

ภาวะการทำงานของไตกับการพยากรณ์โรคในผู้ป่วย  
ที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน



นาย กรวิชญ์ สุขลิม

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

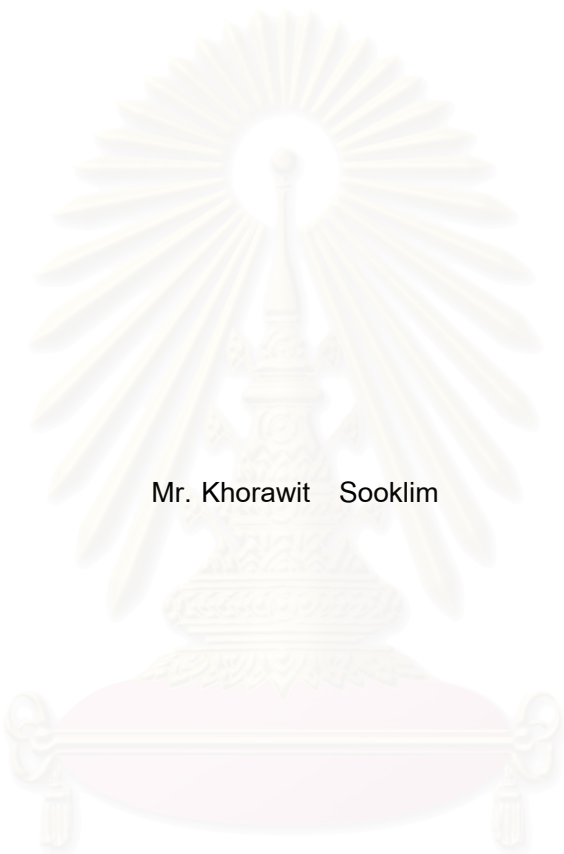
สาขาวิชาอายุรศาสตร์ ภาควิชาอายุรศาสตร์  
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2548

ISBN 974-53-2925-8

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PROGNOSTIC IMPLICATIONS OF RENAL FUNCTION AND CARDIOVASCULAR  
OUTCOMES AFTER ACUTE CORONARY SYNDROME



Mr. Khorawit Sooklim

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science Program in Medicine

Department of Medicine  
Faculty of Medicine  
Chulalongkorn University  
Academic year 2005  
ISBN 974-53-2925-8



กรวิชัย สุขลิ้ม : ภาวะการทำงานของไตกับการพยากรณ์โรคในผู้ป่วยที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (PROGNOSTIC IMPLICATIONS OF RENAL FUNCTION AND CARDIOVASCULAR OUTCOMES AFTER ACUTE CORONARY SYNDROME) อ. ที่ปรึกษา : รศ. นพ. สุพจน์ ศรีมหาโชค; 73 หน้า. ISBN 974-53-2925-8.

**ที่มาของงานวิจัย:** การศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การทำงานของไตมีความสัมพันธ์กับการพยากรณ์โรคในผู้ป่วยที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน แต่ในปัจจุบันข้อมูลยังไม่ชัดเจนและ ยังไม่มีรายงานในประเทศไทย

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างระดับการทำงานของไตเมื่อแรกรับในโรงพยาบาล (estimated glomerular filtration rate [eGFR]) กับ อัตราตาย (mortality rate) และ cardiovascular complication เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีการทำงานของไตอยู่ในเกณฑ์ปกติ

**วิธีการดำเนินการ:** ข้อมูลผู้ป่วยจากโครงการทะเบียนผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (acute coronary syndrome) ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2545 ถึงเดือน ตุลาคม 2547 นำมาวิเคราะห์ถึงอัตราการตาย, ภาวะแทรกซ้อน และหาปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิต โดยแบ่งตามระดับการทำงานของไต

**ผลการศึกษา:** จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 1816 ราย เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 59.4 อายุเฉลี่ย 65 ปี อัตราตายในโรงพยาบาล และ ที่ 1 ปีของการติดตาม เท่ากับร้อยละ 13.5 และ 22.5 ตามลำดับ เมื่อแบ่งระดับการทำงานของไตโดยใช้ค่า eGFR ออกเป็น 3 ระดับ คือ เสื่อมรุนแรง (eGFR น้อยกว่า 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>), เสื่อมปานกลาง (eGFR 30-60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>), และ ปกติ หรือ เสื่อมเล็กน้อย (eGFR มากกว่า 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>) จะพบว่าโอกาสเสียชีวิตในโรงพยาบาล และ ที่ 1 ปีของการติดตาม เพิ่มขึ้นตามระดับ eGFR ที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Adjusted hazard ratio ต่อการเสียชีวิตที่ 1 ปีของการติดตาม ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า eGFR น้อยกว่า 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> และ 30-60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> เท่ากับ 1.66 (95% CI 1.22 – 2.23) และ 1.91 (95% CI 1.34 – 2.72) ตามลำดับ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีค่า eGFR มากกว่า 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> จาก sub group analysis พบว่า eGFR สามารถพยากรณ์การเสียชีวิตในโรงพยาบาลได้ในกลุ่มที่เป็น ST elevation myocardial infarction (STEMI) เท่านั้น แต่ที่ 1 ปีของการติดตาม eGFR สามารถพยากรณ์การเสียชีวิต ได้ทั้งกลุ่ม unstable angina with ST-T change (UA), non ST elevation myocardial infarction และ STEMI ยกเว้นในกลุ่ม UA ที่มี eGFR 30 - 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>

**สรุป :** การศึกษานี้พบว่าระดับการทำงานของไต โดยใช้ค่า eGFR ในขณะผู้ป่วยเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (acute coronary syndrome) มีความสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับการพยากรณ์โรค ทั้งในแง่ อัตราตาย (in-hospital mortality และ 1-year mortality) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผู้ป่วยกลุ่มที่มีการทำงานของไตเสื่อม ตั้งแต่ระดับเสื่อมปานกลาง ถึง รุนแรง เป็นกลุ่มเสี่ยงที่จะเสียชีวิตและมีภาวะแทรกซ้อนสูงขึ้น

ภาควิชา.....อายุรศาสตร์.....

สาขาวิชา.....อายุรศาสตร์.....

ปีการศึกษา.....2548.....

ลายมือชื่อ.....กรวิชัย สุขลิ้ม.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....สุพจน์ ศรีมหาโชค.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



## 477 47070 30 : MAJOR MEDICINE (CARDIOLOGY)

KEY WORDS : RENAL FUNCTION / ACUTE CORONARY SYNDROME / PROGNOSIS

KHORAWIT SOOKLIM : PROGNOSTIC IMPLICATIONS OF RENAL FUNCTION AND

CARDIOVASCULAR OUTCOMES AFTER ACUTE CORONARY SYNDROME. THESIS ADVISOR :

ASSOC. PROF. SUPHOT SRIMAHACHOTA, M.D. 73 pp. ISBN 974-53-2925-8.

**Background** : Recent studies suggest that renal insufficiency is associated with poorer outcome in patients with acute coronary syndrome (ACS), but for the Thai, Eastern population, this prognostic value is unknown.

**Method** : We studied patients hospitalized with ACS. Clinical characteristics, treatment strategies, in-hospital mortality and 1-year mortality were compared for patients with normal or minimally renal dysfunction (estimated glomerular filtration rate [eGFR]  $> 60$  ml/minute/1.73 m<sup>2</sup>), moderate renal dysfunction (eGFR 30-60 ml/minute/1.73 m<sup>2</sup>), and severe renal dysfunction (eGFR  $< 30$  ml/minute/1.73 m<sup>2</sup>).

**Results** : Of the 1809 patients with mean follow-up 10.8 months, the mean age was 65 years, and 59.2 percent of the groups were male. Patients with severe renal dysfunction were significantly older, less likely to be male (45.2 %,  $p < 0.001$ ), and had a greater prevalence of diabetes (63.1 %,  $p < 0.001$ ) and hypertension (85.4 %,  $p < 0.001$ ). In-hospital and 1-year mortality were 13.5 % and 22.5% respectively. According to discharge diagnosis, unadjusted hazard ratios for in-hospital death from any cause was statistically significant only in ST elevation MI group, hazard ratio was 2.73 (95 % CI, 1.72 to 4.34) and 6.27 (95 % CI, 3.78 to 10.4) for moderate and severe renal dysfunction group, respectively. The risk of death for all types of ACS at 1-year follow up was increased with eGFR decreased below 60 ml/minute/1.73 m<sup>2</sup>, the adjusted hazard ratio was 1.66 (95% CI, 1.22 to 2.23) and 1.91 (95% CI, 1.34 to 2.72) for moderate and severe renal dysfunction group, respectively.

**Conclusion** : Renal dysfunction at presentation is an independent, graded association with higher in-hospital (STEMI) and 1-year mortality in patients with a broad range of ACS.

Department ..... Medicine ..... Student's signature..... *Khawanit Sooklim.*  
 Field of study..... Medicine ..... Advisor's signature..... *Suphot Srimahachota*  
 Academic year..... 2005 ..... Co-advisor's signature.....

## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์นายแพทย์สุพจน์ ศรีมหาโชตะ และผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงสมนพร บุญยะรัตเวช สองเมือง ที่กรุณาให้คำปรึกษาตลอดจนช่วยผลักดันการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จ

ขอขอบคุณ คุณลัดดาทิพย์ สุวรรณ ผู้ประสานงานโครงการทะเบียนผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute Coronary Syndrome Registry), สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย และสถาบันต่าง ๆ ที่เข้าร่วมโครงการ

ขอขอบคุณ คุณมณฑิชา อนุกุลวุฒิมิหงส์, คุณสฤติพร นพพลับ, คุณสุจิตรา บุญทวี, คุณเบญจวรรณ ลำมูล, คุณอนันตยา ชื่อดวง และ พยาบาลประจำหน่วย ซีซียู(CCU) และ ห้องสวนหัวใจ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย ที่ได้ให้ร่วมมือ ในการเก็บข้อมูลของโครงการทะเบียนผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ในส่วนโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ขอขอบคุณ คุณอัญชลี พัชรภรณ์ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือติดต่อประสานงานในการจัดทำและนำเสนอวิทยานิพนธ์

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
คำย่อ.....	ฎ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย.....	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	2
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
2. ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	4
3. วิธีดำเนินการ.....	12
ประชากรเป้าหมาย.....	12
เกณฑ์การคัดเลือกผู้ปวยเข้าสู่การศึกษา.....	12
เกณฑ์การคัดเลือกผู้ปวยออกจากการศึกษา.....	12
การคำนวณขนาดตัวอย่าง.....	13
การสังเกตและการวัด.....	15
การรวบรวมข้อมูล.....	17
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	17
ปัญหาทางจริยธรรม.....	19
การบริหารงานวิจัยและตารางการปฏิบัติงาน.....	19
4. ผลการวิจัย.....	21
5. อภิปรายผลการวิจัย.....	32
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	35

	หน้า
รายการอ้างอิง.....	37
ภาคผนวก.....	43
ภาคผนวก ก. แบบฟอร์มการเก็บข้อมูล.....	44
ภาคผนวก ข. ใบยินยอม เข้าร่วมการศึกษา.....	45
ภาคผนวก ค. คำจำกัดความของแบบฟอร์มการเก็บข้อมูล.....	47
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	62



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยแยกตามระดับการทำงานของไต.....	22
2. การรักษาที่ได้รับระหว่างอยู่โรงพยาบาลแยกตามระดับการทำงานของไต.....	23
3. End point events occurring during hospitalization and at 1-year follow up...	25
4. Unadjusted hazard ratio of death from all cause according to diagnosis and eGFR.....	26
5. Results of Cox proportional-hazards model of death from all causes at 1-year follow up.....	27
6. Results of Cox proportional-hazards model of in-hospital death from all causes.....	28
7. Results of Cox proportional-hazards model of death from all causes at 1-year follow up.....	29
8. Unadjusted hazard ratio of death from all cause during hospitalization and 1-year follow up.....	30

## สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. Stages ของ Chronic kidney disease (CKD) ตาม NKF K/DOQI และ adverse events ที่เพิ่มขึ้นเมื่อ GFR น้อยกว่า 60 mL/min/1.73 m <sup>2</sup> .....	5
2. Estimated Cumulative Mortality after Acute Myocardial Infarction among Patients on Dialysis.....	5
3. In-hospital mortality related to creatinine clearance.....	7
4. Kaplan-Meier estimates of the rates of death at three years from any cause, according to the estimated GFR at baseline.....	8
5. Kaplan-Meier estimates of the cardiovascular composite end point at three years, according to the estimated GFR at baseline.....	8
6. Unique pathobiology ของ chronic kidney disease(CKD) state และ ผลต่อ cardiovascular system.....	11
7. Kaplan-Meier estimates of the cumulative survival at 1-year follow up, according to the estimated GFR at baseline.....	31

## คำย่อ

ACEI	Angiotensin Converting Enzyme Inhibitors
ACS	Acute Coronary Syndrome
ADPI	Adenosine Diphosphate Inhibitor
ARB	Angiotensin II Receptor Blocker
A2A	Angiotensin II Receptor Antagonist
BMI	Body Mass Index
CABG	Coronary Artery Bypass Graft
CAD	Coronary Artery Disease
CAG	Coronary Angiogram
CKD	Chronic Kidney Disease
CVD	Cardiovascular Disease
ESRD	End Stage Renal Disease
HDL-C	High-Density Lipoprotein Cholesterol
LDL-C	Low-Density Lipoprotein Cholesterol
LMWH	Low Molecular Weight Heparin
LPL	Lipoprotein Lipase
Lp(a)	Lipoprotein (a)
LV	Left Ventricle
NSTEMI	Non ST-segment Elevation Myocardial Infarction
PCI	Percutaneous Coronary Intervention
PO4	Phosphorus
PTH	Parathyroid Hormones
RAS	Renin Angiotensin System
SNS	Sympathetic Nervous System
STEMI	ST-segment Elevation Myocardial Infarction
TG	Triglycerides
UA	Unstable Angina

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความสำคัญและที่มาของปัญหาทางวิจัย (Background and Rationale)

การศึกษาที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่า ผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตเสื่อม ในขณะที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute coronary syndrome)[1-4] มีความสัมพันธ์กับผลการรักษาที่ไม่ดี โดยมี ภาวะแทรกซ้อน (complications) และ อัตราการเสียชีวิต (mortality rate) เพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีการทำงานของไตอยู่ในเกณฑ์ปกติ นอกจากนี้ ความสัมพันธ์ดังกล่าว ยังพบ ในผู้ป่วยที่ได้รับการทำ percutaneous coronary intervention (PCI)[5-7] และ coronary artery bypass grafting surgery (CABG)[8-11] อัตราตายที่ 2 ปี (2-year mortality rate) หลัง acute myocardial infarction ในผู้ป่วย end-stage renal disease ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งคิดเป็น 2 เท่าเมื่อเทียบกับประชากรทั่วไป [12] จะเห็นได้ว่า การทำงานของไต ในขณะที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน นั้น สามารถบอพยากรณ์โรคได้ ทั้งในระยะสั้น (In-hospital, short-term prognosis) และ ในระยะยาว (long-term prognosis)

ในปัจจุบัน ข้อมูล ดังกล่าว ยังมีค่อนข้างจำกัด ด้วยเหตุผลหลายประการ กล่าวคือ

- 1) การคัดเลือกผู้ป่วย, บางการศึกษา เลือกเฉพาะผู้ป่วยที่เป็น Unstable angina (UA), Non ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI) หรือ ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI)

- 2) ระดับความเสื่อมของการทำงานของไตแตกต่างกัน (mild, moderate, severe หรือ end-stage renal disease)

- 3) ระยะเวลาการติดตามผู้ป่วย ส่วนใหญ่จะติดตามในระยะสั้น และ ที่สำคัญ

- 4) ยังไม่เคยมีข้อมูลการศึกษาในประชากรไทย

ดังนั้น งานวิจัยนี้ จึงต้องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การทำงานของไต กับ ผลการรักษา ในผู้ป่วยไทย ที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ทั้งในระยะสั้น (In-hospital) และ ในระยะยาว (1 year mortality)

## คำถามของการวิจัย (Research Question)

### คำถามหลัก (Primary research question)

- ภาวะการทำงานของไตเสื่อม (renal dysfunction) มีความสัมพันธ์กับอัตราการตาย (mortality rate) และ cardiovascular complication ที่สูงขึ้น หรือไม่ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีการทำงานของไตอยู่ในเกณฑ์ปกติ

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objectives)

- เพื่อศึกษา ความสัมพันธ์ ของระดับการทำงานของไต เมื่อแรกรับที่โรงพยาบาล (estimated glomerular filtration rate (GFR) กับอัตราการตาย (mortality rate) และ cardiovascular complication เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีการทำงานของไตอยู่ในเกณฑ์ปกติ

## สมมุติฐานของการวิจัย (Hypothesis)

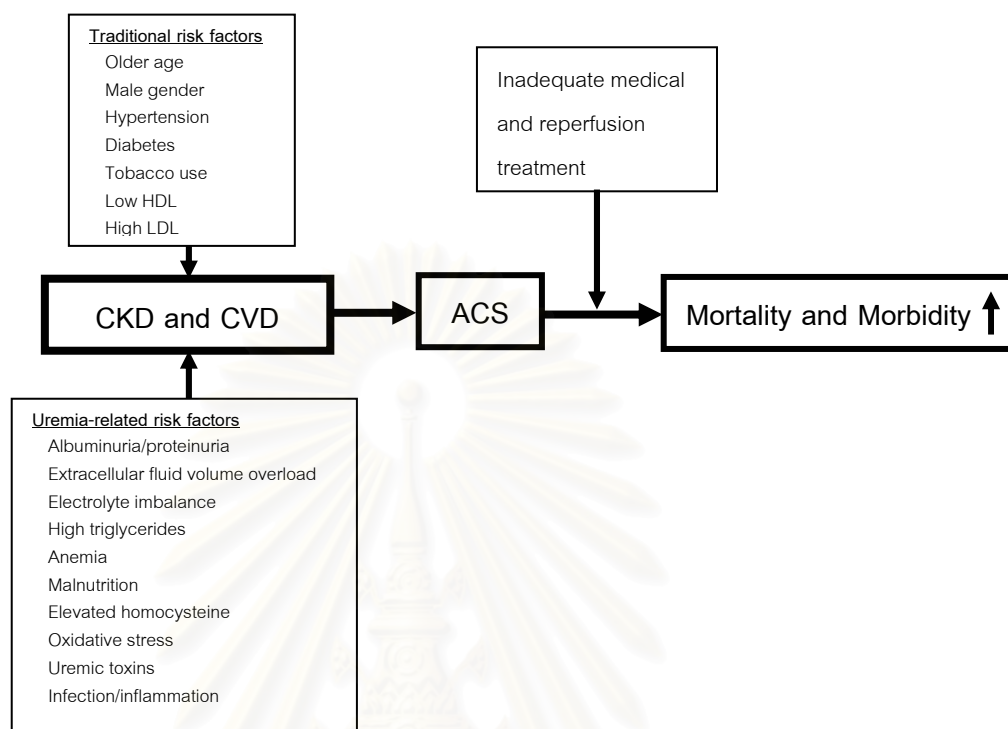
- ภาวะการทำงานของไตเสื่อม (renal dysfunction) มีความสัมพันธ์ กับ อัตราตาย (mortality rate) ที่สูงขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีการทำงานของไตอยู่ในเกณฑ์ปกติ

## ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย (Expected Benefits and Application)

ถ้าผลการศึกษา พบว่ามีความสัมพันธ์ ระหว่าง ระดับการทำงานของไต เมื่อแรกรับที่โรงพยาบาลกับการพยากรณ์โรคในผู้ป่วย acute coronary syndrome ทั้งในแง่ mortality rate และ cardiovascular complication การใช้ระดับการทำงานของไตในการประเมินผู้ป่วยแรกรับ จะทำให้แพทย์ ตระหนักถึงความสำคัญว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดภาวะดังกล่าว และให้การรักษาผู้ป่วย เพื่อลดอัตราการตาย และ complication ที่อาจจะเกิดขึ้น



