

## ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดไตวายเรื้อรังและการเสียชีวิตในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน ที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตในโรงพยาบาลทุ่งสง

วศิน บุญเพชร พ.บ.,ว.ว. อายุรศาสตร์โรคไต

กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช

(วันรับบทความ : 10 มกราคม 2566, วันแก้ไขบทความ : 28 เมษายน 2566, วันตอบรับบทความ : 10 พฤษภาคม 2566)

### บทคัดย่อ

**บทนำ :** ภาวะไตวายเฉียบพลันเป็นภาวะที่พบได้บ่อยในเวชปฏิบัติ และนำไปสู่ภาวะทุพภภาพต่าง ๆ รวมถึงการเพิ่มอัตราการเสียชีวิต การศึกษานี้เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลไปสู่การเกิดไตวายเรื้อรังและการเสียชีวิต ในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่ได้รับการบำบัดทดแทนไต

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเกิดไตวายเรื้อรังและการเสียชีวิตในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตในโรงพยาบาลทุ่งสง

**วัสดุและวิธีการศึกษา :** เป็นการศึกษาย้อนหลัง โดยทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันทุกรายที่เข้ารับการบำบัดทดแทนไตที่หน่วยไตเทียม โรงพยาบาลทุ่งสง ตั้งแต่กรกฎาคม พ.ศ. 2559 จนถึง กรกฎาคม พ.ศ. 2564 และติดตามผู้ป่วยเป็นระยะเวลา 3 เดือน

**ผลการศึกษา :** ผู้ป่วยที่ต้องทำการบำบัดทดแทนไต 161 ราย อายุเฉลี่ย  $59.06 \pm 15.72$  ปี โดยพบว่าอัตราการเสียชีวิต และอัตราการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง อยู่ที่ 46 ราย (ร้อยละ 28.6) และ 52 ราย (ร้อยละ 32) ตามลำดับ ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว ได้แก่ อายุที่เยอะมากกว่า 80 ปี (aOR, 1.04; 95%CI, 1.01-1.08, มีภาวะติดเชื้อ (aOR, 1.45; 95%CI, 1.58-3.63, มีการใช้ยากระตุ้น (aOR, 2.27; 95%CI, 2.66-7.82, และการมีโรคร่วมที่มากกว่า 3 โรคขึ้นไป (aOR, 3.21; 95%CI, 2.12-3.56, ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว ได้แก่ ค่าการทำงานของไตที่สูงอยู่เดิม (aOR, 2.24; 95%CI, 1.11-4.53, มีภาวะซีดระดับฮีโมโกลบินน้อยกว่า 10 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (aOR, 1.36; 95%CI, 1.45-4.09, ร่วมกับขนาดไตที่เล็กจากการทำอัลตราซาวด์น้อยกว่า 8.5 เซนติเมตร (aOR, 1.13; 95%CI, 1.34-3.73,

**สรุป :** การศึกษานี้พบว่า อัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตสูง ร้อยละ 28 โดยอายุที่เยอะ การติดเชื้อ การใช้ยากระตุ้น และการมีโรคร่วม จะสัมพันธ์กับอัตราการตายที่สูงขึ้น

**คำสำคัญ :** ไตวายเฉียบพลัน บำบัดทดแทนไต ไตวายเรื้อรัง การเสียชีวิต

## Factors Affecting Chronic Kidney Disease and Mortality in Patients with Acute Kidney Injury Requiring Dialysis in Thungsong Hospital

Wasin Bunpeth, MD

Internal Medicine Department, Thungsong Hospital, Nakhon Si Thammarat Province

### Abstract

**Background:** Acute kidney injury (AKI) is a common clinical problem in critically ill patients and is associated with increased mortality. This retrospective study was conducted to determine the risk factors for chronic kidney disease (CKD) and mortality in patients with AKI requiring hemodialysis.

**Objective:** To study the factors affecting chronic kidney disease and mortality in patients who have acute kidney injury and need renal replacement therapy in Thungsong Hospital

**Materials and Methods:** Clinical data were collected from medical records of AKI patients requiring hemodialysis from July 2016 to July 2021 and were followed up at 3 months.

**Results:** Of the 161 patients with mean age  $59.06 \pm 15.72$  years were identified to have AKI requiring hemodialysis. Mortality and longterm renal replacement therapy rate among patients with AKI were 46 patients (28.6%) and 52 patients (32%), respectively. Among AKI patients on dialysis, the presence of advanced aged (adjusted OR, 1.04; 95%CI 1.01 to 1.08), infection (adjusted OR, 1.45; 95%CI, 1.58 to 3.630, inotrope use (adjusted OR, 2.27; 95%CI, 2.66 to 7.82) and high co-morbidity (adjusted OR, 3.21; 95%CI, 2.12 to 3.56) were found to be independent predictors of death. The independent predictors of CKD were baseline serum creatinine (adjusted OR, 2.24; 95%CI, 1.11 to 4.53), anemia (adjusted OR, 1.36; 95%CI, 1.45 to 4.09) and small kidney size (adjusted OR, 1.13; 95%CI, 1.34 to 3.73).

**Conclusions:** The study indicates the mortality rate among patients with AKI on dialysis was 28 percent. Advanced aged, systemic infection, inotrope use and high co-morbidity significantly associated with death among patients with AKI.

