ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจ

ชัยวุฒิ ยศถาสุโรดม พ.บ.
สถาบันโรคทรวงอก ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

Risk Factor of Acute Renal Failure after Open Heart Surgery

Chaiwut Yottasurodom, M.D.
Central Chest Institute of Thailand, Tiwanon Rd., Bang Kraso, Mueang Nonthaburi, Nonthaburi, 11000, Thailand
Corresponding Author: Chaiwut Yottasurodom (E-mail: chaiwuty@gmail.com)
(Received: 14 February, 2024; Revised: 25 July, 2024; Accepted: 20 January, 2025)

Abstract

Background: Acute renal failure (ARF) is one of the most serious complications of cardiac surgery. Its incidence varies between 1 and 30%. ARF requiring renal replacement therapy (ARF-RT) develops in 1% to 5% of patients and is associated with a very high mortality. **Objective:** This study evaluated the risk factors of ARF in a surgical population with or without preoperative renal dysfunction. **Method:** This was a cross-sectional study reviewing the medical records of 1,000 patients undergoing cardiac surgery. Data were collected from October 1, 2020 to September 30, 2021, using the data collection on the incidence of acute renal failure in patients undergoing cardiac surgery. The relationship between factors was analyzed using the chi-square test and stepwise binary logistic regression analysis. **Result:** From the sample of 1,000 cardiac surgical patients, it was found that the risk factors associated with acute renal failure after cardiac surgery, by the analysis of multivariate forward stepwise binary logistic regression, were age group (adjusted OR 7.40, 95%CI: 2.99, 18.29, p < .001), male gender (adjusted OR 1.656, 95%CI: 1.18, 2.332, p = .004), left ventricular dysfunction (adjusted OR 1.446, 95%CI: 1.1,1.89, p =.007), history of chronic kidney disease (adjusted OR 1.446, 95%CI: 1.1,1.89, p = .007), pre-operative IABP (adjusted OR 3.768, 95%CI: 2.43, 5.85, p < .001), higher pre-operative creatinine level (mg%) (adjusted OR 2.173, 95%CI: 1.39, 3.4, p = .001) with accuracy rate of 80.2 and area of ROC of 0.701±0.021 (95%CI: 0.661, 0.742, p-value < .001). **Conclusion:** The male patients with left ventricular dysfunction and underling chronic kidney disease who underwent open heart surgery should have prophylactic guideline in order to prevent acute renal failure after cardiac surgery in patients who had preoperative IABP had significant risk for developing acute renal failure that required treatment guidelines for reducing morbidity and mortality.

Keywords: Acute renal failure, Cardiac surgery, Risk factors

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: ภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจเป็นภาวะที่พบได้มากขึ้นจากการที่ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดมีอายุมากขึ้น มีโรคร่วมหลายอย่างประกอบกัน และเมื่อผู้ป่วยเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัด โอกาสที่ผู้ป่วยรายนั้นก็จะมีโอกาสการเกิดภาวะแทรกซ้อนอย่างอื่นร่วมด้วยเช่น ภาวะปอดบวม การติดเชื้อ ภาวะเลือดออกในทางเดินอาหาร การเพิ่มระยะเวลานอนในห้องผู้ป่วยวิกฤตหรือระยะเวลานอนในโรงพยาบาล ซึ่งทำให้เพิ่มโอกาสการเสียชีวิตในระยะสั้น หรือระยะยาว **วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคหัวใจที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจในสถาบันโรคทรวงอกหลังการผ่าตัดหัวใจ **วิธีการ:** เป็นการวิจัยแบบตัดขวาง โดยทบทวนเวชระเบียน

ผู้ป่วยโรคหัวใจที่ได้รับการผ่าตัด 1,000 คน เก็บข้อมูล 1 ตุลาคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2564 โดยใช้แบบเก็บข้อมูลเรื่องการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจในสถาบันโรคทรวงอก วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยโดยใช้ chi-square test และ stepwise binary logistic regression **ผล:** จากการวิเคราะห์แบบพหุ โดย multivariate forward stepwise binary logistic regression พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ กลุ่มอายุที่มีอายุมาก (adjOR 7.40, 95%CI: 2.99, 18.29, p < .001) เพศชาย (adjOR 1.656, 95%CI: 1.18, 2.332, p = .004) ความสามารถในการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย (adjOR 1.446, 95%CI: 1.1, 1.89, p = .007) โรคไตเรื้อรัง (adjOR 1.446, 95%CI: 1.1, 1.89, p = .007) ใช้เครื่องบอลลูนก่อนการผ่าตัดเรื้อรัง (adjOR 3.768, 95%CI: 2.43, 5.85, p < .001) ค่าครีเอตินีนสูง ก่อนการผ่าตัด (mg%) (adjOR 2.173, 95%CI: 1.39, 3.4, p = .001) โดยมีความแม่นยำ (accuracy) ร้อยละ 80.2 พื้นที่ใต้กราฟ ROC ที่ 0.701±0.021 (95%CI: 0.661, 0.742, p-value < .001) **สรุป:** ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทั้งเส้นเลือดหัวใจและลิ้นหัวใจ หรือการเกิดภาวะการทำงานหัวใจล้มเหลวจนต้องได้รับการใส่เครื่องบอลลูนพยุงหัวใจควรมีแนวทางในการป้องกันการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน เพื่อลดโอกาสการเสียชีวิต