### กรอบแนวคิดในการการวิจัย (Conceptual Framework)



\*\*\* CRD = chronic kidney disease, ACS = acute coronary syndrome, CVD = coronary vascular disease

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

#### ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (Review of the Related Literatures)

National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF K/DOQI) ของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ให้คำนิยาม ของ chronic kidney disease ไว้ว่า “persistent kidney damage, as reflected by a glomerular filtration rate (GFR) of less than 60.0 ml per minute per 1.73 m<sup>2</sup> of body-surface area(BSA) for more than three month”[13] ซึ่งจาก คำนิยามนี้ จะมีผู้ป่วยในประเทศสหรัฐอเมริกา ถึงประมาณ 11 ล้านคน และมีแนวโน้ม ที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ผู้ป่วยที่เป็น end-stage renal disease ซึ่งมีค่า GFR < 10-15 ml per minute per 1.73 m<sup>2</sup> of BSA พบว่า 44 % ของ all deaths เกิดจาก cardiovascular disease และ ประมาณ 1 ใน 5 ของ cardiac death เกิดจาก acute myocardial infarction

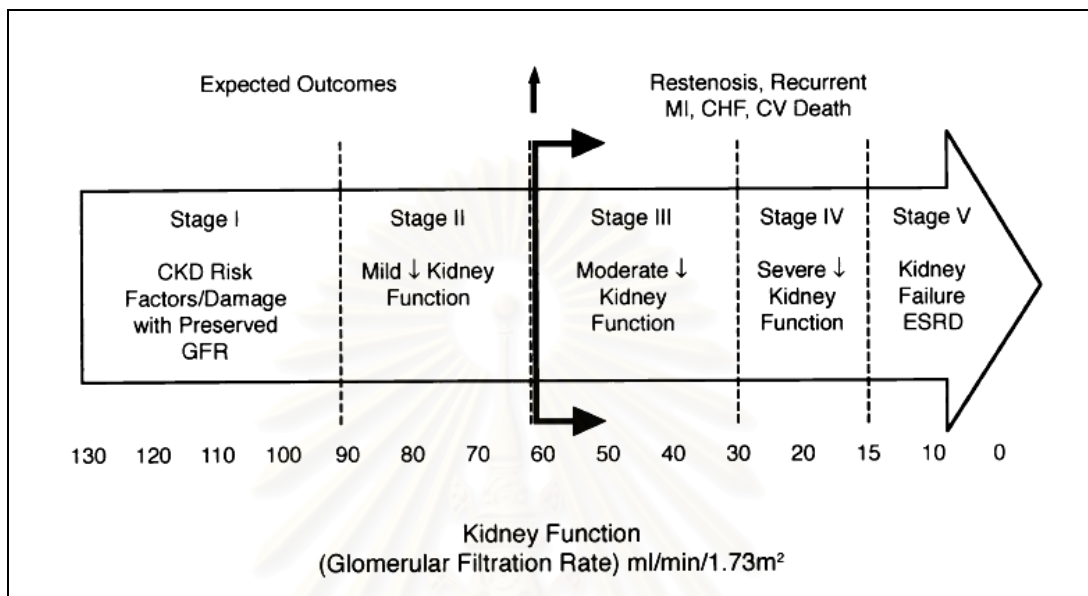
ในปัจจุบัน โรคไตเรื้อรัง สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ระยะ ตาม NKF K/DOQI guideline[13] การศึกษาส่วนใหญ่เกี่ยวกับ cardiovascular outcomes พบว่าการทำงานของไตที่ ระดับ GFR (break point) น้อยกว่า 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> (หรือประมาณ serum creatinine มากกว่า 1.5 mg/dL) มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น (risk) ต่อการเกิด radiocontrast induced nephropathy (RCIN), later restenosis, recurrent myocardial infarction, congestive heart failure (CHF), dialysis และ cardiovascular death[14-17] ดังรูปที่ 1

ผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตเสื่อม ในขณะที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute coronary syndrome) มีความสัมพันธ์ กับ ผลการรักษาที่ไม่ดี โดยมี ภาวะแทรกซ้อน (complications) และ อัตราการเสียชีวิต (mortality rate) ที่เพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีการทำงานของไตอยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยมีรายละเอียดการศึกษาในแต่ละกลุ่ม ดังต่อไปนี้

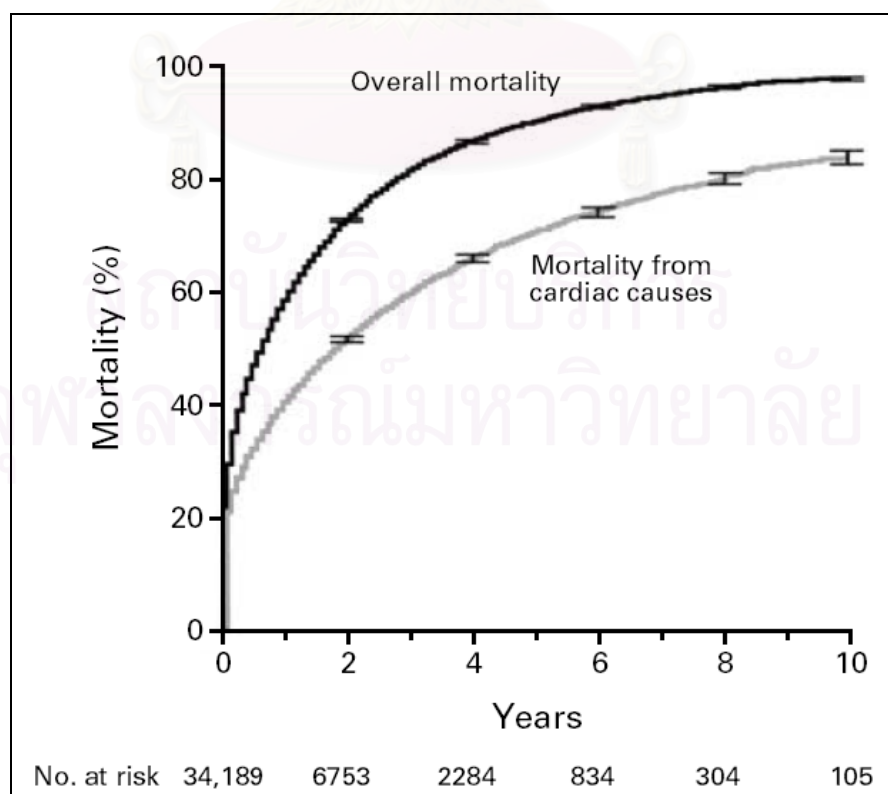
#### End-stage renal disease

Hezog และ คณะ[2] ได้ทำการศึกษา ในผู้ป่วยที่ทำ long-term hemodialysis จำนวน 34189 คน พบว่า overall mortality rate หลัง acute myocardial infarction เท่ากับ ร้อยละ 59.3 ± 0.3, 73.0 ± 0.3 และ 89.9 ± 0.2 ที่ 1 ปี, 2 ปี และ 5 ปี ตามลำดับ มีสาเหตุการตาย จาก cardiac causes ร้อยละ 40.8, 51.8, และ 70.2 ที่ 1 ปี, 2 ปี และ 5 ปี ตามลำดับ ดังรูปที่ 2 ซึ่งข้อมูล สอดคล้องกับการศึกษาของ Chertow และ คณะ[18]

รูปที่ 1 Stages ของ Chronic kidney disease (CKD) ตาม NKF K/DOQI และ adverse events ที่เพิ่มขึ้นเมื่อ GFR น้อยกว่า 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> [19]



รูปที่ 2 Estimated Cumulative Mortality after Acute Myocardial Infarction among Patients on Dialysis. [2]



### Acute coronary syndrome

Wright และ คณะ[1] ได้ทำการศึกษา ผู้ป่วย acute myocardial infarction โดยแบ่งผู้ป่วย ตามระดับของ creatinine clearance (คำนวณโดยใช้ Cockcroft–Gault formula) ตั้งแต่ normal renal function ( $>75$  ml/min), mild ( $>50 - \leq 75$  ml/min), moderate (35 - 50 ml/min), severe renal dysfunction ( $< 35$  ml/min) และ ESRD พบว่า in-hospital mortality rates เท่ากับร้อยละ 2, 6, 14, 21 และ 30 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) ผู้ป่วยกลุ่มที่มี renal dysfunction ได้รับ adjunctive (ACE inhibitor, aspirin, beta-blockers, nitrate และ heparin) และ reperfusion therapy น้อยกว่ากลุ่มที่มี normal renal function แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะ ในกลุ่มที่มี severe renal dysfunction และ ESRD.

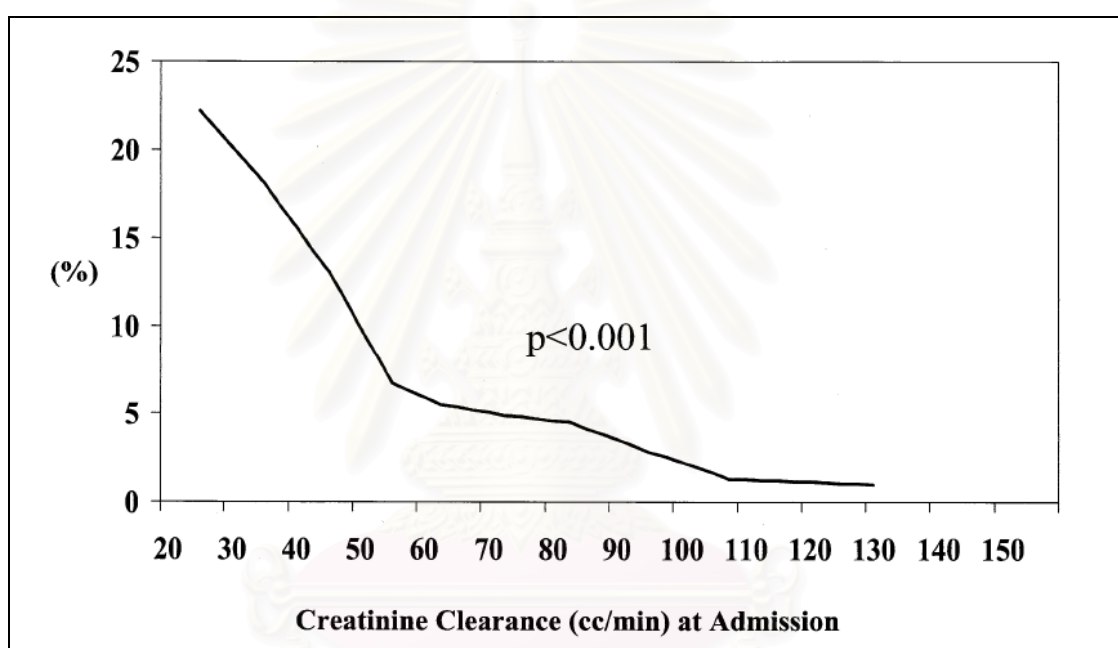
Suwaidi และ คณะ[4] ได้ศึกษา พบว่า ผู้ป่วยกลุ่ม STEMI 7,670 จาก 18,621 ราย (ร้อยละ 41) และ 8,152 จาก 19,304 ราย (ร้อยละ 42) มี abnormal renal function (creatinine clearance  $< 70$  ml/min) ซึ่งทั้งสองกลุ่ม มี mortality และ nonfatal myocardial infarction ที่ 30 และ 180 วัน

ในกลุ่ม STEMI, Hobbach และ คณะ [3] พบว่า admission serum creatinine เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิต (independent risk factor) ที่ 30 วัน และ 6 เดือน โดย กลุ่มที่มี mild to moderate ( $Cr > 1.2 - 2.8$  mg/dl) renal dysfunction เทียบกับกลุ่มที่มี normal renal function ( $Cr < 1.2$  mg/dl) มี mortality rate เท่ากับร้อยละ 3.4 เทียบกับ ร้อยละ 16.1 ( $p < 0.001$ ) ที่ 30 วัน และ ร้อยละ 4.5 เทียบกับร้อยละ 19.5 ( $p < 0.001$ ) ที่ 6 เดือน ตามลำดับ กลุ่มที่มี renal impairment จะมี survival ดีขึ้น ถ้าได้รับการทำ early revascularization นอกจากนี้ ผู้ป่วย acute myocardial infarction ที่ได้รับการทำ percutaneous coronary intervention (PCI) [5,6,7] และ coronary artery bypass grafting surgery (CABG) [8,9,10,11] serum creatinine เป็น independent factor ต่อ unfavourable outcome และ mortality เช่นกัน

กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการทำ coronary artery bypass graft และมีไตวายเฉียบพลัน (Acute renal failure, ARF) ในระหว่างนอนโรงพยาบาล พบว่าระยะเวลาการนอนใน ICU และ ward นานกว่ากลุ่มที่ไม่มีไตวายเฉียบพลัน (เพิ่มขึ้น 3 วัน และ 4 วัน ตามลำดับ)[20] นอกจากนี้ ผู้ป่วย acute myocardial infarction ที่เกิด ARF ภายใน 24 ชั่วโมง หลังจาก onset ของ cardiogenic shock[21] มี in-hospital mortality ร้อยละ 87 เทียบกับร้อยละ 53 ในกลุ่มที่ไม่มี ARF และจาก multivariate logistic regression analysis พบว่า ARF เป็น independent predictor สำหรับ mortality

ค่า initial serum creatinine ขณะนอนโรงพยาบาลมีความสัมพันธ์กับ in-hospital mortality ชัดเจน ดัง รูปที่ 3 และ สามารถบอกพยากรณ์โรคได้ในระยะยาว ทั้ง all-causes mortality[22] และ composite end point[22] ซึ่งรวม death จาก cardiovascular causes, reinfarction, congestive heart failure, resuscitation after cardiac arrest, และ stroke. ดังรูปที่ 4 และ 5

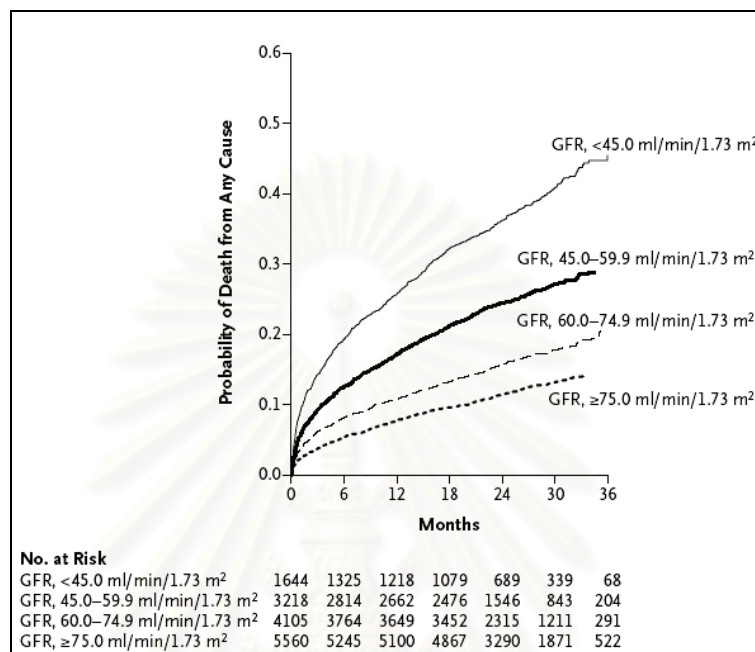
รูปที่ 3 In-hospital mortality related to creatinine clearance.[1]



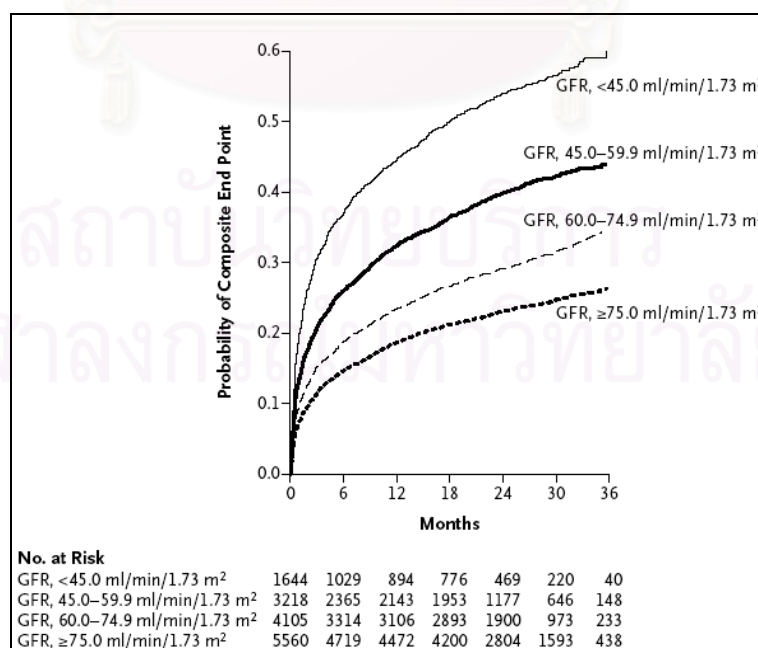
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4 Kaplan-Meier estimates of the rates of death at three years from any cause, according to the estimated GFR at baseline.[22]



รูปที่ 5 Kaplan-Meier estimates of the cardiovascular composite end point at three years, according to the estimated GFR at baseline.[22]



\* The composite end point consisted of death from cardiovascular causes, reinfarction, congestive heart failure, resuscitation after cardiac arrest, and stroke.

