)
โรคเก๊าท์/กรดยูริกในเลือดสูง	17 (15.9)	9 (5.2)	26 (9.3)
นิ่วในไต	7 (6.5)	18 (10.3)	28 (8.9)
นิ้วในไต	0	7 (4.0)	7 (2.5)
ระยะโรคไตเรื้อรัง ; จำนวน (ร้อยละ)			
ระยะที่ 1 ($\geq$ 90 mL/min/1.73 ²)		3 (1.1)	3 (1.1)
ระยะที่ 2 (60-89 mL/min/1.73 ²)		17 (6.0)	17 (6.0)
ระยะที่ 3a (45-59 mL/min/1.73 ²)		55 (19.6)	55 (19.6)
ระยะที่ 3b (30-44 mL/min/1.73 ²)		53 (18.9)	53 (18.9)
ระยะที่ 4 (15-29 mL/min/1.73 ²)		46 (16.4)	46 (16.4)
ภาวะโปรตีนรั่วในปัสสาวะ (Proteinuria) N=193			
มีภาวะโปรตีนรั่วในปัสสาวะ	36 (47.4)	89 (76.1)	125 (64.8)
ไม่มีภาวะโปรตีนรั่วในปัสสาวะ	40 (52.6)	28 (23.9)	68 (35.2)
สาเหตุการเข้าอนโรพยาบาล ; จำนวน (ร้อยละ)			
Infection	44 (41.1)	54 (31.0)	98 (34.9)
Acute renal failure	12 (11.2)	47 (27.0)	59 (21.0)

ตารางที่ 1 ลักษณะข้อมูลผู้ป่วยพื้นฐานก่อนเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน (ต่อ)

ข้อมูลผู้ป่วยพื้นฐาน	non-CKD group (N=107)	CKD group (N=174)	ผู้ป่วยทั้งหมด N = 281
Cardiovascular disease	10 (9.3)	24 (13.8)	34 (12.1)
Hyperglycemia	8 (7.5)	11 (6.3)	19 (6.8)
Nephrito-nephrotic syndrome	2 (1.9)	3 (1.7)	5 (1.8)
Obstructive renal disease	1 (0.9)	3 (1.7)	4 (1.4)
สาเหตุอื่นๆ	27 (28.0)	32 (18.4)	60 (21.4)
สาเหตุของภาวะไตวายเฉียบพลัน; จำนวน (ร้อยละ)			
Pre-renal AKI	70 (65.4)	110 (63.2)	180 (64.1)
Renal AKI	28 (26.2)	26 (14.9)	54 (19.2)
Post-renal AKI	1 (0.9)	7 (4.0)	8 (2.8)
ไม่สามารถประเมินได้	8 (7.5)	31 (17.8)	39 (13.9)
โรคร่วมขณะนอนโรงพยาบาล median (IQR)			
ไม่มีโรคร่วม	13 (12.1)	27 (15.5)	40 (14.2)
1 - 2 โรคร่วม	52 (48.6)	101 (58.0)	153 (54.4)
3 - ≥5 โรคร่วม	42 (39.3)	46 (26.4)	88 (31.3)
ยาที่ผู้ป่วยได้รับก่อนเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน			
ยากลุ่ม NSAIDs	23 (21.5)	27 (15.5)	50 (17.8)
ยากลุ่ม ACEIs/ARBs	41 (38.3)	74 (42.5)	115 (40.9)
Colistin	3 (2.8)	2 (1.1)	5 (1.8)
Vancomycin	1 (0.9)	1 (0.6)	2 (0.7)
ยากลุ่ม Aminoglycoside	2 (1.9)	2 (1.1)	4 (1.4)
Amphotericin B	7 (6.5)	0	7 (2.5)
Contrast media	12 (11.2)	5 (2.9)	17 (6.0)
ยากลุ่ม Diuretic	35 (32.7)	66 (37.9)	101 (35.9)
Nephrotoxic drug อื่นๆ	18 (16.8)	26 (14.9)	44 (15.7)

สาเหตุหลักที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาคือเป็นผู้ป่วยใน 3 อันดับแรก (ตารางที่ 1) คือ ภาวะติดเชื้อ พบมากถึง 98 ราย (ร้อยละ 34.9) รองลงมาคือเข้านอนโรงพยาบาลด้วยภาวะไตวายเฉียบพลัน พบจำนวน 59 ราย (ร้อยละ 21.0) ตามมาด้วยภาวะโรคหัวใจ จำนวน 34 ราย (ร้อยละ 12.1) ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล 6 (3,11) วัน มีโรคร่วม (Co-morbid) 1-2 โรค 153 คน (ร้อยละ 54.4) โรคร่วม (Co-morbid) 3 -≥5 โรค 88 คน (ร้อยละ 31.3)

