

## อุบัติการณ์ ปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบของภาวะไตวายเฉียบพลัน ในคนไข้หอผู้ป่วยหนักโรงพยาบาลราชบุรี

### Incidence, Risk factors, and Impact of Acute Kidney Injury in Patients Admitted to Intensive Care Unit in Ratchaburi Hospital

สิริวรรณ นาควรรณ พ.บ.,  
วว. อายุรศาสตร์โรคไต  
ภาควิชาอายุรศาสตร์  
โรงพยาบาลราชบุรี  
จังหวัดราชบุรี

Siriwan Nakwan M.D.,  
Dip., Thai Board of Nephrology  
Division of Internal Medicine  
Ratchaburi Hospital  
Ratchaburi

#### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาอุบัติการณ์ ปัจจัยเสี่ยง และผลกระทบ ของภาวะไตวายเฉียบพลันในคนไข้ในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โรงพยาบาลราชบุรี

**วิธีการศึกษา:** การศึกษาวิเคราะห์แบบย้อนหลัง (retrospective study) รวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยในที่ได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โรงพยาบาลราชบุรี ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2561 ถึง 30 มิถุนายน 2561 และข้อมูลคนไข้ที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันตามหลักเกณฑ์ KDIGO criteria พ.ศ. 2555 โดยนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS statistics 17.0 และใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลแบบถดถอยโลจิสติกหลายตัวแปร (multivariate logistic regression) สำหรับแสดงถึงปัจจัยเสี่ยงของภาวะไตวายเฉียบพลัน

**ผลการศึกษา:** คนไข้ที่ได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โรงพยาบาลราชบุรี ทั้งหมด 115 คน อุบัติการณ์ของภาวะไตวายเฉียบพลันคิดเป็นร้อยละ 69.6 (80 ราย) ซึ่งพบว่า คนไข้ที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันมีการใช้เครื่องช่วยหายใจ, ภาวะ septic shock, APACHE II score, และค่าครีเอตินินที่หอผู้ป่วยหนักอายุรกรรมที่สูงกว่าคนไข้ที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=.0001$ ) และพบว่าปัจจัยเสี่ยงในการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันคือค่า APACHE II score ที่สูงขึ้น 1 หน่วย เพิ่มโอกาสการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน 1.62 เท่า (odds ratio 1.62 ,95%CI 1.286-2.041) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = .0001$ ) นอกจากนี้ระยะเวลานอนในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม ในกลุ่มที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันนานมากกว่าคนไข้ที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $16.28 \pm 20.92$  วัน VS  $5.49 \pm 5.19$  วัน ; $p = .003$ ) และ ระยะเวลานอนในโรงพยาบาลในกลุ่มที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันนานมากกว่าคนไข้ที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $24.29 \pm 23.16$  วัน VS  $12.77 \pm 14.38$  วัน ;  $p = .008$ ) อัตราการตายของกลุ่มที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันคิดเป็นร้อยละ 66.2 (53 ราย) ซึ่งสูงกว่าคนไข้ที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลันซึ่งมีร้อยละ 8.57 (3 ราย) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .0001$ ) ในกลุ่มคนไข้ที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันพบว่า เป็นคนไข้ไตวายเฉียบพลันที่วินิจฉัยตามหลักเกณฑ์ของ KDIGO 2012 ซึ่งพบเป็น KDIGO stage 1 ร้อยละ 10 (8 ราย), KDIGO stage 2 ร้อยละ 13.7 (11 ราย), และ KDIGO stage 3 ร้อยละ 76.2 (61 ราย) โดยพบว่า คนไข้ไตวายเฉียบพลัน KDIGO stage 3 พบอัตราการตายมากที่สุดคือร้อยละ 79.2 ผู้ป่วยที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันทั้งหมดในการศึกษานี้ได้รับการบำบัดทดแทนทางไต ร้อยละ 36.2

**สรุป:** จากผลการศึกษานี้พบว่า อุบัติการณ์ของภาวะไตวายเฉียบพลันมีสูงมากในคนไข้ที่รักษาในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรมโดยปัจจัยเสี่ยงของภาวะไตวายเฉียบพลันคือ ภาวะ septic shock, APACHE II ที่สูง, ค่าการทำงานของไตที่หอผู้ป่วยหนักที่สูง, และการใช้เครื่องช่วยหายใจ ซึ่งภาวะไตวายเฉียบพลันทำให้มีค่าใช้จ่ายในการรักษามากขึ้น โดยมีระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลมากขึ้น และเพิ่มอัตราการเสียชีวิต ทำให้แพทย์ต้องตระหนักในการดูแลคนไข้มากขึ้นและเหมาะสม

**คำสำคัญ :** ไตวายเฉียบพลัน ปัจจัยเสี่ยง ผลกระทบ

วารสารแพทย์เขต 4-5 2563 ; 39(4) : 656-667.

## ABSTRACT

**Objective:** The aim was to study the incidence, risk factors and impact of acute kidney injury in the patients admitted to Intensive care unit of Ratchaburi Hospital.

**Methods:** A retrospective descriptive study was conducted using data from the patients admitted to intensive care unit (ICU) of internal medicine in Ratchaburi Hospital between January 1, 2018 to June 30, 2018. We used the KDIGO 2012 criteria for definition of acute kidney injury (AKI). The data were analyzed by SPSS statistics 17.0 program and used logistical regression multivariate analysis to explore risk factors of acute kidney injury.

