

การเสียชีวิตและการฟื้นตัวของไตในผู้ป่วยที่มีภาวะไตขาดเฉียบพลันและจำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า

นิพนธ์ นครน้อย

กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า

Received: July 30, 2024

Revised: September 20, 2024

Accepted: October 19, 2024

บทคัดย่อ

ภาวะไตขาดเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมเป็นภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ โดยการศึกษาก่อนหน้านี้ได้รายงานอุบัติการณ์ที่หลากหลายพบได้ร้อยละ 3 ถึง 20 ซึ่งเป็นภาวะที่มีอัตราการเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 45 ถึง 70 การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราการฟื้นตัวของไตและการเสียชีวิตรวมถึงปัจจัยที่มีผลในผู้ป่วยที่มีภาวะไตขาดเฉียบพลันและได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม โดยเป็นการศึกษาย้อนหลังเชิงพรรณนาในผู้ป่วยที่มีภาวะไตขาดเฉียบพลันและได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า ในช่วงวันที่ 1 มกราคม 2562 ถึง 31 ธันวาคม 2566 จำนวนทั้งหมด 50 คน เก็บข้อมูลจากการวิเคราะห์เวชระเบียน นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาปัจจัยในการฟื้นตัวของไต ผลการวิจัยพบว่าที่ 90 วัน ผู้ป่วย 27 คน (ร้อยละ 54) มีการฟื้นตัวของไต ผู้ป่วย 22 คน (ร้อยละ 44) เสียชีวิต และผู้ป่วย 1 คน (ร้อยละ 2) รอดชีวิตแต่เข้าสู่ไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย โดยในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการฟื้นตัวของไตพบมีระดับค่าครีเอตินินที่ 90 วันเฉลี่ยอยู่ที่ 1.81 ± 1.04 mg/dl และอัตราการกรองของไตเฉลี่ยที่ 52.77 ± 32.48 mL/min/1.73 m² จากการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาปัจจัยต่ออัตราการฟื้นตัวของไต พบว่าในกลุ่มที่มีการฟื้นตัวของไตมีการได้รับยากระตุ้นความดันโลหิตที่น้อยกว่า (ร้อยละ 33 กับ ร้อยละ 65; p -value 0.025) มีอุบัติการณ์การเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกได้น้อยกว่า (ร้อยละ 15 กับ ร้อยละ 52; p -value 0.005) ระยะเวลาการฟอกเลือดนานกว่า (มัธยฐาน 15 วัน กับ 6 วัน; p -value < 0.001) และมีระยะเวลาการพักรักษาตัวในโรงพยาบาลนานกว่า (ค่าเฉลี่ย 35.4 วัน กับ 17 วัน; p -value 0.002) เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีการฟื้นตัวของไต (ผู้ป่วยเสียชีวิตหรือผู้ป่วยที่เข้าสู่ไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย) โดยสรุป จากการศึกษาพบอัตราการฟื้นตัวของไตร้อยละ 44 และอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 54 โดยมีปัจจัยที่มีผลต่อการฟื้นตัวของไต ได้แก่ การได้รับยากระตุ้นความดันโลหิต ภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกไต

คำสำคัญ: ภาวะไตขาดเฉียบพลัน; การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม; การฟื้นตัวของไต; อัตราการเสียชีวิต

ผู้สนับสนุนประสานงาน:

นิพนธ์ นครน้อย

กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า

708 ถนนประสิทธิ์พัฒนา ตำบลแม่กลอง อำเภอมะนัง จังหวัดสมุทรสงคราม 75000

อีเมล: researchnipon@gmail.com

Mortality and renal recovery in acute kidney injury patients requiring dialysis: A single-center study

Nipon Nakornnoi

Division of Internal Medicine, Somdetphraphutthaloetla Hospital

Abstract

Acute kidney injury requiring dialysis (AKI-D) is a medical emergency with reported incidence rates ranging from 3% to 20%, and associated mortality rates as high as 45% to 70%. This study aimed to investigate renal recovery rates and mortality in AKI-D patients. This single-center retrospective study included 50 adult patients diagnosed with AKI-D who were admitted between January 2019 and December 2023. Data were collected from medical records and statistically analyzed to identify factors influencing kidney recovery. During the 90-day follow-up period following the initiation of dialysis, 27 patients (54%) survived and achieved renal recovery, while 22 patients (44%) died, and one patient (2%) progressed to end-stage renal disease. In the subgroup of patients who achieved renal recovery, the average creatinine level at 90 days was 1.81 ± 1.04 , and the mean estimated glomerular filtration rate (eGFR) was 52.77 ± 32.48 . Compared to the non-recovery group, the renal recovery group had lower exposure to vasoactive drugs (33% vs. 65%; $p = 0.025$), fewer intradialytic hypotension events (15% vs. 52%; $p = 0.005$), longer renal replacement therapy duration (median 15 vs. 6 days; $p < 0.001$), and a longer hospital stay (mean 35.4 days vs. 17 days; $p = 0.002$). In conclusion, the renal recovery rate was 54%, and the mortality rate was 44%. Factors potentially impacting renal recovery include exposure to vasoactive drugs and the occurrence of intradialytic hypotension. Targeting these factors for therapeutic intervention may improve patient outcomes.

