



## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (Background and Rationale)

ในปัจจุบันนี้ภาวะฉุกเฉินทางหลอดเลือดโคโรนารี (Acute coronary syndrome; ACS) สามารถที่จะพบได้บ่อยมากขึ้นในหลายๆประเทศทั่วโลกรวมทั้งในประเทศไทย สืบเนื่องมาจากความชุกของโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี (Coronary artery disease) ที่เพิ่มขึ้นทั่วโลก ทั้งนี้เป็นเพราะประชากรโลกมีอายุขัยเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นมากกว่าในอดีต อีกทั้งวัฒนธรรมการรับประทานอาหารและการดำรงชีวิตแบบตะวันตกก็ได้แพร่หลายไปทุกภูมิภาคของโลกอีกด้วย โดยที่ปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคนี้ที่เป็นที่ทราบกันดีแล้วได้แก่ การสูบบุหรี่ (Cigarette smoking), โรคเบาหวาน (Diabetes mellitus), โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension), โรคอ้วน (Obesity), ภาวะที่ระดับไขมันในกระแสโลหิตผิดปกติ (Dyslipidemias; คอเลสเตอรอลสูง, ไตรกลีเซอไรด์สูง, และ HDL คอเลสเตอรอลต่ำ), และมีประวัติของโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารีในครอบครัว

สำหรับภาวะเจ็บแน่นหน้าอกแบบแปรผัน (Unstable angina pectoris) นั้น จัดเป็นภาวะฉุกเฉินทางหลอดเลือดโคโรนารีที่มีความรุนแรงน้อยที่สุด แต่อย่างไรก็ตามผู้ป่วยกลุ่มนี้หากไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสม การดำเนินโรคก็อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงไปสู่ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน (Acute myocardial infarction; AMI) ได้ในที่สุด ทั้งนี้เพราะพยาธิสรีระวิทยาของการเกิดโรคซึ่งก็คือ Plaque disruption/erosion อันเป็นผลให้เกิดการสร้าง thrombus (Thrombus formation) ขึ้นในหลอดเลือดโคโรนารีนั้นอาจจะมีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นจนทำให้เกิดการอุดตันอย่างสมบูรณ์ (Total occlusion) ของหลอดเลือดโคโรนารีในที่สุด ซึ่งอาจมีความรุนแรงมากพอที่จะทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ โดยเฉพาะในผู้ป่วยกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง (High risks) ซึ่งใช้เกณฑ์ในการจำแนกดังนี้ (ต้องมีอย่างน้อย 1 ข้อ)

## ประวัติ (History)

1. อายุมากกว่า 65 ปี
2. เป็นโรคเบาหวาน (Diabetes mellitus)
3. ภาวะเจ็บแน่นหน้าอกแบบแปรผันที่เกิดตามหลังภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตาย (Post-MI angina)
4. เป็นโรคหลอดเลือดส่วนปลายมาก่อน (Prior peripheral vascular disease)
5. เป็นโรคหลอดเลือดสมองมาก่อน (Prior cerebrovascular disease)

### อาการ (Clinical presentation)

1. Braunwald class II or III (acute or subacute rest pain)
2. Braunwald class B (secondary unstable angina)
3. มีภาวะหัวใจวาย (Heart failure) และ/หรือความดันโลหิตต่ำ (Hypotension) ร่วมด้วย

### การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiogram)

1. มีการเปลี่ยนแปลงของส่วนเอสทีที่เกิดขึ้นใหม่ (New ST segment deviation) อย่างน้อย 0.05 มิลลิโวลต์ขึ้นไป
2. มี T-wave กลับหัวที่เกิดขึ้นใหม่ (New T-wave inversion) ที่มีความลึกอย่างน้อย 0.3 มิลลิโวลต์
3. มี Left bundle branch block

### คาร์ดิแอก มาร์เกอร์ (Cardiac markers)

1. มีการเพิ่มขึ้นของระดับซีรัมโทรโปนินทีหรือโทรโปนินไอ (Troponin-T or I) หรือ or ครีอาตินิน ไคเนสส่วนเอ็มบี (CK-MB)
2. มีการเพิ่มขึ้นของ C-reactive protein

### การตรวจหลอดเลือดหัวใจโคโรนารีด้วยสารเภสัชรังสี (Angiogram)

1. ตรวจพบลิ่มเลือดในหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี (Thrombus)

จะเห็นได้ว่าผู้ป่วยที่มีภาวะเจ็บแน่นหน้าอกแบบแปรผันที่สามารถวัดระดับของซีรัมโทรโปนินที (Cardiac troponin-T; cTnT) ในปริมาณที่มากกว่า 0.1 ng/mL ซึ่งบ่งชี้ว่าผู้ป่วยนั้นๆมีภาวะ Myocardial necrosis เกิดขึ้นแล้ว ก็จะถูกจัดเป็นผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงเช่นเดียวกัน