สาเหตุภาวะไตวายเฉียบพลัน

สำหรับสาเหตุของภาวะไตวายเฉียบพลันที่เกิดขึ้น (ตารางที่ 1) ได้ทบทวนเวชระเบียนร่วมกับแพทย์เพื่อค้นหาสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดไตวายเฉียบพลัน พบว่า เกิดจาก prerenal AKI มากที่สุด จำนวน 180 ราย (ร้อยละ 65.4) ตามมาด้วย renal AKI จำนวน 54 ราย (ร้อยละ 19) ส่วน post-renal AKI พบเพียง 8 คน (ร้อยละ 2.8) นอกจากนี้มีผู้ป่วย 39 คน (ร้อยละ 13.9) ที่ไม่สามารถระบุสาเหตุของภาวะไตวายเฉียบพลันได้ชัดเจน

การศึกษานี้ได้เก็บข้อมูลการได้รับยาที่ก่อนเกิดภาวะโรคไตวายเฉียบพลัน เป็นระยะเวลา 3 เดือน (ตารางที่ 1) ซึ่งได้เก็บข้อมูลการส่งใช้ยาในกลุ่มแก้ปวดชนิดที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAIDs), ยาในกลุ่ม ACEIs/ARBs, ยา colistin, ยา vancomycin, ยาในกลุ่ม aminoglycoside, amphotericin B, ยาที่เป็นพิษต่อไต (nephrotoxic agents) อื่นๆ และเก็บข้อมูลการได้รับสารที่บ่งชี้ภายในระยะเวลา 1 เดือน ก่อนเกิดไตวายเฉียบพลัน รวมไปถึงยาชุดและยาสมุนไพร ซึ่งพบว่าการได้รับยาที่เป็นสาเหตุไตวายเฉียบพลันอยู่ที่จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 16.01 ของสาเหตุทั้งหมด โดยยาที่เป็นสาเหตุที่พบมากที่สุดในการศึกษานี้คือ ยาในกลุ่ม NSAIDs 12 คน (เทียบเฉพาะสาเหตุจากยาพบ ร้อยละ 26.7) รองลงมาคือยาในกลุ่ม ACEI/ARBs พบ 10 คน (ร้อยละ 22.2) ยา amphotericin B พบ 5 คน (ร้อยละ 11.1) ยา tenofovir พบ 5 คน (ร้อยละ 11.1) นอกจากนี้ยังพบการใช้สมุนไพร 2 คน (ร้อยละ 4.4) ที่สัมพันธ์กับเหตุการณ์เกิดไตวายเฉียบพลัน

2. ข้อมูลการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน

2.1 ความรุนแรงของภาวะไตวายเฉียบพลัน

ผู้ป่วยทั้งหมดขณะเกิดไตวายเฉียบพลัน พบมีค่ามัธยฐานของ SCr 2.39 (1.79, 3.44) mg/dL, ค่ามัธยฐานของ eGFR อยู่ที่ 23.00 (15.00, 35.00) mL/min/1.73² (ตารางที่ 2) โดยเมื่อประเมินความรุนแรงโดยใช้เกณฑ์ของ KDIGO พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีความรุนแรงของภาวะไตวายเฉียบพลันระยะที่ 1 ร้อยละ 56.2 ตามมาด้วยระยะที่ 3 ร้อยละ 27.8 และระยะที่ 2 ร้อยละ 16.0 เมื่อหาความสัมพันธ์ของความรุนแรงการเกิดไตวายเฉียบพลัน (ตารางที่ 3) พบว่า ความรุนแรงระยะที่ 1 และระยะที่ 2 มีความสัมพันธ์กับประวัติโรคไตเรื้อรังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value<0.001)