**Keyword:** Acute kidney injury, Renal replacement therapy, Chronic kidney disease, Mortality

**บทนำ**

ภาวะไตวายเฉียบพลัน (acute kidney injury, AKI) เป็นภาวะที่สำคัญและพบได้บ่อยในเวชปฏิบัติโดยเฉพาะในผู้ป่วยวิกฤตที่มีระบบและอวัยวะล้มเหลวหลายระบบพร้อมกัน โดยมีอุบัติการณ์ประมาณร้อยละ 10-60 ขึ้นกับลักษณะของโรงพยาบาล และข้อบ่งชี้ในการรับไว้ในหอผู้ป่วยวิกฤต นอกจากนี้ภาวะไตวายเฉียบพลันยังส่งผลต่ออัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยลดลงอีกด้วย<sup>(1-5)</sup>

ซึ่งสาเหตุของภาวะไตวายเฉียบพลันนั้นเป็นได้ตั้งแต่เลือดไปเลี้ยงไตน้อยลง หรือมีภาวะขาดเลือดไปเลี้ยงที่ท่อไต มีภาวะเป็นพิษต่อไต หรือมีการอุดตันในท่อไต หรือมีโรคที่ทำให้มีการอักเสบ

และภาวะบวมเกิดขึ้นที่บริเวณ interstitium หรือมีสาเหตุความผิดปกติในการกรองของหน่วยไต หรือมีการอุดตันในทางเดินปัสสาวะ

การวินิจฉัยภาวะไตวายเฉียบพลัน อ้างอิงตามเกณฑ์การวินิจฉัยของ Kidney disease improving global outcomes (KDIGO) 2012<sup>(6)</sup> คือ ค่าครีเอตินิน (creatinine, Cr) ขึ้นมากกว่าหรือเท่ากับ 0.3 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ภายใน 48 ชั่วโมง หรือค่าครีเอตินิน ขึ้นมากกว่าหรือเท่ากับ 1.5 เท่าจากเดิมภายใน 7 วัน หรือปริมาณปัสสาวะน้อยกว่า 0.5 มิลลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง ในระยะเวลา 6 ชั่วโมงซึ่งแบ่งย่อยเป็น 3 ระยะ (Stage) ตามตารางที่ 1

**ตารางที่ 1 แสดงระยะของภาวะไตวายเฉียบพลัน (Staging of AKI) (ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิงหมายเลข 6)**

ระยะ	ค่าครีเอตินิน(creatinine)	ปริมาณปัสสาวะ
1	1.5-1.9 เท่า จากค่าพื้นฐาน หรือเพิ่มขึ้น $\geq 0.3$ มก./ดล.	น้อยกว่า 0.5 มล./กก./ชม. 6-12 ชม.
2	2.0-2.9 เท่า จากค่าพื้นฐาน	น้อยกว่า 0.5 มล./กก./ชม. $\geq 12$ ชม.
3	3 เท่า จากค่าพื้นฐาน หรือค่าครีเอตินิน $\geq 4.0$ มก./ดล. หรือ เริ่มบำบัดทดแทนไต	น้อยกว่า 0.3 มล./กก./ชม. $\geq 24$ ชม. หรือ ไม่มีปัสสาวะ (anuria) $\geq 12$ ชม.

โดยผลเสียที่ตามมาหลังเกิดภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลัน คือ การเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไตเรื้อรังได้กว่า 2-8 เท่า และโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายได้กว่า 3-4 เท่า นอกจากนี้ยังพบว่าภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันเพิ่มอัตราการเสียชีวิตประมาณ 2 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่เกิดภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลัน<sup>(2)</sup> ในผู้ป่วยไตบาดเจ็บ

เฉียบพลันมีรายงานว่าไตสามารถเกิดการฟื้นตัวได้อย่างสมบูรณ์ (complete renal recovery) อยู่ระหว่างร้อยละ 33-90 ขึ้นอยู่กับกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษา<sup>(3-5)</sup> ส่วนผู้ป่วยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่ได้รับการบำบัดทดแทนไต (renal replacement therapy : RRT) โอกาสในการฟื้นตัวของไตได้เป็นปกติยิ่งลดลง<sup>(3,7)</sup>

ดังนั้น การฟื้นตัวของการทำงานของไต หลังภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันจึงมีผลดีทั้งในระยะสั้นและระยะยาวต่อผู้ป่วย มีการศึกษาพบว่าผู้ป่วยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่ไตสามารถฟื้นตัวได้อย่างสมบูรณ์มีอัตราการรอดชีวิตมากกว่าผู้ป่วยที่กลายเป็นโรคไตเรื้อรัง<sup>(8)</sup> นอกจากนี้ผู้ป่วยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตและไตฟื้นตัวได้อย่างสมบูรณ์ มีอัตราการเสียชีวิตลดลงกว่าร้อยละ 30 เมื่อเทียบกับผู้ป่วยไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่ได้รับการทดแทนไตแต่ไม่มีการฟื้นตัวของไต<sup>(9)</sup> ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังตามหลังภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่มีอัตราการกรองไต (estimated glomerular filtration rate : eGFR) ลดลงต่ำกว่าอัตราการกรองของไตพื้นฐาน (baseline eGFR) ยิ่งมากยิ่งมีอัตราการเสียชีวิตที่มากขึ้น<sup>(10)</sup> ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่เกิดตามหลังภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันมีอัตราการเสียชีวิตมากกว่าผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายทั่วไปที่ไม่ได้เกิดจากภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันนำมาก่อนอย่างมีนัยสำคัญ<sup>(9)</sup> นอกจากนี้ผู้ป่วยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่ไตสามารถฟื้นตัวได้อย่างสมบูรณ์ยังมีอัตราการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจและโรคหลอดเลือดสมองน้อยกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีการฟื้นตัวของไตอีกด้วย<sup>(9)</sup> จะเห็นได้ว่าโรงพยาบาลทุ่งสง ให้บริการรักษาในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่ได้รับการบำบัดทดแทนไต แต่ยังคงขาดข้อมูลเรื่องการเกิดไตวายเรื้อรังและการเสียชีวิต