สาเหตุที่ CKD เป็น risk factor ต่อ adverse outcome หลังเกิด cardiovascular events สามารถอธิบายได้ด้วย 4 ปัจจัยหลัก ๆ กล่าวคือ[19]

1. Excess comorbidities
2. Underuse of cardioprotective therapies or therapeutic nihilism
3. Excess toxicities therapies
4. Abnormal vascular biology in CKD

#### Excess comorbidities

จากการศึกษา แบบ population-based พบว่าผู้ป่วย CKD และ ESRD มี diabetes, poorly controlled hypertension, elevated triglycerides, lower HDL-C และ elevated lipoprotein(a) สูงกว่ากลุ่มที่มีการทำงานของไตอยู่ในเกณฑ์ปกติ[23] กลุ่มที่ GFR น้อยกว่า 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> มีอายุมากกว่าอย่างน้อย 14 ปี เมื่อเทียบกับ กลุ่มที่มี GFR มากกว่า 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> [24] Adjusted Odd ratio ของ in-hospital mortality ในกลุ่มที่เป็นเบาหวาน เท่ากับ 2.17 และ 5.27 ในกลุ่มที่ eGFR น้อยกว่า 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> เทียบกับ eGFR มากกว่า 90 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> [24]

#### Underuse of cardioprotective therapies

การรักษาด้วยวิธีการต่าง ๆ ในปัจจุบันที่สามารถพิสูจน์ได้ชัดเจนว่ามีประโยชน์ในผู้ป่วยที่เป็น acute coronary syndrome พบว่ามีการใช้น้อยในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะการทำงานของไตเสื่อม (Therapeutic nihilism) Beattie และ คณะ[17] ได้ศึกษาผู้ป่วย STEMI พบว่า การทำ primary angioplasty และการให้ thrombolytic น้อยกว่าในกลุ่มที่มีการทำงานของไตเสื่อม Freeman และ คณะ[24] พบว่าการทำ diagnostic cardiac catheterization, PCI และการใช้ Glycoprotein IIb/IIIa ลดลงในกลุ่มที่มี advanced CKD นอกจากนี้ พบว่า การใช้ ASA ร่วมกับ beta-blocker ซึ่งช่วยลด mortality ในคนไข้ CKD ที่มาด้วย acute coronary syndrome มีการใช้ร้อยละ 63.9, 55.8, 48.2 และ 35.5 ในกลุ่ม eGFR (mL/min/72kg) มากกว่า 81.5, 63.1-81.5, 46.2-63.1 และ น้อยกว่า 46.2 ตามลำดับ[25]

#### Excess toxicities therapies

ข้อมูลเกี่ยวกับ toxicity ของการรักษา ACS ที่สัมพันธ์กับ renal dysfunction มีไม่มากนัก เนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวจะถูก exclude ออกจากการศึกษา ผู้ป่วย CKD และ ESRD มีโอกาส

เกิด coronary thrombosis และ bleeding complication ในเวลาเดียวกัน เนื่องมาจาก มีภาวะ excess thrombin generation และ platelet aggregation dysfunction[26] นอกจากนี้ bleeding complication จะเพิ่มมากขึ้นถ้าผู้ป่วยได้รับยา aspirin, unfractionated heparin, low molecular-weight heparin, bivalirudin, thrombolytics, Glycoprotein IIb/IIIa antagonist และ thienopyridine anti-platelet ร่วมด้วย

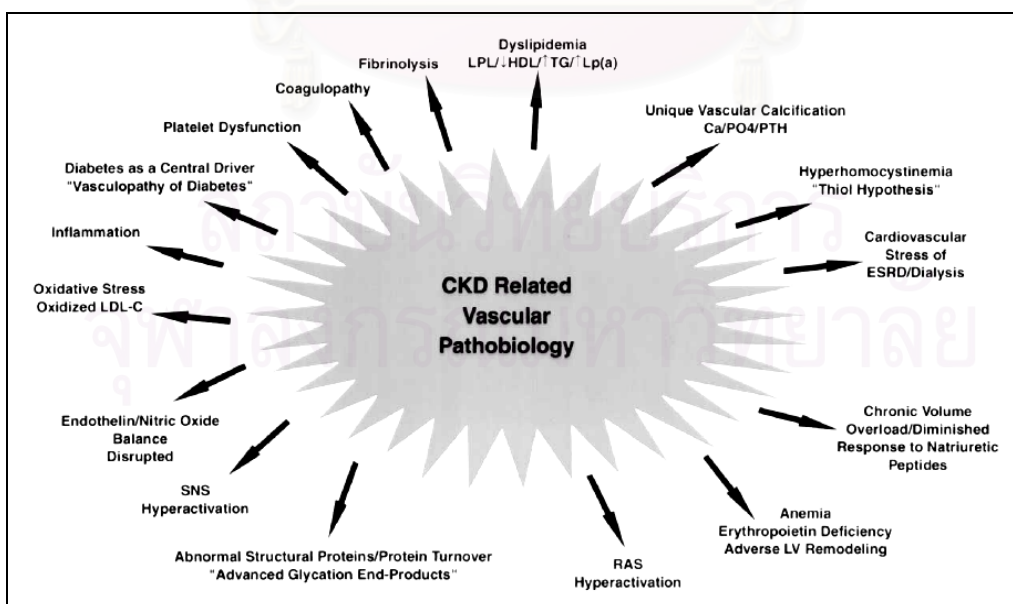
### Abnormal vascular biology in CKD

เป็นปัจจัยสุดท้ายและสำคัญที่สุดที่อธิบายว่าทำไม ผู้ป่วย CKD หรือ ESRD มีพยากรณ์โรคไม่ดีหลังเกิด acute coronary syndrome ผู้ป่วยที่มี severe renal dysfunction จะมีภาวะ vasculopathic state[27] ดังรูปที่ 5 ซึ่งมีสาเหตุหลายประการด้วยกัน เช่น

1. Dyslipidemia[17, 19] เป็นปัจจัยสำคัญต่อ CVD ซึ่งมีการเพิ่มขึ้นของ apolipoprotein(a), triglycerides, LDL-C และ มีการลดลงของ ระดับ HDL-C
2. Diabetes[28]
3. Smoking[29]
4. Abnormal vascular calcification[30] มีการเพิ่มขึ้นของ calcium-phosphorous product จากภาวะ hypercalcemia, hyperphosphatemia และ hyperparathyroidism ทำให้มี calcification ตามเส้นเลือดทั่วร่างกาย
5. Hyperhomocysteinemia [17, 19, 31] เมื่อการทำงานของไตเสื่อมลง จะทำให้ จำนวนและความรุนแรงของภาวะ Hyperhomocysteinemia เพิ่มขึ้น และ สัมพันธ์ กับ cardiovascular events และ mortality[32] ระดับ total plasma homocysteine ที่มากกว่า 14 umol/L พบประมาณ ร้อยละ 90[33] ในผู้ป่วย ESRD เทียบกับ ร้อยละ 5 ในประชากรทั่วไป และ ร้อยละ 35 ในประชากรทั่วไปที่มี CAD ภาวะ Hyperhomocysteinemia มีหลายสาเหตุ เช่น มีการลดลงของ remethylation cycle activity, ลดปริมาณการกินโฟเลต และ วิตามิน บี นอกจากนี้ยังมีการลดลงของ homocysteine และ cysteine renal clearance[34] จาก meta-analysis ทั้ง prospective และ retrospective observational studies พบว่า ถ้าลดระดับ homocysteine ลงได้ร้อยละ 25 สามารถลด risk ของ ischemic heart disease ได้ ร้อยละ 11[35] แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนว่าการลดระดับ homocysteine จะสามารถลด cardiovascular event ได้หรือไม่

6. มีภาวะ hyperactivation ของ rennin angiotensin system (RAS), sympathetic nervous system hyperactivation และ ความไม่สมดุลของ endothelin (vasoconstrictor) และ nitric oxide (local paracrine vasodilator) ซึ่งทำให้ hypertension แย่ลง และ อาจเพิ่ม intravascular wall stress ส่งผลให้ อุบัติการณ์ ของ CVD event เพิ่มขึ้น
7. Anemia / erythropoietin deficiency anemia เป็น risk factor ต่อ de novo และ recurrent CHF, cardiovascular death[36] และ adverse LV remodeling[37, 38] การแก้ anemia ในผู้ป่วย CKD สามารถลด LVH ได้[39]
8. Oxidative stress/oxidized LDL-C
9. Inflammation and infection ปัจจุบันเชื่อว่า inflammation มีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิด atherosclerosis ในประชากรทั่วไป[40] จากการศึกษากายวิภาคศาสตร์ Physicians Health Study พบว่า ระดับ C-reactive protein ซึ่งบ่งถึง ภาวะ inflammation เป็น independent predictor ของ myocardial infarction และ stroke[41] นอกจากนี้ยังสัมพันธ์ กับ plaque rupture และ CVD events ที่เพิ่มขึ้นด้วย

รูปที่ 6 Unique pathobiology ของ chronic kidney disease(CKD) state และ ผลต่อ cardiovascular system.[19]



\* Ca denotes calcium; HDL high-density lipoprotein cholesterol; LDL-C low-density lipoprotein cholesterol; TG triglycerides; Lp(a) lipoprotein (a); LPL lipoprotein lipase; LV left ventricle; PO4 phosphorus; PTH parathyroid hormones; RAS renin angiotensin system and SNS sympathetic nervous system nervous system

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการ

#### รูปแบบการวิจัย (Research Design)

Prospective Cohort Analytic Study

#### ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)

##### ประชากรเป้าหมาย

ผู้ป่วยที่มีสัญชาติไทย ที่รับไว้รักษาตัวในโรงพยาบาล ด้วยเรื่อง acute coronary syndrome ในช่วงระยะเวลา ตั้งแต่ 1 พฤษภาคม 2547 ถึง 31 ตุลาคม 2547 ข้อมูลผู้ป่วยทุกราย (phase 2) เป็นส่วนหนึ่งในโครงการทะเบียนผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Thai Acute Coronary Syndrome Registry) โดยสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (The Heart Association of Thailand under the Royal Patronage)

##### เกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยเข้าสู่การศึกษา (Inclusion Criteria)

ผู้ป่วยที่รับไว้รักษาตัวในโรงพยาบาล **ครั้งแรก** ด้วยเรื่อง acute coronary syndrome ซึ่งประกอบด้วย

- ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI)
- Non ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI)
- Unstable angina (UA) with ST-T change

##### เกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยออกจากการศึกษา (Exclusion Criteria)

- ผู้ป่วยที่ไม่มีข้อมูล เกี่ยวกับ ระดับของ creatinine ในซีรัม เมื่อแรกรับที่โรงพยาบาล
- ผู้ป่วยที่ไม่ใช่สัญชาติไทย
- ผู้ป่วยที่ admit เข้าด้วยเรื่อง acute coronary syndrome
- ผู้ป่วย ที่ไม่ยินยอมให้ข้อมูล
- Onset ของอาการ มากกว่าหรือเท่ากับ 14 วัน ก่อนเข้าการศึกษา



### การคำนวณขนาดตัวอย่าง (Sample Size Determination)

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษา Survival analysis การคำนวณ sample size มีความจำเป็น เพื่อจะได้อธิบายว่าผลการรักษาที่ได้ มีความน่าเชื่อถือ หรือไม่ โดยมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้[42]

- Characteristic of the study groups : แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) ST- segment elevation MI, 2) Non-ST segment elevation MI และ 3) Unstable angina แล้วดู survival ตาม ค่า GFR ซึ่งแบ่งเป็น 3 classification
- Definition of onset of study : คือ เริ่มนับตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาล
- Definition of end-point : มี ประการ คือ All causes mortality และ cardiovascular complication (cardiovascular death, congestive heart failure และ CVA)
- Rate of entry into study : ถ้าสันนิษฐาน ว่าผู้ป่วยเข้าสู่การศึกษา ตาม chronological order และ rate สม่ำเสมอ

การคำนวณ sample size ใช้หลักการของ Schoenfeld[43] โดย

$$n = \frac{d}{\text{Pr}(\text{death})}$$

(n = จำนวนตัวอย่าง)

$$d = \frac{4(z_{\alpha/2} - z_{\beta})^2}{\theta_R^2}$$

$$\text{Pr}(\text{death}) = 1 - \frac{1}{6} \left[ \bar{S}(F) + 4\bar{S}(0.5A + F) + \bar{S}(A + F) \right]$$

โดยที่	$\theta_R$	= $\log \psi_R$
	$\psi_R$	= $\frac{\log [S_T(t)]}{\log [S_C(t)]}$
เมื่อ	d	= จำนวนการตาย
	$\theta_R$	= log - hazard ratio
	$\psi_R$	= hazard ratio
	$S_T(t)$	= Survival rate of treatment group
	$S_C(t)$	= Survival rate of control group

เมื่อ  $\bar{S}(t)$  = Average survival ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมในช่วงเวลา t

$$= \frac{(s_r(t) + s_c(t))}{2}$$

F = ระยะเวลาการติดตามผู้ป่วย (Follow up time)

A = ระยะเวลาตั้งแต่คัดเลือกผู้ป่วยคนแรกเข้าศึกษาจนถึงผู้ป่วย  
คนสุดท้าย (Accrual time)

ในการศึกษานี้ แบ่ง Proportion of death (Pr (death)) ตาม ค่า GFR ดังนั้น จึงต้องมีการคำนวณ  
ค่า Pr (รวม) ดังนี้

$$Pr(\text{รวม}) = 1 - \frac{1}{6} \sum_{j=1}^J U_j \{ S_{Bj}(f)^{1/\Delta} + 4S_{Bj}(f + .5a)^{1/\Delta} + S_{Bj}(f + a)^{1/\Delta} \}.$$

โดย  $U_j$  = proportion ของ sample ในแต่ละ กลุ่มตาม ค่า GFR โดยดัดแปลงตามการศึกษา  
ของ Wright[1] คือ กลุ่ม normal renal function, mild, moderate, severe renal dysfunction  
และ ESRD เท่ากับ 40%, 30%, 15%, 10%, 5% ตามลำดับ โดยคิด กลุ่ม normal renal  
function เป็น กลุ่มควบคุม(control group)

F = Additional follow up time after end of recruitment = 1 year

A = Accrual time during which patients are recruited = 2 year

Hazard ratio ของ post discharge death ตามการศึกษาของ Wright โดยแบ่งตาม กลุ่ม  
normal renal function, mild, moderate, severe renal dysfunction และ ESRD เท่ากับ 1.0,  
2.3, 5.0, 10.9, และ 11.0 ตามลำดับ

$\alpha$  = type I error probability for two-sided test = 0.05

$\beta$  = type II error = 0.2 และ Power = 0.8

แล้ว แทนค่า ต่าง ๆ ในสูตร โดยใช้ โปรแกรม Power and Sample Size Programe (PS  
programe) โดย William D. Dupont[44] ซึ่ง จะได้ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม ตาม GFR ดังนี้  
normal renal function = 249 ราย, mild renal dysfunction = 249 ราย, moderate renal  
dysfunction = 93 ราย, severe renal dysfunction = 75 ราย และ ESRD = 67 รายซึ่งเท่ากับ  
733 ราย ดังนั้นจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ อย่างน้อยประมาณ 800 ราย

## การสังเกตและการวัด (Observation and Measurement)

- ข้อมูลทั่วไป
  - เพศ
  - อายุ
  - ภูมิลำเนา
  - เชื้อชาติ
  - วัน และ เวลา admission
  - วัน และ เวลา discharge
- Diagnosis :
  - Admission diagnosis
  - Discharge diagnosis
- chief complaint :
  - Chest pain
  - Cardiac dyspnea
  - Shock
  - Post cardiac arrest
  - Others
- Onset of symptoms
- Risk factor :
  - Diabetes mellitus (DM)
  - Hypertension
  - Dyslipidemia
  - Family history
  - Smoking
- Laboratories investigation :
  - CK-MB, Troponin T
  - Coronary angiogram
  - Initial serum creatinine level
- Reperfusion therapy :
  - Thrombolytic therapy

- Percutaneous coronary intervention (PCI)
- Coronary artery bypass graft (CABG).
- Complication:
  - Congestive heart failure
  - Arrhythmia : heart block, ventricular arrhythmia(ventricular fibrillation, ventricular tachycardia)
  - Cerebrovascular accident : ischemic stroke และ hemorrhagic stroke
  - Bleeding complications
- Medical treatment
  - Acetylsalicylic acid (ASA)
  - ADP inhibitor
  - Glycoprotein IIb / IIIa inhibitors
  - Angiotensin converting enzyme inhibitors (ACEI)
  - Angiotensin II receptor blocker (ARB)
  - Nitrate
  - Heparin
  - Low molecular weight heparin (LMWH)
  - Beta-blocker
  - Calcium channels blockers (CCB)
  - Statin
  - Other lipid lowering agents
- Outcome :
  - Primary end point : All-causes mortality
  - Secondary end point :
    - Cardiovascular death, congestive heart failure, CVA, และ composite end-points

### การรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

- ข้อมูลของผู้ป่วยทุกราย ที่มาด้วย acute coronary syndrome จะได้รับการเก็บลงในแบบฟอร์มบันทึกข้อมูล (Case Report Form, CRF) ของโครงการทะเบียนผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute Coronary Syndrome Registry) โดยสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย ดังรายละเอียดใน ภาคผนวก และ ติดตามผู้ป่วยไปจนกระทั่งออกจากโรงพยาบาล (discharge) หลังจากนั้นข้อมูลทั้งหมดจะถูกตรวจสอบความถูกต้อง ก่อนนำไปลงข้อมูลใน computer โดยผ่านระบบ อินเทอร์เน็ต
- ระยะเวลาของการเก็บข้อมูล คือ ผู้ป่วยทุกรายที่มาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลตั้งแต่ 1 พฤษภาคม 2547 ถึง 31 ตุลาคม 2547
- เก็บข้อมูล ระดับของ creatinine ในซีรัม เมื่อแรกที่โรงพยาบาล เพิ่มเติม ในรายที่ยังไม่เก็บ โดยเฉพาะ ในช่วง phase I ของโครงการทะเบียนผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน
- ในการศึกษาจะเก็บข้อมูลเพิ่มเติม เกี่ยวกับสถานะของผู้ป่วย โดยจะติดตามผู้ป่วยทุกรายอย่างน้อย 1 ปี หลังจากเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล(admit) ด้วยเรื่องกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ดังนั้น วันสุดท้ายในการติดตามผู้ป่วยทุกคนครบ 1 ปี คือ 31 ตุลาคม 2548 โดย ตรวจสอบจากกรมการทะเบียนราษฎร กระทรวงมหาดไทย
- ผู้ป่วยรายใดที่เสียชีวิต จะมีการวิเคราะห์ถึงสาเหตุการตาย ถ้าข้อมูลที่ได้ ไม่ชัดเจน จะมีการติดตามโดยตรวจสอบจาก กรมการทะเบียนราษฎร กระทรวงมหาดไทย
- คำจำกัดความของข้อมูล(data definition) ดังรายละเอียดในภาคผนวก

### การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

- ตัวแปรอิสระ (independent variable) ในการวิจัยนี้คือ ระดับของ creatinine ในซีรัม เมื่อแรกที่โรงพยาบาล (Initial serum creatinine level) แต่เนื่องจากค่า creatinine เป็นตัวบ่งชี้การทำงานของไตที่ไม่ดี ซึ่งมักจะ underestimate renal function โดยเฉพาะในผู้หญิง และ ผู้สูงอายุ ดังนั้น National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF K/DOQI) ได้แนะนำให้คำนวณ estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR) เป็นตัวประเมินการทำงานของไตแทน ปัจจุบันมีด้วยกันหลายสูตร เช่น Cockcroft-Gault[45] หรือ สูตรของ Modification of Diet in Renal Disease (MDRD)[46] ในการศึกษาจะใช้สูตร MDRD สูตรการคำนวณนี้ประกอบไปด้วย 4 factors คือ age, sex, race และ

serum creatinine level โดยต้องคูณ correction factor คือ 0.742 และ 1.21 ถ้าผู้ป่วย ผู้หญิง และ เชื้อชาติ black ตามลำดับ

**Estimated GFR (ml/min/1.73m<sup>2</sup>)**

$$= 186 \times (S_{Cr})^{-1.154} \times (Age)^{-0.203} \times (0.742 \text{ if female}) \times (1.210 \text{ if African - American})$$

$$= \exp(5.228 - 1.154 \times \ln(S_{Cr}) - 0.203 \times \ln(Age) - (0.299 \text{ if female}) + (0.192 \text{ if African - American}))$$

- แบ่ง estimated GFR ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ eGFR น้อยกว่า < 30 mL/min/1.73m<sup>2</sup> (severe renal dysfunction), 30-60 mL/min/1.73m<sup>2</sup> (moderate renal dysfunction) และ > 60 mL/min/1.73m<sup>2</sup> (normal and minimal renal dysfunction)
- ตัวแปร ตาม (dependent variable) คือ All causes mortality และ cardiovascular composite end point (cardiovascular dead, congestive heart failure, cerebrovascular accident (CVA))
- การสรุปข้อมูล (Summarization of data) :
  - Baseline characteristic
    - Continuous variable : mean, range, standard deviation
    - Categorical variable : percentage, 95% confidence interval
- การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis testing)
  - Chi-square test, t-test, ANOVA
  - Kaplan-Meier estimates ในการวิเคราะห์ survival analysis โดยแบ่งตาม estimated GFR 3 กลุ่ม
  - Cox proportional hazard model regression เพื่อวิเคราะห์ ดูว่า มีปัจจัยใดบ้างที่มีผล ต่ออัตราการตายในโรงพยาบาล (In-hospital mortality) และ ในระยะยาว (2 years follow up)
  - P value, two side ที่น้อยกว่า 0.05 ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ (statistical significance)



### ปัญหาทางจริยธรรม (Ethical Considerations)

- การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่ง ของโครงการทะเบียนผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน โดยสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย ซึ่งมีการเก็บข้อมูลแบบ Prospective cohort study และ ได้ผ่านการรับรอง ปัญหาจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย (Ethic committee) คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แล้ว เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2546 ตามเอกสารหมายเลข 067/2003 ลงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2546 นอกจากนี้ ได้ยื่นข้อมูลเพิ่มเติมต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย เพราะมีการติดตามผู้ป่วยในระยะยาว และ ได้รับการพิจารณารับรอง ปัญหาจริยธรรม เมื่อวันที่ 17 มิถุนายน 2548 ตามเอกสารหมายเลข 177/2005
- ไม่มีผลทางกายภาพต่อผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการ
- ข้อมูลผู้ป่วยถือเป็นความลับ