ตารางที่ 2 แสดงค่าการทำงานของไตในช่วงเวลาต่างๆ

ค่าการทำงานของไต	non-CKD (N=107)	CKD (N=174)	ผู้ป่วยทั้งหมด (N=281)
SCr (mg/dL) baseline	0.89 (0.73, 1.02)	1.55 (1.20, 1.99)	1.19 (0.95, 1.66)
ขณะเกิด AKI	1.88 (1.50, 3.06)	2.63 (2.08)	2.39 (1.79, 3.44)
3-6 เดือน	0.95 (0.77, 1.14)	1.67 (1.22, 2.54)	1.28 (0.95, 1.98)
1 ปี	0.98 (0.81, 1.16)	1.76 (1.24, 2.77)	1.34 (0.99, 2.11)
GFR (mL/min/1.73 ²) baseline	85 (72.0, 103.0)	42 (28.0, 51.0)	54.00 (35.0, 80.50)
ขณะเกิด AKI	35 (18.0, 46.0)	20 (13.0, 28.3)	23.00 (15.0, 35.0)
3-6 เดือน	79 (67.0, 95.0)	34 (23.0, 51.0)	51.00 (29.0, 76.0)
1 ปี	76 (61.0, 97.0)	33 (19.0, 50.0)	46.00 (26.5, 73.5)

2.2 การประเมินการฟื้นตัวของไตและการได้รับการบำบัดทดแทนไต

การประเมินการฟื้นตัวของไตหลังเกิดไตวายเฉียบพลันที่ 3 เดือน (ตารางที่ 3) มีการฟื้นตัวของไต 181 คน (ร้อยละ 64.4) และค่าการทำงานของไตไม่ฟื้นตัว 100 คน (ร้อยละ 35.6) พบว่าการฟื้นตัวของไตมีความสัมพันธ์กับประวัติโรคไตเรื้อรังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value<0.001) โดยในกลุ่มที่มีค่าการทำงานของไตฟื้นตัว เมื่อติดตามระยะเวลา

การฟื้นตัวของไตนั้นพบว่าร้อยละ 40.6 ไตฟื้นตัวภายใน 7 วัน (early recovery) ซึ่งกลุ่มที่ไม่เป็นโรคไตเรื้อรังฟื้นตัวได้มากถึง 55 คน (ร้อยละ 51.4) ในขณะที่กลุ่มโรคไตเรื้อรังฟื้นตัวภายใน 7 วัน อยู่ที่ 59 คน (ร้อยละ 33.9) สัมพันธ์กับประวัติการเป็นโรคไตเรื้อรังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.004) ส่วนการฟื้นตัวภายใน 3 เดือน (late recovery) พบผู้ป่วยร้อยละ 23.8 ซึ่งการฟื้นตัวในระยะเวลาดังกล่าวไม่สัมพันธ์กับประวัติโรคไตเรื้อรัง (p -value=0.114)

เมื่อศึกษาการได้รับบำบัดทดแทนไตเพื่อรักษาภาวะไตวายเฉียบพลันขณะนอนโรงพยาบาล จากข้อมูลผู้ป่วยทั้งหมดพบว่ามีผู้ป่วย 13 คน (ร้อยละ 4.6) ได้รับการทำ hemodialysis 11 คน CRRT 1 คน และ CAPD 1 คน กลุ่มที่ไม่มีประวัติเป็นโรคไตเรื้อรังมาก่อน ได้รับการบำบัดทดแทนไตด้วยเพียง 2 คน (ร้อยละ 1.9) ส่วนกลุ่มผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังต้องได้รับการบำบัดทดแทนไตมากถึง 11 คน (ร้อยละ 6.3) พบว่าการได้รับบำบัดทดแทนไตสัมพันธ์กับประวัติโรคไตเรื้อรังอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value=0.141) และเมื่อติดตามหลังจากเกิดไตวายเฉียบพลันที่ 1 ปี พบผู้ป่วยที่ต้องได้รับการบำบัดทดแทนไต 10 คน (ร้อยละ 3.6) แบ่งเป็น hemodialysis 6 คน และ CAPD 4 คน ซึ่งพบว่าผู้ป่วยที่ต้องบำบัดทดแทนไตที่ 1 ปี เป็นกลุ่มผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังเดิมทั้งหมด (p -value=0.015)