จึงเป็นที่มาของการศึกษา

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่ได้รับการบำบัดทดแทนไต

2. เพื่อศึกษาความชุกและสาเหตุของการเกิดไตวายเฉียบพลัน

3. เพื่อศึกษาผลลัพธ์ของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน

### วัสดุและวิธีการศึกษา

#### วิธีการศึกษา

การศึกษาย้อนหลังเชิงพรรณนา Retrospective descriptive study โดยทบทวนเวชระเบียนย้อนหลัง (Retrospective chart review) โดยการศึกษาได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลทุ่งสง อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ตามเอกสารรับรองเลขที่ REC-TH008/2021 ลงวันที่ 8 ธันวาคม 2564

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่จะศึกษาคือ เวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ผ่านโปรแกรม HosXp version 3 ของผู้ป่วยทั้งหมดที่เข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2559 ถึง 1 กรกฎาคม 2564 โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

#### เกณฑ์การคัดเลือกเข้า (inclusion criteria)

1. ผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ที่ได้รับเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลทุ่งสง
2. ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยได้วายเฉียบพลันและต้องได้รับการบำบัดทดแทนไตอย่างน้อย 1 ครั้ง

#### เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria)

1. ผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง ที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตอยู่เดิมหรือวางแผนจะทำการบำบัดทดแทนไต

2. ไม่สามารถติดตามผลการรักษาได้ตลอด 3 เดือนหลังการวินิจฉัย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบฟอร์มในการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วย
2. เวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ผ่านโปรแกรม HosXp version 3 ของโรงพยาบาลทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในการค้นหาผู้ป่วย ไตวายเฉียบพลันในช่วงเวลาที่กำหนด

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้ถูกวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม IBM SPSS Statistics 21 ในหัวข้อดังต่อไปนี้

1. อัตราการเกิดไตวายเฉียบพลันและอัตราการบำบัดทดแทนไต คิดเป็นร้อยละ ลักษณะผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตในช่วงเวลาที่กำหนด แสดงผลข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยเช่น เพศ อายุ น้ำหนัก โรคประจำตัว ระดับผลเลือด เป็นความถี่ ร้อยละ (percent) มัชยฐาน (median) ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation: SD)
2. เปรียบเทียบผลของปัจจัยเสี่ยงต่างๆ และผลกระทบต่อนักป่วยที่เกิดไตวายเฉียบพลันและต้องได้รับการบำบัดทดแทนไต โดยใช้ odds ratio (OR) ร่วมกับค่า 95% CI (confidence interval) ของ OR และ Chi-square กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติ p-value น้อยกว่า 0.05
3. วิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดไตวายเฉียบพลันต่อการเกิดไตวายเรื้อรังและการเสียชีวิต

ด้วยสถิติถดถอย univariate และ multivariate Cox regression analysis โดยคำนวณหา adjusted odd ratio (aOR) ของแต่ละปัจจัยเสี่ยง

### ผลการศึกษา

จากการทบทวนเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ผ่านโปรแกรม HosXp version 3 ของโรงพยาบาลทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงวันที่ 1 กรกฎาคม 2559 ถึง 1 กรกฎาคม 2564 พบว่ามีผู้ป่วยจำนวนทั้งสิ้น 51,531 ราย ที่เข้ารับการรักษาทันทีในโรงพยาบาลทุ่งสง มีจำนวนมีภาวะไตวายเฉียบพลัน 2,521 ราย (4.89%) และในผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวจำเป็นต้องทำการบำบัดทดแทนไต 163 ราย ( 6.46 %) โดยมี 2 รายมีข้อมูลในเวชระเบียนเป็นระยะเวลาน้อยกว่า 3 เดือน ทำให้การศึกษานี้มีกลุ่มตัวอย่าง 161 ราย ข้อมูลพื้นฐานของการเกิดไตวายเฉียบพลันทั้ง 161 ราย (ดังตารางที่ 1) พบเป็นเพศชาย ร้อยละ 49.1 (79 ราย) อายุเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 59.06 ± 15.72 ปี มีโรคประจำตัวเป็นเบาหวาน ร้อยละ 37.9 (61ราย) ความดันโลหิตสูง ร้อยละ 60.9 (98 ราย) มีโรคไตเรื้อรังเดิม ร้อยละ 34.8 (56ราย) โดยมีสาเหตุการเกิดไตวายเฉียบพลันจากติดเชื้อ ร้อยละ 40.3 (65 ราย) ขาดเลือดไปเลี้ยงที่ท่อไตร้อยละ 36.6 (59 ราย) ไตอักเสบ ร้อยละ 8.07 (13 ราย) การอุดตันท่อไต ร้อยละ 1.86 (3 ราย)