### การบริหารงานวิจัยและตารางการปฏิบัติงาน (Administration and Time Schedule)

การดำเนินงาน	2547			2548										2549			
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ษ.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1. การศึกษาเตรียมงาน	*	*															
2. เก็บข้อมูล		*	*	*	*	*	*	*									
3. รวบรวมข้อมูล									*	*	*	*	*				
4. วิเคราะห์ข้อมูล													*	*	*		
5. สรุปและเขียนรายงาน															*	*	*

**อุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างการวิจัยและมาตรการในการแก้ไข (Obstacles and Strategies to solve the problems)**

1. การติดตามผู้ป่วยในระยะยาว (long- term, 2 ปี) อาจจะไม่ครบทุกราย เนื่องจากขาดข้อมูลบางอย่าง โดยเฉพาะบัตรประจำตัวประชาชน
2. ข้อมูลเกี่ยวกับการตายของผู้ป่วย ในบางรายที่เสียชีวิต ที่โรงพยาบาลอื่นที่ไม่ใช่ สถาบันที่เข้าร่วมโครงการทะเบียนผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute Coronary Syndrome Registry) จะทำให้ทราบสาเหตุการตายที่แน่นอนไม่ได้ แต่อย่างไรก็ตาม แนวทางการแก้ไข คือ ในผู้ป่วยรายใดที่เสียชีวิต ที่ไม่สถาบันที่เข้าร่วมโครงการทะเบียนผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน จะ ส่งจดหมายสอบถามถึงสาเหตุการตายไปยังผู้อำนวยการโรงพยาบาลนั้น หรือ ดู all cause mortality แทน

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

จากฐานข้อมูลในโครงการทะเบียนผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute Coronary Syndrome Registry) โดยสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย ระยะที่ 2 (phase 2) มีจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดที่อยู่ในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา คือ 1,908 ราย ในจำนวนนี้ถูก exclude ออกจากการศึกษา 98 ราย (คิดเป็นร้อยละ 5.1) แบ่งเป็น ชาวต่างชาติ 46 ราย และผู้ป่วยที่ไม่มีค่า serum creatinine 52 ราย ระยะเวลาการติดตามผู้ป่วย (follow up time) เฉลี่ย 0.91 ปี (25<sup>th</sup> ถึง 75<sup>th</sup> percentile เท่ากับ 0.02 – 1.45 ปี)

#### ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย

จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 1,816 ราย เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 59.4 สามารถแบ่งตามอายุได้ ดังนี้ อายุน้อยกว่า 45 ปี คิดเป็นร้อยละ 5 อายุระหว่าง 45 - 54 ปี คิดเป็นร้อยละ 15.2 อายุระหว่าง 55 - 64 ปี คิดเป็นร้อยละ 23.5 อายุระหว่าง 65 - 74 ปี คิดเป็นร้อยละ 33.1 และ อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 75 ปี คิดเป็นร้อยละ 23.1

ระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย (mean) 10.4 วัน ค่ามัธยฐาน (median) 6.6 วัน กลุ่มที่มีค่า eGFR น้อยกว่า 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> และ 30-60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> ต้องนอนโรงพยาบาลนานกว่ากลุ่มที่มีค่า eGFR มากกว่า 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ประวัติโรคประจำตัว พบว่า ผู้ป่วยมีโรคเบาหวาน คิดเป็นร้อยละ 43.8 ความดันโลหิตสูง คิดเป็นร้อยละ 65.9 และโรคไขมันในโลหิตสูง คิดเป็นร้อยละ 68.6 กลุ่มที่เป็นเบาหวานและความดันโลหิตสูง มีแนวโน้มที่มีระดับการทำงานของไตเสื่อมมากกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ประวัติการสูบบุหรี่ พบว่า ผู้ป่วยร้อยละ 68.4 ไม่เคยมีประวัติสูบบุหรี่ และ ร้อยละ 22 ยังสูบบุหรี่อยู่ในปัจจุบัน

ประวัติการมีญาติใกล้ชิด เช่น พ่อ แม่ พี่น้อง หรือ ลูก มีอาการ angina, myocardial infarction, sudden cardiac death คิดเป็นร้อยละ 11.2

อาการสำคัญที่นำผู้ป่วยมาพบแพทย์ พบว่า มีอาการเจ็บหน้าอก (chest pain) คิดเป็นร้อยละ 87.2 อาการหายใจลำบากที่มีสาเหตุมาจากโรคหัวใจ (cardiac dyspnea) คิดเป็นร้อยละ 33.7 และ ระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลว (shock) คิดเป็นร้อยละ 9.4

การวินิจฉัย ผู้ป่วยร้อยละ 37, 42 และ 21 ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น ST-elevation MI, non ST-elevation MI และ unstable angina with ST-T change ตามลำดับ ผู้ป่วยที่มีค่า eGFR น้อยกว่า 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> เป็น non ST-elevation MI และกลุ่มที่มีค่า eGFR มากกว่า 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> เป็น ST-elevation MI มากกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยแยกตามระดับการทำงานของไต					
Variables	GFR (mL/min/1.73m <sup>2</sup> )			All (n = 1816)	P value
	< 30 (n = 301)	30-60 (n = 706)	> 60 (n = 809)		
Age – yr					<0.001*
Mean (SD)	69.8 (10.6)	68.8 (10.1)	60.2 (12.2)	65.2 (11.9)	
Range	42-99	34-94	26-95	26-99	
Male sex – (%)	45.2	53.4	70.0	59.4	<0.001
Medical History – (%)					
DM	63.1	44.8	35.7	43.8	<0.001
HT	85.4	73.2	52.2	65.9	<0.001
Dyslipidemia	64.1	67.7	71.1	68.6	0.204
Family history	6.8	8.8	15.0	11.2	<0.001
Smoking history – Currently smoking (%)	14.3	16.7	29.8	22.1	<0.001
Clinical presentation – (%)					
Chest pain	82.1	83.9	92.0	87.2	<0.001
Cardiac dyspnea	53.2	40.7	20.4	33.7	<0.001
Shock	15.3	9.9	6.7	9.4	<0.001
Post cardiac arrest	5.6	5.1	4.0	4.7	0.394
Diagnosis – (%)					<0.001
ST-elevation MI	23.6	30.7	47.8	37.2	
Non ST-elevation MI	65.8	44.3	29.9	41.5	
Unstable angina with ST-T change	10.6	24.9	22.2	21.4	
Initial serum creatinine level (mg %)					<0.001*
Mean	4.05	1.48	0.95	1.67	
Range	1.8-24.4	1.0-2.4	0.1-1.4	0.1-24.4	

\* One-Way ANOVA

\*\* GFR denotes glomerular filtration rate, SD standard deviation, DM diabetes mellitus, HT hypertension, and MI myocardial infarction.

## การรักษา

ยาที่ผู้ป่วยได้รับเพื่อการรักษาอาการ ACS โดยได้รับนานกว่า 24 ชั่วโมง รวมถึงยาที่ให้ผู้ป่วยกลับบ้าน (home medication) หรือ ยาที่ผู้ป่วยได้รับจากโรงพยาบาลเดิมก่อน refer พบว่าโดยภาพรวมผู้ป่วยได้รับ aspirin คิดเป็นร้อยละ 95, ADP inhibitor คิดเป็นร้อยละ 60, ACEI คิดเป็นร้อยละ 60, nitrate คิดเป็นร้อยละ 60, heparin คิดเป็นร้อยละ 21, low molecular-weight heparin คิดเป็นร้อยละ 66, beta-blocker คิดเป็นร้อยละ 60, statin คิดเป็นร้อยละ 82 และ calcium channel blocker คิดเป็นร้อยละ 17

กลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า eGFR น้อยกว่า 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> ได้รับ aspirin, ADP inhibitor, Glycoprotein IIb/IIIa inhibitor, ACEI, low molecular-weight heparin, A2A, beta-blocker statin น้อยกว่า กลุ่มที่มีค่า eGFR มากกว่า 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า eGFR น้อยกว่า 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> ได้รับยา calcium channel blocker มากกว่า กลุ่มที่มีค่า eGFR มากกว่า 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 2

Variables	GFR (mL/min/1.73m <sup>2</sup> )			All (n = 1816)	P value
	< 30 (n = 301)	30-60 (n = 706)	> 60 (n = 809)		
Aspirin – (%)	89.0	95.0	96.4	94.7	<0.001
Statin – (%)	71.1	81.7	85.7	81.7	<0.001
B-blocker – (%)	41.9	59.8	67.7	60.4	<0.001
ACEI – (%)	28.6	63.3	69.3	60.2	<0.001
ADP inhibitor – (%)	53.8	58.4	63.2	59.7	0.012
Nitrate – (%)	80.7	83.3	69.3	60.2	0.506
LMWH – (%)	60.1	65.3	68.9	66.0	0.021
Heparin – (%)	25.6	20.7	20.0	21.2	0.120
Calcium channel blocker – (%)	30.6	17.6	10.9	16.7	<0.001
Gp IIb/IIIa inhibitor – (%)	5.6	6.7	13.8	9.7	<0.001
A2A – (%)	4.0	8.5	6.8	7.0	0.035
<b>Procedures</b>					
Coronary angiogram – (%)	35.9	46.9	59.8	50.8	<0.001
PCI – (%)	19.3	26.3	37.0	29.9	<0.001
CABG – (%)	5.3	5.2	7.0	6.1	0.285

\* GFR denotes glomerular filtration rate, ADP inhibitor adenosine diphosphate inhibitor, ACEI angiotensin-converting enzyme inhibitor, Gp IIb/IIIa glycoprotein IIb/IIIa, LMWH low molecular-weight heparin, A2A angiotensin II receptor antagonist, PCI percutaneous coronary intervention, and CABG coronary artery bypass graft.

ผู้ป่วยได้รับการทำ coronary angiogram, PCI และ CABG คิดเป็นร้อยละ 51, 30 และ 6 ตามลำดับ กลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า eGFR น้อยกว่า 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> ได้รับการทำ coronary angiogram และ PCI น้อยกว่ากลุ่มที่มีค่า eGFR มากกว่า 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 2

### ผลการรักษา

อัตราการตายจากสาเหตุรวมขณะอยู่ในโรงพยาบาล (in-hospital mortality rate) และ ที่ 1 ปี (1-year mortality rate) คิดเป็นร้อยละ 13.5 และ 22.5 ตามลำดับ ผู้ป่วยที่มีค่า eGFR น้อยกว่า 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>, 30 - 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> และมากกว่า 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> มีอัตราการตายขณะอยู่ในโรงพยาบาลคิดเป็นร้อยละ 25.6, 14.0 และ 8.5 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในระหว่างอยู่ในโรงพยาบาล กลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า eGFR น้อยกว่า 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> มีภาวะ congestive heart failure, arrhythmia และ major bleeding และ composite end point ซึ่งรวม cardiovascular death, congestive heart failure และ stroke มากกว่ากลุ่มที่มีค่า eGFR 30 - 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> และมากกว่า 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มี ความแตกต่างกันในแง่ของ cardiovascular death นอกจากนี้ อัตราตายที่ 1 ปีของการติดตาม จะเพิ่มสูงขึ้น เมื่อระดับการทำงานของไตเสื่อมลง โดยพบว่าผู้ป่วยกลุ่มที่มี severe renal dysfunction จะเสียชีวิตถึงร้อยละ 42 ดังตารางที่ 3



ตารางที่ 3 End point events occurring during hospitalization and at 1-year follow up.					
End Point	GFR (mL/min/1.73m <sup>2</sup> )			All (n = 1816)	P value
	< 30 (n = 301)	30-60 (n = 706)	> 60 (n = 809)		
<b>During hospitalization</b>					
Death from any cause – (%)	25.6	14.0	8.5	13.5	<0.001
Composite end point – (%) §	73.1	56.9	37.7	51.0	<0.001
Death from cardiac cause – (%)	68.8	76.8	60.9	69.8	0.085
Pumping failure – (no.)	36	51	26	113	
Mechanical complication – (no.)	2	4	8	14	
Arrhythmia – (no.)	15	21	8	44	
Congestive heart failure – (%)	67.4	52.3	34.1	46.7	<0.001
Killip 2 – (%)	41.2	44.3	58.2	48.1	
Killip 3 – (%)	26.8	26.4	19.0	24.1	
Killip 4 – (%)	32.0	29.3	22.8	27.8	
Cerebrovascular accident – (%)	1.3	3.8	1.5	2.4	0.005
Ischemic stroke – (no.)	3	22	9	34	
Hemorrhagic stroke – (no.)	1	3	1	5	
Ischemic + Hemorrhagic stroke – (no.)	0	1	2	3	
Arrhythmia – (%)	19.3	14.7	12.5	14.5	0.016
Heart block – (no.)	5	10	4	19	
Ventricular arrhythmia (VT/VF) – (no.)	24	37	20	81	
Heart block + VT/VF – (no.)	6	5	5	16	
Major bleeding	10.3	5.5	3.7	5.5	<0.001
Length of hospital stay (mean[days], SD)	12.4 (12.2)	10.9 (13.3)	9.2 (11.6)	10.4 (12.4)	<0.001*
<b>1-Year follow up</b>					
Death from any cause – (%)	41.9	24.6	13.3	22.5	<0.001

\* One-Way ANOVA

\*\* GFR denotes glomerular filtration rate, VT ventricular tachycardia and VF ventricular fibrillation, HB heart block (only second degree AV block or third degree AV block) and SD standard deviation.

§ Composite end point consists of cardiovascular death, congestive heart failure and cerebrovascular accident.

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่สามารถพยากรณ์การเสียชีวิตจากสาเหตุรวม โดยใช้วิธี Cox proportional-hazards model regression พบว่าระดับการทำงานของไต สามารถพยากรณ์การเสียชีวิตได้ทั้งในโรงพยาบาล และ ที่ 1 ปีของการติดตาม เมื่อพิจารณาแยกตามชนิดของ ACS พบว่า eGFR สามารถพยากรณ์การเสียชีวิตในโรงพยาบาลได้เฉพาะในกลุ่มที่เป็น STEMI เท่านั้น โดย unadjusted hazard ratio GFR ของกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า eGFR น้อยกว่า 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> และ 30 - 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> เท่ากับ 2.73 (95% CI 1.72 – 4.34) และ 6.27 (95% CI 3.78 – 10.40) ตามลำดับ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีค่า eGFR มากกว่า 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> แต่ที่ 1 ปีของการติดตาม eGFR สามารถพยากรณ์การเสียชีวิตได้ทั้งกลุ่ม UA, NSTEMI และ STEMI ยกเว้นในกลุ่ม UA ที่มี eGFR 30 - 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> ดังตารางที่ 4 ผู้ป่วยที่เป็น STEMI และมี eGFR น้อยกว่า 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> มีโอกาสเสียชีวิตสูงที่สุด, hazard ratio 7.53 (95% CI 4.99 – 11.35)

ตารางที่ 4 Unadjusted hazard ratio of death from all cause according to diagnosis and eGFR.			
eGFR (mL/min/1.73 m <sup>2</sup> )	Unadjusted Hazard Ratio (95% CI)		
	UA	NSTEMI	STEMI
<b>In- hospital</b>			
>60†	1.00	1.00	1.00
30-60	1.51 (0.43-5.37)	0.85 (0.54-1.34)	2.73 (1.72-4.34) *
<30	3.06 (0.67-13.84)	1.23 (0.79-1.95)	6.27 (3.78-10.40) *
<b>1-Year follow up</b>			
>60†	1.00	1.00	1.00
30-60	1.75 (0.89-3.44)	1.45 (1.01-2.07) *	3.36 (2.32-4.86) *
<30	4.16 (0.167-10.38) *	2.46 (1.70-3.55) *	7.53 (4.99-11.35) *

\* Statistical significant, p< 0.05

\*\* eGFR denotes estimated glomerular filtration rate, CI confidence interval, UA unstable angina with ST-T change, NSTEMI non ST elevation MI, STEMI ST elevation MI.

† This group served as the reference group.

เมื่อพิจารณาในภาพรวมโดยไม่แบ่งชนิดของ ACS จะพบว่าระดับการทำงานของไต สามารถพยากรณ์การเสียชีวิต ที่ 1 ปีของการติดตามได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ, adjusted hazard ratios ต่อการเสียชีวิตของกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า eGFR น้อยกว่า 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> และ 30 - 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> เท่ากับ 1.66 (95% CI 1.22 – 2.23) และ 1.91 (95% CI 1.34 – 2.72) ตามลำดับเมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีค่า eGFR มากกว่า 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 Results of Cox proportional-hazards model of death from all causes at 1- year follow up.*			
Estimated GFR	Adjusted HR	95% CI	P value
> 60 mL/min/1.73 m <sup>2</sup> †	1.00		
30-60 mL/min/1.73 m <sup>2</sup>	1.66	1.22 – 2.23	0.004
< 30 mL/min/1.73 m <sup>2</sup>	1.91	1.34 – 2.72	0.007

\* The analyses were adjusted for age, sex, the presence or absence of diabetes, hypertension, dyslipidemia, smoking, family history of CAD, dyspnea, chest pain, shock prior to admission, and cardiac arrest prior to admission, congestive heart failure, Killip classification (>1), arrhythmia, major bleeding, revascularization (PCI or CABG) and medical treatment (ASA, ACEI,  $\beta$ -blocker and statin)

† This group served as the reference group.

นอกจากนี้ พบว่ายังมีหลายปัจจัยที่สามารถพยากรณ์การเสียชีวิตในโรงพยาบาลได้ เช่น ประวัติ shock (HR 1.75, 95% CI 1.25 – 2.44) และ cardiac arrest ก่อนมาถึงโรงพยาบาล (HR 1.53, 95% CI 1.06 – 2.20), congestive heart failure, killip 3 (HR 1.59, 95% CI 1.01 – 2.52) และ killip 4 (HR 1.92, 95% CI 1.26 – 2.92), ภาวะหัวใจเต้นผิดปกติชนิดรุนแรงในระหว่างนอนโรงพยาบาล โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มี heart block ร่วมกับ VT หรือ VF จะมีโอกาสเสียชีวิตมากที่สุด (HR 7.96, 95% CI 4.50 – 14.07) การทำ revascularization ไม่ว่าจะ เป็น PCI หรือ CABG, การได้รับยา beta-blocker, statin และ ACEI จะช่วยทำให้พยากรณ์โรคของผู้ป่วยดีขึ้น ดังตารางที่ 6

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 Results of Cox proportional-hazards model of in-hospital death from all causes.*			
Factors	Adjusted HR	95% CI	P value
History of shock prior to admission	1.75	1.25 – 2.44	0.001
History of cardiac arrest	1.53	1.06 – 2.20	0.022
Congestive heart failure			
Killip 1	1.00 <sup>†</sup>		
Killip 2	1.17	0.75 – 1.83	0.482
Killip 3	1.59	1.01 – 2.52	0.046
Killip 4	1.92	1.26 – 2.92	0.002
Arrhythmia during hospitalization			
No arrhythmia	1.00 <sup>†</sup>		
Heart block (HB)	2.34	1.40 – 3.89	0.001
Ventricular arrhythmia (VT or VF)	2.75	1.99 – 3.81	<0.001
HB + VT/VF	7.96	4.50 – 14.07	<0.001
PCI	0.69	0.50 – 0.97	0.030
CABG	0.30	0.17 – 0.54	<0.001
Beta-blocker	0.45	0.32 – 0.63	<0.001
Statin	0.34	0.25 – 0.46	<0.001
ACEI	0.28	0.21 – 0.38	<0.001

† This group served as the reference group.