คำสำคัญ: ภาวะไตวายเฉียบพลัน, การผ่าตัดหัวใจ, ปัจจัยเสี่ยง

บทนำ (Introduction)

ภาวะไตวายเฉียบพลัน (acute renal failure; ARF) เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อย 3.5-31% ภายหลังผ่าตัดหัวใจ ในการศึกษาของ Chertow พบได้ 2.4% และ Conlon 1.1% โดยมีการเพิ่มขึ้นของระดับครีเอตินีนตามคำจำกัดความของ KDIGO ที่มีการเพิ่มขึ้นของระดับครีเอตินีน 1.5-1.9 เท่าของก่อนการผ่าตัดหรือเพิ่มขึ้นมากกว่าหรือเท่ากับ 0.3 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรภายใน 48 ชั่วโมง เกิดจากปัจจัยเสี่ยง 3 ระยะ ได้แก่ ระยะก่อนผ่าตัด ระยะผ่าตัด และระยะหลังผ่าตัด ส่งผลกระทบต่อไตทั้งทางตรงและทางอ้อม ทำให้การทำงานของไตลดลงอย่างเฉียบพลัน สูญเสียความสามารถในการควบคุมสารน้ำเกลือแร่ เกิดการเปลี่ยนแปลง ของสมดุลกรดด่างและเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน การมีภาวะการทำงานของไตน้อย ตลอดจนผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดที่สลับซับซ้อนมากขึ้น ทั้งการซ่อมลิ้นหัวใจ การผ่าตัดร่วมกันระหว่างผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจตีบตันกับผ่าตัดลิ้นหัวใจ ปัจจัยทั้งหลายเหล่านี้รวมกันทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อน และการเสียชีวิตหลังการผ่าตัดหัวใจมากขึ้น[1-5] ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงปัจจัยก่อนการผ่าตัดและระหว่างการผ่าตัดที่ส่งผลให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัด เพื่อเฝ้าระวังและสามารถดูแลผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาตามแผนการรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุและวิธีการ (Materials and Methods)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจซึ่งหมายถึงผู้ป่วยที่มีภาวะระดับครีเอตินีนในเลือดมากกว่า 1.5 ถึง 1.9 เท่าของระดับพื้นฐานก่อนการผ่าตัดหรือมากกว่าเท่ากับ 0.3 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรภายใน 48 ชั่วโมงหลังการผ่าตัด โดยเป็นการศึกษาวิจัยแบบ cross sectional study โดยการทบทวนเวชระเบียนในผู้ป่วยโรคหัวใจที่ที่เข้ามารับการผ่าตัดหัวใจในช่วงวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2564 มีจำนวน 1,000 คน ที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าคือผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคหัวใจโดยทุกรายที่เข้ารับการรักษาด้วยการผ่าตัดหัวใจที่มีการใช้เครื่องปอดหัวใจเทียม เกณฑ์การคัดออก คือ มีข้อมูลไม่ครบถ้วนตามแบบเก็บข้อมูลซึ่งมีจำนวน 27 คน ตัวอย่างได้จากเวชระเบียนของผู้ป่วยโรคหัวใจที่เข้ารับการรักษาในปีงบประมาณ โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และระดับความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.05 ภาวะการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจที่ลดลงหลังการผ่าตัดหัวใจจะขึ้นกับการควบคุมจังหวะการเต้นและอัตราการเต้น ระดับของเหลวในร่างกาย และความต้านทานของเส้นเลือดในร่างกาย การดูแลด้วยยาเริ่มต้นคือโดปามีน และเครื่องบอลลูนพยุงหัวใจ การป้องกันและการดูแลภาวะไตวายเฉียบพลันจะขึ้นกับภาวะของเสียในร่างกายคือค่าครีเอตินีนและค่ายูเรียในเลือด โดยใช้ยาและการใช้เครื่องล้างไตทางเส้นเลือด[6, 7] เครื่องมือในการวิจัยคือแบบเก็บข้อมูลที่สร้างขึ้นเอง เนื้อหาของข้อมูลประกอบด้วย เพศ อายุ ข้อมูลการเจ็บป่วยก่อนผ่าตัด ประกอบด้วย ความรุนแรงของอาการแน่นหน้าอก ความรุนแรงของอาการหอบเหนื่อย เบาหวาน สูบบุหรี่ ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง ความผิดปกติของไต โรคทางปอด โรคทางสมอง ประสิทธิภาพการบีบตัวของหัวใจและจังหวะการเต้นของหัวใจ ข้อมูลการผ่าตัด ระยะเวลาในการหยุดหัวใจ ระยะเวลาในการใช้เครื่องปอดหัวใจเทียมและภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด ประกอบด้วย ชนิดการผ่าตัด การใช้ heart protection การใช้ IABP ภาวะ

การเกิดไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจ ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด เช่น การเกิดเลือดคั่งในช่องเยื่อหุ้มหัวใจ การเกิดหัวใจเต้นผิดจังหวะ การเกิดแขนขาอ่อนแรง ไม่รู้สึกตัว และการมีชีวิตรอด เสียชีวิต และตัวแปรผลลัพธ์ คือ ภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจ ลงบันทึกในแบบเก็บข้อมูลข้างต้น การวิจัยนี้วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาเป็นร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน วิเคราะห์โดยใช้สถิติอนุมาน chi-square test และวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบไบนารี (multivariate forward stepwise binary logistic regression)

ผล (Result)

ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจจำนวน 1,000 ราย เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันจำนวน 203 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.3 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างสองกลุ่มที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน และไม่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน จากตารางที่ 1 และ 2 พบว่าในกลุ่มที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันจะมีอายุมากกว่า (62.08±12.73 ปีเทียบกับ 56.48±14.28 ปี, p-value < .001) โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 70 ปี (p-value < .001) มีโรคเบาหวาน (p-value = .003) ภาวะความดันโลหิตสูง (p-value = .01) ภาวะไตวายเฉียบพลันก่อนการผ่าตัด (p-value = .001) มีค่าครีเอตินีนก่อนการผ่าตัดที่สูงกว่า ทั้งระดับครีเอตินีนที่สูงสุดก่อนการผ่าตัด (1.23±0.4 mg% เทียบกับ 1.14±0.34 mg%, p-value < .001) และระดับครีเอตินีนที่ต่ำสุดก่อนการผ่าตัด (1.2±0.39 mg% เทียบกับ 1.08±0.29 mg%, p-value = .004) การได้รับเครื่องพยุงหัวใจ (p-value < .001) โดยเฉพาะการใช้เครื่องบอลลูนเพื่อการพยุงการทำงานของหัวใจก่อนการผ่าตัด (ร้อยละ 23.15 เทียบกับร้อยละ 7.15, p-value < .001) มีภาวะการบีบตัวที่น้อย (56.18±15.67% เทียบกับ 59.01±13.87%, p-value = .019) โดยเฉพาะความสามารถในการบีบตัวที่น้อยกว่า 30% (ร้อยละ 8.87 เทียบกับร้อยละ 4.02) ชนิดของการผ่าตัด (p-value < .001) โดยเฉพาะการผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจร่วมกับลิ้นหัวใจ (ร้อยละ 13.79 เทียบกับร้อยละ 6.9) แต่อย่างไรก็ตามสัดส่วนของการเสียชีวิตในทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน (ร้อยละ 1.48 และร้อยละ 2.89, p-value = .33)

ตาราง 1 ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นกลุ่มของผู้ป่วยในกลุ่มที่เกิดและไม่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังผ่าตัด

	มีภาวะไตวายเฉียบพลัน (203 ราย) n(%)	ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน (797 ราย) n(%)	p-value
เพศ			.130
ชาย	110 (54.19)	479 (60.10)	
หญิง	93 (45.81)	318 (39.90)	
กลุ่มอายุ			<.001
<40 ปี	14 (6.90)	131 (16.44)	
41-50 ปี	53 (26.11)	217 (27.23)	
51-60 ปี	67 (33.00)	215 (26.98)	
61-70 ปี	14 (6.90)	109 (13.68)	
>71 ปี	55 (27.09)	125 (15.68)	
ภาวะไขมันในเลือดสูง			.056
ไม่มี	123 (60.59)	541 (67.88)	
มี	80 (39.41)	256 (32.12)	