ตารางที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยที่เกิดไตวายเฉียบพลัน (N=161)

Variables	Number of patients (%)
<b>Sex</b>	
Male	79 (49.1%)
Female	82 (50.9%)
<b>Age</b>	
	59.06 ± 15.72
18-30 years	10 (6.21%)
31-45 years	19 (11.8%)
46-60 years	54 (33.5%)
61-80 years	63 (39.1%)
>80 years	15 (9.31%)
<b>U/D</b>	
DM	61 (37.9%)
HT	98 (60.9%)
Pre-existing CKD	56 (34.8%)
IHD	14 (8.7%)
Gout	27 (16.8%)
Old CVA	12 (7.5%)
Smoking	14 (8.7%)
Alcohol	8 (5%)
BMI	22.31 ± 2.93
<b>Diagnosis</b>	
AKI	105 (65.2%)
AKI on top CKD	56 (34.8%)
<b>Etiology of AKI</b>	
CRS	18 (11.18%)
<b>Sepsis</b>	65 (40.37%)
Respiratory tract	15 (9.31%)
Gastrointestinal tract	7 (4.34%)
Genitourinary tract	7 (4.34%)
Septicemia	24 (14.9%)
Tropical infection ex Leptospirosis	12 (7.45%)

Variables	Number of patients (%)
Ischemic ATN	59 (36.64%)
AIN	1 (0.62%)
Glomerulonephritis	13 (8.07%)
SLE	5 (3.10%)
IgA Nephropathy	4 (2.48%)
FSGS	2 (1.24%)
Pauci immune GN	2 (1.24%)
Nephrotoxic drug include MALA	3 (1.86%)
Post renal obstruction	3 (1.86%)
Baseline serum creatinine (mg/dL)	1.16 ± 0.59
Peak serum creatinine (mg/dL)	7.93 ± 2.3
UOP/day	230.4 ± 55.6
Oliguric (%)	132 (81.9%)
Non-oliguric (%)	29 (18.01%)
Indication for initiate H/D	
Refractory acidosis	26 (16.14%)
Refractory hyperkalemia	15 (9.31%)
Intoxication	3 (1.86%)
Refractory volume overload	84 (52.17%)
Uremia	33 (20.49%)
Time to initiate H/D	
AKIN stage 2	8 (5.03%)
AKIN stage 3	54 (33.54%)
Conventional	89 (55.27%)
Delay	10 (6.21%)
Mode of RRT	
SLED	9 (5.59%)
IHD	146 (90.68%)
CRRT	5 (3.10%)
PD	1 (0.62%)
จำนวนการทำ Hemodialysis	7.3 ± 4.2
Death (%)	46 (28.57%)

โดยระดับค่าการทำงานของไตตั้งต้น  $1.16 \pm 0.59$  มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ค่าการทำงานของไตสูงสุดก่อนการบำบัดทดแทนไต คือ  $7.93 \pm 2.3$  มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ส่วนข้อบ่งชี้ในการฟอกเลือด พบว่า ฟอกเลือดด้วยภาวะน้ำเกินร้อยละ 52.1 (84 ราย) ฟอกเลือดด้วยภาวะของเสียคั่งร้อยละ 20.4 (33 ราย) ฟอกเลือดด้วยภาวะเลือดเป็นกรดร้อยละ 16.1 (26 ราย) และฟอกเลือดด้วยภาวะโปแทสเซียมในเลือดสูงร้อยละ 9.3 (15 ราย) โดยเริ่มทำเมื่อมีข้อบ่งชี้ร้อยละ 55.2 (89 ราย) และทำเมื่อมีภาวะ Acute kidney injury

ระยะที่ 3 ร้อยละ 33.5(54 ราย) และทำซ้ำเมื่อระดับยูเรียในเลือดมากกว่า 140 มก.ต่อดล. ร้อยละ 6.2 (10 ราย)

โดยส่วนใหญ่ทำโดยการฟอกไตแบบ Intermittent hemodialysis ร้อยละ 90.6 (146 ราย) Sustained low efficiency hemodialysis ร้อยละ 5.5 (9 ราย) Continuous renal replacement therapy ร้อยละ 3.1 (5 ราย) และ Peritoneal dialysis ร้อยละ 0.6 (1 ราย)

และเมื่อติดตามผู้ป่วยไปจนครบการศึกษาเป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่า

### ตารางที่ 3 ผลในการรักษาผู้ป่วยดังกล่าว หลังติดตามไปที่ 7 วัน 28 วัน และ 90 วัน

Outcomes	Number of patients (%)
	(N=161 )
Renal recovery at day 7	12 (7.45%)
Death at day 7	14 (8.69%)
Turn to AKD	135 (83.85%)
AKD Stage 1	12 (7.45%)
AKD Stage 2	18 (11.18%)
AKD Stage 3	105 (65.21%)
Death at day 28	19 (11.80%)
Turn to CKD	52 (32.29%)
Death at day 90	13 (8.07%)
Total Death	46 (28.57%)
Total	161