Keywords: acute kidney injury; renal dialysis; renal recovery; mortality rate

Corresponding Author:

Nipon Nakornnoi

Division of Internal Medicine, Somdetphraphutthaloetla Hospital

708 Prasitphutthana Road, Mae klong Sub-district, Muang District, Samut Songkram 75000, Thailand

E-mail: researchnipon@gmail.com

บทนำ

ภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลัน (acute kidney injury; AKI) เป็นปัญหาทางคลินิกที่พบบ่อยในโรงพยาบาล ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลการรักษาของผู้ป่วยทั้งในระยะสั้นและระยะยาว¹ ภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันมีความสัมพันธ์กับอัตราเสียชีวิตที่สูงขึ้น คุณภาพชีวิตที่ลดลง มีอัตราการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจและสมองเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังสัมพันธ์กับโรคไตเรื้อรัง (Chronic Kidney Disease: CKD) ในอนาคต จากการศึกษาก่อนหน้านี้ได้รายงานอุบัติการณ์การเกิดโรคไตบาดเจ็บเฉียบพลันในโรงพยาบาลที่หลากหลาย โดยพบอุบัติการณ์การเกิดอยู่ที่ร้อยละ 7 ถึง 22 และพบอุบัติการณ์สูงชันอย่างมากในหอผู้ป่วยวิกฤต (Intensive Care Units: ICUs) ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้สูงถึงร้อยละ 20 ถึง 50²⁻³

ภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (acute kidney injury requiring dialysis (AKI-D)) เป็นภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ โดยพบมีอุบัติการณ์การเกิดในโรงพยาบาลร้อยละ 3 ถึง 20⁴⁻⁸ ซึ่งเป็นภาวะที่มีอัตราการเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 45 ถึง 70⁹⁻¹³ และในกลุ่มผู้ป่วยที่รอดชีวิตพบว่าผู้ป่วยที่ต้องได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่องหลังจากการจำหน่ายจากโรงพยาบาลร้อยละ 13 ถึง 32¹⁴⁻¹⁶

นิยามการฟื้นตัวของไตภายหลังภาวะ AKI-D¹⁷ หมายถึง การที่ไตฟื้นตัวภายหลังภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมสามารถกลับมาทำหน้าที่ของไตได้อย่างเพียงพอ จนสามารถหยุดการรักษาด้วยการฟอกเลือดได้ การพยากรณ์โรคของภาวะนี้ค่อนข้างซับซ้อน เนื่องจากมีปัจจัยที่หลากหลายและแตกต่างกันในผู้ป่วยแต่ละคน¹⁸⁻²⁰ จากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการฟื้นตัวของไตภายหลังภาวะ AKI-D ได้แก่ อัตราการกรองของไต (estimated glomerular filtration rate: eGFR) อายุ โรคร่วมอื่นๆ เช่น โรคเบาหวาน ภาวะหัวใจล้มเหลว โรคตับ เป็นต้น รวมถึงภาวะความดันโลหิตต่ำ²¹⁻²³

เนื่องด้วยลักษณะของโรคไตบาดเจ็บเฉียบพลันเป็นภาวะที่ซับซ้อน มีหลายปัจจัยมาเกี่ยวข้อง ซึ่งแตกต่างกันในผู้ป่วยแต่ละคน ทำให้การศึกษาก่อนหน้า รายงานอุบัติการณ์การเกิดโรค อัตราเสียชีวิต ผลการรักษาที่หลากหลายในแต่ละการศึกษา ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาอุบัติการณ์การเกิดโรค อัตราการเสียชีวิตและผลการรักษาของผู้ป่วยกลุ่มนี้ในโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า รวมถึงปัจจัยที่อาจมีผลต่อการฟื้นตัวของไต เพื่อเป็นข้อมูลถึงผลการปฏิบัติงานในการรักษาผู้ป่วยที่ผ่านมา และอาจนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์และพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วยต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (acute kidney injury requiring dialysis) ในโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า
2. เพื่อศึกษาอัตราการตายของผู้ป่วยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม โดยดูอัตราการตายที่ 7, 28 และ 90 วัน
3. เพื่อศึกษาอัตราการฟื้นตัวของไตในผู้ป่วยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่ระยะเวลา 90 วัน
4. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตและการฟื้นตัวของไตในผู้ป่วยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่ระยะเวลา 90 วัน

วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (descriptive study) โดยประชากรที่ศึกษา (study population) ได้แก่ ผู้ป่วยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า ในช่วงวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2562 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2566 จำนวนทั้งหมด 50 คน

เกณฑ์การคัดเข้าของประชากรที่ศึกษา
(Inclusion criteria)

1. อายุมากกว่า 18 ปี
2. ได้รับการวินิจฉัยภาวะไตขาดเฉียบพลันรุนแรงที่มีข้อบ่งชี้ในการได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

เกณฑ์การคัดออกจากการศึกษา (exclusion criteria)

1. ผู้ป่วยที่เป็นโรคไตวายเรื้อรังที่มีอัตราการกรองของไตน้อยกว่า 15 mL/min/1.73 m² (คำนวณจาก CKD-EPI equation)
2. ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาบำบัดทดแทนไตอยู่เดิม (ฟอกเลือด/ล้างไตทางช่องท้อง/ได้รับการปลูกถ่ายไต)
3. ผู้ป่วยที่ไม่สามารถติดตามเวชระเบียนได้หรือไม่ทราบผล creatinine เดิม

วิธีการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนของผู้ป่วยภาวะไตขาดเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า โดยใช้แบบบันทึกข้อมูล (case record form) ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ อายุ เพศ ประวัติโรคประจำตัว ประวัติการรับประทานยา Charlson comorbidity index ผลค่า creatinine ก่อนการนอนโรงพยาบาลและระดับสูงที่สุดขณะนอนโรงพยาบาล ค่าอัตราการกรองของไต ภาวะ sepsis การใช้เครื่องช่วยหายใจ ประวัติการได้รับยาที่เป็นพิษต่อไต (nephrotoxic drug exposure) ประวัติการได้รับเลือด (blood transfusion details) และรายละเอียดของการรักษาด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (mode of renal replacement therapy, ระยะเวลา, ภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือด (intradialytic hypotension events)) โดยศึกษาผลการรักษาที่ 90 วันหลังได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม และศึกษาอัตราการตายที่ 7, 28 และ 90 วัน

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปใช้สถิติเชิงพรรณนาในการอธิบายลักษณะประชากรนำเสนอข้อมูลเป็น ความถี่และร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หากข้อมูลมีการแจกแจงปกติ ถ้าข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกตินำเสนอด้วยค่ามัธยฐานและค่าต่ำสุด-สูงสุด และใช้สถิติเชิงอนุมานในการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการฟื้นตัวของไต โดยในส่วนของข้อมูลที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง (continuous variables) ใช้ Student's t-test หรือ Mann-Whitney U test ส่วนข้อมูลที่เป็นตัวแปรจัดกลุ่ม (categorical variable) ใช้ Chi-squared test หรือ Fisher's exact test โดยระดับนัยสำคัญทางสถิติเมื่อค่า *p*-value น้อยกว่า 0.05

การศึกษานี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยภาวะไตขาดเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้าจำนวนทั้งหมด 50 คน มีอายุเฉลี่ย 62.8 ปี เป็นเพศชาย ร้อยละ 62 เพศหญิงร้อยละ 38 มีโรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 72 โรคเบาหวานร้อยละ 50 มีค่าเฉลี่ยของคะแนน Charlson Comorbidity Index 3.5 คะแนน มีค่า creatinine พื้นฐาน (baseline creatinine) เฉลี่ยอยู่ที่ 1.21 mg/dL เป็นผู้ป่วยที่มีอัตราการกรองของไต (estimated glomerular filtration rate) เท่ากับหรือมากกว่า 60 mL/min/1.73 m² ร้อยละ 64 ระดับการกรองของไตระหว่าง 45-59 ร้อยละ 24 ระดับการกรองของไตระหว่าง 30-44 ร้อยละ 2 ระดับการกรองของไตระหว่าง 15-30 ร้อยละ 10

ผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตร้อยละ 66 ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 27 วัน และเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการ

วินิจฉัย sepsis ร้อยละ 82 ระยะเวลาการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมมีค่ามัธยฐาน (median duration of renal replacement therapy) ที่ 11.5 วัน มีภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือดร้อยละ 32 ได้รับยาที่เป็นพิษต่อไตร้อยละ 12 มีการใช้เครื่องช่วยหายใจร้อยละ 66 และได้รับยากระตุ้นความดันโลหิต ร้อยละ 46