	มีภาวะไตวายเฉียบพลัน (203 ราย) n(%)	ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน (797 ราย) n(%)	p-value
โรคเบาหวาน			.003
ไม่มี	149 (73.4)	666 (83.56)	
ควบคุมอาหาร	4 (1.97)	10 (1.25)	
ยากิน	46 (22.66)	117 (14.68)	
ยาฉีดอินซูลิน	4 (1.97)	4 (0.50)	
ความดันโลหิตสูง			.010
ไม่มี	109 (53.69)	488 (61.23)	
รักษา	82 (40.39)	236 (29.61)	
รักษาและเคยนอนโรงพยาบาล	12 (5.91)	73 (9.16)	
โรคไตวายเรื้อรัง			.001
ไม่มี	185 (91.13)	650 (81.56)	
มี	18 (8.87)	147 (18.44)	
อาการเหนื่อยตาม New York Heart Association Classification			.116
Class1	32 (15.76)	136 (17.06)	
Class2	117 (57.64)	510 (63.99)	
Class3	47 (23.15)	129 (16.19)	
Class4	7 (3.45)	22 (2.76)	
หัวใจห้องบนเต้นผิดจังหวะ			.003
ไม่มี	170 (83.74)	590 (74.03)	
มี	33 (16.26)	207 (25.97)	
การใช้เครื่องบอลลูนพยุงหัวใจ			< .001
ไม่ได้ใช้	80 (39.41)	740 (92.85)	
ก่อนการผ่าตัด	47 (23.15)	57 (7.15)	
ระหว่างการผ่าตัด	71 (34.98)	0 (0)	
หลังการผ่าตัด	5 (2.46)	0 (0)	
การใช้เครื่องบอลลูนก่อนการผ่าตัด			< .001
ไม่ได้ใช้	156 (76.85)	740 (92.85)	
ใช้	47 (23.15)	57 (7.15)	
ภาวะการบีบตัว			.001
ดี (>49%)	136 (67.00)	624 (78.29)	
ปานกลาง (30-49%)	49 (24.14)	141 (17.69)	
แย่ (<30%)	18 (8.87)	32 (4.02)	

	มีภาวะไตวายเฉียบพลัน (203 ราย) n(%)	ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน (797 ราย) n(%)	p-value
ชนิดการผ่าตัด			< .001
Aneurysm	5 (2.46)	22 (2.76)	
CABG	70 (34.48)	195 (24.47)	
CABG and valve	28 (13.79)	55 (6.90)	
Congenital	1 (0.49)	35 (4.39)	
Congenital and valve	2 (0.99)	23 (2.89)	
Tumor	0 (0)	3 (0.38)	
Valve	97 (47.78)	464 (58.22)	
การเสียชีวิต			.330
รอดชีวิต	200 (98.52)	774 (97.11)	
เสียชีวิต	3 (1.48)	23 (2.89)	

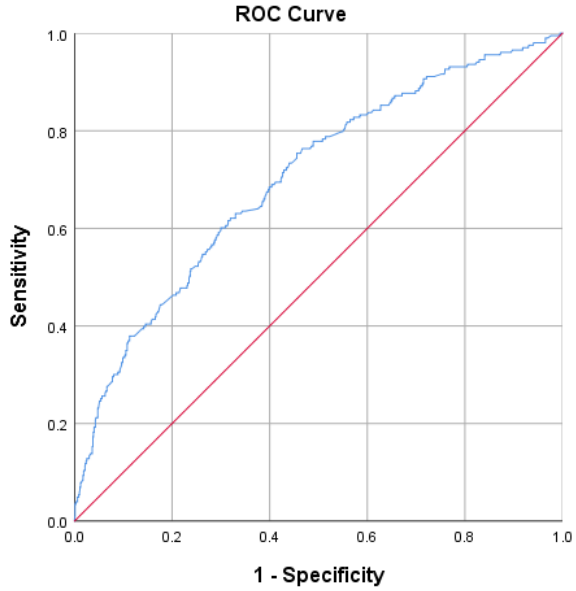
CABG = Coronary Artery Bypass Grafting

ตาราง 2 ข้อมูลที่มีลักษณะต่อเนื่องของผู้ป่วยในกลุ่มที่เกิดและไม่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังผ่าตัด