**ตารางที่ 4** ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดเป็นไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่ได้รับการบำบัดทดแทนไต

Variables	Univariate Analysis		Multivariate Analysis	
	OR (95%CI)	P-value	aOR (95%CI)	P-value
Age≥80 yrs	1.01(0.99-1.04)	0.277	1.01(0.98-1.04)	0.415
T2DM	0.47(0.21-1.06)	0.069		
Hypertension	1.36 (0.65-2.88)	0.414		
Sepsis	1.87 (0.87-4.01)	0.107	1.49 (0.62-3.55)	0.37
Inotrope use	3.17 (1.11-9.05)	0.031	2.52 (0.79-8.01)	0.118
Cr (Base)	2.71(1.42-5.2)	0.003	2.24 (1.11-4.53)	0.025
Proteinuria	0.89 (0.52-1.53)	0.681		
Uric	0.96 (0.77-1.19)	0.686		
Hb<10	0.92 (1.7-2.21)	0.049	1.36 (1.45-4.09)	0.039
Kidney sizes<8.5	0.54 (0.35-0.85)	0.007	1.13 (1.34-3.73)	0.036
Comorbid≥3	0.53 (0.33-0.83)	0.051		

\*p-value น้อยกว่า 0.05, aOR = Adjusted Odds Ratio

อย่างไรก็ตาม เมื่อนำปัจจัยที่มีผลต่อการนำไปสู่ไตวายเรื้อรัง ได้แก่ ค่าการทำงานของไตที่สูงอยู่เดิม (aOR, 2.24; 95%CI, 1.11-4.53, [p-value=0.025] ภาวะซีด (aOR, 1.36; 95% CI, 1.45-4.09, [p-value=0.039] ร่วมกับขนาดไตที่เล็กจากการทำอัลตราซาวด์น้อยกว่า 8.5

เซนติเมตร (aOR, 1.13; 95%CI, 1.34-3.73, [p-value=0.036] โดยระดับค่าเกลือแร่ โซเดียม โพแทสเซียม ไบคาร์บอเนต แคลเซียม ฟอสฟอรัส ยูริก และปริมาณโปรตีนในปัสสาวะ ไม่แตกต่างกัน ทั้ง 2 กลุ่ม

ตารางที่ 5 ปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิตในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่ได้รับการบำบัดทดแทนไต

Variables	Univariate Analysis		Multivariate Analysis	
	OR (95%CI)	P-value	aOR (95%CI)	P-value
Age≥80yrs	1.04(1.01-1.07)	0.003	1.04(1.01-1.08)	0.008
T2DM	1.3(0.61-2.81)	0.496		
Hypertension	1.95(0.88-4.34)	0.102		
Sepsis	1.7(1.68-3.73)	0.042	1.45(1.58-3.63)	0.043
Inotrope use	2.99(1.01-8.79)	0.047	2.27(2.66-7.82)	0.019
Cr (Base)	1.24(0.61-2.5)	0.556	2.24(1.11-4.53)	0.052
Proteinuria	1.26(0.76-2.1)	0.363		
Time to RRT	0.96(0.53-1.76)	0.906	2.76(0.86-8.86)	0.882
Hb<10	0.83(0.63-1.09)	0.173	0.69(0.47-1.01)	0.058
Kidney sizes<8.5	0.5(0.31-0.82)	0.056		
Comorbid≥3	1.96(1.21-3.19)	0.006	3.21(2.12-3.56)	0.044
On ventilator	1.4(1.6-3.29)	0.044	0.89(0.52-1.53)	0.681

\*p-value น้อยกว่า 0.05, aOR = Adjusted Odds Ratio

อย่างไรก็ตาม เมื่อนำปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการตาย มาวิเคราะห์แบบหลายตัวแปร พบว่าปัจจัยที่มีผลอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ อายุที่เยอะ (aOR, 1.04; 95% CI, 1.01-1.08, [p-value=0.008] มีภาวะติดเชื้อ(aOR, 1.45; 95% CI, 1.58-3.63, [p-value=0.043] มีการใช้ยากระตุ้น(aOR, 2.27; 95%CI, 2.66-7.82, [p-value=0.019] และการมีโรคร่วมที่มากกว่า 3 โรคขึ้นไป (aOR, 3.21; 95%CI, 2.12-3.56, [p-value=0.044] โดยที่ระยะเวลาการทำบำบัดทดแทนไต ไม่ได้มีผลต่ออัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย

### วิจารณ์

การศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการนำไปสู่ไตวายเรื้อรัง ได้แก่ ค่าการทำงานของไตที่สูงอยู่เดิม (aOR, 2.24; 95%CI, 1.11-4.53, [p-value=0.025] ภาวะซีด (aOR, 1.36; 95% CI, 1.45-4.09, [p-value=0.039] ร่วมกับขนาดไตที่เล็กจากการทำอัลตราซาวด์น้อยกว่า 8.5 เซนติเมตร (aOR, 1.13; 95%CI, 1.34-3.73, [p-value=0.036] โดยระดับค่าเกลือแร่ โซเดียม โพแทสเซียม ไบคาร์บอเนต แคลเซียม ฟอสฟอรัส ยูริก และปริมาณโปรตีนในปัสสาวะ ไม่แตกต่างกันทั้ง 2 กลุ่ม

และปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการตาย มาวิเคราะห์แบบหลายตัวแปร พบว่าปัจจัยที่มีผล

อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ อายุที่เยอะมากกว่า 80 ปี (aOR, 1.04; 95% CI, 1.01-1.08, [p-value=0.008] มีภาวะติดเชื้อ (sepsis) (aOR, 1.45; 95% CI, 1.58-3.63, [p-value=0.043] มีการใช้ยากระตุ้น (aOR, 2.27; 95% CI, 2.66-7.82, [p-value=0.019] และการมีโรคร่วมที่มากกว่า 3 โรคขึ้นไป (aOR, 3.21; 95% CI, 2.12-3.56, [p-value=0.044] โดยที่ระยะเวลาการทำบำบัดทดแทนไต ไม่ได้มีผลต่ออัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย

ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาในอินเดีย ปี 2016 พบว่าผู้ป่วยภาวะไตวายเฉียบพลันที่มีภาวะช็อกจากการติดเชื้อและใช้ยากระตุ้นความดันโลหิตมีอัตราการรอดชีวิตสูงขึ้น โดยอายุที่มากขึ้น การใช้เครื่องช่วยหายใจ การฟอกเลือด โรคความดันโลหิตสูง โรคไตวายเรื้อรัง และการใช้ยากระตุ้นความดันโลหิตมีความสัมพันธ์กับอัตราการตายที่ 28 วันอย่างมีนัยสำคัญ<sup>(11)</sup>

นอกจากนี้พบว่า โรคเบาหวาน โรคไตวายเรื้อรัง และการมีปัสสาวะออกน้อย เมื่อเริ่มทำการฟอกเลือด มีความสัมพันธ์กับความต้องการฟอกเลือดในระยะยาวอย่างมีนัยสำคัญ<sup>(12)</sup>

สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการติดเชื้อร้อยละ 40.3 (65 ราย) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Hoi-Ping Shum และคณะในปี 2016 ที่พบว่าสาเหตุไตวายเฉียบพลันจากการติดเชื้อร้อยละ 49.2<sup>(13)</sup>

โดยกลไกการเกิดไตวายเฉียบพลันจากการติดเชื้อยังไม่ชัดเจน ในอดีตเข้าใจว่าเกิดจากท่อไต necrosis จากการไหลเวียนเลือดลดลง (global hypoperfusion) ต่อมาการศึกษาในสัตว์ทดลองส่วนใหญ่พบการไหลเวียนเลือดที่ไตเพิ่มขึ้น แรงต้านทานหลอดเลือดที่ไตลดลง และมีการลดลงของ glomerular filtration rate สันนิษฐานว่าเกิดจาก afferent arteriole vasoconstriction หรือ

afferent arteriole vasodilatation แต่ มี efferent arteriole vasodilatation ที่มากกว่า นอกจากนั้นไตวายเฉียบพลันจากการติดเชื้อสามารถพบได้แม้ไม่มีภาวะช็อกร่วมด้วย จากข้อมูลปัจจุบันเชื่อว่า nonhemodynamic injury ได้แก่ กลไกทางด้าน immunology toxin associated และ inflammatory process ได้แก่ microcirculatory dysfunction, ความไม่สมดุลของกระบวนการ inflammation และ metabolic reprogramming น่าจะเป็นกลไกหลักมากกว่า hemodynamics factor<sup>(14,15,16)</sup>

ส่วนระยะเวลาที่เหมาะสมในการฟอกเลือดนั้น เริ่มทำเมื่อมีข้อบ่งชี้ของการบำบัดทดแทนไตร้อยละ 55.2 (89 ราย) และทำเมื่อมีภาวะ Acute kidney injury ระยะที่ 3 ร้อยละ 33.5 (54 ราย) และทำซ้ำ ร้อยละ 6.2 (10 ราย) ซึ่งข้อบ่งชี้ดั้งเดิม (conventional indication) ได้แก่ ภาวะสารน้ำเกินที่ไม่ตอบสนองต่อยาขับปัสสาวะ ภาวะ metabolic acidosis ที่ไม่ตอบสนองต่อยา ภาวะ โพแทสเซียมสูงที่ไม่ตอบสนองต่อยา ภาวะ uremia และเมื่อพิจารณาอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย พบว่าสอดคล้องกับการศึกษาใหญ่ๆ ในต่างประเทศ ได้แก่ AKIKI study, IDEAL-ICU ซึ่งเป็นการศึกษาเปรียบเทียบผลของการ early RRT หลังได้รับการวินิจฉัย AKI stage 3 หรือ RIFLE – failure stage ภายใน 6 หรือ 12 ชั่วโมง ตามลำดับ พบว่าการทำ early RRT ไม่สามารถลดอัตราการตายได้ นอกจากนี้พบว่าในกลุ่ม delay RRT แม้มี AKI รุนแรงแต่ไม่จำเป็นต้องทำ RRT ประมาณร้อยละ 49 และร้อยละ 38 ตามลำดับ<sup>(17,18)</sup>