จากการติดตามเป็นระยะเวลา 90 วันภายหลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม มีผู้ป่วยรอดชีวิต

และมีการฟื้นตัวของไต (renal recovery) 27 คน คิดเป็นร้อยละ 54 ผู้ป่วยเสียชีวิต (death) 22 คน คิดเป็นร้อยละ 44 และมีผู้ป่วยที่รอดชีวิตแต่ไม่มีการฟื้นตัวของไตจำเป็นต้องได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง (dialysis dependent) 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2 โดยในกลุ่มที่มีการฟื้นตัวของไตมีค่าระดับ creatinine เฉลี่ยที่ 90 วันที่ 1.81 ± 1.04 mg/dl และค่า eGFR เฉลี่ย 52.77 ± 32.48 mL/min/1.73 m² ดังรูปที่ 1 (Figure 1)

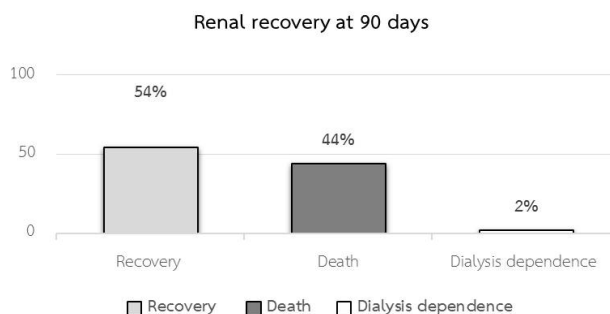


Figure 1 Outcomes of renal recovery in patients experiencing acute kidney injury requiring dialysis during the initial 90 days post-dialysis initiation

ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการฟื้นตัวของไต สามารถหยุดการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมภายใน 28 วัน

ร้อยละ 78 และจำเป็นต้องได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่องภายหลังจำหน่ายร้อยละ 11

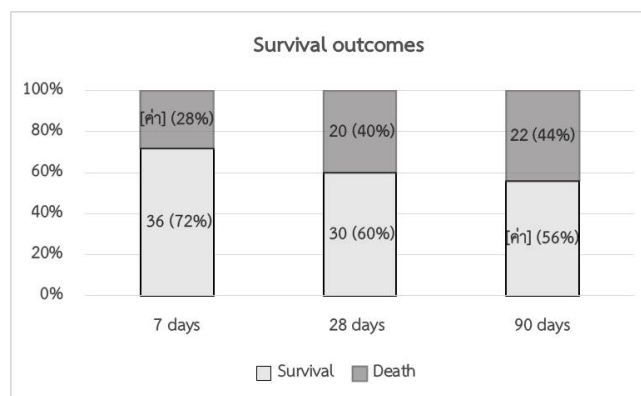


Figure 2 Survival outcomes of patients with acute kidney injury requiring hemodialysis, according to intervals of 7, 28 and 90 days following the initiation of dialysis

การศึกษานี้พบอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยภาวะไตขาดเจ็บเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่ 7, 28 และ 90 วัน อยู่ที่ย้อยละ 28, 40 และ 44 ตามลำดับ ดังรูปที่ 2 และ 3 (Figure 2 and 3)

เปรียบเทียบข้อมูลของผู้ป่วยภาวะไตขาดเจ็บเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในกลุ่มที่มีและไม่มี การฟื้นตัวของไต (kidney recovery) ดังตารางที่ 1 (Table 1) โดยในกลุ่มที่ไม่มีการฟื้นตัวของไต ได้แก่ ผู้ป่วยที่เสียชีวิตหรือผู้ป่วยที่ต้องได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง ผู้ป่วยในกลุ่มที่มี

kidney recovery พบว่ามีการใช้ยากระตุ้นความดันโลหิตน้อยกว่า (33% vs. 65%; p -value 0.025) มีอุบัติการณ์การเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกไตน้อยกว่า (15% vs. 52%; p -value 0.005) มีระยะเวลาการรักษาด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมมากกว่า (duration of renal replacement therapy) (median 15 days vs. 6 days; p -value < 0.001) และมีระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลมากกว่า (mean 35.4 days vs. 17 days; p -value 0.002) เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีการฟื้นตัวของไต

Table 1 Baseline Characteristics of Patients Compared Between the Recovery and Non-Recovery Groups