	มีภาวะไตวายเฉียบพลัน (203 ราย)	ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน (797 ราย)	P-value
อายุ (ปี)	62.08±12.73, (56-71)	56.48±14.28, (48-67)	<.001
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	59.25±12.75, (51-66)	60.07±11.03, (53-65.5)	.400
ความสูง (เซนติเมตร)	160.54±8.59, (155-165)	161.75±8.39, (156-167)	.069
ภาวะการบีบตัว (%)	56.18±15.67, (46-67)	59.01±13.87, (51-68)	.019
ระยะเวลาการหยุดหัวใจ (นาที)	1.21±0.61, (1-1.39)	1.14±0.56, (0.59-1.33)	.122
ระยะเวลาการใช้เครื่องปอดหัวใจเทียม (นาที)	1.78±0.73, (1.26-2.28)	1.64±0.73, (1.19-2.09)	.015
ระดับครีเอตินีนในเลือดสูงสุดก่อนการผ่าตัด (mg%)	1.23±0.4, (0.95-1.5)	1.14±0.34, (0.9-1.3)	.000
ระดับครีเอตินีนในเลือดต่ำสุดก่อนการผ่าตัด (mg%)	1.2±0.39, (0.92-1.4)	1.08±0.29, (0.9-1.26)	.004

Mean±S.D., (min, max)

จากการวิเคราะห์แบบพหุโดย multivariate forward stepwise binary logistic regression พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ กลุ่มอายุที่มีอายุมาก (adjOR 7.40, 95%CI: 2.99, 18.29, p < .001) เพศชาย (adjOR 1.656, 95%CI: 1.18, 2.332, p = .004) ภาวะการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย (adjOR 1.446, 95%CI: 1.1, 1.89, p = .007) โรคไตเรื้อรัง (adjOR 1.446, 95%CI: 1.1,1.89, p = .007) ใช้เครื่องบอลลูนก่อนการผ่าตัด (adjOR 3.768, 95%CI: 2.43, 5.85, p < .001) ระดับครีเอตินีนในเลือดก่อนการผ่าตัดสูงสุด (mg%) (adjOR 2.173, 95%CI: 1.39, 3.4, p = .001) (ตารางที่ 3) โดยมีความแม่นยำของการเข้ากลุ่มได้ (accuracy of group membership) ร้อยละ 80.2 โดยมีพื้นที่ใต้กราฟ ROC ที่ 0.701±0.021 (95%CI: 0.661, 0.742, p-value < .001)



รูปที่ 1 กราฟแสดงค่า ROC ของตัวแปรที่ใช้ในการทำนายการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจ

ตาราง 3 ปัจจัยที่สามารถทำนายการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจด้วยวิธี forward stepwise binary logistic regression

	ค่าสัมประสิทธิ์ (β)	Odds Ratio (OR)	95%CI	p-value
กลุ่มอายุ	0.179	1.196	1.06, 1.36	.005
เพศชาย	0.505	1.656	1.18, 2.332	.004
กลุ่มภาวะการบีบตัว	0.369	1.446	1.1, 1.89	.007
การใช้เครื่องบอลลูนก่อนการผ่าตัด	1.326	3.768	2.43, 5.85	<.001
ระดับครีเอตินีนในเลือดสูงสุดก่อนการผ่าตัด (mg%)	0.776	2.173	1.39, 3.4	.001
Constant	–3.299	0.037		<.001

วิจารณ์ (Discussion)

ภาวะไตวายเฉียบพลัน (acute renal failure; ARF) เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อย[8, 9] ภายหลังผ่าตัดหัวใจ เกิดจากปัจจัยเสี่ยง 3 ระยะ ได้แก่ ระยะก่อนผ่าตัด ระยะผ่าตัด และระยะหลังผ่าตัด ส่งผลกระทบต่อไตทั้งทางตรงและทางอ้อม ทำให้การทำงานของไตลดลงอย่างเฉียบพลัน สูญเสียความสามารถในการควบคุมสารน้ำ เกลือแร่ เกิดการเปลี่ยนแปลงของสมดุลกรดด่างและเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน[1-5] โอกาสการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจเริ่มตั้งแต่ 1% ถึง 30% ขึ้นกับคำจำกัดความของภาวะไตวายเฉียบพลัน[1, 2, 5] โดยเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันที่ต้องได้รับการล้างไตทางเส้นเลือดอยู่ที่ 1% ถึง 5%[1, 5] และมีผลต่อการทำงานของไตในระยะยาว[10-12] ปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดคือ ภาวะไตวายเรื้อรังก่อนการผ่าตัด[7, 13-15] นอกจากนี้ในระหว่างการผ่าตัดผู้ป่วยมีภาวะที่ส่งผลให้เลือดไปเลี้ยงไตลดลง[7, 16] จากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าชนิดการผ่าตัดที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจตีบตันซึ่งมีลิ้นหัวใจผิดปกติจนต้องได้รับการผ่าตัดทั้งสองพร้อมกัน และผู้ป่วยที่ได้รับการใส่เครื่องบอลลูนเพื่อพยุงการทำงานของหัวใจจะเพิ่มโอกาสการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจ เหตุผลที่การผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจพร้อมกับลิ้นหัวใจเพิ่มโอกาสการเกิด

ภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดเนื่องจากไปเพิ่มระยะเวลาการหยุดหัวใจและระยะเวลาการใช้เครื่องปอดหัวใจเทียม สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Conlon[7] ซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างระยะเวลาการใช้เครื่องปอดหัวใจเทียมกับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน เนื่องจากการเกิดภาวะการอักเสบในกระแสเลือด การมีภาวะความดันโลหิตต่ำไม่เพียงพอต่อการทำงานของอวัยวะ รวมทั้งการสูญเสียความสูงต่ำของภาวะความดันโลหิตระหว่างการใช้เครื่องปอดหัวใจเทียม[17, 18] นอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ Boldt[19] แสดงให้เห็นถึงผู้ป่วยที่ใช้เครื่องปอดหัวใจเทียมนานเกินกว่า 90 นาที มีโอกาสเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องปอดหัวใจเทียมน้อยกว่า 70 นาที ในการศึกษาของ Cartier[20] การผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจขณะเต้นเองด้วยวิธีไม่ใช้เครื่องปอดหัวใจเทียมมีอัตราการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันลดลงซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาแบบสุ่มไปข้างหน้าของ Ascione[21] ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจขณะเต้นเองด้วยวิธีไม่ใช้เครื่องปอดหัวใจเทียม ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดมีอายุมากขึ้น ซึ่งทำให้มีภาวะโรคร่วมมากขึ้น เช่น เบาหวาน[1] ภาวะเส้นเลือดส่วนปลายตีบตัน ภาวะเส้นเลือดในสมองตีบตัน ภาวะการทำงานของหัวใจน้อยลง รวมทั้งการมีภาวะการทำงานของไตน้อยตลอดจนผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดที่สลับซับซ้อนมากขึ้น ทั้งการซ่อมลิ้นหัวใจ การผ่าตัดร่วมกันระหว่างผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจตีบตันกับผ่าตัดลิ้นหัวใจ ปัจจัยทั้งหลายเหล่านี้รวมกันทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านไตวายเฉียบพลันและการเสียชีวิตหลังการผ่าตัดหัวใจมากขึ้น แต่บางการศึกษาไม่ยืนยันว่าอายุมีผลต่อการเพิ่มความเสี่ยงด้านไตวายเฉียบพลัน[7, 13-15] มีการศึกษาหาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน โดยการศึกษาของ Rahmanian[22] พบว่าค่าครีเอตินีนมากกว่า 2.5 mg/dl การติดเชื้อที่หัวใจ ภาวะหัวใจล้มเหลวก่อนการผ่าตัด การผ่าตัดหัวใจซ้ำ เบาหวาน และเวลาการใช้เครื่องปอดหัวใจเทียมมากกว่า 180 นาที

อย่างไรก็ตามในการวิเคราะห์เพื่อการทำนายโอกาสการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดไม่พบว่าชนิดการผ่าตัดสามารถทำนายได้ เนื่องจากจำนวนผู้ป่วยในแต่ละประเภทการผ่าตัดไม่เท่ากัน เพศชายมีโอกาสการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจ ซึ่งมีการศึกษาพบว่าเอสโตรเจนมีผลในการป้องกันการเกิดภาวะการบาดเจ็บจากการขาดเลือดและการได้รับเลือดหลังการขาดเลือด[23] สำหรับผู้ป่วยที่ใช้เครื่องบอลลูนก่อนการผ่าตัดซึ่งมีภาวะโรครุนแรงจึงทำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดได้ ถึงแม้ว่ามีการศึกษาถึงการใช้เครื่องบอลลูนก่อนการผ่าตัดโดยวัตถุประสงค์เชิงป้องกันจะช่วยลดการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน[24] แต่ในสถาบันโรคทรวงอกไม่มีแนวทางในการใช้เครื่องบอลลูนก่อนการผ่าตัดเชิงป้องกัน ซึ่งอาจจะนำมาพัฒนาต่อไป ดังนั้นเมื่อได้มีการศึกษาและทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันจะทำให้เกิดการสร้างกระบวนการในการป้องกันการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจ

สรุป

จากการรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจจำนวน 1,000 ราย มีอัตราส่วนผู้ป่วยชายและผู้หญิงใกล้เคียงกัน มีอายุโดยเฉลี่ยของผู้ชายมากกว่าผู้หญิง (62.08±12.73, 56.48±14.28) ได้รับการผ่าตัดทั้งโรคเส้นเลือดหัวใจ โรคลิ้นหัวใจ และโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด โดยส่วนใหญ่เป็นการผ่าตัดไม่เร่งด่วน และได้รับการเตรียมตัวก่อนการผ่าตัดเพื่อฟื้นฟูการทำงานของหัวใจให้พร้อมในโรงพยาบาล โดยสภาพของผู้ป่วยมีอาการแน่นหน้าอก และอาการเหนื่อยหอบจากโรคหัวใจในระดับที่หนึ่งหรือสองเป็นส่วนใหญ่ โรคที่ผู้ป่วยมีร่วมด้วยทั้งโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง มีอัตราส่วนประมาณหนึ่งในสามซึ่งมักจะเป็นโรคร่วมที่พบในผู้ป่วยโรคเส้นเลือดหัวใจและมีอายุมาก ผู้ป่วยส่วนใหญ่ได้รับการผ่าตัดหัวใจด้วยวิธีการหยุดหัวใจให้นิ่งโดยใช้น้ำยาที่มีโพแทสเซียมสูงโดยมีเลือดเป็นส่วนผสมร่วมด้วยเป็นส่วนใหญ่ หลังจากการผ่าตัดหัวใจในสถาบันโรคทรวงอกมีอัตราการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจอยู่ที่ 6.0% ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดลิ้นหัวใจ และมีภาวะแทรกซ้อนของการทำงานหัวใจช่องล่างซ้ายลดลงทำให้ต้องได้รับการประคับประคองการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้ายด้วยการใช้เครื่องพยุงหัวใจด้วยบอลลูน นอกจากนี้ผู้ป่วยที่เสียชีวิตจากการผ่าตัดจะมีภาวะแทรกซ้อนทางด้านการทำงานของปอดและมีภาวะผิดปกติของจังหวะการเต้นของหัวใจ

ภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจยังเป็นภาวะที่พบได้มากขึ้นจากการที่ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดมีอายุมากขึ้น มีโรคร่วมหลายอย่างประกอบกัน และเมื่อผู้ป่วยเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัด โอกาสที่ผู้ป่วยรายนั้นก็จะมีโอกาสการเกิดภาวะแทรกซ้อนอย่างอื่นร่วมด้วยเช่น ภาวะปอดบวม การติดเชื้อ ภาวะเลือดออกในทางเดินอาหาร การเพิ่มระยะเวลานอนในห้องผู้ป่วยวิกฤตหรือระยะเวลานอนในโรงพยาบาล ซึ่งทำให้เพิ่มโอกาสการเสียชีวิตในระยะสั้น หรือระยะยาว

เอกสารอ้างอิง (References)