ส่วนอีกการศึกษา STARRT-AKI ซึ่งทำในประชากรขนาดใหญ่ 2,927 คน เปรียบเทียบ การทำ accelerated RRT ภายใน 12 ชั่วโมง หลังได้รับการวินิจฉัย AKI stage 2,3 กับ RRT เมื่อมีข้อบ่งชี้ ผลการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างกันของอัตราการตายที่ 90 วัน นอกจากนี้การทำ

accelerated RRT ยังพบอัตราการเกิดความดันโลหิตต่ำสูงกว่าและมีระดับซีรัมฟอสฟอรัสต่ำกว่า<sup>(19)</sup>

แต่อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่ได้ทำ early RRT ได้มีการศึกษา AKIKI-2 ระยะเวลาที่เหมาะสมในการชะลอการทำ RRT โดยไม่เกิดผลเสียกับผู้ป่วย โดยเปรียบเทียบ delay strategy คือ RRT เมื่อผู้ป่วยมี oliguria/anuria มากกว่า 72 ชั่วโมง หรือ BUN มากกว่า 112 มก./ดล. เปรียบเทียบ more delay strategy คือ RRT เมื่อผู้ป่วยมีข้อบ่งชี้เร่งด่วน (urgent indication for RRT) หรือมีระดับ BUN มากกว่า 140 มก./ดล. ผลการศึกษาพบว่า การทำ more delay strategy เพิ่มอัตราการตายที่ 60 วัน<sup>(20)</sup>

โดยชนิดของการบำบัดทดแทนไตส่วนใหญ่ทำเป็น แบบไม่ต่อเนื่องชนิด intermittent hemodialysis ร้อยละ 90.68 (146 ราย) ชนิด Sustained low-efficiency dialysis (SLED) ร้อยละ 5.59 (9 ราย) ส่วนแบบต่อเนื่องชนิด Continuous renal replacement therapy ร้อยละ 3.1 (5 ราย) และ ชนิดล้างทางหน้าท้อง ร้อยละ 0.62 (1 ราย)

อัตราเสียชีวิตจากการศึกษาครั้งนี้ ร้อยละ 28.57 (46 ราย) ใกล้เคียงกับการศึกษาอื่น ๆ ที่พบว่าอัตราการตายประมาณร้อยละ 20.9-56.8

### ข้อจำกัด

เป็นการศึกษาที่ทำให้ผู้ป่วยโรงพยาบาลทุ่งสงเพียงโรงพยาบาลเดียว อาจจะต้องติดตามต่อในระยะเวลาที่นานขึ้น และจำนวนผู้ป่วยที่เยอะขึ้น รวมถึงการใช้ อาจต้องใช้ biomarker ใหม่ ๆ นอกจาก serum creatinine และ urine output เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยที่รวดเร็วขึ้น และการทำ kidney biopsy ในผู้ป่วยที่ไม่เจอสาเหตุ ของการเกิด acute kidney injury ที่ชัดเจน

### สรุป

สาเหตุของการเกิดไตวายเฉียบพลันที่ต้องได้รับการบำบัดทดแทนไตในโรงพยาบาลทุ่งสงส่วนใหญ่เกิดจากภาวะติดเชื้อ (sepsis) ถึงร้อยละ 40 ดังนั้นหากผู้ป่วยได้รับวินิจฉัยและรักษาที่ถูกต้องรวดเร็ว จะช่วยลดการเกิดทุพพลภาพให้กับผู้ป่วยกลุ่มที่มีไตวายเฉียบพลันที่มีภาวะไตฟื้นตัว (renal recovery) ช่วยลดการนำไปสู่ไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีระดับค่าการทำงานของไตตั้งต้นที่ต่ำโดยมีอัตราการกรองของไตน้อยกว่า 60 มล./นาที/1.73 ตร.ม. มีภาวะเลือดจางระดับฮีโมโกลบินน้อยกว่า 10 มก./ดล. และอัลตราซาวด์พบขนาดไตที่เล็กกว่า 8.5 cm การทราบปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้จะสามารถนำไปปรับใช้เป็นแนวทางการดูแลผู้ป่วยเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการรักษาและตัดสินใจวางแผนการรักษาในกับผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว

### ข้อเสนอแนะ

ควรติดตามต่อเนื่องถึงผลในระยะยาวของผู้ที่มีการฟื้นตัวของการทำงานของไตต่อผลระยะยาวกับตัวผู้ป่วย รวมถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นเมื่อติดตามเป็นระยะเวลาที่นานขึ้น รวมถึงพัฒนาการดูแลผู้ป่วยแบบครอบคลุม (comprehensive care) ให้กับผู้ป่วยหลังจากออกจากโรงพยาบาล เพื่อลดโอกาสที่ผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันจะกลายเป็นไตวายเรื้อรังในอนาคต<sup>(21)</sup>

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาล ระบบเวชระเบียนผู้ป่วย และห้องไตเทียม โรงพยาบาลทุ่งสง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้ง พันโทศาสตราจารย์นายแพทย์บัญชา สติระพจน์ ที่ให้คำแนะนำในการทำวิจัย งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