ตารางที่ 3 ระดับความรุนแรงของภาวะไตวายเฉียบพลัน และการประเมินการฟื้นตัวของไต

ข้อมูลการทำงานของไต	non-CKD (N=107)	CKD (N=174)	ผู้ป่วยทั้งหมด (N=281)	p -value
ระดับความรุนแรง				
AKI stage 1	46 (43.0)	112 (64.4)	158 (56.2)	<0.001 ^a
AKI stage 2	28 (26.2)	17 (9.8)	45 (16.0)	<0.001 ^a
AKI stage 3	33 (30.8)	45 (25.9)	78 (27.8)	0.365 ^a
การได้รับบำบัดทดแทนไต				
RRT ขณะเกิด AKI	2 (1.9)	11 (6.3)	13 (4.6)	0.141 ^b
RRT หลังเกิด AKI 1 ปี	0	10 (5.7)	10 (3.6)	0.015 ^{*b}
การฟื้นตัวของไต				
ไม่ฟื้นตัว (non-recovery)	21 (19.6)	79 (45.4)	100 (35.6)	<0.001 ^a
ฟื้นตัว (recovery)				
-Partial recovery	47 (43.9)	35 (20.1)	82 (29.2)	
-Full recovery	39 (36.5)	60 (34.5)	99 (35.2)	
ระยะเวลาการฟื้นตัวของไต (N=181)				
- Early recovery	55 (51.4)	59 (33.9)	114 (40.6)	0.004 ^a
- Late recovery	31 (29.0)	36 (20.7)	67 (23.8)	0.114 ^a

a=Person Chi-square test Test, b=Fisher' s exact test, *นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

3. อุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังรายใหม่ และอุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังที่เปลี่ยนระยะ

เมื่อติดตามค่าการทำงานของไต พบว่าผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่เป็นโรคไตเรื้อรัง 107 คน หลังเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันที่ระยะเวลา 1 ปี พบว่ามีผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังรายใหม่ 39 คน (ร้อยละ 36.4) หรือคิดเป็นอุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังรายใหม่ 37.8 ต่อ 100 person-years โดยเป็นโรคไตเรื้อรังระยะที่ 1, 2, 3a, 3b จำนวน 2 คน, 13 คน, 10 คน และ 14 คน ตามลำดับ โดยไม่พบผู้ป่วยในระยะที่ 4 และโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย (ตารางที่ 4) เมื่อประเมินหาอัตราการกรองไตที่

ลดลงอย่างรวดเร็วหรือ rapid decline eGFR (>5 mL/min/1.73m²/year) พบผู้ป่วยจำนวน 142 ราย (ร้อยละ 50.5) ซึ่งผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าภาวะไตวายเฉียบพลันมีผลให้อัตราการกรองไตที่ลดลงอย่างรวดเร็วได้

ตารางที่ 4 ข้อมูลการติดตามโรคไตเรื้อรังภายหลังเกิดไตวายเฉียบพลันที่ 1 ปี

ข้อมูลการติดตาม	ไม่เป็นโรคไตเรื้อรัง (non-CKD) (N=107)	ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง (CKD) (N=174)	ผู้ป่วยทั้งหมด N=281	p-value
ระยะโรคไตเรื้อรังที่ 1 ปี				
ระยะที่ 1	2 (1.9)	1 (0.6)	3 (1.1)	0.56 ^b
ระยะที่ 2	13 (12.1)	27 (15.5)	40 (14.2)	0.433 ^a
ระยะที่ 3a	10 (9.3)	29 (16.7)	39 (13.9)	0.085 ^a
ระยะที่ 3b	14 (13.1)	39 (22.4)	53 (18.9)	0.052 ^a
ระยะที่ 4	0	48	48 (17.1)	$<0.001^{*b}$
ระยะที่ 5	0	30	30 (10.7)	$<0.001^{*b}$
อัตราการกรองไตที่ลดลงที่ระยะเวลา 1 ปี				
≤ 5 mL/min/1.73 ² /year	47 (43.9)	92 (52.9)	139 (49.5)	0.145 ^a
> 5 mL/min/1.73 ² /year	60 (56.1)	82 (47.1)	142 (50.5)	

a=Person Chi-square test, b=Fisher's Exact test, *นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

สำหรับกลุ่มผู้ป่วยที่มีประวัติโรคไตเรื้อรัง จำนวน 174 คน หลังเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันที่ระยะเวลา 1 ปี พบว่ามีผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่มากขึ้น (CKD progression) จำนวน 75 คน คิดเป็นอุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังระยะที่สูงขึ้นร้อยละ 43.1 โดยเป็นโรคไตเรื้อรังระยะที่ 1, 2, 3a, 3b จำนวน 1 คน, 27 คน, 29 คน และ 39 คน ตามลำดับ ส่วนโรคไตระยะที่ 4 มีจำนวนมากถึง 48 คน (p -value <0.001) นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้มีการพัฒนาไปสู่โรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายมากถึง 30 คน เมื่อเทียบกับผู้ป่วยทั้งหมดที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน 281 คน คิดเป็นร้อยละ 10.7 หรือคิดเป็นอุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายอยู่ที่ 10.4 ต่อ 100 person-years