1. Chertow GM, Lazarus JM, Christiansen CL, Cook EF, Hammermeister KE, Grover F, et al. Preoperative renal risk stratification. Circulation 1997;95(4):878-84.
2. Fortescue EB, Bates DW, Chertow GM. Predicting acute renal failure after coronary bypass surgery: cross-validation of two risk-stratification algorithms. Kidney Int 2000;57(6):2594-602.
3. Liaño F, Pascual J. Epidemiology of acute renal failure: a prospective, multicenter, community-based study. Madrid Acute Renal Failure Study Group. Kidney Int 1996;50(3):811-8.
4. Andersson LG, Ekroth R, Bratteby LE, Hallhagen S, Wesslén O. Acute renal failure after coronary surgery--a study of incidence and risk factors in 2009 consecutive patients. Thorac Cardiovasc Surg 1993;41(4):237-41.
5. Chertow GM, Levy EM, Hammermeister KE, Grover F, Daley J. Independent association between acute renal failure and mortality following cardiac surgery. Am J Med 1998;104(4):343-8.
6. McCullough PA, Wolyn R, Rocher LL, Levin RN, O'Neill WW. Acute renal failure after coronary intervention: incidence, risk factors, and relationship to mortality. Am J Med 1997;103(5):368-75.
7. Conlon PJ, Stafford-Smith M, White WD, Newman MF, King S, Winn MP, et al. Acute renal failure following cardiac surgery. Nephrol Dial Transplant 1999;14(5):1158-62.
8. Wang Y, Bellomo R. Cardiac surgery-associated acute kidney injury: risk factors, pathophysiology and treatment. Nat Rev Nephrol 2017;13(11):697-711.
9. Corredor C, Thomson R, Al-Subaie N. Long-term consequences of acute kidney injury after cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. J Cardiothorac Vasc Anesth 2016;30(1):69-75.
10. Hobson CE, Yavas S, Segal MS, Schold JD, Tribble CG, Layon AJ, et al. Acute kidney injury is associated with increased long-term mortality after cardiothoracic surgery. Circulation 2009;119(18):2444-53.
11. Lenihan CR, Montez-Rath ME, Mora Mangano CT, Chertow GM, Winkelmayer WC. Trends in acute kidney injury, associated use of dialysis, and mortality after cardiac surgery, 1999 to 2008. Ann Thorac Surg 2013;95(1):20-8.
12. Filsoufi F, Rahmanian PB, Castillo JG, Chikwe J, Adams DH. Logistic risk model predicting postoperative respiratory failure in patients undergoing valve surgery. Eur J Cardiothorac Surg 2008;34(5):953-9.
13. Ostermann ME, Taube D, Morgan CJ, Evans TW. Acute renal failure following cardiopulmonary bypass: a changing picture. Intensive Care Med 2000;26(5):565-71.
14. Zanardo G, Michielon P, Paccagnella A, Rosi P, Caló M, Salandin V, et al. Acute renal failure in the patient undergoing cardiac operation. Prevalence, mortality rate, and main risk factors. J Thorac Cardiovasc Surg 1994;107(6):1489-95.
15. Mangano CM, Diamondstone LS, Ramsay JG, Aggarwal A, Herskowitz A, Mangano DT. Renal dysfunction after myocardial revascularization: risk factors, adverse outcomes, and hospital resource utilization. The multicenter study of perioperative ischemia research group. Ann Intern Med 1998;128(3):194-203.
16. Urzua J, Troncoso S, Bugedo G, Canessa R, Muñoz H, Lema G, et al. Renal function and cardiopulmonary bypass: effect of perfusion pressure. J Cardiothorac Vasc Anesth 1992;6(3):299-303.
17. Gamoso MG, Phillips-Bute B, Landolfo KP, Newman MF, Stafford-Smith M. Off-pump versus on-pump coronary artery bypass surgery and postoperative renal dysfunction. Anesth Analg 2000;91(5):1080-4.
18. Gormley SM, McBride WT, Armstrong MA, Young IS, McClean E, MacGowan SW, et al. Plasma and urinary cytokine homeostasis and renal dysfunction during cardiac surgery. Anesthesiology 2000;93(5):1210-6; discussion 5A.

เอกสารอ้างอิง (References)

19. Boldt J, Brenner T, Lehmann A, Suttner SW, Kumle B, Isgro F. Is kidney function altered by the duration of cardiopulmonary bypass? Ann Thorac Surg 2003;75(3):906-12.
20. Cartier R. Current trends and technique in OPCAB surgery. J Card Surg 2003;18(1):32-46.
21. Ascione R, Lloyd CT, Underwood MJ, Gomes WJ, Angelini GD. On-pump versus off-pump coronary revascularization: evaluation of renal function. Ann Thorac Surg 1999;68(2):493-8.
22. Rahmanian PB, Kwiecien G, Langebartels G, Madershahian N, Wittwer T, Wahlers T. Logistic risk model predicting postoperative renal failure requiring dialysis in cardiac surgery patients. Eur J Cardiothorac Surg 2011;40(3):701-7.
23. Wang Y, Huang X, Xia S, Huang Q, Wang J, Ding M, et al. Gender differences and risk factors for acute kidney injury following cardiac surgery: a single center retrospective cohort study. Heliyon 2023;9(12):e22177.
24. Wang J, Yu W, Gao M, Gu C, Yu Y. Preoperative prophylactic intraaortic balloon pump reduces the incidence of postoperative acute kidney injury and short-term death of high-risk patients undergoing coronary artery bypass grafting: a meta-analysis of 17 studies. Ann Thorac Surg 2016;101(5):2007-19.