\* The analyses were adjusted for age, sex, diagnosis, the presence or absence of diabetes, hypertension, dyslipidemia, smoking, family history of CAD, dyspnea, chest pain, shock prior to admission, and cardiac arrest prior to admission, congestive heart failure, Killip classification (>1), arrhythmia, major bleeding, revascularization (PCI or CABG) and medical treatment (ASA, ACEI, A2A  $\beta$ -blocker and statin).

\*\* HR denotes hazard ratio, CI confidence interval, HB heart block (only second degree AV block or third degree AV block), HR hazard ratio, VT ventricular tachycardia, VF ventricular fibrillation, PCI percutaneous coronary intervention, CABG coronary artery bypass graft, ACEI angiotensin converting enzyme inhibitor and A2A Angiotensin II receptor antagonist.

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่สามารถพยากรณ์การเสียชีวิตในระยะยาวจากสาเหตุรวม โดยปรับปัจจัยต่าง ๆ แล้ว พบว่ามีปัจจัยอื่นนอกจากระดับการทำงานของไต เช่น อายุมากกว่า 60 ปี, ประวัติ cardiac arrest ก่อนมาถึงโรงพยาบาล, การวินิจฉัยโรค (ST-elevation MI มีโอกาสเสียชีวิตสูงสุด), Killip classification, และภาวะหัวใจเต้นผิดปกติชนิดรุนแรงในระหว่างนอนโรงพยาบาล ส่วนการทำ revascularization ไม่ว่าจะเป็น PCI หรือ CABG, การได้รับยา aspirin, beta-blocker, statin และ ACEI จะช่วยลดโอกาสเสียชีวิตของผู้ป่วยให้น้อยลงได้ ดังตารางที่ 7 ข้อมูลเกี่ยวกับ univariable analysis ต่อการเสียชีวิตจากสาเหตุรวมดัง ตารางที่ 8

ตารางที่ 7 Results of Cox proportional-hazards model of death from all causes at 1-year follow up.*			
Factors	Adjusted HR	95% CI	P value
Age > 60 years	1.98	1.49 – 2.63	<0.001
Cardiac arrest	1.63	1.17 – 2.28	0.004
Diagnosis			
Unstable angina	1.00 <sup>†</sup>		
Non-ST elevation MI	1.50	1.04 – 2.16	0.029
ST-elevation MI	1.96	1.33 – 2.89	0.001
Congestive heart failure			
Killip 1	1.00 <sup>†</sup>		
Killip 2	1.71	1.26 – 2.32	0.001
Killip 3	1.93	1.38 – 2.71	<0.001
Killip 4	3.06	2.21 – 4.22	<0.001
Arrhythmia during hospitalization			
No arrhythmia	1.00 <sup>†</sup>		
Heart block(HB)	1.33	0.84 – 2.08	0.221
Ventricular arrhythmia (VT or VF)	2.25	1.70 – 2.97	<0.001
HB + VT/VF	5.51	3.17 – 9.60	<0.001
PCI	0.58	0.45 – 0.76	<0.001
CABG	0.55	0.35 – 0.86	0.009
Aspirin	0.49	0.36 – 0.68	<0.001
Beta-blocker	0.56	0.45 – 0.71	<0.001
Statin	0.42	0.33 – 0.52	<0.001
ACEI	0.48	0.38 – 0.60	<0.001

† This group served as the reference group.

\* The analyses were adjusted for age, sex, diagnosis, the presence or absence of diabetes, hypertension, dyslipidemia, smoking, family history of CAD, dyspnea, chest pain, shock prior to admission, and cardiac arrest prior to admission, congestive heart failure, Killip classification (>1), arrhythmia, major bleeding, revascularization (PCI or CABG) and medical treatment (ASA, ACEI, A2A,  $\beta$ -blocker and statin).

\*\* HR denotes hazard ratio, CI confidence interval, HB heart block (only second degree AV block or third degree AV block), HR hazard ratio, VT ventricular tachycardia, VF ventricular fibrillation, PCI percutaneous coronary intervention, CABG coronary artery bypass graft, ACEI angiotensin converting enzyme inhibitor and A2A Angiotensin II receptor antagonist.

ตารางที่ 8 Unadjusted hazard ratio of death from all cause during hospitalization and 1-year follow up.						
Factors	In-hospital			1-Year follow up		
	HR	95% CI	P value	HR	95% CI	P value
Age > 60 years	1.17	0.79 – 1.72	0.436	1.83	1.36 – 2.47	<0.001
Male	1.1	0.82 – 1.48	0.532	1.00	0.80 – 1.26	0.988
Chest pain	0.97	0.70 – 1.34	0.852	0.83	0.64 – 1.07	0.153
Shock prior to admission	1.53	1.07 – 2.16	0.017	1.16	0.85 – 1.58	0.333
Cardiac dyspnea	1.11	0.81 – 1.50	0.525	1.33	1.03 – 1.71	0.027
Cardiac arrest prior to admission	1.38	0.92 – 2.08	0.121	1.48	1.04 – 2.10	0.030
Diabetes mellitus	0.94	0.76 – 1.17	0.576	1.08	0.89 – 1.31	0.400
Hypertension	1.18	0.90 – 1.53	0.227	1.07	0.87 – 1.33	0.516
Current smoking	0.92	0.78 – 1.08	0.301	0.95	0.84 – 1.08	0.422
Dyslipidemia	1.24	1.07 – 1.43	0.004	1.19	1.06 – 1.33	0.004
Family history of CAD	0.96	0.50 – 1.82	0.888	0.83	0.51 – 1.34	0.446
<b>Diagnosis</b>						
Unstable angina	1.00 <sup>†</sup>			1.00 <sup>†</sup>		
Non-ST elevation MI	1.81	0.97 – 3.40	0.064	1.41	0.97 – 2.04	0.071
ST-elevation MI	2.51	1.29 – 4.89	0.007	1.87	1.25 – 2.79	0.002
eGFR > 60 mL/min/1.73 m <sup>2</sup>	1.00 <sup>†</sup>			1.00 <sup>†</sup>		
30-60 mL/min/1.73 m <sup>2</sup>	1.08	0.76 – 1.55	0.661	1.33	1.01 – 1.75	0.040
< 30 mL/min/1.73 m <sup>2</sup>	0.88	0.58 – 1.32	0.529	1.44	1.05 – 1.99	0.026
<b>Congestive heart failure</b>						
Killip 1	1.00 <sup>†</sup>			1.00 <sup>†</sup>		
Killip 2	1.11	0.68 – 1.80	0.687	1.54	1.11 – 2.15	0.010
Killip 3	1.59	0.97 – 2.60	0.066	1.72	1.19 – 2.48	0.004
Killip 4	1.72	1.09 – 2.71	0.019	2.49	1.73 – 3.57	<0.001
<b>Arrhythmia during hospitalization</b>						
No arrhythmia	1.00 <sup>†</sup>			1.00 <sup>†</sup>		
Heart block(HB)	1.92	1.14 – 3.25	0.015	1.22	0.77 – 1.94	0.399
Ventricular arrhythmia (VT or VF)	2.82	2.01 – 3.97	<0.001	2.16	1.61 – 2.91	<0.001
HB + VT/VF	7.48	3.98 – 14.07	<0.001	5.43	3.01 – 9.79	<0.001
CVA	0.44	0.23 – 0.86	0.016	1.12	0.67 – 1.88	0.661
Major bleeding	0.98	0.63 – 1.53	0.936	1.03	0.72 – 1.47	0.873
PCI	0.68	0.43 – 1.06	0.085	0.63	0.45 – 0.88	0.006
CABG	0.29	0.15 – 0.53	<0.001	0.54	0.33 – 0.88	0.013
Aspirin	0.68	0.44 – 1.05	0.079	0.53	0.37 – 0.74	<0.001
Beta-blocker	0.44	0.31 – 0.63	<0.001	0.61	0.48 – 0.78	<0.001
Statin	0.39	0.28 – 0.54	<0.001	0.46	0.37 – 0.59	<0.001
ACEI	0.29	0.21 – 0.40	<0.001	0.48	0.38 – 0.61	<0.001
A2A	0.44	0.19 – 1.03	0.059	0.50	0.27 – 0.92	0.027

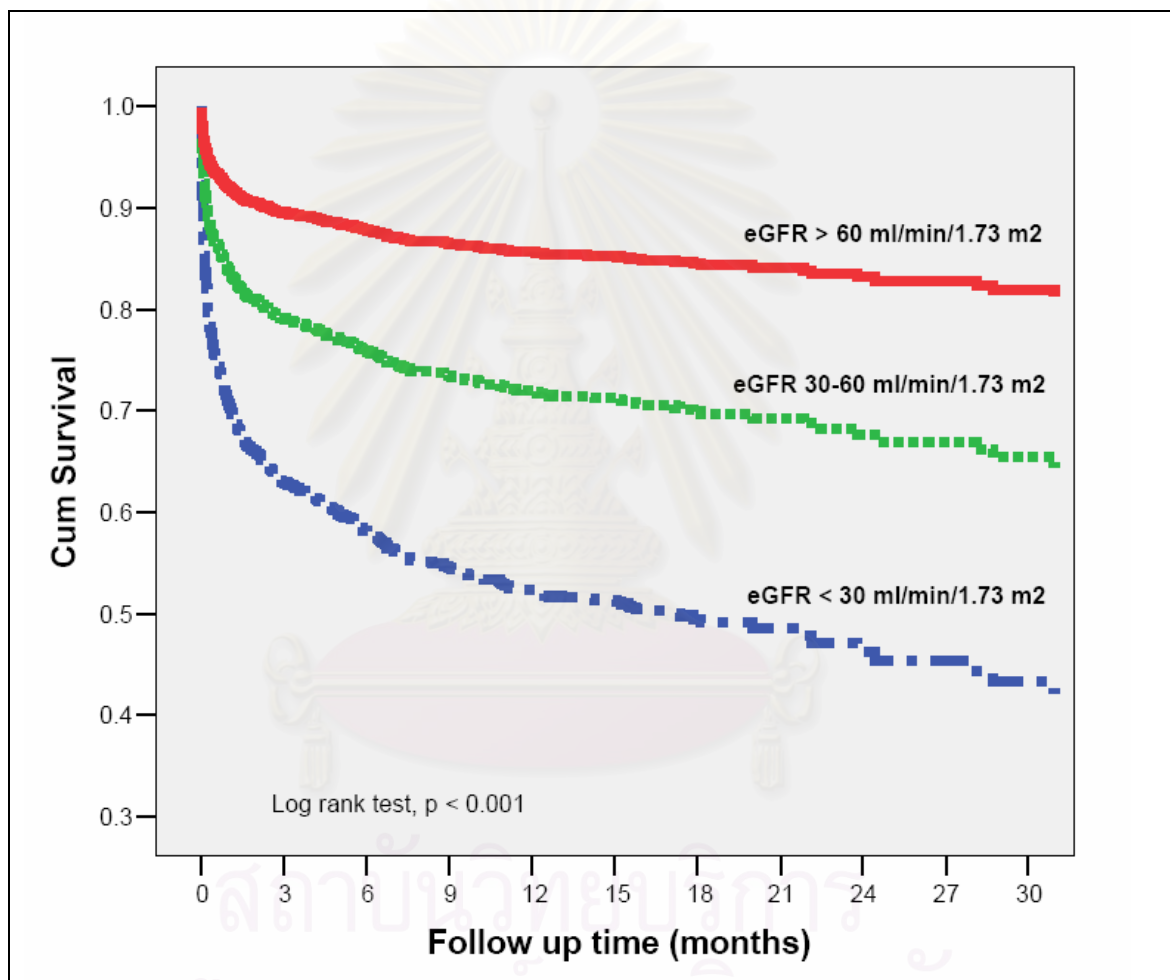
† This group served as the reference group.

\*\* Abbreviated as in table 7



รูปที่ 9 แสดงให้เห็นว่า เมื่อติดตามผู้ป่วยในระยะยาว เฉลี่ย 10.8 เดือน พบว่ากลุ่มที่มีค่า eGFR น้อยกว่า 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> มีโอกาสรอดชีวิตต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

รูปที่ 7 Kaplan-Meier estimates of the cumulative survival at 1-year follow up, according to the estimated GFR at baseline.



## บทที่ 5

### อภิปรายผลการวิจัย

เมื่อพิจารณาจากข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยพบว่า กลุ่มที่มีค่า eGFR น้อยกว่า 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> จะมีปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจ เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในหลอดเลือดสูงและ อายุ มากกว่ากลุ่มที่มีการทำงานของไตอยู่ในเกณฑ์ปกติ หรือเสื่อมเล็กน้อย (eGFR มากกว่า 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>) ซึ่งข้อมูลใกล้เคียงกับการศึกษาอื่น ๆ [28, 47-49]

ผู้ป่วยที่มีค่า eGFR น้อยกว่า 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> มีแนวโน้มที่จะเป็น non ST-elevation MI มากกว่า แตกต่างจากกลุ่มที่มีค่า eGFR มากกว่า 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเป็น ST elevation MI มากกว่าจากการศึกษาของ Masoudi และ คณะ [50] ก็พบลักษณะดังกล่าวได้ เช่นเดียวกัน

กลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า eGFR น้อยกว่า 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> ได้รับการรักษาด้วยยา (risk-modifying cardiovascular medication) coronary angiogram และ revascularization (PCI) น้อยกว่า กลุ่มที่มีค่า eGFR มากกว่า 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 2 ซึ่งแนวคิดนี้เรียกว่า “therapeutic nihilism” [19] มีข้อมูลจากหลายการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตเสื่อมจะได้รับยา aspirin [25, 49], beta-blocker [17, 25, 49], ACEI, statin, thrombolysis [17, 49], coronary angiogram [3, 24, 49] และ PCI [3, 17, 24, 49] น้อยกว่าผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตปกติหรือเสื่อมเล็กน้อยเหตุผลที่มีการใช้ยาหรือ intervention ในกลุ่มที่มีการทำงานของไตเสื่อม เพราะแพทย์ส่วนใหญ่กังวลกับผลข้างเคียงของยาหรือการรักษาที่สัมพันธ์กับ renal clearance ที่ลดลง [25, 51]

ในระหว่างนอนโรงพยาบาลผู้ป่วย มีอัตราตายจากสาเหตุต่าง ๆ รวมกัน เฉลี่ยร้อยละ 13.5 อัตราตายจะสูงขึ้น ตามระดับ eGFR ที่น้อยลง การตายส่วนใหญ่สาเหตุเกิดจากหัวใจ คิดเป็นร้อยละ 70 ซึ่ง pump failure เป็นสาเหตุสำคัญที่สุด นอกจากนี้กลุ่มที่มี eGFR น้อยกว่า 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> มี congestive heart failure, arrhythmia (โดยเฉพาะ ventricular tachycardia และ ventricular fibrillation) และ major bleeding มากกว่า

เมื่อติดตามผู้ป่วยในระยะยาว เฉลี่ย 0.91 ปี พบว่าผู้ป่วยตายจากสาเหตุต่าง ๆ รวมเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 23 ผู้ป่วยที่มีค่า eGFR น้อยกว่า 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> จะมีอัตราตาย และ composite end point ซึ่งรวม cardiovascular death, congestive heart failure และ stroke สูงที่สุด นอกจากนี้ adjusted hazard ratio ต่อการเสียชีวิตและ composite end point เพิ่มขึ้นเมื่อ eGFR ต่ำลง ดังตารางที่ 7

จากผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า ระดับการทำงานของไต โดยใช้ค่า estimated glomerular filtration rate (GFR) ในขณะที่ผู้ป่วยเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (acute coronary syndrome) มีความสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับการพยากรณ์โรค ทั้งในแง่ อัตราตาย (in-hospital และ long term mortality) และ composite end points Santopinto[47] ได้ทำการศึกษา ผู้ป่วยที่เป็น ACS พบว่า กลุ่มที่มีการทำงานของไตเสื่อมปานกลาง (eGFR 30 - 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>) มีโอกาสเสียชีวิตในโรงพยาบาลเป็น 2 เท่า (odds ratio 2.09, 95% CI 1.55 - 2.81) และกลุ่มที่มีการทำงานของไตเสื่อมระดับรุนแรง (eGFR < 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>) มีโอกาสเสียชีวิตเป็น 3.7 เท่า (odds ratio 3.71, 95% CI 2.57 - 5.37) เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีระดับการทำงานของไตเสื่อมเล็กน้อยหรืออยู่ในเกณฑ์ปกติ Hobbach และคณะ[3] พบว่าผู้ป่วย AMI ที่มีการทำงานของไตไม่ดี จะมีอัตราตายสูงขึ้น โดย odd ratio ต่อการเสียชีวิตที่ 30 วัน และ 6 เดือน เท่ากับ 4.78 (95% CI 1.55 - 14.73) และ 3.82 (95% CI 1.45 - 10.11) นอกจากนี้ยังมีอีกหลายการศึกษาที่ให้ผลในลักษณะเดียวกัน คือถ้าการทำงานของไตเสื่อมขณะเกิด ACS จะเพิ่ม adverse outcomes ที่ 30 วัน, 180 วัน[1, 6, 12, 52, 53], 1 ปี[51] และ 6 ปี[54]

เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยที่สามารถพยากรณ์การเสียชีวิตจากสาเหตุต่าง ๆ รวมกัน พบว่า ประวัติ shock และ cardiac arrest ก่อนมาโรงพยาบาล, congestive heart failure ตั้งแต่ killip classification มากกว่า 3, ภาวะหัวใจเต้นผิดปกติชนิดรุนแรงในระหว่างนอนโรงพยาบาล (heart block, VT หรือ VF), การทำ revascularization ไม่ว่าจะเป็น PCI หรือ CABG, การได้รับยา beta-blocker, statin และ ACEI สามารถพยากรณ์การเสียชีวิตในโรงพยาบาลได้

นอกจากนี้ถ้าผู้ป่วยมีปัจจัยอื่น ๆ เช่น อายุมากกว่า 60 ปี, ประวัติ cardiac arrest ก่อนมาถึงโรงพยาบาล, การวินิจฉัยโรค, congestive heart failure ตั้งแต่ killip classification มากกว่า 2, และภาวะหัวใจเต้นผิดปกติชนิดรุนแรงในระหว่างนอนโรงพยาบาล (VT/VF หรือ VT/VF ร่วมกับ

heart block) การทำ revascularization (PCI หรือ CABG), การได้รับยา aspirin, beta-blocker, statin และ ACEI สามารถพยากรณ์การเสียชีวิตเมื่อติดตามผู้ป่วยในระยะยาว

Chetow และคณะ[18] ได้รายงานปัจจัยที่สามารถพยากรณ์การเสียชีวิตในผู้ป่วย ESRD หลังการเกิด AMI คือ congestive heart failure at admission (Relative Risk 1.4, 95% CI 1.1 – 1.7), shock during hospitalization (RR 2.1, 95% CI 1.5 – 3.0), cardiac arrest (RR 3.2, 95% CI 2.0 – 5.1), recurrent VT หรือ VF (RR 7.7, 95% CI 4.8 – 12.6) ปัจจัยเกี่ยวกับการรักษาผู้ป่วย ACS ไม่ว่าจะด้วยยาต่าง ๆ เช่น aspirin[25, 49], beta-blocker[25, 49], statin และ ACEI[49, 55] หรือ revascularization (PCI[3, 18] หรือ CABG[18]) พบว่าสามารถลดอัตราการตายได้

กลไกหรือสาเหตุที่ระดับการทำงานของไตเป็น independent risk factor ต่อ adverse outcome หลังเกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันกำลังได้รับการศึกษาวิจัย เมื่อระดับการทำงานของไตเสื่อมลงจะเพิ่ม risk ต่อ cardiovascular event ส่วนหนึ่งอธิบายจากปัจจัยต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับการทำงานของไตที่เสื่อมลง เช่น anemia[36], oxidative stress, การเปลี่ยนแปลงของ calcium-phosphate hemoestasis[30], inflammation และ infection [40, 41], homocysteinemia,[31, 33, 56] ปัจจัยที่เพิ่ม accelerated atherosclerosis และ endothelial dysfunction[27-29, 48, 57]