Baseline characteristics	All (n = 50)	Recovery (n = 27)	Non-recovery (n = 23)	p -value
Age (year)	62.8 ± 14.9	59.7 ± 13.9	66.5 ± 15.3	0.111
Sex				0.461
Male	31 (62%)	18 (67%)	13 (57%)	
Female	19 (38%)	9 (33%)	10 (43%)	
Underlying disease				
Diabetes mellitus	22 (44%)	13 (48%)	9 (39%)	0.522
Hypertension	35 (70%)	19 (70%)	16 (70%)	0.951
Myocardial infarction	7 (14%)	5 (19%)	2 (9%)	0.318
Stroke	6 (12%)	3 (11%)	3 (13%)	0.834
Chronic liver disease	1 (2%)	1 (4%)	0 (0%)	0.351
Preadmission medication				
ACEI/ARB	17 (34%)	7 (26%)	10 (43%)	0.192
Diuretic	6 (12%)	5 (19%)	1 (4%)	0.124
Other antihypertensives	26 (52%)	14 (52%)	12 (52%)	0.982
Antidiabetic therapy	19 (38%)	12 (44%)	7 (30%)	0.309
NSAIDS	1 (2%)	1 (4%)	0 (0%)	0.351
Charlson comorbidity index	3.5 ± 2.1	3.3 ± 2.3	3.7 ± 1.9	0.390
Baseline eGFR (mL/min/1.73 m ²)				
≥ 60	32 (64%)	16 (59%)	16 (70%)	0.643
45-59	12 (24%)	7 (26%)	5 (22%)	
30-44	1 (2%)	1 (4%)	0 (0%)	
15-29	5 (10%)	3 (11%)	2 (8%)	
Baseline creatinine (mg/dL)	1.21 ± 0.68	1.32 ± 0.76	1.08 ± 0.55	0.210

Table 1 Continued

Baseline characteristics	All (n = 50)	Recovery (n = 27)	Non-recovery (n = 23)	p-value
Peak creatinine (mg/dl)	9.89 ± 4.47	10.79 ± 3.62	8.84 ± 5.17	0.125
Preadmission hemoglobin (g/dl)	11.5 ± 2.1	11.3 ± 2.4	11.7 ± 1.7	0.466
First dialysis location				0.914
ICU	33 (66%)	18 (67%)	15 (65%)	
Non-ICU	17 (34%)	9 (33%)	8 (35%)	
Duration of hospitalization (days)	27.0 ± 21.8	35.4 ± 24.7	17.0 ± 12.5	0.002
ICU length of stay (days)	8 (0 - 59)	13 (0 - 59)	4 (0 - 58)	0.539
Sepsis	41 (82%)	22 (81%)	19 (82%)	0.918
Mechanical ventilation	33 (66%)	18 (67%)	15 (65%)	0.914
Nephrotoxic exposure	6 (12%)	4 (15%)	2 (9%)	0.507
No. of RBC transfusion (bags)	1 (0 - 12)	2 (0 - 12)	0 (0 - 4)	0.214
Vasopressor exposure	24 (48%)	9 (33%)	15 (65%)	0.025
Modality of RRT				0.459
Hemodialysis	46 (92%)	25 (92%)	21 (91%)	
CRRT	3 (6%)	1 (4%)	2 (9%)	
SLED	1 (2%)	1 (4%)	0	
Total days of RRT	11.5 (1 - 90)	15 (3 - 90)	6 (1 - 90)	< 0.001
Intradialytic hypotension	16 (32%)	4 (15%)	12 (52%)	0.005
No. of intradialytic hypotension	0 (0 - 3)	0 (0 - 3)	1 (0 - 3)	0.012

***Abbreviations** ACEI; Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors, ARB; Angiotensin II Receptor Blockers, NSAIDS; Nonsteroidal anti-inflammatory drugs, eGFR; estimated glomerular filtration rate, ICU; intensive care unit No., number RRT; renal replacement therapy, CRRT; continuous renal replacement therapy, SLED; sustained low efficiency dialysis.

****Categorical variables** are expressed as number (percent), and continuous variables as mean ± standard deviation or median (minimum to maximum)

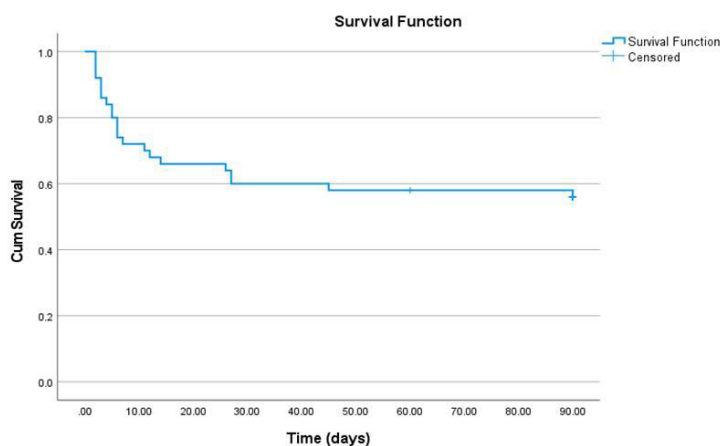


Figure 3 Kaplan-Meier curve showing the 90-day survival of patient with acute kidney injury requiring dialysis