**Results:** A total of 115 patients were admitted to the ICU. The incidence of AKI was 69.6%. AKI patients were found significantly higher of mechanical ventilation (100% vs 42.9,  $p=.0001$ ); septic shock (46.2% vs 2.9,  $p=.0001$ ); APACHE II score (29.26 vs 8.60,  $p=.0001$ ); and creatinine level at ICU admission (4.23 mg/dL vs 0.97 mg/dL,  $p=.0001$ ) than non-AKI patients. APACHE II score was an independent risk factor for acute kidney injury with OR (95%CI) 1.62 (1.286-2.041). In addition, ICU stay ( $16.28 \pm 20.92$  days VS  $5.49 \pm 5.19$  days,  $p=.003$ ) and hospital stay ( $24.29 \pm 23.16$  days VS  $12.77 \pm 14.38$  days,  $p=.008$ ) in AKI patients significantly longer than non-AKI patients. The mortality rate in AKI patients (66.2 %) was significantly higher than non-AKI patients (8.6%,  $p<.0001$ ). Among AKI, 10%, 13.7%, and 76.2% of the patients were classified as KDIGO stage 1, 2, and 3 respectively. And mortality rate in KDIGO stage 3 patients were the most highest (79.2%). AKI patients were treated by renal replacement therapy about 36.2%.

**Conclusion:** The incidence of AKI in patients who admitted in ICU is very high. Septic shock, high APACHE II score, mechanical ventilation ,and high level of creatinine are risk factors of AKI. AKI significantly increases the duration of hospital stay and mortality ,so this is likely to add to the healthcare burden.

**Keywords :** acute kidney injury , risk factors , impact

Received : June 10, 2020 Revised : June 20, 2020 Accepted. : July 30, 2020

Reg 4-5 Med J 2020 ; 39(4) : 656-667.

## บทนำ

ในประเทศไทยพบว่ามีการเพิ่มขึ้นของโรคไตเพิ่มมากขึ้นในทุกๆปี ทั้งไตวายแบบเฉียบพลันและไตวายแบบเรื้อรัง ซึ่งสถานการณ์ทั่วโลกพบว่าภาวะไตวายเฉียบพลัน เป็นภาวะที่พบได้บ่อยและมีความรุนแรงสูงและยังเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดไตวายเรื้อรังต่อมาอีกด้วย มีการศึกษา meta-analysis (World Incidence of AKI)<sup>1</sup> รวบรวมการศึกษา 312 การศึกษา จำนวนคนไข้ทั้งหมด 49,147,878 คน ซึ่งส่วนใหญ่ทำการศึกษาในแถบอเมริกาเหนือ, ยุโรปเหนือ, เอเชียตะวันออก และในประเทศที่มีรายได้สูง พบภาวะไตวายเฉียบพลันร้อยละ 21.6 โดยใช้เกณฑ์การวินิจฉัย KDIGO criteria โดยข้อมูลจากประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ยังมีน้อย

นอกจากนี้การศึกษาเกี่ยวกับอุบัติการณ์เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในประเทศไทยยังมีน้อย โดยเฉพาะในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ ซึ่งมีการศึกษาย้อนหลังที่ทำในโรงพยาบาลศูนย์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อศึกษาถึงระดับความรุนแรงของภาวะไตวายเฉียบพลันเป็นระยะเวลา 1 ปี พบว่าอุบัติการณ์ของภาวะไตวายเฉียบพลันคิดเป็นร้อยละ 2.2 (681 รายใน 1 ปี) และผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่ได้รับการรักษาที่แผนกผู้ป่วยหนักร้อยละ 42.1 ซึ่งได้รับการบำบัดทดแทนไตร้อยละ 4.8 และอัตราการตายของผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันคิดเป็นร้อยละ 41.1 โดยโรคร่วมที่สำคัญที่พบบ่อยในผู้ป่วยคือภาวะติดเชื้อ (ร้อยละ 47) และภาวะหัวใจล้มเหลว (ร้อยละ 12.9) พบผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่ไม่เคยตรวจพบโรคไตมาก่อนมีจำนวนถึง 481 ราย จาก 681 ราย ซึ่งผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันมีอัตราการเสียชีวิตมากขึ้น 16.84 เท่า และอัตราเข้าห้องผู้ป่วยหนักมากขึ้น 7.81 เท่า และระยะเวลานอนโรงพยาบาลมากขึ้น 2.61 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน<sup>2</sup> โดยการศึกษาหลายแบบ และมีการใช้ที่ต่างกันในแต่ละการศึกษา

มีการศึกษาที่เปรียบเทียบการใช้คำวินิจฉัย 3 อย่างคือ RIFLE, AKIN, และ KDIGO classification criteria ในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนัก เพื่อหาอุบัติการณ์การเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันโดยใช้คำวินิจฉัยที่ต่างกัน 3 อย่าง พบว่า AKIN และ KDIGO criteria สามารถวินิจฉัยภาวะไตวายเฉียบพลันเร็วและมากกว่าคนไข้ที่ใช้ RIFLE criteria<sup>3</sup> โดยการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันพบมากขึ้นเรื่อยๆในประเทศไทย ซึ่งอุบัติการณ์ทั่วโลกอยู่ระหว่างร้อยละ 20-70 โดยอุบัติการณ์ในประเทศไทยยังมีข้อมูลน้อยมากโดยเฉพาะในโรงพยาบาลศูนย์ แต่ในประเทศไทยมีการศึกษาถึงอุบัติการณ์ของภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยหนักศัลยกรรมในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย โดยใช้เกณฑ์วินิจฉัยภาวะไตวายเฉียบพลัน (AKI) ด้วย AKIN classification (Acute kidney injury network) พบว่า ภาวะไตวายเฉียบพลันร้อยละ 16.89 และพบว่าภาวะไตวายเฉียบพลันมีอัตราการตายถึง ร้อยละ 29.9 เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลันพบเพียงร้อยละ 5.48 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.001) นอกจากนี้ยังพบว่าในผู้ป่วยที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันที่ระดับสูงขึ้นไปจะพบอัตราการตายมากขึ้น<sup>4</sup> โดยจากการศึกษานี้ใช้เกณฑ์วินิจฉัยภาวะไตวายเฉียบพลัน (AKI) ด้วย AKIN classification (Acute kidney injury network) และเนื่องจากหลักเกณฑ์การวินิจฉัยมีหลายแบบ ในการศึกษาจึงใช้หลักเกณฑ์ของ KDIGO criteria ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ล่าสุดในขณะนี้