4. อัตราการกรองไตที่เปลี่ยนแปลงไปภายหลังการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน

ผลการติดตามอัตราการกรองไตที่ระยะเวลา 1 ปี ในผู้ป่วยทั้งหมด มีค่ามัธยฐานอัตราการกรองไต (eGFR) อยู่ที่ 46.00 (26.50, 73.50) mL/min/1.73² เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการกรองไตพื้นฐานที่ 54.00 (35.00, 80.50) mL/min/1.73² โดยจากข้อมูลพบว่าผู้ป่วย 183 คน มีอัตราการกรองไตที่ลดลง ส่วนผู้ป่วย 85 คน กลับมีอัตราการกรองไตที่เพิ่มสูงขึ้น และ 13 คน มีอัตราการกรองไตไม่เปลี่ยนแปลงไปที่ระยะเวลา 1 ปี (ตารางที่ 5) โดยจากข้อมูลดังกล่าวสรุปได้ว่าภายหลังการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน ส่งผลให้ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอัตราการกรองไตลดลงที่ระยะเวลา 1 ปี เมื่อเทียบกับค่าพื้นฐานได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value <0.001)

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบอัตราการกรองไตที่เปลี่ยนแปลงไปที่ระยะเวลา 1 ปี

เปรียบเทียบ eGFR ที่ 1 ปี	ผู้ป่วยทั้งหมด	Mean	Sum of	Z	p-value
กับ eGFR baseline	N=281	Rank	Ranks		
Negative Ranks	183 ^a	144.95	26,525.50	-6.696	<0.001 ^{d*}
Positive Ranks	85 ^b	112.01	9,520.50		
Ties	13 ^c				

a= eGFR ที่ 1 ปี < eGFR baseline, b= eGFR ที่ 1 ปี > eGFR baseline, c= eGFR ที่ 1 ปี = eGFR baseline,

d=Wilcoxon Signed Ranks test *นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

เมื่อเปรียบเทียบอัตราการกรองไตที่ลดลงเฉพาะในกลุ่มที่ไม่เป็นโรคไตเรื้อรังจะมีค่า eGFR ที่ลดลง 7 (-3, 24) mL/min/1.73² สำหรับกลุ่มโรคไตเรื้อรังจะมีค่าพบว่า มีค่า eGFR ที่ลดลง 4 (-1, 11) mL/min/1.73² โดยพบว่าอัตราการกรองไตของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่ลดลงจากค่าพื้นฐาน (p-value=0.071) (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 อัตราการกรองไตที่ลดลงหลังเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันที่ระยะเวลา 1 ปี

กลุ่มผู้ป่วย	ผู้ป่วยทั้งหมด N=281	ค่า GFR ที่ลดลง	p-value
กลุ่มไม่เป็นไตวายเรื้อรัง (non-CKD) (N=107)	107 (38.1)	7 (-3, 24)	0.071 ^a
กลุ่มผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง (CKD) (N=174)	174 (61.9)	4 (-1, 11)	

a=mann-whitney U test *นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่เข้ารับรักษาตัวเป็นผู้ป่วยในโรงพยาบาลชัยภูมิ เป็นเวลา 3 ปี พบผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่เข้านอนโรงพยาบาลในช่วงอายุ 18-80 ปี จำนวน 6,158 คน คิดเป็นความชุกของผู้ป่วยการเข้านอนโรงพยาบาลด้วยไตวายเฉียบพลัน ร้อยละ 8.04 ต่อปี ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการศึกษาก่อนหน้า [1-2] โดยสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดไตวายเฉียบพลัน พบว่า เกิดจาก prerenal AKI มากที่สุด จำนวน 180 ราย (ร้อยละ 65.4)