อภิปรายผล

จากการติดตามเป็นระยะเวลา 90 วันภายหลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม มีผู้ป่วยรอดชีวิตและมีการฟื้นตัวของไตร้อยละ 54 ผู้ป่วยเสียชีวิตร้อยละ 44 และมีผู้ป่วยที่รอดชีวิตแต่ไม่มีการฟื้นตัวของไตจำเป็นต้องได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่องร้อยละ 2 สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้าที่มีอัตราการฟื้นตัวของไตร้อยละ 42 ถึง 66²⁴⁻²⁷ อย่างไรก็ตาม อัตราการเสียชีวิตจากการศึกษาก่อนหน้าค่อนข้างหลากหลาย โดยการศึกษาของ Paškevičius et al.²⁸ รายงานอัตราการเสียชีวิต ณ วันที่ผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล (hospital discharge) ร้อยละ 51.7 ในขณะที่การศึกษาของ Rattananukrom et al.²⁹ ที่ทำการศึกษาในประเทศไทยรายงานอัตราการเสียชีวิตที่ 90 วัน ร้อยละ 72 และ Wald et al.³⁰ รายงานอัตราการเสียชีวิตที่ 90 วันร้อยละ 45

การศึกษานี้พบปัจจัยที่มีผลต่อการฟื้นตัวของไต ได้แก่ การใช้ยากระตุ้นความดันโลหิตและอุบัติการณ์การเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในขณะฟอกไต ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้^{25,31-33} อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาพบว่าระยะเวลา renal replacement therapy (RRT) และระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลที่นานกว่าสัมพันธ์กับการฟื้นตัวของไต ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาก่อนหน้า³¹⁻³³ โดยอัตราการเสียชีวิตที่ 7 วันจากการศึกษานี้พบร้อยละ 28 ซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ระยะเวลาการฟอกเลือดและระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลของกลุ่มที่มีการฟื้นตัวของไตยาวนานกว่า เนื่องจากกลุ่มที่ไม่มีการฟื้นตัวของไตส่วนใหญ่เสียชีวิตตั้งแต่ช่วงแรกของการนอนโรงพยาบาล

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษานี้ คือได้ทราบอุบัติการณ์การเกิดโรค อัตราการเสียชีวิตและผลการรักษาของผู้ป่วยกลุ่มนี้ในโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า รวมถึงปัจจัยที่อาจมีผลต่อการฟื้นตัวของไต เพื่อเป็นข้อมูลถึงผลการปฏิบัติงานในการรักษาผู้ป่วยที่ผ่านมา โดยเปรียบเทียบกับผลการรักษาจากการศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเป็นข้อมูลไปใช้ประโยชน์

ในการวิเคราะห์และพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วยต่อไป

การศึกษานี้มีข้อจำกัด (limitations) ดังนี้

1. เนื่องจากการศึกษาย้อนหลังทำให้ผลการตรวจเลือดบางชนิดและข้อมูลพื้นฐานไม่ครบ โดยเฉพาะ APACHE II score และ SOFA score ซึ่งไม่สามารถคำนวณได้นอกจากนี้ ยังไม่มีข้อมูลของปริมาณโปรตีนในปัสสาวะ ปริมาณปัสสาวะ ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการฟื้นตัวของไตจากการศึกษาก่อนหน้านี้^{32,34}
2. อัตราเสียชีวิตที่สูงมากในกลุ่มที่ไม่มีการฟื้นตัวของไต โดยสูงถึงร้อยละ 96 และมีแค่ร้อยละ 4 เป็น dialysis-dependent ซึ่งอัตราการเสียชีวิตที่สูงนี้อาจทำให้เป็นตัวแปรกวน (confounding factor) ในการประเมินการฟื้นตัวของไต
3. ขนาดกลุ่มตัวอย่าง (sample size) น้อย เนื่องจากระบบสุขภาพระดับทุติยภูมิทำให้มี sample size น้อย อาจทำให้เกิดการคลาดเคลื่อนของผลการวิจัย อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อหาอุบัติการณ์การฟื้นตัวของไต และอัตราการเสียชีวิตเป็นหลัก จึงเป็นโอกาสในการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคต

ข้อเสนอแนะ หากมีการวิจัยอีกในอนาคต ควรทำการศึกษาไปข้างหน้า เพื่อเก็บข้อมูลที่หายไป ในข้อจำกัดดังกล่าวข้างต้นให้ครบถ้วน รวมถึงการเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่าง (sample size) โดยเฉพาะกลุ่ม dialysis-dependence เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติให้ถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ควรมีการนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยมาวิเคราะห์ประเมินผลเพื่อหาจุดแก้ไขในการปฏิบัติงาน เพื่อประโยชน์ในการรักษาผู้ป่วยที่ดีขึ้นในอนาคต

สรุปผล

จากการศึกษาเป็นระยะเวลา 90 วันภายหลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม มีผู้ป่วยที่มีการฟื้นตัวของไตร้อยละ 54 อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่ 7, 28 และ 90 วันอยู่ที่ร้อยละ 28, 40

และ 44 ตามลำดับ โดยมีปัจจัยที่อาจมีผลต่อการฟื้นตัวของไต ได้แก่ การใช้ยากระตุ้นความดันโลหิตและอุบัติการณ์การเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในขณะฟอกไต

เอกสารอ้างอิง

1. Bellomo R, Kellum JA, Ronco C. Acute kidney injury. *Lancet* 2012;380:756-66. doi:10.1016/S0140-6736(11)61454-2.
2. Wang HE, Muntner P, Chertow GM, et al. Acute kidney injury and mortality in hospitalized patients. *Am J Nephrol* 2012;35:349-55. doi:10.1159/000337487.
3. Case J, Khan S, Khalid R, et al. Epidemiology of acute kidney injury in the intensive care unit. *Crit Care Res Pract* 2013; 2013:479730. doi:10.1155/2013/479730.
4. Srisawat N, Kulvichit W, Mahamitra N, et al. The epidemiology and characteristics of acute kidney injury in the Southeast Asia intensive care unit: A prospective multicentre study. *Nephrol Dial Transplant* 2020;35:1729-38. doi:10.1093/ndt/gfz087.
5. Chertow GM, Burdick E, Honour M, et al. Acute kidney injury, mortality, length of stay, and costs in hospitalized patients. *J Am Soc Nephrol* 2005;16:3365-70. doi:10.1681/ASN.2004090740.
6. Hsu RK, McCulloch CE, Dudley RA, et al. Temporal changes in incidence of dialysis-requiring acute kidney injury. *J Am Soc Nephrol* 2013;24:37-42. doi:10.1681/ASN.2012080800.
7. Hoste EA, Bagshaw SM, Bellomo R, et al. Epidemiology of acute kidney injury in critically ill patients: The multinational AKI-EPI study. *Intensive Care Med* 2015;41: 1411-23. doi:10.1007/s00134-015-3934-7.
8. Uchino S, Kellum JA, Bellomo R, et al. Acute renal failure in critically ill patients: A multinational, multicenter study. *JAMA* 2005;294:813-8. doi:10.1001/jama.294.7.813.
9. Palevsky PM, Zhang JH, O'Connor TZ, et al. Intensity of renal support in critically ill patients with acute kidney injury. *N Engl J Med* 2008;359:7-20. doi:10.1056/NEJMoa0802639.
10. Järvisalo MJ, Kartiosuo N, Hellman T, et al. Predicting mortality in critically ill patients requiring renal replacement therapy for acute kidney injury in a retrospective single-center study of two cohorts. *Sci Rep* 2022;12:10177. doi:10.1038/s41598-022-14497-z.
11. Metnitz PG, Krenn CG, Steltzer H, et al. Effect of acute renal failure requiring renal replacement therapy on outcome in critically ill patients. *Crit Care Med* 2002;30: 2051-8. doi:10.1097/00003246-200209000-00016.
12. McCarthy JT. Prognosis of patients with acute renal failure in the intensive-care unit: A tale of two eras. *Mayo Clin Proc* 1996;71:117-26. doi:10.4065/71.2.117.

13. Coca SG, Yusuf B, Shlipak MG, et al. Long-term risk of mortality and other adverse outcomes after acute kidney injury: A systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis* 2009;53:961-73. doi:10.1053/j.ajkd.2008.11.034.
14. Silvester W, Bellomo R, Cole L. Epidemiology, management, and outcome of severe acute renal failure of critical illness in Australia. *Crit Care Med* 2001;29:1910-5. doi:10.1097/00003246-200110000-00010.
15. Bagshaw SM, Laupland KB, Doig CJ, et al. Prognosis for long-term survival and renal recovery in critically ill patients with severe acute renal failure: A population-based study. *Crit Care* 2005;9:700-9. doi:10.1186/cc3879.
16. Bagshaw SM, Uchino S, Kellum JA, et al. Association between renal replacement therapy in critically ill patients with severe acute kidney injury and mortality. *J Crit Care* 2013;28:1011-8. doi:10.1016/j.jcrc.2013.08.002.
17. Forni LG, Darmon M, Ostermann M, et al. Renal recovery after acute kidney injury. *Intensive Care Med* 2017;43:855-66. doi:10.1007/s00134-017-4809-x.
18. Cerda J, Liu KD, Cruz DN, et al. Promoting kidney function recovery in patients with AKI requiring RRT. *Clin J Am Soc Nephrol* 2015;10:1859-67. doi:10.2215/CJN.01170215.
19. Bellomo R, Ronco C, Kellum JA, et al. Acute renal failure - definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: The Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. *Crit Care* 2004;8:R204-12. doi:10.1186/cc2872.
20. Wang C, Hiremath S, Sikora L, et al. Outpatient kidney recovery after acute kidney injury requiring dialysis: A systematic review protocol. *Syst Rev* 2019;8:214. doi:10.1186/s13643-019-1134-1.
21. Lee BJ, Go AS, Parikh R, et al. Pre-admission proteinuria impacts risk of non-recovery after dialysis-requiring acute kidney injury. *Kidney Int* 2018;93:968-76. doi:10.1016/j.kint.2017.10.017.
22. Lo LJ, Go AS, Chertow GM, et al. Dialysis-requiring acute renal failure increases the risk of progressive chronic kidney disease. *Kidney Int* 2009;76:893-9. doi:10.1038/ki.2009.289.
23. Sharma S, Waikar SS. Intradialytic hypotension in acute kidney injury requiring renal replacement therapy. *Semin Dial* 2017;30:551-8. doi:10.1111/sdi.12630.
24. Gautam SC, Brooks CH, Balogun RA, et al. Predictors and outcomes of post-hospitalization dialysis dependent acute kidney injury. *Nephron* 2015;131:185-90. doi:10.1159/000441607.

25. McAdams M, Ortiz-Soriano V, et al. Kidney recovery in patients discharged to an acute rehabilitation facility with acute kidney injury requiring hemodialysis. *Clin Nephrol* 2019;92:15-24. doi:10.5414/CN109743.
26. Pajewski R, Gipson P, Heung M. Predictors of post-hospitalization recovery of renal function among patients with acute kidney injury requiring dialysis. *Hemodial Int* 2018;22:66-73. doi:10.1111/hdi.12545.
27. Struthers SA, Bieber SD. Outpatient hemodialysis for acute kidney injury post-medicare coverage: How are we doing? *Kidney Med* 2021;3:886-8. doi:10.1016/j.xkme.2021.08.007.
28. Paškevičius Ž, Skarupskiene I, et al. Mortality prediction in patients with severe acute kidney injury requiring renal replacement therapy. *Medicina (Kaunas)* 2021;57:1076. doi:10.3390/medicina57101076.
29. Rattananukrom C, Tonsawan P, Panitchote A. Clinical predictors of mortality of patients with acute kidney injury requiring renal replacement therapy. *J Med Assoc Thai* 2021;104:119-25. doi:10.21203/rs.3.rs-76983/v1.
30. Wald R, McArthur E, Adhikari NK, et al. Changing incidence and outcomes following dialysis-requiring acute kidney injury among critically ill adults: A population-based cohort study. *Am J Kidney Dis* 2015; 65:870-7. doi:10.1053/j.ajkd.2014.10.017.
31. Jordan M, Ortiz-Soriano V, Pruitt A, et al. Kidney recovery in patients with acute kidney injury treated in outpatient hemodialysis or rehabilitation facilities. *Kidney Med* 2021;3:916-24. doi:10.1016/j.xkme.2021.06.012.
32. Soum E, Timsit JF, Ruckly S, et al. Predictive factors for severe long-term chronic kidney disease after acute kidney injury requiring renal replacement therapy in critically ill patients: An ancillary study of the ELVIS randomized controlled trial. *Crit Care* 2022;26:367. doi:10.1186/s13054-022-04233-4.
33. Chen YY, Wu VC, Huang WC, et al. Norepinephrine administration is associated with higher mortality in dialysis requiring acute kidney injury patients with septic shock. *J Clin Med* 2018;7:274. doi:10.3390/jcm7090274.
34. Srisawat N, Wen X, Lee M, et al. Urinary biomarkers and renal recovery in critically ill patients with renal support. *Clin J Am Soc Nephrol* 2011;6:1815-23. doi:10.2215/CJN.11261210.