การศึกษาในประเทศอียิปต์ทำการศึกษาผู้ป่วยภาวะไตวายเฉียบพลันในหอผู้ป่วยหนักเป็นระยะเวลา 6 เดือน โดยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะไตวายเฉียบพลันฉบับต้นคือ KDIGO criteria พบภาวะไตวายเฉียบพลันร้อยละ 39.6 ตั้งแต่แรกเข้าหอผู้ป่วยหนัก และพบร้อยละ 37.4 ได้รับการวินิจฉัยหลังจากเข้าหอผู้ป่วยหนัก 24 ชั่วโมง โดยพบว่าอัตราการตายของผู้ป่วยภาวะไตวายเฉียบพลันสูงกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะไตวาย

เฉียบพลัน 2.14 เท่า (HR 2.14 ;95% Confidence Interval [CI]1.02–4.48) และพบว่าการใช้ยาขับปัสสาวะ, ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด, ระดับการศึกษาที่น้อย, และ APACHE II score มีผลต่อการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันที่มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>5</sup>

การศึกษาในประเทศอิหร่านเป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง เพื่ออัตราการเกิดปัจจัยเสี่ยงและอัตราการเสียชีวิตในคนไข้ที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันพบว่าเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันผู้ป่วยที่รักษาในหอผู้ป่วยหนัก ร้อยละ 31.1 โดย APACHE II score ที่สูงจะพบในกลุ่มที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าอัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันสูงถึงร้อยละ 72.6 โดยมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลันซึ่งพบร้อยละ 25.9 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>6</sup>

ในประเทศบราซิลซึ่งเป็นการศึกษาแบบ prospective observational study เป็นเวลา 2 ปี พบผู้ป่วยที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันร้อยละ 25.5 ซึ่งพบว่า APACHE II score , การใช้เครื่องช่วยหายใจและยากระตุ้นความดันโลหิต มากกว่าในกลุ่มที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังพบว่าคนไข้ที่เป็นโรคเบาหวาน ภาวะหัวใจล้มเหลว โรคไตเรื้อรัง และผู้ป่วยที่ใช้ยากลุ่ม NSAID มีการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>7</sup>

การศึกษารวบรวมจากการประชุมในประเทศฝรั่งเศส (5<sup>th</sup> Paris International Conference)<sup>8</sup> ซึ่งเป็นการรวบรวมหลายการศึกษาพบว่า อัตราการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันของผู้ป่วยที่รักษาในหอผู้ป่วยหนักมีมากกว่าร้อยละ 50 และต้องได้รับการบำบัดทดแทนทางไตประมาณร้อยละ 10 โดยระดับขึ้นของการวินิจฉัยภาวะไตวายเฉียบพลันที่สูงขึ้นมีผลต่ออัตราการเสียชีวิตที่สูงขึ้น และปัจจัยเสี่ยงพบว่า อายุที่มาก; ภาวะหัวใจล้มเหลว; ตับวาย; ภาวะไตเรื้อรัง; ความชืด; และการได้รับ nephrotoxic drug, NSAID, และสารที่

ใช้ในการฉีดสี (contrast media) ส่งผลให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันที่มากขึ้น ซึ่งในผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนทางไต มีทั้ง continuous renal replacement therapy (CRRT), hemodialysis, sustained low-efficiency dialysis (SLED), และ peritoneal dialysis ซึ่งการเลือกใช้มีความแตกต่างกัน ขึ้นกับสภาวะผู้ป่วยรวมทั้งสัญญาณชีพมีความคงที่หรือไม่ โดยพบว่าผู้ป่วยที่มีสัญญาณชีพไม่คงที่ CRRT สามารถทำให้สัญญาณชีพคงที่ได้มากกว่าแบบอื่น

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาในประเทศจีน เพื่อดูอุบัติการณ์การเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน ในผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดและรักษาในหอผู้ป่วยหนัก มีจำนวนผู้ป่วยในการศึกษาทั้งหมด 211 คน โดยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะไตวายเฉียบพลันเป็น AKIN และ KDIGO criteria พบว่า มีอัตราการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน ในคนไข้ที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดร้อยละ 47.9 และอัตราการเสียชีวิตในเวลา 28 วัน เป็นร้อยละ 32.7 ซึ่งระบบตับและระบบการหายใจจะไม่ดีในคนไข้ที่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน โดยปัจจัยเสี่ยงคือ จำนวนของอวัยวะที่ล้มเหลว การใช้ยากระตุ้นความดันโลหิต นอกจากนี้ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตคือ ระดับ BUN และ creatinine kinase-MB (CK-MB) ที่สูง<sup>9</sup>

การศึกษาในประเทศมาเลเซีย ซึ่งเป็นการศึกษาแบบ single-center, prospective, observational study<sup>10</sup> ในหอผู้ป่วยหนัก ได้จำนวนคนไข้ 143 คน ทั้งหมดพบว่า อัตราการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันร้อยละ 65 ซึ่งปัจจัยเสี่ยงคือ APACHE II score ที่สูง และภาวะ septic shock ส่งผลให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันโดยภาวะไตวายเฉียบพลันมีอัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้น 2.61 เท่า