ผู้ป่วยเข้าการศึกษาตามเกณฑ์คัดเข้าจำนวน 281 คน เมื่อทำการศึกษาค้นข้อมูลผู้ป่วยในกลุ่มที่ไม่เป็นโรคไตเรื้อรัง (non-CKD) พบจำนวน 107 คน และผู้ป่วยที่มีประวัติไตเรื้อรังมาก่อน (CKD) จำนวน 174 คน พบว่าหลังเกิดไตวายเฉียบพลันที่ระยะเวลา 1 ปี พบผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังรายใหม่จำนวน 39 คน (ร้อยละ 36.4) หรือคิดเป็นอุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังรายใหม่ 37.8 ต่อ 100 person-years ผู้ป่วยที่เปลี่ยนระยะไปสู่โรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย 30 คน (ร้อยละ 10.7) คิดเป็นอุบัติการณ์ 10.4 ต่อ 100 person-years และพบผู้ป่วยที่มีโรคไตเรื้อรังเปลี่ยนระยะที่มากขึ้นอยู่ที่ 75 คน (ร้อยละ 43.1) จากผลการศึกษาเปรียบเทียบอุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังรายใหม่พบว่าใกล้เคียงกับการศึกษาของ Coca [6] ในปี 2012 รูปแบบ meta-analysis ซึ่งพบอุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังหลังไตวายเฉียบพลัน อยู่ที่ 25.8 ต่อ 100 person-years (โดยพบได้ตั้งแต่ช่วง 3.4-72.2) ส่วนการนำไปสู่โรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ 8.6 ต่อ 100 person-years (พบได้ตั้งแต่ช่วง 0.63-28.1) เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Horne และคณะ [12] รูปแบบการศึกษาแบบ prospective cohort study ได้ศึกษาผลกระทบภายหลังจากการเกิดไตวายเฉียบพลันในระยะเวลา 3 ปี เปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีประวัติการเกิดไตวายเฉียบพลัน โดยศึกษาในผู้ป่วยที่มีประวัติและไม่มีประวัติเป็นโรคไตวายเรื้อรังมาก่อน เพื่อศึกษาค่าการทำงานของไตและภาวะโปรตีนรั่วในปัสสาวะที่ระยะเวลา 3 เดือน, 1 ปี และ 3 ปี พบการพัฒนาของโรค

ไตเรื้อรังมากขึ้นหลังเกิดไตวายเฉียบพลันที่ร้อยละ 24.6 สำหรับการศึกษาในประเทศไทยพบการศึกษาของ สมศรี ยอดยิ่งวิทยา [3] ในปี 2019 ซึ่งศึกษาข้อมูลในจังหวัดราชบุรี เมื่อติดตามผู้ป่วยที่ไม่มีประวัติโรคไตเรื้อรังจำนวน 64 คน หลังเกิดไตวายเฉียบพลันที่ระยะเวลา 1 ปี พบผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังรายใหม่ 4 คน คิดเป็นอุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังรายใหม่ร้อยละ 6.3 และพบโรคไตเรื้อรังระยะที่เป็นมากขึ้นจำนวน 7 คน จากผู้ป่วย 39 คน คิดเป็นร้อยละ 17.9 โดยผลการศึกษา ก่อนหน้าแม้จะพบอุบัติการณ์ที่แตกต่างกัน ซึ่งศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยภาวะตะวันออกเฉียงเหนือ อาจเกิดจากลักษณะพฤติกรรมของผู้ป่วย ความรุนแรงของไตวายเฉียบพลันที่แตกต่างกัน และพบว่าการศึกษาของสมศรี [3] มีผู้ป่วยที่ค่าการทำงานของไตไม่ฟื้นตัวอยู่ที่ร้อยละ 9.7 แต่การศึกษานี้พบผู้ป่วยที่ค่าไตไม่ฟื้นตัวสูงถึงร้อยละ 35.6 นอกจากนี้จำนวนที่ติดตามและระยะเวลาการติดตามข้อมูลในแต่ละการศึกษาอาจพบอุบัติการณ์ที่แตกต่างกันได้ จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่าอุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังรายใหม่และการดำเนินไปของโรคไตเรื้อรังที่สูงขึ้นหลังเกิดไตวายเฉียบพลันในช่วงที่กว้างแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างกันถึงผลกระทบต่อการทำงานของไตในแต่ละลักษณะกลุ่มประชากรได้ โดยการศึกษาในประเทศไทยมีจำนวนน้อยซึ่งมีการศึกษาก่อนหน้าเพียงการศึกษาเดียวเท่านั้น จึงควรมีการศึกษาร่วมถึงควรต้องมีการค้นหาปัจจัยเสี่ยงด้านยาและด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยติดตามแบบไปข้างหน้าเพิ่มเติมต่อไป