เมื่อใดก็ตามที่มีภาวะโลหิตไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจไม่เพียงพอแบบเฉียบพลันนั้น กล้ามเนื้อหัวใจก็จะมี การแปรปรวนของ Ventricular repolarization เกิดขึ้น ซึ่งสามารถตรวจพบได้จากการเกิด ความแปรปรวนของส่วนควท (QT dispersion) ของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiogram: ECG) ซึ่งผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวนี้ก็จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะ Ventricular arrhythmias ต่างๆ มากขึ้นด้วยเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะถ้าทำการวิเคราะห์ด้วย percentage of cycle length (อัตราส่วนความแปรปรวนของส่วนควท; QT dispersion ratio) ก็จะมี ความแม่นยำมากขึ้น

ดังนั้นรายงานการวิจัยชิ้นนี้จึงได้พยายามที่จะตอบคำถามที่ว่า การประเมินความแปรปรวนของส่วนควทและอัตราส่วนความแปรปรวนของส่วนควทจากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติ นั้นสามารถที่จะนำมาเป็นข้อพิจารณาในคัดแยกผู้ป่วยที่มีภาวะเจ็บเค้นหน้าอกแบบแปรผันที่มีอัตราเสี่ยงสูงได้เช่นเดียวกับการตรวจวัดระดับซีรั่มโทรโปนินที่หรือไม่ โดยเป้าหมายคือการหาความสัมพันธ์ของความแปรปรวนของส่วนควท, ความแปรปรวนของส่วนควทที่ได้รับการแก้ไขแล้ว, และอัตราส่วนความแปรปรวนของส่วนควทที่กับระดับของซีรั่มโทรโปนินที่

#### คำถามของการวิจัย (Research Questions)

##### คำถามหลัก

ความแปรปรวนของส่วนควท, ความแปรปรวนของส่วนควทที่ได้รับการแก้ไขแล้ว, และอัตราส่วนความแปรปรวนของส่วนควทของคลื่นไฟฟ้าหัวใจมีความสัมพันธ์กับซีรั่มโทรโปนินที่ในผู้ป่วยที่มีภาวะเจ็บเค้นหน้าอกแบบแปรผันหรือไม่

##### คำถามรอง

ความแปรปรวนของส่วนควท, ความแปรปรวนของส่วนควทที่ได้รับการแก้ไขแล้ว, และอัตราส่วนความแปรปรวนของส่วนควทของคลื่นไฟฟ้าหัวใจสามารถนำไปประเมินระดับของความเสี่ยงในผู้ป่วยที่มีภาวะเจ็บเค้นหน้าอกแบบแปรผันได้หรือไม่

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objectives)

1. เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ของความแปรปรวนของส่วนควท, ความแปรปรวนของส่วนควทที่ได้รับการแก้ไขแล้ว, และอัตราส่วนความแปรปรวนของส่วนควทของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ กับระดับซีรั่มโทรโปนินที่ในผู้ป่วยที่มีภาวะเจ็บเค้นหน้าอกแบบแปรผัน
2. เพื่อศึกษาถึงความสามารถที่จะนำเอาความแปรปรวนของส่วนควท, ความแปรปรวนของส่วนควทที่ได้รับการแก้ไขแล้ว, และอัตราส่วนความแปรปรวนของส่วนควทของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เพื่อใช้ในการประเมินระดับของความเสี่ยงในผู้ป่วยที่มีภาวะเจ็บเค้นหน้าอกแบบแปรผัน

### ข้อจำกัดในการวิจัย (Limitation)

การวัดความแปรปรวนของส่วนควิตี, ความแปรปรวนของส่วนควิตีที่ได้รับการแก้ไขแล้ว, และอัตราส่วนความแปรปรวนของส่วนควิตีจากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจปกตินั้น ในการศึกษาคั้งนี้ใช้วิธีการวัดแบบ Manual ซึ่งอาจจะเกิดความคลาดเคลื่อนได้บ้างเล็กน้อย แต่อย่างไรก็ดีในการวัดความแปรปรวนของส่วนควิตีและอัตราส่วนความแปรปรวนของส่วนควิตีของผู้ป่วย 1 รายนั้นจะทำการวัดทั้งหมด 2 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ยของค่าที่วัดได้ทั้ง 2 เพื่อความถูกต้องแม่นยำที่มากขึ้น

### ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย (Expected Benefit and Application)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ก็คือ หากความแปรปรวนของส่วนควิตี, ความแปรปรวนของส่วนควิตีที่ได้รับการแก้ไขแล้ว, และอัตราส่วนความแปรปรวนของส่วนควิตีจากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบปกติมีความสัมพันธ์กับระดับซีรั่มโทรโปนินทีแล้ว เราอาจจะนำเอาการประเมินความแปรปรวนของส่วนควิตี, ความแปรปรวนของส่วนควิตีที่ได้รับการแก้ไขแล้ว, และอัตราส่วนความแปรปรวนของส่วนควิตีนี้มาใช้ประเมินระดับของความเสี่ยงแทนการตรวจวัดระดับซีรั่มโทรโปนินที ในกรณีที่เราไม่สามารถจะส่งตรวจได้ หรืออาจจะใช้เป็น Non-invasive test แทนการตรวจวัดระดับซีรั่มโทรโปนินทีได้