ในคนไข้ที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันในหอผู้ป่วยหนักพบว่า จะมีคนไข้ที่ได้รับการบำบัดทดแทนทางไตแบบต่างๆกัน เช่น hemodialysis, peritoneal

dialysis, และ continuous renal replacement therapy (CRRT) โดยจากการศึกษาทบทวนพบว่า การล้างไตแบบ CRRT สามารถบำบัดทดแทนไตได้ดีกว่า hemodialysis ในผู้ป่วยที่มีภาวะสัญญาณชีพที่ไม่คงที่ และการหลีกเลี่ยงภาวะขาดน้ำ, nephrotoxic agent, และการควบคุมความดันโลหิตให้คงที่ สามารถลดอุบัติการณ์การเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนัก<sup>11</sup>

จากผลการศึกษาทั้งหมดพบว่า ภาวะไตวายเฉียบพลันมีปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบในหลายๆ ด้าน และยังส่งผลถึงค่าใช้จ่ายและงบประมาณที่ต้องใช้มากขึ้น โดยการศึกษาหรือข้อมูลของการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในหอผู้ป่วยหนักในประเทศไทยยังมีข้อมูลน้อย ดังนั้น การศึกษานี้จึงจัดขึ้นเพื่อศึกษาอุบัติการณ์ผลกระทบ และปัจจัยเสี่ยงของภาวะไตวายเฉียบพลันในคนไข้ในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โดยใช้การวินิจฉัยภาวะไตวายเฉียบพลันของ KDIGO criteria เพื่อใช้ในการป้องกันการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและเฝ้าระวังผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยง ซึ่งอาจทำให้ลดผลกระทบทั้งอัตราการตายและการบำบัดทางไต ซึ่งอาจช่วยลดค่าใช้จ่ายหรืองบประมาณในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันได้ และเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป

### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาอุบัติการณ์ ผลกระทบ และปัจจัยเสี่ยงของภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรมโรงพยาบาลราชบุรี

### วิธีการศึกษา

การศึกษาแบบพรรณนาย้อนหลัง (retrospective descriptive study) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรมโรงพยาบาลราชบุรี ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึง

30 มิถุนายน 2561 เป็นระยะเวลา 6 เดือน จำนวน 115 ราย จากบันทึกการเข้ารับการรักษาของหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โรงพยาบาลราชบุรี

เกณฑ์การคัดเลือกเข้า (inclusion criteria) คือ ผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 18 ปี ที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โดยรวบรวมทุกรายทั้งที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน (ไตวายเฉียบพลันขณะที่แรกเข้ารับรักษา และเกิดหลังจากเข้ารับรักษาที่หอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม) และที่ไม่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน ในโรงพยาบาลราชบุรี ระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึง 30 มิถุนายน 2561

เกณฑ์การคัดเลือกออก (exclusion criteria) ได้แก่ ผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนทางไตมาก่อนเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 5 (GFR น้อยกว่า 15ml/min/1.73m<sup>2</sup>) และผู้ป่วยที่ได้รับการปลูกถ่ายไต โดยภาวะไตวายเฉียบพลัน (acute kidney injury) ใช้หลักเกณฑ์การวินิจฉัย KDIGO criteria 2012<sup>12</sup> คือ

1. ระดับซีรัม ครีเอตินิน (creatinine) เพิ่มขึ้นมากกว่าหรือเท่ากับ 0.3 mg/dl ภายใน 48 ชั่วโมง
2. ระดับซีรัม ครีเอตินิน (creatinine) เพิ่มขึ้นมากกว่าหรือเท่ากับ 1.5 เท่า ของค่าครีเอตินินเดิมที่มีในเวลา 7 วัน หรือ
3. ปริมาณปัสสาวะลดลงน้อยกว่า 0.5 ml/kg/hr ใน 6 ชั่วโมง โดยถ้าผู้ป่วยมีเกณฑ์เข้าได้กับข้อใดข้อหนึ่งถือว่ามีความเสี่ยงภาวะไตวายเฉียบพลัน ซึ่ง KDIGO criteria แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังตารางที่ 1

## ตารางที่ 1 ระดับของภาวะไตวายฉับพลันตามเกณฑ์ของ KDIGO criteria 2012

ระดับ	ซีรัม ครีเอตินิน	ปริมาณปัสสาวะ
1	1.5-1.9 เท่าของค่าดั้งเดิม หรือ ซีรัม ครีเอตินิน $\geq 0.3$ mg/dl	$< 0.5$ ml/kg/hr ใน 6 – 12 ชั่วโมง
2	2-2.9 เท่าของค่าดั้งเดิม	$< 0.5$ ml/kg/hr ใน $\geq 12$ ชั่วโมง
3	3 เท่าของค่าดั้งเดิม หรือ ซีรัม ครีเอตินิน $\geq 4$ mg/dl หรือ เริ่มการบำบัดทดแทนทางไต	$< 0.3$ ml/kg/hr ใน $\geq 24$ ชั่วโมง หรือไม่มี ปัสสาวะ (anuria) $\geq 12$ ชั่วโมง