เมื่อติดตามข้อมูลการได้รับบำบัดทดแทนไตในการศึกษานี้ขณะที่ผู้ป่วยเกิดไตวายเฉียบพลัน พบร้อยละ 4.6 ซึ่งใกล้เคียงกับข้อมูลในประเทศไทย [3,4] ที่ผู้ป่วยต้องได้รับการบำบัดทดแทนไตอยู่ที่ร้อยละ 4.8-7.5 สำหรับการฟื้นตัวของไตหลังเกิดไตวายเฉียบพลันที่ 3 เดือน พบว่า ผู้ป่วยมีค่าการทำงานของไตฟื้นตัว 181 คน (ร้อยละ 64.4) โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่ค่าการทำงานของไตสามารถฟื้นตัวได้ภายใน 7 วัน (early recovery) นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความรุนแรงระยะที่ 3 กลับพบว่าผู้ป่วยร้อยละ 79.5 มีการฟื้นตัวของไต ความรุนแรงระยะที่ 2 ฟื้นตัวมากถึงร้อยละ 91.1 แต่ผู้ป่วยความรุนแรงระยะที่ 1 กลับพบการฟื้นของไตเพียงร้อยละ 49.4 เท่านั้น จึงอาจเป็นสาเหตุที่แม้การเกิดไตวายเฉียบพลันที่รุนแรงไม่สัมพันธ์กับโรคไตเรื้อรัง และแสดงถึงความสำคัญของการฟื้นตัวของไตภายในระยะเวลา 3 เดือน สามารถเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการดำเนินของโรคไตเรื้อรังได้

เมื่อติดตามอัตราการกรองไตเป็นระยะเวลา 1 ปี พบว่าผู้ป่วยทั้งหมดมีอัตราการกรองไตที่ (eGFR) ค่ามัธยฐาน 46.00 (26.50, 73.50) mL/min/1.73² เมื่อเปรียบเทียบกับค่าพื้นฐาน คือ 54.00 (35.00, 80.50) mL/min/1.73² มีอัตราการกรองไตลดลงภายหลังการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันที่ระยะเวลา 1 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value<0.001) โดยเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะในกลุ่มที่ไม่เป็นโรคไตเรื้อรังจะมีค่า eGFR ที่ลดลง 7 (-3, 24) mL/min/1.73² สำหรับกลุ่มโรคไตเรื้อรังจะมีค่าพบว่า มีค่า eGFR ที่ลดลง 4 (-1, 11) mL/min/1.73² เมื่อเปรียบเทียบอัตราการกรองไตของทั้ง 2 กลุ่มพบว่ามีความแตกต่างจากค่าพื้นฐานอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value=0.071) และผู้ป่วยร้อยละ 50.5 มีอัตราการกรองไตที่ลดลงอย่างรวดเร็ว (>5 mL/min/1.73²/year) เมื่อเทียบกับข้อมูลการศึกษาในไทย [3] พบว่า พบค่าเฉลี่ย eGFR ลดลง 10 mL/min/1.73m² ซึ่งอัตราการกรองไตที่ลดลงดังกล่าวมีผลให้เกิดการดำเนินของโรคไตเรื้อรังที่เสื่อมลงได้

การศึกษานี้เป็นการเก็บข้อมูลแบบย้อนหลัง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าภาวะไตวายเฉียบพลันส่งผลให้การดำเนินของโรคไตที่เสื่อมลง และพบการเกิดโรคไตเรื้อรังรายใหม่ ทั้งยังส่งผลให้ผู้ป่วยบางส่วนต้องได้รับการบำบัดทดแทนไต และนำไปสู่โรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายได้ ดังนั้นบุคลากรทางการแพทย์จึงควรให้ความสำคัญในการติดตามการรักษาผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันให้การฟื้นตัวของไต เมื่อหาความสัมพันธ์ด้านยาที่ผู้ป่วยได้รับก่อนเกิดไตวายเฉียบพลันเบื้องต้นไม่พบความสัมพันธ์ต่อการดำเนินของโรคไตเรื้อรังที่มากขึ้น แต่พบว่าอัตราการกรองไตพื้นฐานมีความสัมพันธ์กับการดำเนินของโรคไตเรื้อรังได้ อย่างไรก็ตามควรต้องมีการศึกษาปัจจัยอื่นรวมทั้งควรต้องมีการจัดการปัจจัยกวนอื่นที่มีผลร่วมด้วยในการศึกษาหน้า เพื่อนำปัจจัยที่ได้ดังกล่าวมาเป็นข้อมูลป้องกันและลดความเสี่ยงในการดำเนินของโรคไตที่เสื่อมลง อย่างไรก็ตามการศึกษานี้มีข้อจำกัดด้านการค้นหาผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การศึกษาซึ่งต้องมีการติดตามค่าการทำงานของไตตาม