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัย

#### ข้อจำกัดในการวิจัย (Limitations)

ในการศึกษานี้ เก็บค่า creatinine ครั้งแรกที่ admit ด้วยเรื่อง ACS แล้วติดตามดูผล (outcome) ทั้งในระยะสั้น และ ระยะยาว ดังนั้นจึงอาจมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น

1. ไม่สามารถบอกผลของ ระยะเวลา (duration) ที่มี renal dysfunction และการเปลี่ยนแปลงของ renal function ซึ่งอาจจะเป็นผลจากการรักษา ต่อการเกิด adverse cardiovascular outcomes
2. ไม่สามารถบอกผลของการรักษาด้วยยาต่าง ๆ ได้ อย่างชัดเจน aspirin, beta-blocker, statin และ ACEI ในแง่ของ dose, compliance และ duration of treatment
3. การคำนวณ ค่า creatinine clearance (estimated GFR) โดยใช้ MDRD equation อาจมีข้อจำกัด เนื่องจาก ค่า serum creatinine level ยังขึ้นอยู่กับปัจจัย อื่นๆ (nonrenal factors) โดยเฉพาะเชื้อชาติ (race) ซึ่งสูตร MDRD equation ได้มีการศึกษาเฉพาะใน white American และ African American population ในกลุ่มเชื้อชาติอื่น โดยเฉพาะ คนไทยยังไม่มีการทดสอบความถูกต้อง

#### สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษานี้พบว่า ระดับการทำงานของไต โดยใช้ค่า estimated glomerular filtration rate (GFR) ในขณะที่ผู้ป่วยเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (acute coronary syndrome) มีความสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับการพยากรณ์โรค ทั้งในแง่การเสียชีวิตในโรงพยาบาล (in-hospital mortality) โดยเฉพาะกลุ่ม STEMI และ ที่ 1 ปี ของการติดตามการรักษา (1-year mortality) และ composite end points โดยรวม cardiovascular death, congestive heart failure และ stroke ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผู้ป่วยกลุ่มที่มีการทำงานของไตเสื่อม ตั้งแต่ระดับปานกลาง (eGFR 30 - 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>) ถึง รุนแรง (eGFR น้อยกว่า 30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>) เป็นกลุ่มเสี่ยงที่จะเสียชีวิต และมีภาวะแทรกซ้อนสูง

**ข้อเสนอแนะ**

ถ้าต้องการศึกษาความสัมพันธ์ของการรักษาด้วยยาต่าง ๆ ที่มีผลต่อการพยากรณ์โรค ในอนาคต อาจต้องมีการเก็บข้อมูลในรายละเอียด เกี่ยวกับขนาดของยา ระยะเวลาการกินยา ร่วมด้วย



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## รายการอ้างอิง

1. Wright RS, Reeder GS, Herzog CA, Albright RC, Williams BA, Dvorak DL et al. Acute myocardial infarction and renal dysfunction: a high-risk combination. *Ann Intern Med* 2002;137:563-70.
2. Herzog CA, Ma JZ, Collins AJ. Poor long-term survival after acute myocardial infarction among patients on long-term dialysis. *N Engl J Med* 1998;339:799-805.
3. Hobbach HP, Gibson CM, Giugliano RP, Hundertmark J, Schaeffer C, Tscherleniak W et al. The prognostic value of serum creatinine on admission in fibrinolytic-eligible patients with acute myocardial infarction. *J Thromb Thrombolysis* 2003;16:167-74.
4. Al Suwaidi J, Reddan DN, Williams K, Pieper KS, Harrington RA, Califf RM et al. Prognostic implications of abnormalities in renal function in patients with acute coronary syndromes. *Circulation* 2002;106:974-80.
5. Best PJ, Lennon R, Ting HH, Bell MR, Rihal CS, Holmes DR et al. The impact of renal insufficiency on clinical outcomes in patients undergoing percutaneous coronary interventions. *J Am Coll Cardiol* 2002;39:1113-9.
6. Januzzi JL, Cannon CP, DiBattiste PM, Murphy S, Weintraub W, Braunwald E. Effects of renal insufficiency on early invasive management in patients with acute coronary syndromes (The TACTICS-TIMI 18 Trial). *Am J Cardiol* 2002;90:1246-9.
7. Rubenstein MH, Harrell LC, Sheynberg BV, Schunkert H, Bazari H, Palacios IF. Are patients with renal failure good candidates for percutaneous coronary revascularization in the new device era? *Circulation* 2000;102:2966-72.
8. Anderson RJ, O'brien M, MaWhinney S, VillaNueva CB, Moritz TE, Sethi GK et al. Renal failure predisposes patients to adverse outcome after coronary artery bypass surgery. VA Cooperative Study #5. *Kidney Int* 1999;55:1057-62.

9. Hirose H, Amano A, Takahashi A, Nagano N. Coronary artery bypass grafting for patients with non-dialysis-dependent renal dysfunction (serum creatinine > or =2.0 mg/dl). *Eur J Cardiothorac Surg* 2001;20:565-72.
10. Liu JY, Birkmeyer NJ, Sanders JH, Morton JR, Henriques HF, Lahey SJ et al. Risks of morbidity and mortality in dialysis patients undergoing coronary artery bypass surgery. Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. *Circulation* 2000;102:2973-7.
11. Rao V, Weisel RD, Buth KJ, Cohen G, Borger MA, Shiono N et al. Coronary artery bypass grafting in patients with non-dialysis-dependent renal insufficiency. *Circulation* 1997;96:II-43.
12. Sarnak MJ, Levey AS. Cardiovascular disease and chronic renal disease: a new paradigm. *Am J Kidney Dis* 2000;35:S117-S131.
13. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis* 2002;39:S1-266.
14. Szczech LA, Best PJ, Crowley E, Brooks MM, Berger PB, Bittner V et al. Outcomes of patients with chronic renal insufficiency in the bypass angioplasty revascularization investigation. *Circulation* 2002;105:2253-8.
15. McCullough PA, Soman SS, Shah SS, Smith ST, Marks KR, Yee J et al. Risks associated with renal dysfunction in patients in the coronary care unit. *J Am Coll Cardiol* 2000;36:679-84.
16. Chertow GM, Lazarus JM, Christiansen CL, Cook EF, Hammermeister KE, Grover F et al. Preoperative renal risk stratification. *Circulation* 1997;95:878-84.
17. Beattie JN, Soman SS, Sandberg KR, Yee J, Borzak S, Garg M et al. Determinants of mortality after myocardial infarction in patients with advanced renal dysfunction. *Am J Kidney Dis* 2001;37:1191-200.
18. Chertow GM, Normand SL, Silva LR, McNeil BJ. Survival after acute myocardial infarction in patients with end-stage renal disease: results from the cooperative cardiovascular project. *Am J Kidney Dis* 2000;35:1044-51.
19. McCullough PA. Why is chronic kidney disease the "spoiler" for cardiovascular outcomes? *J Am Coll Cardiol* 2003;41:725-8.

20. 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;128:194-203.
21. Koreny M, Karth GD, Geppert A, Neunteufl T, Priglinger U, Heinz G et al. Prognosis of patients who develop acute renal failure during the first 24 hours of cardiogenic shock after myocardial infarction. *Am J Med* 2002;112:115-9.
22. Anavekar NS, McMurray JJ, Velazquez EJ, Solomon SD, Kober L, Rouleau JL et al. Relation between renal dysfunction and cardiovascular outcomes after myocardial infarction. *N Engl J Med* 2004;351:1285-95.
23. Levey AS, Beto JA, Coronado BE, Eknoyan G, Foley RN, Kasiske BL et al. Controlling the epidemic of cardiovascular disease in chronic renal disease: what do we know? What do we need to learn? Where do we go from here? National Kidney Foundation Task Force on Cardiovascular Disease. *Am J Kidney Dis* 1998;32:853-906.
24. Freeman RV, Mehta RH, Al Badr W, Cooper JV, Kline-Rogers E, Eagle KA. Influence of concurrent renal dysfunction on outcomes of patients with acute coronary syndromes and implications of the use of glycoprotein IIb/IIIa inhibitors. *J Am Coll Cardiol* 2003;41:718-24.
25. McCullough PA, Sandberg KR, Borzak S, Hudson MP, Garg M, Manley HJ. Benefits of aspirin and beta-blockade after myocardial infarction in patients with chronic kidney disease. *Am Heart J* 2002;144:226-32.
26. Sica D. The implications of renal impairment among patients undergoing percutaneous coronary intervention. *J Invasive Cardiol* 2002;14 Suppl B:30B-7B.
27. Luke RG. Chronic renal failure--a vasculopathic state. *N Engl J Med* 1998;339:841-3.
28. McCullough PA. Cardiorenal risk: an important clinical intersection. *Rev Cardiovasc Med* 2002;3:71-6.
29. Orth SR, Ritz E, Schrier RW. The renal risks of smoking. *Kidney Int* 1997;51:1669-77.



30. Chertow GM, Burke SK, Raggi P. Sevelamer attenuates the progression of coronary and aortic calcification in hemodialysis patients. *Kidney Int* 2002;62:245-52.
31. Bostom AG, Kronenberg F, Jacques PF, Kuen E, Ritz E, Konig P et al. Proteinuria and plasma total homocysteine levels in chronic renal disease patients with a normal range serum creatinine: critical impact of true glomerular filtration rate. *Atherosclerosis* 2001;159:219-23.
32. Moustapha A, Naso A, Nahlawi M, Gupta A, Arheart KL, Jacobsen DW et al. Prospective study of hyperhomocysteinemia as an adverse cardiovascular risk factor in end-stage renal disease. *Circulation* 1998;97:138-41.
33. Bostom AG, Lathrop L. Hyperhomocysteinemia in end-stage renal disease: prevalence, etiology, and potential relationship to arteriosclerotic outcomes. *Kidney Int* 1997;52:10-20.
34. van Guldener C, Kulik W, Berger R, Dijkstra DA, Jakobs C, Reijngoud DJ et al. Homocysteine and methionine metabolism in ESRD: A stable isotope study. *Kidney Int* 1999;56:1064-71.
35. Homocysteine and risk of ischemic heart disease and stroke: a meta-analysis. *JAMA* 2002;288:2015-22.
36. Foley RN, Parfrey PS, Harnett JD, Kent GM, Murray DC, Barre PE. The impact of anemia on cardiomyopathy, morbidity, and mortality in end-stage renal disease. *Am J Kidney Dis* 1996;28:53-61.
37. Silverberg DS, Wexler D, Sheps D, Blum M, Keren G, Baruch R et al. The effect of correction of mild anemia in severe, resistant congestive heart failure using subcutaneous erythropoietin and intravenous iron: a randomized controlled study. *J Am Coll Cardiol* 2001;37:1775-80.
38. Portoles J, Torralbo A, Martin P, Rodrigo J, Herrero JA, Barrientos A. Cardiovascular effects of recombinant human erythropoietin in predialysis patients. *Am J Kidney Dis* 1997;29:541-8.
39. Besarab A, Bolton WK, Browne JK, Egrie JC, Nissenson AR, Okamoto DM et al. The effects of normal as compared with low hematocrit values in patients with

- cardiac disease who are receiving hemodialysis and epoetin. *N Engl J Med* 1998;339:584-90.
40. Ross R. Atherosclerosis--an inflammatory disease. *N Engl J Med* 1999;340:115-26.
  41. Ridker PM, Cushman M, Stampfer MJ, Tracy RP, Hennekens CH. Inflammation, aspirin, and the risk of cardiovascular disease in apparently healthy men. *N Engl J Med* 1997;336:973-9.
  42. Pasternack BS, Gilbert HS. Planning the duration of long-term survival time studies designed for accrual by cohorts. *J Chronic Dis* 1971;24:681-700.
  43. Schoenfeld DA. Sample-size formula for the proportional-hazards regression model. *Biometrics* 1983;39:499-503.
  44. Dupont WD, Plummer WD, Jr. Power and sample size calculations. A review and computer program. *Control Clin Trials* 1990;11:116-28.
  45. Cockcroft DW, Gault MH. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. *Nephron* 1976;16:31-41.
  46. Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. *Ann Intern Med* 1999;130:461-70.
  47. Santopinto JJ, Fox KA, Goldberg RJ, Budaj A, Pinero G, Avezum A et al. Creatinine clearance and adverse hospital outcomes in patients with acute coronary syndromes: findings from the global registry of acute coronary events (GRACE). *Heart* 2003;89:1003-8.
  48. Foley RN, Parfrey PS, Sarnak MJ. Epidemiology of cardiovascular disease in chronic renal disease. *J Am Soc Nephrol* 1998;9:S16-S23.
  49. Shlipak MG, Heidenreich PA, Noguchi H, Chertow GM, Browner WS, McClellan MB. Association of renal insufficiency with treatment and outcomes after myocardial infarction in elderly patients. *Ann Intern Med* 2002;137:555-62.
  50. Masoudi FA, Plomondon ME, Magid DJ, Sales A, Rumsfeld JS. Renal insufficiency and mortality from acute coronary syndromes. *Am Heart J* 2004;147:623-9.

51. Walsh CR, O'Donnell CJ, Camargo CA, Jr., Giugliano RP, Lloyd-Jones DM. Elevated serum creatinine is associated with 1-year mortality after acute myocardial infarction. *Am Heart J* 2002;144:1003-11.
52. McCullough PA. Beyond serum creatinine: defining the patient with renal insufficiency and why? *Rev Cardiovasc Med* 2003;4 Suppl 1:S2-S6.
53. Gibson CM, Pinto DS, Murphy SA, Morrow DA, Hobbach HP, Wiviott SD et al. Association of creatinine and creatinine clearance on presentation in acute myocardial infarction with subsequent mortality. *J Am Coll Cardiol* 2003;42:1535-43.
54. Sorensen CR, Brendorp B, Rask-Madsen C, Kober L, Kjoller E, Torp-Pedersen C. The prognostic importance of creatinine clearance after acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 2002;23:948-52.
55. Mann JF, Gerstein HC, Pogue J, Bosch J, Yusuf S. Renal insufficiency as a predictor of cardiovascular outcomes and the impact of ramipril: the HOPE randomized trial. *Ann Intern Med* 2001;134:629-36.
56. Friedman AN, Bostom AG, Selhub J, Levey AS, Rosenberg IH. The kidney and homocysteine metabolism. *J Am Soc Nephrol* 2001;12:2181-9.
57. Luft FC. Renal disease as a risk factor for cardiovascular disease. *Basic Res Cardiol* 2000;95 Suppl 1:I72-I76.





ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ภาคผนวก ข

### ใบยินยอมเข้าร่วมการศึกษา

#### ชื่อโครงการ :

ภาวะการทำงานของไต กับ การพยากรณ์โรคในผู้ป่วยที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน

#### วัตถุประสงค์หลักของการวิจัย :

เพื่อศึกษา ความสัมพันธ์ ของระดับการทำงานของไต เมื่อแรกรับที่โรงพยาบาล กับ อัตราตาย และ ผลการรักษา เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีการทำงานของไตอยู่ในเกณฑ์ปกติ

#### ขั้นตอนและวิธีการ

การศึกษานี้เป็นการเก็บข้อมูลทั่วไป เช่น เพศ อายุ ปัจจัยเสี่ยงเกี่ยวกับโรคหัวใจและหลอดเลือด รวมถึง วิธีการรักษา และภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นในขณะที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลฉุกเฉิน ด้วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน

ผู้ป่วยจะได้รับการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม เช่น การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ตรวจคลื่นสะท้อนหัวใจ และ เจาะเลือดเพื่อตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ เช่น ค่าการทำงานของไต ระดับน้ำตาลในเลือด ซึ่งโดยปกติผู้ป่วยเกือบทุกรายจะได้รับการตรวจอยู่แล้วเพื่อการรักษาที่เหมาะสม

ผู้ป่วยจะได้รับการรักษาตามมาตรฐานทางการแพทย์ โดยไม่ขึ้นกับการเก็บข้อมูลของการวิจัยนี้

#### ประโยชน์และผลข้างเคียง

ถ้าผลการศึกษา พบว่ามีความสัมพันธ์ ระหว่าง ระดับการทำงานของไต เมื่อแรกรับที่โรงพยาบาล กับ การพยากรณ์โรคในผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน จะทำให้แพทย์ตระหนักถึงความสำคัญ และให้การรักษา ผู้ป่วยกลุ่ม เพื่อลด อัตราตาย และ ภาวะแทรกซ้อนที่อาจจะเกิดขึ้นได้

หากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการศึกษานี้ กรุณาติดต่อ นพ.กรวิชญ์ สุขลิ้ม โทรศัพท์ 02-2563570 หรือ 02-2564570 (ในเวลาราชการ)

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความทั้งหมดของใบยินยอมครบถ้วนดีแล้วและยินยอมเข้าร่วมการ  
ศึกษาวิจัยนี้

ลงชื่อ.....(ผู้ยินยอม)

(.....)

ลงชื่อ.....(พยาน)

(.....)

ลงชื่อ.....(แพทย์ผู้วิจัย)

(.....)

วันที่.....