Anuria คือ ภาวะที่ปัสสาวะออกน้อยกว่า 100 ml

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ใช้แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยใน และรวบรวมข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โรงพยาบาลราชบุรี ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2561 ถึง 30 มิถุนายน 2561 โดยรวบรวมข้อมูลพื้นฐานคือ เพศ, อายุ, โรคประจำตัว, สาเหตุของการเข้ารับรักษาในหอผู้ป่วยหนัก, ยาที่ใช้ก่อนเข้ารับการรักษา, APACHE II score, การใช้เครื่องช่วยหายใจ, และผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ คือ ระดับการทำงานของไต คือ ค่าครีเอตินินและอัตราการกรองของไตตั้งแต่แรกเข้ารับการรักษา, ขณะเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน และขณะรับการรักษาในโรงพยาบาลราชบุรี ในช่วงที่ได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม นอกจากนี้ยังรวบรวมข้อมูล ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลในหอผู้ป่วยหนัก (ICU stay), ระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล (Hospital stay), การเสียชีวิต ขณะนอนโรงพยาบาล, ข้อมูลคนไข้ที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันใช้ตามหลักเกณฑ์ KDIGO criteria 2012, และข้อมูลการบำบัดทดแทนทางไต โดยนำข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูลเฉพาะรายและนำมาวิเคราะห์ทางสถิติตามลำดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างโครงการวิจัยได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน โรงพยาบาลราชบุรี เลขที่ RBHEC 002/62

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูป ข้อมูลส่วนบุคคลนำเสนอเป็นจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันด้วยการวิเคราะห์ t-test independent, chi-square test และการเปรียบเทียบสัดส่วนความเสี่ยง (odds ratio) ระหว่างกลุ่มที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและกลุ่มที่ไม่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน ด้วยโปรแกรม SPSS version 17

### ผลการศึกษา

คนไข้ที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรมโรงพยาบาลราชบุรีตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2561 ถึง 30 มิถุนายน 2561 มีทั้งหมด 115 ราย ซึ่งอายุเฉลี่ย  $57.96 \pm 17.87$  ปี เพศชายพบร้อยละ 67.8, เพศหญิงพบร้อยละ 32.2 โดยอุบัติการณ์ของภาวะไตวายฉับพลันคิดเป็นร้อยละ 69.6 (80 ราย) ซึ่งอายุเฉลี่ย  $58.18 \pm 17.05$  ปี พบเพศชายร้อยละ 72.5 และโรคประจำตัวที่พบในคนไข้ที่ต้องเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันคือ โรคเบาหวานร้อยละ 27.5 และความดันโลหิตสูงร้อยละ 43.7 ส่วนในกลุ่มที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลันพบโรคเบาหวานร้อยละ 17.1 และความดันโลหิตสูงร้อยละ 48.6 ซึ่งไม่แตกต่างกันทั้งสองกลุ่ม นอกจากนี้ยาที่ได้รับก่อนเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักไม่แตกต่างกันทั้งในกลุ่มที่มีและไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน

ซึ่งปัจจัยเสี่ยงจากการศึกษานี้ พบว่าการใช้เครื่องช่วยหายใจพบร้อยละ 100 ในกลุ่มคนไข้ที่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลันพบใช้เครื่องช่วยหายใจร้อยละ 42.9 โดยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p=0.0001$  และพบว่าเหตุผลที่รับเข้ารักษาที่หอผู้ป่วยหนักอายุรกรรมสาเหตุจากเกิดภาวะ septic shock โดยพบในกลุ่มที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันคือ ร้อยละ 46.2 ซึ่งมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลันพบร้อยละ 2.9 ซึ่งมากกว่ากันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p=0.0001$  นอกจากนี้ยังพบว่าค่าครีเอตินิน แรกเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรมในกลุ่มที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $4.23 \pm 2.35$  VS  $0.97 \pm 0.31, p=0.0001$ ) และค่า APACHE II score ในกลุ่มที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $29.26 \pm 7.89$  VS  $8.60 \pm 5.91, p=0.0001$ ) ดังแสดงในตารางที่ 2

ผลกระทบของภาวะไตวายเฉียบพลันจากการศึกษานี้พบว่า ระยะเวลาในการนอนหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม (ICU stay) ในกลุ่มที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันพบ  $16.28 \pm 20.92$  วัน ซึ่งมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลันซึ่งพบ  $5.49 \pm 5.19$  วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p=0.003$  และระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล (hospital stay) ในกลุ่มที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $24.29 \pm 23.16$  วัน VS  $12.77 \pm 14.38$  วัน ,  $p=0.008$ ) นอกจากนี้อัตราการเสียชีวิตในกลุ่มที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันพบร้อยละ 66.2 มากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลันพบร้อยละ 8.6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p=0.0001$  (ดังตารางที่ 2) โดยพบว่าภาวะไตวายเฉียบพลันระดับที่สูงมีอัตราการเสียชีวิตสูงขึ้น จากการศึกษานี้พบว่า ภาวะไตวายเฉียบพลัน KDIGO 3 คือร้อยละ 79.2 ซึ่งเป็นอัตราการเสียชีวิตสูงสุด ดังแสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 2** ข้อมูลพื้นฐานแสดงเปรียบเทียบกลุ่มที่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน ( $n = 80$ ) และกลุ่มที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน ( $n=35$ )

ลักษณะของผู้ป่วย	กลุ่มที่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน	กลุ่มที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน	P value
	$n=80$	$n=35$	
เพศชาย (ร้อยละ) (n)	72.5 (58)	57.1 (20)	.105
อายุ (ปี)	$58.18 \pm 17.05$	$57.49 \pm 19.88$	.850
โรคร่วม (ร้อยละ) (n)			
เบาหวาน	27.5 (22)	17.1 (6)	.234
ความดันโลหิตสูง	43.7 (35)	48.6 (17)	.633
ไขมันในเลือดสูง	32.1 (25)	31.4 (11)	.985
โรคเส้นเลือดหัวใจ	10 (8)	20 (7)	.143
โรคไตเรื้อรัง	10 (8)	5.7 (2)	.453
โรคตับ	12.5 (10)	2.9 (1)	.106
โรคมะเร็ง	10 (8)	0	.052
โรคปอด	16.2 (13)	5.7(2)	.123
โรคเส้นเลือดสมอง	6.2 (5)	11.4 (4)	.341
โรคกลุ่มข้อรูมาตอยด์	7.5 (6)	2.9 (1)	.338