ระยะเวลาที่สนใจ อีกทั้งมีข้อจำกัดในการเก็บข้อมูล รวมถึงไม่ได้แยกข้อมูลผู้ป่วยวิกฤติและผู้ป่วยทั่วไป สำหรับข้อมูลโปรตีนรั่วในปัสสาวะมีการเก็บข้อมูลไม่ครบทุกรายทั้งยังส่งตรวจโดยวิธีการที่แตกต่างกันในผู้ป่วยแต่ละราย จึงประเมินความรุนแรงของภาวะดังกล่าวได้ยาก นอกจากนี้กรณีผู้ป่วยรับการศึกษาจากหลายแหล่งและประวัติการใช้ยาจากนอกโรงพยาบาลไม่ได้ถูกนำเข้ามาศึกษา ทำให้ข้อมูลบางส่วนอาจไม่สมบูรณ์เพียงพอที่จะประเมินปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ได้ จึงควรมีการศึกษาข้อมูลแบบไปข้างหน้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและเก็บข้อมูลเพิ่มเติมโดยเฉพาะผู้ที่ไม่มีประวัติโรคไตเรื้อรังมาก่อนเพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดโรคไตเรื้อรังรายใหม่ในการศึกษาต่อไปให้ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ รศ.สุณี เลิศสินอุดม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น บุคลากรทางการแพทย์ โรงพยาบาลชัยภูมิ นพ.สัจจะ ตติยานุพันธ์วงศ์ และ ภญ.ศศิธร ชาววัลจันทิก รวมถึงผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลและให้คำปรึกษา นอกจากนี้ขอขอบพระคุณกลุ่มวิจัยป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (CKD-NET) ที่ช่วยสนับสนุนการศึกษาค้นคว้านี้ให้สำเร็จได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Kidney Disease Improving Global Outcomes. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney Int Suppl.* 2012;2(1):1-138.
2. Maker J, Roller L, Dager W. Acute Kidney Injury. DiPiro's Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach. 12th ed. McGraw Hill. [Internet]. 2023 [cited 2011 May 31]. Available from: <https://accesspharmacy.mhmedical.com/content.aspx?bookid=3097§ionid=269666129>
3. Yodyingwittaya S. Factors Associated with Reduction Renal Function in Post Acute Kidney Injury Patients in Ratchaburi Hospital. *Reg 4-5 Med J.* 2019;38(2):140-151. Thai.
4. Treamtrakanpon W, Khongkha W. Impact and Incident of Acute Kidney Injury (AKI): A One/year Period of Study at a Center Hospital in Thailand. *Srinagarind Med J.* 2016;31(2):178-184. Thai.
5. Mahamitra N. Acute Kidney Injury in Intensive Care Unit Patients: Epidemiology and Outcome, A Prospective Multicenter Study [MSc thesis]: Chulalongkorn University. Thai.
6. Coca SG, Singanamala S, Parikh CR. Chronic kidney disease after acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. *Kidney International.* 2012;81(5):442-448.
7. Coca SG. Long-term outcomes of acute kidney injury. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension.* 2010;19(3):266-272.
8. Duff S, Murray PT. Defining Early Recovery of Acute Kidney. *CJASN* 2020;15:1358-1360.
9. Chawla LS, Bellomo R, Bihorac A, Goldstein SL, Siew ED, Bagshaw SM, et al. Acute kidney disease and renal recovery: consensus report of the Acute Disease Quality Initiative (ADQI) 16 Workgroup. *Nat Rev Nephrol* 2017;13:241-257.
10. Chaimay B. Sample Size Determination in Descriptive Study in Public Health. *Thaksin J.* 2013;16(2):9-18. Thai.



11. Kidney Disease Improving Global Outcomes. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int Suppl.* 2013;3(1):1-150.
12. Horne KL, Packington R, Monaghan J, Reilly T, Selby NM. Three-year outcomes after acute kidney injury: results of a prospective parallel group cohort study. *BMJ* 2017;7:1-7.