1. Forni LG, Darmon M, Ostermann M, Oudemans-van Straaten HM, Pettila V, Prowle JR, et al. Renal recovery after acute kidney injury. *Intensive Care Med* 2017;43:855-66.
2. See EJ, Jayasinghe K, Glassford N, Bailey M, Johnson DW, Polkinghorne KR, et al. Long-term risk of adverse outcomes after acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis of cohort studies using consensus definitions of exposure. *Kidney Int* 2019;5:160-72.
3. Kellum JA, Sileanu FE, Bihorac A, Hoste EA, Chawla LS. Recovery after acute kidney injury. *Am J Respir Crit Care Med* 2017;195:784-91.
4. Schetz M, Gunst J, De Vlieger G, Van den Berghe G. Recovery from AKI in the critically ill: potential confounders in the evaluation. *Intensive Care Med* 2015;41:1648-57.
5. Srisawat N, Murugan R, Lee M, Kong L, Carter M, Angus DC, et al. Genetic, Inflammatory Markers of Sepsis Study I. Plasma neutrophil gelatinase-associated lipocalin predicts recovery from acute kidney injury following community-acquired pneumonia. *Kidney Int* 2011;80:545-52.
6. Kellum JA, Lameire N, Aspelin P, Barsoum RS, Burdmann EA, Goldstein SL, et.al. Kidney disease: improving global outcomes (KDIGO) acute kidney injury workgroup. *Kidney International Supplements* 2012;2(1):1-138.
7. Bagshaw SM. Epidemiology of renal recovery after acute renal failure. *Curr Opin Crit Care* 2006;12:544-50.
8. Schifffl H, Fischer R. Five-year outcomes of severe acute kidney injury requiring renal replacement therapy. *Nephrol Dial Transplant* 2008;23:2235-41.
9. Lee BJ, Hsu C, Parikh RV, Leong TK, Tan TC, Walia S. Non-recovery from dialysis-requiring acute kidney injury and short-term mortality and cardiovascular risk: a cohort study. *BMC Nephro* 2018;19:134.

10. Lai CF, Wu VC, Haung TM, Yeh YC, Wang KC, Han YY, et al. National Taiwan University Hospital Study Group on Acute Renal Failure. Kidney function decline after a non-dialysis-requiring acute kidney injury is associated with higher long-term mortality in critically ill survivors. *Crit Care* 2012;16:R123.
11. Korula S, Balakrishnan S, Sundar S, Paul V, Balagopal A. Acute kidney injury-incidence, prognostic factors, and outcome of patients in an Intensive care unit in tertiary center: a prospective observation study. *Indian J Crit Care Med* 2016;20:332-6.
12. De Corte W, Dhondt A, Vanholder R, De Waele J, Decruyenaere J, Sergoyne V, et al. Long-term outcome in ICU patients with acute kidney injury treated with renal replacement therapy: a prospective cohort study. *Crit Care* [Internet]. 2016 [cited 2016 Sep 16];20(1):256. Available from:<https://ccforum.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13054-016-1409-z>
13. Shum HP, Kong HH, Chan KC, Yan WW, Chan TM. Septic acute kidney injury in critically ill patients a single-center study on its incidence, clinical characteristics, and outcome predictors. *Ren Fail* 2016;38:706-16.
14. Peerapornratana S, Manrique-Caballero CL, Gomez H, Kellum JA. Acute kidney injury from sepsis: current concepts, epidemiology, pathophysiology, prevention and treatment. *Kidney Int* 2019;96(5):1083-99.
15. Zarbock A, Gomez H, Kellum JA. Sepsis-induced acute kidney injury revisited: pathophysiology, prevention and further therapies. *Curr Opin Crit care* 2014;20(6):588-95.
16. Ludes PO, de Roquetaillade C, Chousterman BG, Pottecher J, Mebazaa A. Role of damage-Associated Molecular Patterns in Septic Acute Kidney Injury, From Injury to Recovery. *Front Immunol* 2021;12:606622.
17. Gaudry S, Hajage D, Schortgen F, Martin-Lefevre L, Pons B, Boulet E, et al. Initiation Strategies for renal-replacement therapy in the intensive care unit. *N Engl J Med*. 2016;375(2):122-133.
18. Cooper BA, Branley P, Bulfone L, Collins JF, Craig JC, Fraenkel MB, et al. A randomized, controlled trial of early versus late initiation of dialysis. *N Engl J Med* 2010;363(7):609-19.

19. STARRT-AKI Investigators, Canadian Critical Care Trials Group, Australian and New Zealand Intensive Care Society Clinical Trials Group, United Kingdom Critical Care Research Group, Canadian Nephrology Trials Network, Irish Critical Care Trials Group, et al. Timing of initiation of renal-replacement therapy in acute kidney injury. *N Engl J Med* 2020;383(3):240-51.
20. Gaudry S, Hajage D, Martin-Lefevre L, Lebbah S, Louis G, Moschietto S, et al. Comparison of two delayed strategies for renal replacement therapy initiation for severe acute kidney injury (AKIKI 2): a multicentre, open-label, randomized, controlled trial. *The Lancet* 2021;397(10281):1293-300.
21. Thanapongsatorn P, Chaikomom K, Lumlertgul N, Yimsangyad K, Leewongworasingh A, Kulvichit W, et al. Comprehensive versus standard care in post-severe acute kidney injury survivors, a randomized controlled trial. *Critical Care* 2021;25(1):322.