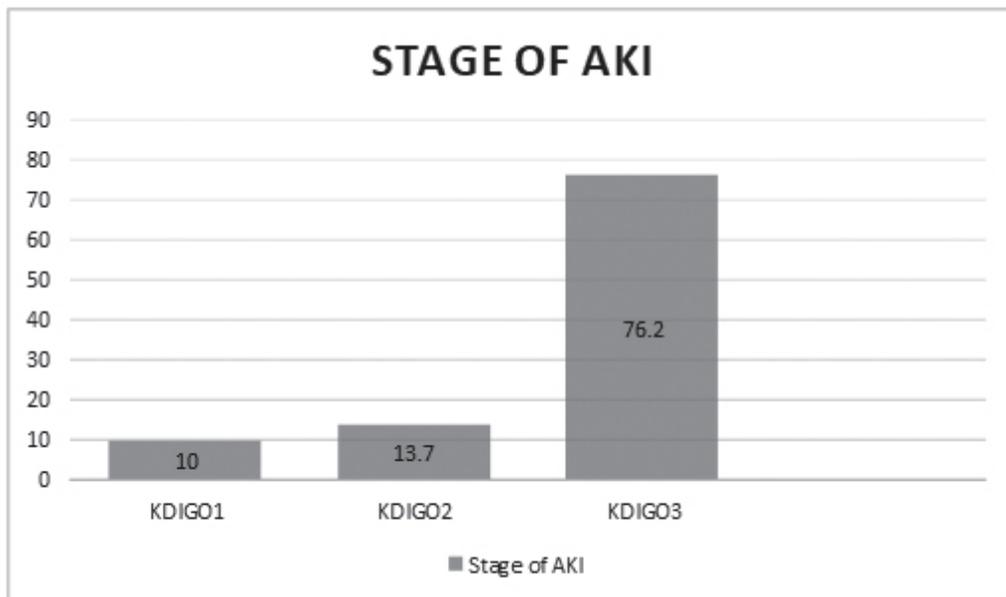
**ตารางที่ 2** ข้อมูลพื้นฐานแสดงเปรียบเทียบกลุ่มที่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน (n = 80) และกลุ่มที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน (n=35) (ต่อ)

ลักษณะของผู้ป่วย	กลุ่มที่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน n=80	กลุ่มที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน n=35	P value
<b>ยาที่ใช้ร่วม (ร้อยละ) (n)</b>			
ACEI	3.7(3)	5.7 (2)	.635
ARB	3.7(3)	8.6 (3)	.285
CCB	11.2 (9)	5.7 (2)	.353
BB	7.5 (6)	11.4 (4)	.491
diuretic	6.2 (5)	5.7 (2)	.912
NSAID	2.5 (2)	0	.345
<b>การใช้เครื่องช่วยหายใจ (ร้อยละ) (n)</b>	100 (80)	42.9 (15)	.0001
<b>เหตุผลในการเข้าหอผู้ป่วยหนัก (ร้อยละ) (n)</b>			
Stroke and fast tract stroke	3.7 (3)	57.1 (20)	.0001
Pneumonia and sepsis	48.7 (39)	28.6 (10)	.064
Septic shock	46.2 (37)	2.9 (1)	.0001
CHF with respiratory failure	1.2 (1)	11.4 (4)	.029
<b>ค่าครีเอตินินแรกเข้าหอผู้ป่วยหนัก(mg/dL)</b>	4.23±2.35	0.97±0.31	.0001
<b>ค่าอัตราการกรองของไตแรกเข้าหอผู้ป่วยหนัก (GFR; mL/min/1.73m<sup>2</sup>)</b>	21.89±20.22	80.59±26.56	.0001
<b>ระยะเวลาอนินหอผู้ป่วยหนัก (วัน)</b>	16.28±20.92	5.49±5.19	.003
<b>ระยะเวลาอนโรงพยาบาล (วัน)</b>	24.29±23.16	12.77±14.38	.008
<b>ระยะเวลาอนโรงพยาบาลก่อนเข้าหอผู้ป่วยหนัก (วัน)</b>	4.61±7.52	2.97±10.97	.346
<b>อัตราการเสียชีวิต</b>	66.25(53/80)	8.57(3/35)	.0001
<b>ค่า APACHE II score</b>	29.26±7.89	8.60±5.91	.0001
<b>APACHE II (% mortality)</b>	60.11±19.79	12.20±10.81	.0001

นอกจากนี้ภาวะไตวายเฉียบพลันแบ่งตาม KDIGO criteria 2012 พบ KDIGO 3 ร้อยละ 76.2 มากที่สุด รองลงมาคือ KDIGO 2 ร้อยละ 13.7 และ KDIGO 1 ร้อยละ 10 ตามลำดับดังแสดงในแผนภูมิที่ 1 ซึ่งพบว่า คนไข้ที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันได้รับการบำบัดทดแทนทางไตคิดเป็นร้อยละ 36.2 โดยได้รับการฟอกไตทาง

เส้นเลือด (hemodialysis) ร้อยละ 96.6 และได้รับการล้างไตทางหน้าท้องด้วยเครื่องอัตโนมัติ (automated peritoneal dialysis) ร้อยละ 3.4 ซึ่งไม่มีการบำบัดทดแทนทางไตทางเส้นเลือดแบบต่อเนื่อง (continuous renal replacement therapy; CRRT)