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

คำจำกัดความ (DEFINITIONS)

หัวข้อ	ความหมาย																								
<b>ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วย (Patient profile)</b>																									
ชื่อ-นามสกุล	ให้ใส่ชื่อ และนามสกุลของผู้ป่วยเป็นอักษรย่อ ให้ถูกต้องชัดเจนและครบถ้วน โดยใช้อักษรตัวแรกของชื่อและนามสกุล เช่น ผู้ป่วยชื่อ เปรมจิตร สังวาล ก็ให้ลงว่า ชื่อ.....ป.....นามสกุล.....ส..... เป็นต้น แต่ทาง site จะต้อง มีชื่อและนามสกุลจริงเก็บไว้ที่ site เพื่อในกรณีที่ต้องมีการกลับไปตรวจสอบข้อมูลบางอย่างกับเวชระเบียน และไม่ต้องใส่คำนำหน้านาม เช่น นาย นาง นางสาว หรือ ยศใด ๆ																								
<p>วันเกิด</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">dd</td> <td></td> <td style="text-align: center;">mm</td> <td></td> </tr> </table>					dd		mm		<p>ใส่วัน เดือน ปี เกิด เป็นตัวเลข ของผู้ป่วยตามความเป็นจริงเช่น เกิดวันที่ 5 ม.ค. 2506 ให้ลงตัวเลขดังนี้ <table border="1" style="display: inline-table; margin-left: 20px;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">0</td><td style="width: 20px; height: 20px;">5</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-left: 20px;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">0</td><td style="width: 20px; height: 20px;">1</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-left: 20px;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">2</td><td style="width: 20px; height: 20px;">5</td><td style="width: 20px; height: 20px;">0</td><td style="width: 20px; height: 20px;">6</td></tr> </table> </p> <p style="text-align: center;">dd mm yyyy</p> <p>ถ้าไม่ทราบ วัน เดือน ที่เกิดให้ใส่ เป็น วันที่ 1 มกราคม ของปีที่เกิดคือ</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">1</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">dd</td> <td></td> <td style="text-align: center;">mm</td> <td></td> </tr> </table>	0	5	0	1	2	5	0	6	0	1	0	1	dd		mm	
dd		mm																							
0	5																								
0	1																								
2	5	0	6																						
0	1	0	1																						
dd		mm																							
เพศ	เพศหญิง หรือ ชาย ให้เลือกตอบเพียง 1 อย่าง																								
ภูมิลำเนา	จังหวัดที่อยู่อาศัยปัจจุบัน หมายเหตุ ผู้ป่วยที่เป็นชาวต่างชาติให้ include เข้าโครงการด้วยไม่ว่าจะมาอยู่เมืองไทยนานเท่าไร ถ้าเกิดอาการ ACS และต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ทั้งนี้รวมถึงต่างชาติที่ referred มาเพื่อรับการรักษาในประเทศไทย																								
เชื้อชาติ	ใส่ข้อมูลตามความเป็นจริง เช่น ไทย จีน พม่า ลาว เขมร เวียดนาม มาเลเซีย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น อินเดีย อเมริกัน ยุโรป ออสเตรเลีย รัสเซีย อาฟริกา ถ้านอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้นแล้วให้ลงเป็น อื่นๆ																								
สัญชาติ	ใส่ข้อมูลตามความเป็นจริง (เหมือนเชื้อชาติ)																								

ข้อมูลเกี่ยวกับการเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยใน (Admission profile)	
Referred	<p>หมายถึงผู้ป่วยถูกส่งต่อ (referred) มาจากโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลอื่นหรือไม่</p> <p>No หมายถึงผู้ป่วยไม่ได้ถูกส่งต่อมาจากโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลอื่น</p> <p>Yes หมายถึงผู้ป่วยถูกส่งต่อมาจากโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลอื่น</p> <p>ถ้าตอบ yes กรุณาระบุใน CRF ด้วยว่า referred มาจากที่ใด จังหวัดใด</p>
Admission date	<p>ให้ใส่ วัน เดือน ปี ที่ผู้ป่วยเข้านอนโรงพยาบาล และ/หรือเกิดอาการ ACS ขณะอยู่โรงพยาบาล ส่วนเวลา admit ให้ใช้เวลาที่มีการบันทึกว่าผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลเป็นที่แรก ไม่ใช่เวลาที่ทำการ admission ตัวอย่างเช่น ผู้ป่วยมาโรงพยาบาล วันที่ 15 ม.ค. 2546 เวลาที่มาถึง ER 15.00 น. เวลาที่ผู้ป่วย admit 16.30 น.</p> <p>Admission date <input type="text" value="15"/> <input type="text" value="01"/> <input type="text" value="2546"/> <input type="text" value="15"/> <input type="text" value="00"/></p> <p style="text-align: center;">dd mm time 24</p> <p>หมายเหตุ :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ในกรณีที่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลเวลาเที่ยงคืน(24.00 น.) ให้ลงเวลาเป็น 00.01 น. ของวันใหม่เช่น ผู้ป่วยมาโรงพยาบาล วันที่ 15 ม.ค. 2546 เวลาที่มาถึง ER 24.00 น. ให้ลง Admission date เป็นวันที่ 16-01-2546 เวลา 00.01 น.</li> <li>2. ในกรณีที่ผู้ป่วย admit ด้วยโรคอื่น และ เกิดอาการ ACS ระหว่างอยู่โรงพยาบาล admission date ต้องเป็น วัน-เดือน-ปี และเวลาเดียวกับ onset of symptom</li> <li>3. ผู้ป่วยที่มานอนที่ observe ที่ ER ก่อน 1-3 วัน แล้วถึงจะ admit วัน-เวลา ของ admission date คือวัน-เดือน-ปี- เวลา ที่ผู้ป่วยมาที่ ER</li> </ol>
Discharge date	ให้ใส่วัน เดือน ปี และเวลา ที่จำหน่ายผู้ป่วยกลับบ้าน หรือเสียชีวิตในโรงพยาบาล



Episodic Data	
Diagnosis	การวินิจฉัยโรค โดย Onset ของอาการต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 14 วัน ก่อนเริ่มเก็บข้อมูล
Admission diagnosis	การวินิจฉัยเมื่อผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ด้วย ACS
Discharge diagnosis	การวินิจฉัยครั้งสุดท้ายเมื่อผู้ป่วยกลับบ้านหรือเสียชีวิต
ST-elevation MI	<p>วินิจฉัย โดย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.) EKG มีการยกขึ้น ( elevation) มากกว่า 0.1 mV ตั้งแต่ 2 lead ติดกันขึ้นไป หรือ 0.2 mV ใน lead V1-V3 หรือมีลักษณะ left bundle branch block ที่คิดว่าเกิดขึ้นใหม่ และ</li> <li>2.) มีประวัติ <u>ข้อใดข้อหนึ่ง หรือทั้ง 2 ข้อ</u> ต่อไปนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 มีประวัติเจ็บแน่นหน้าอกนานกว่า 20 นาที</li> <li>2.2 มีค่า cardiac enzyme อย่างน้อย 1 ข้อใน 3 ข้อ ต่อไปนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>2.2.1 CK-MB มากกว่า หรือ เท่ากับ 2 เท่าของค่า upper normal limit ของ โรงพยาบาลนั้น ๆ เฉพาะในกรณีที่ไม่ได้มีผล CK-MB อนุโลมให้ใช้ค่า CK ได้ (โดยที่ CK มากกว่า หรือ เท่ากับ 2 เท่าของค่า upper normal limit ของ โรงพยาบาลนั้น ๆ )</li> <li>2.2.2 Troponin T มากกว่า หรือ เท่ากับ 0.1 ng/mL</li> <li>2.2.3 Troponin I มากกว่า หรือ เท่ากับ 0.1 หรือ 2.0 ng/mL ng/mL (ขึ้นกับ lab แต่ละโรงพยาบาล)</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
Non ST-elevation MI	<p>วินิจฉัย โดย (มีทั้ง 3 ข้อ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.) มีการเปลี่ยนแปลงของ EKG เป็นแบบ ST depression หรือ inverted T wave</li> <li>2.) มีประวัติเจ็บแน่นหน้าอกนานกว่า 20 นาที <u>ยกเว้น</u>ในบางกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถบอกได้เช่น ผู้ป่วยที่มาด้วย post cardiac arrest, shock, syncope หรือ cardiogenic dyspnea</li> <li>3.) มีค่า cardiac enzyme อย่างน้อย 1 ข้อใน 3 ข้อ ต่อไปนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. CK-MB มากกว่า หรือ เท่ากับ 2 เท่าของค่า upper normal limit ของ โรงพยาบาลนั้น ๆ เฉพาะในกรณีที่ไม่</li> </ol> </li> </ol>

	<p>มีผล CK-MB อนุโลมให้ใช้ค่า CK ได้ (โดยที่ CK มากกว่า หรือ เท่ากับ 2 เท่าของค่า upper normal limit ของ โรงพยาบาลนั้น ๆ )</p> <p>3.2. Troponin T มากกว่า หรือ เท่ากับ 0.1 ng/mL</p> <p>3.3. Troponin I มากกว่า หรือ เท่ากับ 0.1 หรือ 2.0 ng/mL (ขึ้นกับ lab แต่ละโรงพยาบาล)</p>
Unstable angina with ST-T change	<p>วินิจฉัยโดย (มีทั้ง 3 ข้อ)</p> <p>1.) มีการเปลี่ยนแปลงของ EKG เป็นแบบ ST segment or T wave change ของข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้</p> <p>1.1. ST segment depression มากกว่า หรือเท่ากับ 0.5 mm (0.05mV) ตั้งแต่ 2 leads ขึ้นไป</p> <p>1.2. T wave inversion มากกว่าหรือเท่ากับ 1 mm. (0.1 mV)</p> <p>2.) มีประวัติเจ็บแน่นหน้าอกเข้าได้กับข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้</p> <p>2.1. Angina at rest</p> <p>2.2. New onset angina ; ความรุนแรงของ angina อย่างน้อย เท่ากับ CCS classification 3 severity ( Canadian Cardiovascular Society Classification)</p> <p>2.3. Recent acceleration of angina ; มีการเจ็บอก angina เพิ่มมากขึ้น โดยเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 1 CCS class หรือ มีความรุนแรงอย่างน้อยเท่ากับ CCS class 3</p> <p><u>ยกเว้น</u>ในบางกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถบอกได้เช่น ผู้ป่วยที่มาด้วย post cardiac arrest, shock, syncope หรือ cardiogenic dyspnea</p> <p>3.) มีค่า cardiac enzyme อยู่ในเกณฑ์ปกติตาม criteria ที่ใช้ <u>ทั้ง 3 ข้อ</u> ดังต่อไปนี้</p> <p>3.1 CK-MB น้อยกว่า 2 เท่าของค่า upper normal limit ของ โรงพยาบาล นั้น ๆ ในกรณีที่ไม่มีผล CK-MB อนุโลมให้ใช้ ค่า CK ได้ โดยที่ CK ต้องน้อยกว่า 2 เท่าของค่า upper normal limit ของ โรงพยาบาลนั้น</p> <p>3.2 Troponin T น้อยกว่า 0.1 ng/mL</p> <p>3.3 Troponin I น้อยกว่า 0.1 หรือ 2.0 ng/mL ng/mL (ขึ้นกับ lab แต่ละโรงพยาบาล)</p>

	<p><u>หมายเหตุ :</u></p> <p>1. ผู้ป่วยที่มาด้วย acute dyspnea ไม่มีอาการเจ็บหน้าอก แต่ EKG มี ST-T changes มี cardiac marker ปกติ และมี document CAD ชัดเจน จาก coronary angiogram ในกรณีนี้ให้วินิจฉัยเป็น unstable angina</p> <p>2. ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการตรวจ CK,CK-MB หรือ TropT/I แต่ EKG มี ST-T change หรือ inverted T และมีอาการ chest pain ให้วินิจฉัยเป็น UA และขอความกรุณาแต่ละ site ช่วยส่งตรวจ lab ต่างๆ ที่จำเป็นให้ครบถ้วนและถูกต้อง</p>
CCS (Canadian Cardiovascular Society) classification	<p>Class 1 : อาการเจ็บหน้าอกเกิดเฉพาะเมื่อออกกำลังกายหนักๆ หรือ ออกกำลังกายเป็นเวลานาน</p> <p>Class 2 : อาการเจ็บหน้าอกเกิดเมื่อออกกำลังกายปานกลาง เช่น เดินขึ้นบันไดได้มากกว่า 1 ชั้น ด้วยความเร็วปกติ หรือเกิดขณะมีความเครียดทางอารมณ์</p> <p>Class 3 : อาการเจ็บหน้าอกเกิดแม้เพียงทำกิจวัตรประจำวันทั่วไปๆ เช่นเดินขึ้นบันไดได้เพียง 1 ชั้นเท่านั้น หรือเดินได้ระยะทางน้อยกว่า 100 เมตร</p> <p>Class 4 : อาการเจ็บหน้าอกเกิดขึ้นแม้ขณะพัก ไม่สามารถทำกิจกรรมเล็กๆ น้อยๆ ได้</p>
History	<b>ประวัติการเจ็บป่วยหรืออาการต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเจ็บป่วยครั้งนี้</b>
Chest pain	<p>อาการเจ็บหน้าอกที่ระบุได้ชัดเจนว่าเกิดจาก myocardial ischemia โดยมีอาการต่อไปนี้ 1.) เจ็บ แน่น บริเวณหน้าอก กราม ไหล่ และแขน 2.) มีสิ่งกระตุ้นที่ทำให้เกิดอาการ เช่น การออกกำลังกาย ภาวะเครียด 3.) อาการจะทุเลาลงหรือดีขึ้นเมื่อหยุดพัก หรือได้รับยา nitroglycerin หรือ มีอาการเจ็บหน้าอกที่ไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่าเป็นสาเหตุจาก myocardial ischemia หรือไม่ อาจจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ โดยจะพบลักษณะอาการ 2 อย่างดังที่กล่าวไว้ข้างต้น</p> <p>1.) No : ไม่มีอาการ chest pain</p> <p>2.) Yes : มีอาการ chest pain ดังกล่าวข้างต้น</p>
Shock	ภาวะที่มีการไหลเวียนของเลือดไปยังอวัยวะต่างๆไม่เพียงพอกับความ ต้องการของร่างกายโดยมีอาการแสดงทางคลินิกดังต่อไปนี้ 1.)

	<p>Systolic blood pressure &lt; 90 mmHg เป็นเวลาอย่างน้อย 30 นาที</p> <p>2.) อาการแสดงที่บ่งบอกถึง end-organ hypoperfusion เช่น ชีมี ไม่ค่อยรู้สึกตัว เย็นตามปลายมือ ปลายเท้า กระสับกระส่าย ปัสสาวะออก &lt; 30 ml/hr 3.) Cardiac index &lt; 2.2 L/min/m<sup>2</sup> และ Pulmonary capillary wedge pressure &gt; 15 mmHg</p> <p>หมายเหตุ : หากไม่มีข้อมูลข้อ 3.) ต้องมีทั้งข้อ 1.) และข้อ 2.)</p> <p>1.) No : ไม่มีอาการ shock</p> <p>2.) Yes : มีอาการ shock ดังกล่าวข้างต้น</p>
Cardiogenic dyspnea	<p>อาการหายใจลำบาก หอบเหนื่อย มีสาเหตุมาจากโรคหัวใจ โดยมีอาการข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้ 1.) หายใจลำบาก หอบ เหนื่อย ขณะออกกำลังกาย หรือขณะพัก 2.) นอนราบไม่ได้ ต้องลุกนั่ง หรือนอนศีรษะสูงโดยใช้หมอน 2 ใบ 3.) หายใจลำบากตอนกลางดึกต้องตื่นลุกขึ้นเนื่องจากรู้สึกเหนื่อยและกระสับกระส่าย</p> <p>1.) No : ไม่มีอาการ Cardiogenic dyspnea</p> <p>2.) Yes : มีอาการ Cardiogenic dyspnea ดังกล่าวข้างต้น</p>
Post cardiac arrest	<p>ผู้ที่ได้รับการกู้ชีพ (CPR) จากภาวะการหยุดอย่างเฉียบพลันของระบบไหลเวียนโลหิต</p> <p>1.) No : ไม่มีอาการ post cardiac arrest</p> <p>2.) Yes : มีอาการ post cardiac arrest ดังกล่าวข้างต้น</p>
Others	<p>หมายถึงอาการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเจ็บป่วยครั้งนี้</p> <p>1) No : ไม่มีอาการอื่นๆ</p> <p>2.) Yes : มีอาการอื่นๆร่วมด้วยเช่น อาการเป็นลมหมดสติชั่วคราวและฟื้นคืนขึ้นมาได้เอง (Syncope) , อาการใจสั่น (Palpitation) เป็นความรู้สึกที่อาจเกี่ยวกับหัวใจเต้นผิดจังหวะ หรือเต้นแรงผิดปกติ, ภาวะโรคหลอดเลือดสมองที่มีการสูญเสียการทำงานของระบบประสาทอย่างน้อย 24 ชั่วโมง สาเหตุอาจเนื่องมาจาก ischemia หรือ hemorrhage( CVA = Cerebrovascular accident หรือ Stroke) หรือมีอาการเหงื่อออก (sweating) เป็นต้น</p> <p>หมายเหตุ ระบุอาการอื่นๆเฉพาะใน CRF แต่ไม่ต้องลงใน web</p>
Onset of symptoms	<p>หมายถึง วันที่ เดือน พ.ศ. และเวลา ที่ผู้ป่วยเริ่มมีอาการเจ็บหน้าอกมากที่สุดที่ทำให้มาโรงพยาบาล (Maximum pain)</p> <p>หมายเหตุ : ถ้าไม่ทราบเวลาที่แน่นอน ให้ระบุดังนี้ เช่น</p>

	<p>1. ผู้ป่วยบอกว่ามีอาการเจ็บแน่นหน้าอกมา 2 วัน ก่อน และผู้ป่วยมารพ. วันที่ 3 ม.ค. 2546 เวลา 15.00 น. Onset คือ วันที่ 1 ม.ค. 2546 เวลา 15.00 น.(ให้นับถอยหลังไป 2 วัน หรือ 48 ชั่วโมง โดยยึดเวลาที่ผู้ป่วยมาถึง ER หรือมาถึงโรงพยาบาลเป็นหลัก)</p> <p>2. ผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บหน้าอกในวันเดียวกันกับวันที่มาโรงพยาบาลแต่ไม่ทราบเวลาแน่นอนให้ลงเวลาดังนี้ คือ นับจำนวนเวลาดังแต่เที่ยงคืน(24.00 น.) จนถึงเวลาที่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลหรือ ER ในวันเดียวกัน หารด้วย 2 ตัวอย่างเช่น ผู้ป่วย post cardiac arrest มาถึง ER เวลา 6.00 น. วันที่ 1 ม.ค. 2547 ไม่สามารถบอกเวลาที่แน่นอนของอาการเจ็บหน้าอกได้ ดังนั้นจากการคำนวณเวลาดังแต่เที่ยงคืนจนถึงเวลาที่ผู้ป่วยมาถึง ER ในวันเดียวกัน = 6 ชั่วโมง แล้วหารด้วย 2 = 3 ชั่วโมง ก็จะตรงกับเวลา 03.00 น. เพราะฉะนั้น onset คือ วันที่ 1 ม.ค. 2547 เวลา 03.00 น.</p>
Risk Factors	<b>ปัจจัยเสี่ยง</b>
DM (Diabetes mellitus)	<p>โรคเบาหวาน การวินิจฉัยดูได้จากระดับ Fasting plasma glucose มากกว่าหรือเท่ากับ 126 mg/dL (<math>\geq 7</math> mmol/L) โดยเจาะเลือดตรวจอย่างน้อย 2 ครั้ง</p> <p>1.) No : ไม่เป็นโรคเบาหวาน</p> <p>2.) Yes: ได้รับการวินิจฉัยและได้รับการรักษามาก่อนแล้วว่าเป็นโรคเบาหวาน</p> <p>หรือไม่เคยทราบมาก่อนหน้านี้ว่าเป็นโรคเบาหวาน แต่ขณะมา admit ครั้งนี้ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน</p> <p>3.) Unknown : ไม่ทราบ</p>
HT (Hypertension)	<p>โรคความดันโลหิตสูง ใช้เกณฑ์การวินิจฉัย ดังนี้ : 1.) Systolic BP &gt; 140 mmHg หรือ Diastolic BP &gt; 90 mmHg มากกว่า 2 ครั้ง จากการวัด 2 ช่วงเวลา 2.) มีประวัติเคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูง, อาจได้รับการรักษาด้วยยาลดความดัน หรือไม่ได้รับการรักษาด้วยยาลดความดัน</p> <p>1.) No : ไม่เป็นโรคความดันโลหิตสูง</p> <p>2.) Yes: เคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูง อาจจะ</p>