แผนภูมิที่ 1 แผนภูมิรูปแท่งแสดงร้อยละของระยะของภาวะไตวายเฉียบพลัน



พบว่าอัตราการเสียชีวิตจะมากที่สุดในคนไข้ที่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน KDIGO 3 คือร้อยละ 79.2 และ KDIGO 1 มีอัตราการตายน้อยที่สุดคือ ร้อยละ 0.1 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนผู้เสียชีวิตแบ่งตามระดับไตวายเฉียบพลันแบบ KDIGO

ระดับ KDIGO	จำนวนผู้เสียชีวิต n =53 คน (ร้อยละ)
KDIGO 1	5 (9.4)
KDIGO 2	6 (11.3)
KDIGO 3	42 (79.3)

จากการทำ multivariate analysis เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงในการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันพบว่า ค่า APACHE II score ที่สูงขึ้น 1 หน่วย เพิ่มโอกาสการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน 1.62 เท่า อย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ (95% CI 1.286-2.041, p = .0001) โดยวิเคราะห์ทางสถิติร่วมกับ เพศ อายุ โรคเบาหวาน และโรคความดันโลหิตสูงเป็นโรคร่วมดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** วิเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยงการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรมโดยใช้หลายตัวแปร (multivariate analysis)

ลักษณะผู้ป่วย	Odds ratio	95%CI	P value
เพศชาย	0.699	0.087-5.605	.736
อายุ	0.963	0.901-1.028	.257
APACHE II score	1.620	1.286-2.041	.0001
โรคเบาหวาน	0.611	0.072-5.173	.652
โรคความดันโลหิตสูง	3.128	0.302-32.434	.339

**วิจารณ์**

จากผลการศึกษาพบว่าอุบัติการณ์ของภาวะไตวายเฉียบพลันคิดเป็นร้อยละ 69.6 (80 ราย) ซึ่งอายุเฉลี่ย  $58.18 \pm 17.05$  ปี พบเพศชายร้อยละ 72.5 และโรคประจำตัวที่พบในคนไข้ที่ต้องเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันคือ โรคเบาหวาน ร้อยละ 27.5 และความดันโลหิตสูงร้อยละ 43.7 ซึ่งจะสูงกว่าการศึกษาถึงอุบัติการณ์ของภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยหนักศัลยกรรมในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยในประเทศไทย โดยใช้เกณฑ์วินิจฉัยภาวะไตวายเฉียบพลัน (AKI) ด้วย AKIN classification (acute kidney injury network) พบว่า ภาวะไตวายเฉียบพลันร้อยละ 16.9<sup>4</sup> และยิ่งสูงกว่าการศึกษาอื่น แต่มีการศึกษาในประเทศมาเลเซีย ซึ่งเป็นการศึกษาแบบ single-center, prospective, observational study<sup>10</sup> ในหอผู้ป่วยหนักได้จำนวนคนไข้ 143 คน ทั้งหมดพบว่า อัตราการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันร้อยละ 65 โดยอุบัติการณ์ของภาวะไตวายเฉียบพลันทั่วโลกอยู่ระหว่างร้อยละ 20-70 ซึ่งพบว่าอุบัติการณ์ของภาวะไตวายเฉียบพลันพบมากขึ้นในคนไข้ที่รักษาในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันคือ อายุที่สูง, โรคเบาหวาน, โรคความดันโลหิตสูง, การใช้ยาแก้ปวดกลุ่ม NSAIDs, ค่า APACHE II score ที่สูง, ภาวะหัวใจล้มเหลว, และภาวะ sepsis<sup>7, 13-16</sup> ซึ่งในการศึกษานี้พบว่ากลุ่มที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันมีการใช้เครื่องช่วยหายใจ, septic

shock, ค่าครีเอตินิน แรกเข้าหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม และค่า APACHE II score ที่สูง เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่แตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมา โดยมีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้ให้อัตราการเสียชีวิตสูงในภาวะไตวายเฉียบพลันนอกจากนี้อัตราการนอนในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรมและอัตราการนอนในโรงพยาบาลพบว่า มีระยะที่นานกว่าในกลุ่มที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากภาวะแทรกซ้อน เช่น ภาวะติดเชื้อ การมีภาวะอวัยวะหลายอย่างล้มเหลว การบำบัดทดแทนทางไต

จากการศึกษานี้พบอัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันเป็นร้อยละ 66.2 ซึ่งสูงกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ พบร้อยละ 8.6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=.0001$ ) โดยอาจสามารถอธิบายได้จาก ระดับความรุนแรงของภาวะคนไข้คือ ภาวะ sepsis, septic shock, ใช้ ventilator ที่มากกว่า, ค่า APACHE II score ที่มากกว่า ซึ่งไม่แตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมา<sup>5-8, 10</sup>

ในการศึกษานี้พบว่า คนไข้ที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันได้รับการบำบัดทดแทนทางไต คิดเป็นร้อยละ 36.2 โดยได้รับการฟอกไตทางเส้นเลือด (hemodialysis) ร้อยละ 96.6 โดยไม่มีการบำบัดทดแทนทางไตแบบ continuous renal replacement therapy (CRRT) ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า

CRRT สามารถบำบัดทดแทนทางไตได้ดีในกลุ่มที่คนไข้ที่สัญญาณชีพไม่คงที่<sup>11</sup> ซึ่งสามารถอธิบายจากค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นของผู้ป่วยและอุปกรณ์ที่ไม่สามารถทำได้ในเวลาที่ต้องการ

### ข้อจำกัดของการศึกษา

เนื่องจากการเป็นการศึกษาแบบย้อนหลังโดยเป็นการรวบรวมการข้อมูลจากเวชระเบียน อาจมีข้อมูลบางส่วนที่ขาดไป เช่น ประวัติการใส่ยา ก่อนมานอนโรงพยาบาล รวมทั้งประวัติการรักษา ก่อนส่งตัวมารักษาที่โรงพยาบาลราชบุรี และนอกจากนี้การศึกษานี้รวบรวมข้อมูลย้อนหลังเป็นเวลา 6 เดือน อาจเป็นระยะเวลาที่สั้น ทำให้การหาปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันได้ไม่ครบถ้วน

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยในการศึกษานี้ พบว่าอุบัติการณ์ของภาวะไตวายเฉียบพลันมีสูงในผู้ป่วยหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม มีปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบต่อผู้ป่วยในหลายๆ ด้าน ดังนั้น อาจต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมแบบไปข้างหน้า (prospective study) เพื่อหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องและผลกระทบของภาวะไตวายเฉียบพลัน เพื่อนำมาสู่ป้องกันและวินิจฉัยได้รวดเร็วมากขึ้น นำไปสู่การรักษาที่รวดเร็วและผลกระทบต่อผู้ป่วยที่น้อยที่สุด โดยเฉพาะการรักษาบำบัดทดแทนทางไตวิธี CRRT ซึ่งยังไม่มีการทำในการศึกษานี้

### สรุป

ในการศึกษานี้พบว่าภาวะไตวายเฉียบพลันมีสูงขึ้นในผู้ป่วยหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โดยปัจจัยเสี่ยงคือ ภาวะ septic shock, การใช้เครื่องช่วยหายใจ, ค่า APACHE II score ที่สูง, และค่าครีเอตินินแรกเข้าหอผู้ป่วยหนักที่สูง นอกจากนี้ภาวะไตวายเฉียบพลันยังสัมพันธ์กับการนอนหอผู้ป่วยหนัก และการนอนโรงพยาบาลที่นานขึ้น และพบว่าอัตราการเสียชีวิตสูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน ซึ่งภาวะไตวายเฉียบพลัน ทำให้มีค่าใช้จ่ายในการรักษามากขึ้นโดย

มีระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลมากขึ้น ทำให้แพทย์ต้องตระหนักในการดูแลคนไข้อย่างเหมาะสมเพื่อป้องกันการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน รวมทั้งวินิจฉัยและรักษาได้รวดเร็วและถูกต้องเพื่อลดผลกระทบต่อผู้ป่วยให้น้อยที่สุด

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการโรงพยาบาลราชบุรี หัวหน้ากลุ่มงานอายุรกรรม เจ้าหน้าที่แผนกเวชระเบียน หัวหน้าหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม รวมทั้งเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ช่วยเหลือและให้การสนับสนุนในการศึกษารั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

1. Susantitaphong P, Cruz DN, Cerda J, et al. World incidence of AKI: a meta-analysis. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology* 2013;8:1482-93.
2. Treamtrakanpon W, Khongkha W. Impact and Incidence of Acute Kidney Injury (AKI): A One-year Period of Study at a Center Hospital in Thailand. *Srinagarind Medical Journal* 2016;31:178-84.
3. Koeze J, Keus F, Dieperink W, et al. Incidence, timing and outcome of AKI in critically ill patients varies with the definition used and the addition of urine output criteria. *BMC nephrology* 2017;18:70.
4. Pisitsak C, Chittawatanarat K, Wacharasint P, et al. Prevalence, outcomes and risk factors of acute kidney injury in surgical intensive care unit: A multi-center thai university-based surgical intensive care units study (THAI-SICU study). *J Med Assoc Thai* 2016;99:S193-S200.

5. ElHafeez SA, Tripepi G, Quinn R, et al. Risk, Predictors, and Outcomes of Acute Kidney Injury in Patients Admitted to Intensive Care Units in Egypt. *Scientific reports* 2017;7:17163.
6. Samimagham HR, Kheirkhah S, Haghghi A, et al. Acute kidney injury in intensive care unit: incidence, risk factors and mortality rate. *Saudi journal of kidney diseases and transplantation: an official publication of the Saudi Center for Organ Transplantation, Saudi Arabia* 2011;22:464-70.
7. Ponce D, Zorzenon CdPF, Santos NYd, et al. Acute kidney injury in intensive care unit patients: a prospective study on incidence, risk factors and. *Revista Brasileira de terapia intensiva* 2011;23:321-6.
8. Bellomo R, Ronco C, Mehta RL, et al. Acute kidney injury in the ICU: from injury to recovery: reports from the 5th Paris International Conference. *Annals of intensive care* 2017;7:49.
9. Peng Q, Zhang L, Ai Y, et al. Epidemiology of acute kidney injury in intensive care septic patients based on the KDIGO guidelines. *Chinese medical journal* 2014;127:1820-6.
10. Ralib AM, Nor MBM. Acute kidney injury in a Malaysian intensive care unit: Assessment of incidence, risk factors, and outcome. *Journal of critical care* 2015;30:636-42.
11. Mohsenin V. Practical approach to detection and management of acute kidney injury in critically ill patient. *Journal of intensive care* 2017;5:57.
12. Kellum JA, Lameire N, Aspelin P, et al. Kidney disease: improving global outcomes (KDIGO) acute kidney injury work group. KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. *Kidney international supplements* 2012;2:1-138.
13. Barretti P, Soares VA. Acute renal failure: clinical outcome and causes of death. *Ren Fail* 1997;19:253-7.
14. Nash K, Hafeez A, Hou S. Hospital-acquired renal insufficiency. *Am J Kidney Dis* 2002;39:930-6.
15. Liaño F, Gallego A, Pascual J, et al. Prognosis of acute tubular necrosis: an extended prospectively contrasted study. *Nephron* 1993;63:21-31.
16. Himmelfarb J, Ikizler TA. Acute kidney injury: changing lexicography, definitions, and epidemiology. *Kidney Int* 2007;71:971-6.