	<p>ได้รับการรักษาด้วยยาลดความดัน หรือไม่ได้รับการรักษาด้วยยาลดความดัน หรือได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูงจากการ admit ครั้งนี้</p> <p>3.) Unknown : ไม่ทราบ</p>
Family history	<p>ประวัติ ประวัติการมีญาติใกล้ชิด ( พ่อ , แม่ , พี่น้อง , ลูก ) มีอาการ angina, myocardial infarction, sudden cardiac death (โดยไม่ทราบสาเหตุ) โดย ญาติผู้ชายอายุ &lt; 55 ปี , ญาติผู้หญิงอายุ &lt; 65 ปี</p> <p>1.) No : ไม่มีประวัติญาติใกล้ชิดในครอบครัวมีอาการดังที่กล่าวข้างต้น</p> <p>2.) Yes : มีประวัติญาติใกล้ชิดในครอบครัวมีอาการดังที่กล่าวข้างต้น</p> <p>3.) Unknown : ไม่ทราบ</p>
Smoking	<p>การสูบบุหรี่</p> <p>1.) No : ไม่เคยสูบบุหรี่ หรือเคยสูบบุหรี่ แต่หยุดมานานเกิน 2 ปี</p> <p>2.) Ex smoker : เคยสูบบุหรี่ แต่ขณะนี้เลิกสูบบุหรี่แล้ว โดยหยุดมาไม่เกิน 2 ปี</p> <p>3.) Current smoker : ขณะนี้ยังสูบบุหรี่อยู่</p> <p>4.) Unknown : ไม่ทราบ</p>
Dyslipidemia	<p>ภาวะความผิดปกติของไขมันในเลือดใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของ NCEP's Criteria for Dyslipidemia โดยมีข้อใดข้อหนึ่งดังนี้ 1.) Total cholesterol (TC) &gt; 200 mg/dL (5.18 mmol/L) หรือ 2.) LDL-C <math>\geq</math> 130 mg/dL ( 3.37 mmol/L) หรือ 3.) HDL-C &lt; 40 mg/dL (1.04 mmol/L)</p> <p>1.) No : ไม่มีภาวะความผิดปกติของไขมันในเลือด</p> <p>2.) Yes: เคยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะความผิดปกติของไขมันในเลือด อาจได้รับการรักษาหรือไม่ได้รับการรักษาด้วยยาลดไขมันในเลือด</p> <p>หรือได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะความผิดปกติของไขมันในเลือดจากการ admit ครั้งนี้</p> <p>3.) Unknown : ไม่ทราบ</p> <p>หมายเหตุ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ถ้ามีการส่งตรวจวิเคราะห์หลายครั้ง หากมีผลครั้งใดที่เข้าเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้นก็ถือว่าเป็น dyslipidemia</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้ป่วยที่ไม่ทราบประวัติของ dyslipidemia เลย และไม่มีผล lipid ก่อนหน้านี้ แต่ผู้ป่วยได้รับยาลดไขมัน ในกรณีนี้ให้ระบุ unknown แต่ถ้าก่อนหน้านี้มีผล lipid แต่ผลปกติทุกตัว ให้ลงว่า No</li> </ul>
Laboratories	การตรวจทางห้องปฏิบัติการต่างๆ
CK-MB หรือ CK elevated	<p>ระดับของ CK หรือ CK-MB มีค่าสูงมากกว่าหรือเท่ากับ 2 เท่า ของค่า Upper normal limit ของ Lab แต่ละโรงพยาบาล</p> <p>1.) Yes : ระดับของ CK หรือ CK-MB มีค่าสูงมากกว่าหรือเท่ากับ 2 เท่า ของค่า Upper normal limit ของ Lab แต่ละโรงพยาบาล</p> <p>2.) No : ระดับของ CK หรือ CK-MB มีค่าปกติหรือน้อยกว่า 2 เท่า ของค่า Upper normal limit ของ Lab แต่ละโรงพยาบาล</p>
Troponin T / I	<p>1.) Positive : หมายถึง Troponin T <math>\geq</math> 0.1 ng/mL หรือ Troponin I <math>\geq</math> 0.1 หรือ 2.0 ng/mL (ขึ้นกับ lab แต่ละโรงพยาบาล)</p> <p>2.) Negative : หมายถึง Troponin T &lt; 0.1 ng/mL หรือ Troponin I &lt; 0.1 หรือ 2.0 ng/mL</p> <p>3.) Not done : ไม่ได้ส่งวิเคราะห์</p> <p><u>หมายเหตุ</u> : ในกรณีที่เป็นการวิเคราะห์แบบ qualitative เช่น positive หรือ negative ถ้าผลการวิเคราะห์รายงานว่า <u>weakly positive</u> ให้ถือว่าเป็น <u>negative</u></p>
Coronary Angiogram	<p>การตรวจหลอดเลือด Coronary หรือ หัวใจ ให้ลงเฉพาะที่มีการทำการ admit ครั้งนี้เท่านั้น</p> <p>1.) Done : ผู้ป่วยได้รับการตรวจ Coronary Angiogram ผลการตรวจ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal/insignificant : ไม่มีเส้นเลือด Coronary เส้นใดที่ตีบมากกว่า 50% ของเส้นผ่าศูนย์กลาง</li> <li>• Abnormal : มีการตีบของเส้นเลือด Coronary มากกว่าเท่ากับ 50% ของเส้นผ่าศูนย์กลาง</li> </ul> <p>2.) Not done : ผู้ป่วยไม่ได้รับการตรวจ Coronary Angiogram</p> <p><u>หมายเหตุ</u> : ถ้ามา admit ครั้งนี้ไม่ได้ทำ coronary angiogram ก็ให้ลงว่า not done และให้ note ไว้ใน CRF ว่า เคยทำแล้ว ผล abnormal</p>

Initial serum creatinine level	ระดับของ creatinine ในซีรัม เมื่อแรกรับที่โรงพยาบาล ให้ลงเฉพาะค่าแรกค่าเดียว (ถ้าไม่ทราบให้ระบุค่า = 00.0 )
Reperfusion therapy/ Revascularization	<b>การทำให้มีเลือดมาเลี้ยงใหม่</b>
Thrombolytic	<p>การให้ยาละลายลิ่มเลือด</p> <p>Indicated : หมายถึงข้อบ่งชี้ในการให้การให้ thrombolytic</p> <p>1.) <u>No</u> : ไม่มีข้อบ่งชี้ในการให้ thrombolytic เช่นผู้ป่วย Non STEMI, unstable angina หรือ ผู้ป่วย STEMI ที่มีอาการเจ็บหน้าอกมาเกิน 12 ชม.</p> <p>2.) <u>Yes</u> : มีข้อบ่งชี้ในการให้ thrombolytic ได้แก่ผู้ป่วย STEMI EKG มี ST elevation มากกว่า 0.1 mmV ใน 2 lead ติดกันขึ้นไป หรือมี new LBBB และมีอาการเจ็บหน้าอกมาไม่เกิน 12 ชม.</p> <p>2.1 Given : หมายถึง ผู้ป่วยได้รับ thrombolytic หรือไม่</p> <p>2.1.1.) <u>No</u> : ไม่ได้รับ Thrombolytic ในการรักษาครั้งนี้</p> <p>ถ้าตอบ No ให้ระบุด้วยว่ามี ข้อห้ามในการให้ยาละลายลิ่มเลือด หรือไม่</p> <p>Contraindication : ข้อห้ามในการให้ยาละลายลิ่มเลือด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● No หมายถึง ไม่มีข้อห้ามในการให้ยาละลายลิ่มเลือด</li> <li>● Yes หมายถึง มีข้อห้ามในการให้ยาละลายลิ่มเลือด ข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีประวัติ hemorrhagic stroke ไม่ว่าเป็นมานานเท่าใดก็ตาม หรือ stroke อื่นๆ ที่เป็นภายใน 1 ปี</li> <li>2. มีเลือดออกในสมอง</li> <li>3. มีเลือดออกภายนอกในร่างกายในเวลา 4 สัปดาห์ (ไม่นับการมีประจำเดือน)</li> <li>4. มีภาวะ aortic dissection</li> <li>5. มีภาวะความดันโลหิตสูงที่ควบคุมไม่ได้</li> <li>6. มีประวัติการใช้ anticoagulant ในปัจจุบัน โดยที่มีค่า INR <math>\geq 2</math></li> <li>7. มีประวัติโรคเลือดออกง่าย</li> <li>8. มีประวัติ trauma ดังนี้</li> </ol>

	<p>8.1. มีการบาดเจ็บภายใน 4 สัปดาห์ โดยเฉพาะบาดเจ็บที่ศีรษะ</p> <p>8.2. ได้รับบาดเจ็บจากการทำ CPR หรือ CRP นานกว่า 10 นาทีภายใน 4 สัปดาห์ที่ผ่านมา</p> <p>8.3. ได้รับการผ่าตัดใหญ่ในช่วง 3 สัปดาห์</p> <p>9. การตั้งครรภ์</p> <p>2.2.2.) Yes : ได้รับ Thrombolytic ในการรักษาครั้งนี้</p> <p>ถ้าตอบ Yes ให้บันทึกชนิดของยาที่ให้ว่าได้รับยาชนิดใดเช่น tissue plasminogen activator (tPA) หรือ Streptokinase รวมทั้งวัน เดือน ปี และเวลาที่เริ่มให้ยา</p> <p>หมายเหตุ : ผู้ป่วยที่ referred มา และได้ thrombolytic ที่โรงพยาบาลเดิม</p> <p>ให้ลงข้อมูลด้วยว่าผู้ป่วยได้รับ thrombolytic ชนิดใด และลงวันที่ เดือน ปี และ เวลาที่ได้รับยา (ในส่วนของเวลาถ้าไม่ทราบจริงๆ ให้เว้นว่างไว้และลง CRF ว่าไม่ทราบเวลาแน่นอน)</p>
<p>PCI (Percutaneous Coronary Intervention)</p>	<p>การขยายหลอดเลือด coronary ให้กว้างขึ้น</p> <p>1.) Primary PCI : คือ การทำ PCI ในผู้ป่วย STEMI โดยที่ยังไม่มีการให้ thrombolytic มาก่อนในการรักษาครั้งนี้โดยกระทำภายใน 24 ชม. ตั้งแต่เริ่มเจ็บหน้าอก</p> <p>หรือ การทำ facilitated PCI (หมายถึงการทำ primary PCI ร่วมกับการให้ thrombolytic พร้อมกัน) ให้ลงข้อมูลว่าเป็น primary PCI</p> <p>2.) Rescue PCI (Salvage PCI) : คือการทำ PCI ในรายที่มีการให้ Thrombolytic drug มาก่อนแล้วไม่สำเร็จ โดยที่ผู้ป่วยยังมีอาการ chest pain และ/หรือ EKG ยังมี STEMI อยู่ และได้รับการทำ PCI ภายใน 24 ชั่วโมง ตั้งแต่เริ่มเจ็บหน้าอก</p> <p>3.) Elective PCI : คือ การทำ PCI ในรายที่มี spontaneous or exercise induced ischemia (ไม่ว่าจะได้รับ thrombolytic หรือไม่) ดังต่อไปนี้</p> <p>3.1 ผู้ป่วย STEMI ที่ได้รับการทำ PCI เกิน 24 ชม. ตั้งแต่เริ่มมีอาการเจ็บหน้าอก</p> <p>3.2 ผู้ป่วย non STEMI และ unstable angina ที่ได้รับการทำ</p>

	<p>PCI มากกว่า 7 วัน ตั้งแต่เริ่มมีอาการเจ็บหน้าอก</p> <p>4.) Early invasive strategy : คือการทำ PCI ใน non STEMI และ unstable angina ภายใน 7 วัน(น้อยกว่าและเท่ากับ 7 วัน) ตั้งแต่เริ่มมีอาการเจ็บหน้าอก</p> <p><b>เวลาที่ทำ</b> : ได้แก่เวลาที่เริ่ม inflate balloon ครั้งแรก</p> <p><b>หมายเหตุ</b> : ถ้ามีการทำมากกว่า 1 ครั้ง ให้ลงทะเบียนครั้งแรกที่ทำ PCI</p>
CABG (Coronary Artery Bypass Graft)	<p>การผ่าตัดแก้ไขหลอดเลือดหัวใจตีบ แยกเป็น</p> <p>1.) Emergency CABG : คือการทำ CABG โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ไขภาวะ on going chest pain หรือ cardiogenic shock</p> <p>2.) Elective CABG : คือ การทำ CABG ในขณะที่ผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นจากภาวะ acute ischemia แล้ว แต่เป็นการผ่าตัดเพื่อประโยชน์ในระยะยาว</p> <p><b>เวลาที่ทำ</b> : ได้แก่เวลาที่เริ่ม ผ่าตัด (ลงมีด)</p> <p><b>หมายเหตุ</b> : ให้ลงทะเบียนที่มีการทำ CABG ใน admission ครั้งนี้เท่านั้น ถ้าเป็นการนัดทำผ่าตัดล่วงหน้าไม่ต้องลงข้อมูล</p>
Complications	<b>ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นใหม่จากการรักษาครั้งนี้</b>
Congestive heart failure	<p>ภาวะหัวใจล้มเหลว เป็นภาวะที่หัวใจไม่สามารถส่งเลือดไปเลี้ยงอวัยวะ และเนื้อเยื่อต่างๆไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย</p> <p>1.) No : ไม่มีภาวะ heart failure</p> <p>2.) Yes : มีภาวะ heart failure</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• At presentation or within first 48 hours : มีภาวะหัวใจล้มเหลวตั้งแต่แรกรับ หรือภายใน 48 ชม. แรก <ul style="list-style-type: none"> <li>Killip class 2 : mild failure มีเสียง Rales <math>\leq</math> 50 % ของปอด หรือได้ยิน เสียง S3</li> <li>Killip class 3 : Frank pulmonary edema มีเสียง Rales <math>&gt;</math> 50 % ของปอด</li> <li>Killip class 4 : Cardiogenic shock (SBP <math>&lt;</math> 90 mmHg, ปลายมือ-เท้าเย็น ปัสสาวะออกน้อย, มีภาวะน้ำท่วมปอด)</li> </ul> </li> <li>• After 48 hours : มีภาวะหัวใจล้มเหลวหลังจากเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาล 48 ชม.</li> </ul>

Arrhythmia	<p>ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะที่สำคัญ</p> <p>1.) No : ไม่มีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ</p> <p>2.) Yes : มีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heart block : หมายถึง เฉพาะ Second degree หรือ third degree AV block</li> <li>• Ventricular Arrhythmia : ภาวะ ventricle เต้นผิดจังหวะ ทั้งชนิด sustain ventricular tachycardia (VT) หรือ ventricular fibrillation (VF)</li> <li>• Heart block+Vt+VF : มีอาการทั้ง 2 อย่างที่กล่าวแล้วข้างต้น</li> </ul>
CVA (Cerebrovascular Accident)	<p>ภาวะโรคหลอดเลือดสมอง ที่มีการสูญเสียการทำงานของระบบประสาทอย่างน้อย 24 ชั่วโมง</p> <p>1.) No : ไม่มีภาวะแทรกซ้อนของโรคหลอดเลือดสมอง</p> <p>2.) Yes : มีภาวะแทรกซ้อนของโรคหลอดเลือดสมอง</p> <p>ถ้ามี ตอบ Yes กรุณาระบุด้วยว่าเป็นชนิดใดดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ischemic stroke : ภาวะโรคหลอดเลือดสมอง สาเหตุเนื่องมาจากสมองขาดเลือดไปเลี้ยง</li> <li>• Hemorrhagic stroke : ภาวะโรคหลอดเลือดสมอง สาเหตุเนื่องมาจากมีเลือดออกในสมอง</li> <li>• Ischemic+Hemorrhagic stroke : ภาวะโรคหลอดเลือดสมอง ที่มีการ สาเหตุเนื่องมาจากสมองขาดเลือดไปเลี้ยง และมีเลือดออกในสมอง</li> <li>• Unknown : ไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัด หรือไม่ได้ทำ CT</li> </ul>
Bleeding complications	<p>เฉพาะ major bleeding เช่น เลือดออกในสมอง (intracerebral hemorrhage) หรือ เลือดออกบริเวณอื่น ที่จำเป็นต้องได้รับเลือด หรือ hemoglobin ลดลงมากกว่าเท่ากับ 5 gm%</p> <p>1.) No : ไม่มี bleeding complication</p> <p>2.) Yes : มี bleeding complication</p>
Medical treatment	<p>ยาที่ผู้ป่วยได้รับเพื่อการรักษาอาการ ACS โดยได้รับนานกว่า 24 ชั่วโมง รวมถึงยาที่ให้ผู้ป่วยกลับบ้าน (Home medication) และยาที่ผู้ป่วยได้รับของโรงพยาบาลเดิมก่อน referred ถ้ามีการ</p>

	<p><b>บันทึกเป็นลายลักษณ์อักษรที่แน่ชัด ยกเว้นในกรณีต่อไปนี้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GP IIb/ IIIa inhibitor ที่อาจให้ไม่ถึง 24 ชม.</li> <li>2. ผู้ป่วยที่ admitted และเสียชีวิตก่อน 24 ชม. ถึงแม้ได้ยาไม่ครบ 24 ชม. ให้ถือว่าผู้ป่วยได้รับยาชนิดนั้น</li> <li>3. ยาในกลุ่ม nitrate (patch, spray, sublingual, oral) ที่ได้ prn. ให้ถือว่าได้</li> </ol>
ASA (Acetylsalicylic acid)	เช่น Aspirin, Cardiprin, Aspent
Nitrates	ยากกลุ่ม nitrates เช่น Nitroglycerin (patch, spray, sublingual, oral, intravenous)
$\beta$ -blockers	ยากกลุ่มนี้ เช่น metoprolol, atenolol, propanolol, acebutolol, nadolol, pindolol, timolol, bucindolol, bisoprolol, labetalol, carvedilol
ADP inhibitor	เช่น ticlopidine (Ticlid), clopidogrel (Plavix)
Heparin	ยากันเลือดแข็ง (Anticoagulant/antithrombin) unfractionated heparin หมายถึง heparin ที่ให้ทาง IV fluid, bolus หรือที่ให้ในห้อย cath. lab หมายเหตุ : ไม่รวม heparin lock หรือ heparin ที่ได้รับเพื่อใช้ในการ ล่อเลี้ยงสายสวนต่างๆ เพื่อกัน clot
$Ca^{++}$ blockers	ยากกลุ่มนี้ได้แก่ verapamil, diltizem, nifedipine, amlodipine, felodipine, nicardipine, nimodipine, nisoldipine, amlodipine
GP IIb / IIIa inhibitors	ยาด้านเกล็ดเลือดกลุ่ม Glycoprotein lib/IIIa inhibitors ได้แก่ abciximab, eptifibatide, tirofiban, lamifiban
LMWH	Low molecular weight heparin เช่น dalteparine, fraxiparine, oxaparine, enoxaparine
Statin	ยาลดไขมันกลุ่ม statin เช่น atorvastatin, simvastatin, pravastatin, fluvastatin
ACEI	Angiotensin converting enzyme inhibitors ยาในกลุ่มนี้ได้แก่ captopril, enalapril, ramipril, lisinopril
$A_2A$	Angiotensin II antagonist ยาในกลุ่มนี้เช่น losartan, valsartan, Irbersartan (ชื่อการค้า Cozaar, Diovan, Blopress, Hyzaar, Fortzaar, Co-diovan, Approvel)
Other lipid lowering agents	ยาลดไขมันกลุ่มอื่นที่ไม่ใช่ statin เช่น resins, niacin, fibrates,



	ตัวอย่าง cholestyramine, colestipol, probucol, gemfibrozil
Result	<b>ผลการรักษาครั้งนี้</b>
Survive	ผู้ป่วยมีชีวิตรอดอยู่ขณะจำหน่ายผู้ป่วยกลับบ้าน
Cardiac dead	ผู้ป่วยเสียชีวิตภายในโรงพยาบาลโดยมีสาเหตุอันเนื่องมาจากโรคหัวใจ และให้ระบุว่าเป็นแบบใด 1.) Pumping failure : สาเหตุการตายอันเนื่องมาจากกล้ามเนื้อหัวใจล้มเหลว 2.) Mechanical complication : สาเหตุการตายอันเนื่องจากรuptured interventricular septum, ruptured papillary muscle, ruptured free wall 3.) Arrhythmia : VT, VF
Non cardiac dead	ผู้ป่วยเสียชีวิตภายในโรงพยาบาลโดยไม่มีสาเหตุอันเนื่องมาจากโรคหัวใจ เช่น sepsis, respiratory failure, pneumonia, cancer, trauma, suicide, liver disease หรือ renal failure
Discharge against advice	จำหน่ายผู้ป่วยกลับบ้านโดยที่ผู้ป่วยไม่สมัครใจอยู่ หรือไม่ยอมรักษาต่อ
Refer	ส่งต่อผู้ป่วยไปยังสถาบัน หรือโรงพยาบาลอื่น เพื่อการรักษาที่เหมาะสมต่อไป

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ-นามสกุล                      กรวิชญ์ สุขลิ้ม  
วัน เดือน ปีเกิด                16 ธันวาคม 2519  
ภูมิลำเนา                          จังหวัดตรัง

### ประวัติการศึกษาและทำงาน

นักศึกษาแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์    2537-2542  
แพทย์ใช้ทุน ภาควิชาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์    2542-2546  
แพทย์ประจำบ้านต่อยอดหน่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด  
ภาควิชาอายุรศาสตร์โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์                            2547-2548

### ปริญญาและประกาศนียบัตร

ปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์        2542  
วุฒิบัตรแพทย์ผู้เชี่ยวชาญสาขาอายุรศาสตร์                        2547

### สมาชิกสมาคมวิชาชีพ

สมาชิกราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย  
สมาชิกแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย  
สมาชิกแพทยสภา

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย