

การศึกษาการใช้ดิจิทัลแพลตฟอร์ม ที่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาส่งตัวมารักษาด้วยการขยายหลอดเลือดหัวใจใน ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกในจังหวัดชัยภูมิ

อภิรักษ์ ปุสวิโร*

บทคัดย่อ

ความสำคัญและที่มา: ผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิด ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) ต้องได้รับการรักษาอย่างรวดเร็ว ไม่ควรเกิน 60 นาที เพื่อลดอัตราการเสียชีวิต

วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาแต่ละขั้นตอนการรักษานักผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิด ST-segment elevation ระหว่างการใช้ดิจิทัลแพลตฟอร์มกับการบันทึกด้วยมือ

วิธีการศึกษา: การศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) จากข้อมูลทุติยภูมิในผู้ป่วย STEMI จำนวน 512 ราย แบ่งเป็นกลุ่มที่บันทึกด้วยมือ 243 ราย (พ.ย.64 - ต.ค.65) และกลุ่มที่บันทึกด้วยดิจิทัลแพลตฟอร์ม (Google form) 269 ราย (พ.ย.65 - ต.ค.66) โดยเก็บข้อมูลเริ่มจากเข้ารับบริการจนถึงการยืนยันการวินิจฉัย รวม 6 ขั้นตอน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Repeated measure ANOVA

ผลการศึกษา: กลุ่มตัวอย่างที่บันทึกข้อมูลด้วยมือ ใช้เวลาเฉลี่ยในการบันทึกข้อมูล 162.20 นาที ส่วนกลุ่มที่บันทึกด้วย Google form ใช้เวลาเฉลี่ย 150.92 นาที ทั้งนี้ การบันทึกด้วยมือใช้เวลาสูงสุดในขั้นตอนการยืนยันการวินิจฉัยจนถึงการส่งต่อเพื่อสวนหลอดเลือดหัวใจแบบปฐมภูมิ (81.26 นาที; 95% CI: 75.83, 86.69) รองลงมา คือ ขั้นตอนการทำ EKG จนถึงการวินิจฉัย (47.70 นาที; 95% CI: 42.28, 53.13) เช่นเดียวกับ การบันทึกด้วย Google form ใช้เวลา 61.92 นาที (95% CI: 56.76, 67.07) และ 22.02 นาที (95% CI: 16.86, 27.17) ตามลำดับ ในภาพรวม การบันทึกด้วย Google form ใช้เวลาน้อยกว่าการบันทึกด้วยมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value < 0.001) โดยขั้นตอนที่มีความแตกต่างกันสูงสุด คือ การทำ EKG จนถึงการวินิจฉัย (Mean diff.= 25.69; 95% CI: 18.20, 33.17) รองลงมา คือ การยืนยันการวินิจฉัยจนถึงการส่งต่อเพื่อสวนหลอดเลือดหัวใจแบบปฐมภูมิ (Mean diff. = 19.34; 95% CI: 11.85, 26.82) และพบว่า ขั้นตอนการเข้ารับบริการจนถึงการทำ EKG ในสองวิธีการ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Mean diff.= 4.91; 95% CI: -2.57, 12.39)

สรุป: การพัฒนาดิจิทัลแพลตฟอร์มสามารถลดระยะเวลาในการรับบริการในผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันได้ อย่างไรก็ตาม วิธีการดังกล่าวยังไม่บรรลุเป้าหมายที่ควรจะเป็น (< 60 นาที) การพัฒนาต่อยอดด้วยการลดกระบวนการที่ไม่จำเป็นและการเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้ากับระบบดิจิทัลแพลตฟอร์ม เป็นแนวทางที่ควรส่งเสริมในอนาคต

คำสำคัญ : เวลาที่มาถึงโรงพยาบาล, กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน, การสวนหลอดเลือดหัวใจ, ภูเก็ตฟอร์ม

* นายแพทย์ชำนาญการ กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลชัยภูมิ

ส่งเรื่องตีพิมพ์: 19 กุมภาพันธ์ 2567

อนุมัติตีพิมพ์: 19 มิถุนายน 2567



Effect of Digital platform to FMC (First Medical Contact) to refer out for primary PCI/fibrinolytic among ST-segment elevation myocardial infarction patients in Chaiyaphum province

Aphirak Pussawiro *

Abstract

Background: Patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) require prompt treatment within 60 minutes to reduce mortality rates.

Objective: To compare the time taken for each step in the treatment of STEMI patients between using a digital platform and manual recording.

Method: A cross-sectional study using secondary data from 512 STEMI patients. Patients were divided into two groups: manual recording (n = 243, November 2021 – October 2022) and digital platform recording (Google form, n = 269, November 2022 – October 2023). Data were collected from admission to diagnosis confirmation, including 6 steps. Data were analyzed using repeated measure ANOVA.

Result: The manual recording group had an average data recording time of 162.20 minutes, while the Google Forms group had an average of 150.92 minutes. Manual recording took the longest time in the step from Confirm diagnosis to Refer out (81.26 minutes; 95% CI: 75.83, 86.69), followed by the step from EKG to diagnosis (47.70 minutes; 95% CI: 42.28, 53.13). Similarly, Google Forms took 61.92 minutes (95% CI: 56.76, 67.07) and 22.02 minutes (95% CI: 16.86, 27.17), respectively. Overall, Google Forms took significantly less time than manual recording (p-value < 0.001). The steps with the greatest difference were EKG to diagnosis (Mean diff. = 25.69; 95% CI: 18.20, 33.17), followed by Confirm diagnosis to Refer out (Mean diff. = 19.34; 95% CI: 11.85, 26.82). There was no statistically significant difference between the two methods in the step from admission to EKG (Mean diff. = 4.91; 95% CI: -2.57, 12.39).

Conclusions: The development of a digital platform can reduce the time to treatment for STEMI patients. However, this method does not yet meet the target of less than 60 minutes. Further development to reduce unnecessary processes and connect devices to the digital platform is a direction that should be promoted in the future.

Key word: First medical contact, ST-segment elevation myocardial infarction, percutaneous coronary intervention, Google form

* Medical Doctor, Professional Level. Department of Internal Medicine Chaiyaphum Hospital

Submission: 19 February 2024

Publication: 19 June 2024



หลักการและเหตุผล

ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดฉับพลันเป็นสาเหตุการเสียชีวิตที่พบได้บ่อย โดยพบผู้ป่วยมากกว่าครึ่งมีภาวะโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิด ST-segment elevation (ST-segment elevation myocardial infarction ; STEMI)^(1, 2) ซึ่งเป็นโรคที่เกิดจากการมีลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจอย่างเฉียบพลันทำให้กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดและเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายตามมา

การเปิดสวนหลอดเลือดหัวใจให้เร็วที่สุดเป็นเป้าหมายหลักของการรักษา ความล่าช้าของระยะเวลาในการรักษาเพื่อเปิดหลอดเลือดเกิดจาก 3 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ผู้ป่วย ระบบการรักษา และกระบวนการทำหัตถการ โดยปัจจัยด้านผู้ป่วยเกิดจากการขาดความตระหนัก ความเข้าใจ เรื่องของอาการเจ็บหน้าอก การจราจรที่ติดขัด หรือปัญหาทางการเงิน โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนา⁽³⁾ ส่วนปัจจัยด้านระบบบริการ ในประเทศที่พัฒนาแล้วจะมีระบบการวินิจฉัยตั้งแต่ก่อนมาถึงโรงพยาบาล และระบบส่งต่อไปยังโรงพยาบาลที่สามารถทำการสวนหัวใจได้อย่างรวดเร็ว⁽⁴⁾ อย่างไรก็ตาม การล่าช้าด้านกระบวนการรักษาอาจเกิดจากปัจจัยด้านผู้ป่วยได้เช่นกัน ในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการไม่ชัดเจน และห่างไกลจากโรงพยาบาล และความล่าช้าที่เกิดจากกระบวนการหัตถการ มักเกิดจากผู้ทำการรักษา และปัจจัยด้านกายวิภาค ก็เป็นอีกปัจจัยสำคัญที่ทำให้ยากต่อการควบคุมเวลา โดยเฉพาะกรณีทำการเปิดเส้นเลือดได้ยาก ซึ่งก็เพิ่มอัตราการเสียชีวิต⁽⁵⁾

จากข้อมูลพบว่า ปัจจัยที่เกิดการล่าช้าจากระบบการรักษา ที่เริ่มนับจาก ผู้ป่วยมาพบบุคลากรทางการแพทย์ครั้งแรก (first medical contact) จนถึงเวลาที่ได้รับการเปิดเส้นเลือดหัวใจ สามารถพัฒนาและจัดการได้⁽⁶⁾ หากสามารถออกแบบระบบจัดเก็บข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ และกำหนดเป้าหมายแต่ละช่วงเวลาที่ชัดเจน ล่าสุด (ค.ศ.2017) สมาคมโรคหัวใจแห่งยุโรปได้แนะนำแนวทางการนับเวลาดังแต่การวินิจฉัยผู้ป่วยรายใหม่ จนถึงเวลาที่ผ่านอุปกรณ์สายสวนหลอดเลือดหัวใจไม่ควรเกิน 60 นาที⁽⁷⁾ อย่างไรก็ตาม ระบบการรักษาผู้ป่วย STEMI ของโรงพยาบาลชัยภูมิในปัจจุบัน ยังทำการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยด้วยการจดด้วยมือทุกราย ทำให้เป็นอุปสรรคต่อเป้าหมายดังกล่าว ทั้งในด้านระยะเวลาที่ก่อให้เกิดความล่าช้า ความคลาดเคลื่อนของข้อมูล การเพิ่มภาระงานด้านเอกสาร และอาจทำให้ต้องบันทึกซ้ำก่อให้เกิดปัญหาความล่าช้าเพิ่มเติม

ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบดิจิทัลแพลตฟอร์มในการลงข้อมูลของผู้ป่วยแต่ละราย โดยใช้ระบบกูเกิลฟอร์ม เริ่มในปี พ.ศ.2565 เพื่อทดแทนระบบเดิม ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ป่วยเข้าถึงการผ่านอุปกรณ์สายสวนหลอดเลือดหัวใจภายในระยะเวลาที่กำหนด (60 นาที) อย่างไรก็ตาม นวัตกรรมดังกล่าวยังเป็นเรื่องใหม่ของหน่วยงาน การศึกษาวิจัยเป็นเหตุผลหนึ่งที่จะช่วยให้หน่วยงานมีโอกาสการพัฒนา และการลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นเพื่อเข้าสู่มาตรฐานต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาแต่ละขั้นตอนการรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิด ST-segment elevation ระหว่างการใช้ดิจิทัลแพลตฟอร์มกับการบันทึกด้วยมือ

นิยามศัพท์

โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน

ชนิด ST-segment elevation หมายถึง กลุ่มอาการทางคลินิกที่ประกอบด้วย อาการที่เกิดจากกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (myocardial ischemia) ECG แสดง ST elevation ที่ j point ในอย่างน้อย 2 contiguous lead ≥ 2 mm ในผู้ชายหรือ ≥ 1.5 mm ในผู้หญิง ใน lead V2-V3 และ/หรือ ≥ 1 mm ใน lead อื่น ๆ หรือ ECG พบ new LBBB หรือ ECG ที่เข้าได้กับ Posterior wall STEMI

การสวนหลอดเลือดหัวใจแบบปฐมภูมิ

(Primary Percutaneous Coronary Intervention)

หมายถึง คือ การทำ PCI ในผู้ป่วย STEMI โดยที่ยังไม่มีการให้ thrombolytic มาก่อนในการรักษาครั้งนี้ โดยกระทำภายใน 24 ชั่วโมง ตั้งแต่เริ่มเจ็บหน้าอก

First medical contact (FMC) หมายถึง

ผู้เห็นเหตุการณ์คนแรก โดยอาจเป็นแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ หรือผู้ที่สามารถแปล ECG และทำ defibrillation ได้

Fibrinolytic หมายถึง ยาละลายลิ่มเลือด

ดิจิทัลแพลตฟอร์ม หมายถึง ระบบ

เทคโนโลยีที่ใช้การบันทึกข้อมูลผ่านระบบดิจิทัล

ผ่านเครื่องมือบางอย่าง เพื่อสื่อสารกันในหน่วยงาน ในงานวิจัยนี้ใช้เครื่องมือกุเกิลฟอร์ม

ระยะเวลาการส่งตัวมารักษาด้วยการขยายหลอดเลือดหัวใจ หมายถึง ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับการยืนยันวินิจฉัยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิด ST-segment elevation จนถึงระยะเวลาส่งต่อเพื่อสวนหลอดเลือดหัวใจแบบปฐมภูมิ

วิธีการดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) โดยศึกษาแบบย้อนหลังจากข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการยืนยันวินิจฉัยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิด ST-segment elevation

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษา คือ ผู้ป่วยอายุมากกว่า 18 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิด ST-segment elevation และได้รับ Primary PCI หรือ fibrinolytic ที่จังหวัดชัยภูมิ ตั้งแต่ พฤศจิกายน 2564 ถึง ตุลาคม 2566 จำนวน 512 ราย

กลุ่มตัวอย่าง มีลักษณะเช่นเดียวกับประชากร ใช้ทั้งหมดของจำนวนประชากร (512 ราย) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มที่บันทึกข้อมูลด้วยแบบบันทึกข้อมูล (จดด้วยมือ) ระยะเวลา ระหว่าง พฤศจิกายน 2564 ถึง ตุลาคม 2565 จำนวน 243 ราย และ 2) กลุ่มที่บันทึกข้อมูลด้วยดิจิทัล

แพลตฟอร์ม (บันทึกด้วย Google form) ระหว่าง พฤศจิกายน 2565 ถึง ตุลาคม 2566 จำนวน 269 ราย และทำการคัดกลุ่มตัวอย่างออก กรณีไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ครบถ้วนในแต่ละขั้นตอน

เครื่องมือวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

เป็นแบบบันทึกข้อมูลการให้บริการ จำนวน 1 หน้ากระดาษ เหมือนกันทั้งการบันทึกด้วยมือ และบันทึกด้วยดิจิทัลลงกูเกิลฟอร์ม ประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐานจากเวชระเบียนของผู้ป่วย ได้แก่ อายุ, เพศ, โรคประจำตัว (เบาหวาน, ความดันโลหิตสูง, ไขมันในโลหิตสูง, ไตวายเรื้อรัง) ประวัติการสูบบุหรี่ ความรุนแรงของโรคตาม Killip classification ระยะเวลาการเข้ารับบริการใน 6 ขั้นตอน จากนั้นบันทึกลงในแบบบันทึกข้อมูล Data record form (กรณีบันทึกด้วยมือ) และระบบ Google form ในคอมพิวเตอร์หรือมือถือ (กรณีบันทึกดิจิทัลแพลตฟอร์ม) และตรวจสอบความถูกต้อง ทำการบันทึกในรูปแบบของแฟ้มข้อมูลในคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนการวิจัย

1) เตรียมข้อมูลผู้ป่วยจากเวชระเบียนย้อนหลัง ตั้งแต่ พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 - ตุลาคม พ.ศ.2566 โดยแบ่งช่วงเวลาในการศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

- ระหว่าง 1 พฤศจิกายน 2564 ถึง 31 ตุลาคม 2565 (กลุ่มบันทึกข้อมูลด้วยมือ)
- ระหว่าง 1 พฤศจิกายน 2565 ถึง 31 ตุลาคม 2566 (กลุ่มที่บันทึกด้วยกูเกิลฟอร์ม)

2) เก็บข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย ได้แก่ อายุ, เพศ โรคประจำตัว (เบาหวาน, ความดันโลหิตสูง, ไขมันในโลหิตสูง, ไตวายเรื้อรัง) ประวัติการสูบบุหรี่ ชนิดของ STEMI (Anterior wall, Non-anterior wall) ความรุนแรงตาม Killip Classification

3) เก็บข้อมูลเวลาในกระบวนการรักษาตามขั้นตอนต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 6 ช่วงเวลา ดังนี้

- FMC-to-EKG คือ ช่วงเวลาของการพบเหตุการณ์ครั้งแรก (เข้ารับการรักษา) โดยอาจเป็นแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ หรือผู้ที่สามารถแปล EKG ได้ จนถึงเวลาทำ EKG
- EKG-to-First Diagnosis คือ ช่วงเวลาทำ EKG จนถึง เวลาวินิจฉัยครั้งแรกโดยแพทย์ห้องฉุกเฉิน
- First Diagnosis-to-Consult คือ ช่วงเวลาวินิจฉัยครั้งแรกโดยแพทย์ห้องฉุกเฉิน จนถึง เวลาปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหรือ cardiologist
- Consult-to-Confirm Diagnosis คือ ช่วงเวลาปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหรือ cardiologist จนถึง เวลายืนยันการวินิจฉัยโดย cardiologist
- Confirm Diagnosis-to-Needle (Fibrinolytic) คือ ช่วงเวลายืนยันการวินิจฉัยโดย cardiologist จนถึงเวลาเปิดเส้นเลือดด้วยยาละลายลิ่มเลือด
- Confirm Diagnosis-to- Refer out คือ ช่วงเวลายืนยันการวินิจฉัยโดย cardiologist จนถึง เวลาที่ส่งต่อเพื่อสวนหลอดเลือดหัวใจแบบปฐมภูมิ (primary PCI) (กรณีที่ผู้ป่วยได้รับ fibrinolytic มาก่อน จะไม่นับรวมในกลุ่มนี้)

การวิเคราะห์ข้อมูลผลการวิจัย

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา (Descriptive statistics) จำนวนร้อยละ กรณีเป็นตัวแปรแบบแบ่งกลุ่ม (categorical data) และค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กรณีเป็นตัวแปรแบบต่อเนื่อง (categorical data)

สถิติอนุमान เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระยะเวลาการรับบริการ ระหว่างการบันทึกด้วยมือกับการใช้ดิจิทัลแพลตฟอร์ม (google form) วิเคราะห์ด้วยสถิติ Repeated measure ANOVA

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมด 512 ราย แบ่งออกเป็นกลุ่มที่บันทึกด้วยมือ (พฤศจิกายน 2564 - ตุลาคม 2565) จำนวน 243 ราย และกลุ่มที่บันทึกด้วยคอมพิวเตอร์ (พฤศจิกายน 2565 - ตุลาคม 2566) จำนวน 269 ราย โดยมีอายุเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ 65.08 ปี และ 65.21 ปี ในกลุ่มบันทึกด้วยมือและบันทึกด้วยคอมพิวเตอร์ ตามลำดับ และกลุ่มบันทึกด้วยมือส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 98.4) เช่นเดียวกับกลุ่มบันทึกด้วยคอมพิวเตอร์ (ร้อยละ 69.9) ส่วนระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการจนถึงโรงพยาบาลเฉลี่ย คือ 150.92 ในกลุ่มบันทึกด้วยมือ และ 162.20 ในกลุ่มบันทึกด้วยคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ ยังพบว่า ความรุนแรงตาม Killip classification ในทั้งสองกลุ่มอยู่ในระดับหนึ่ง และระดับ 4 ตามลำดับ 346 ราย (ร้อยละ 67.5) รองลงมาคือ ความรุนแรงระดับสี่สูงถึง 99 ราย (ร้อยละ 19.3) ขณะที่โรคประจำตัวที่พบมาก

ที่สุดในทั้งสองกลุ่ม คือ โรคความดันโลหิตสูง และเบาหวาน โดยพบ ร้อยละ 69.1 และ 75.8 ในกลุ่มบันทึกด้วยมือ และบันทึกด้วยคอมพิวเตอร์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ระยะเวลาเฉลี่ยแต่ละขั้นตอนเปรียบเทียบระหว่างสองกลุ่ม

กลุ่มที่บันทึกด้วยมือ มีระยะเวลาเฉลี่ย ในกระบวนการให้บริการทั้ง 6 ขั้นตอน คือ 162.20 นาที (sd.= 151.92) ขณะที่ กลุ่มบันทึกด้วยคอมพิวเตอร์ มีระยะเวลาเฉลี่ย 150.92 นาที (sd.=150.89) เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า ทั้งสองกลุ่มจะใช้เวลานานสุด ในช่วงเวลาของการทำ ECG ไปถึงการวินิจฉัยเบื้องต้นโดยแพทย์ห้องฉุกเฉิน โดยใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 47.70 และ 22.02 ในกลุ่มบันทึกด้วยมือ และกลุ่มบันทึกด้วยคอมพิวเตอร์ ตามลำดับ ขณะที่ขั้นตอนที่ใช้เวลาน้อยที่สุด ในกลุ่มบันทึกด้วยมือคือ ขั้นตอนการให้คำปรึกษา จนถึง เวลายุ่นยันโดย cardiologist ใช้เวลาเฉลี่ย 17.33 (95% CI: 11.91, 22.76) และในกลุ่มบันทึกด้วยคอมพิวเตอร์ คือ ขั้นตอนการยุ่นยันการวินิจฉัยโดย cardiologist จนถึงเวลาเปิดเส้นเลือดด้วยยาละลายลิ่มเลือด เวลาเฉลี่ย 5.65 นาที (95% CI: 4.96, 10.81)

และเมื่อพิจารณาจากกราฟ (รูปภาพที่ 1) จะพบว่า ขั้นตอนที่ใช้ทั้งสองกลุ่มใช้เวลาค่อนข้างนานคือ ขั้นตอนสุดท้าย เป็นช่วงเวลายุ่นยันการวินิจฉัยโดย cardiologist จนถึงเวลาที่ส่งต่อเพื่อสวนหลอดเลือดหัวใจแบบปฐมภูมิ ใช้เวลาเฉลี่ย 81.26 นาที และ 61.92 นาที ในกลุ่มบันทึกด้วยมือ และบันทึกด้วยคอมพิวเตอร์ ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม

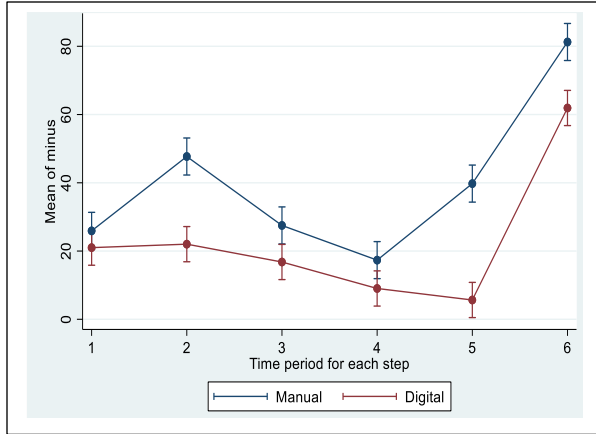
ตัวแปร	ทั้งหมด (N=512)	บันทึกด้วยมือ (Manual) (n = 243)	บันทึกด้วยกูเกิลฟอร์ม (Digital) (n = 269)
อายุ (ปี)	65.2±11.6	65.1±11.7	65.2±11.5
เพศ			
ชาย	427 (83.4)	239 (98.4)	188 (69.9)
หญิง	85 (16.6)	4 (1.6)	81 (30.1)
เวลาเฉลี่ยเริ่มมีอาการจนมาโรงพยาบาล (นาที)	156.9±151.4	150.9±150.9	162.2±151.9
Killip classification			
1	346 (67.5)	149 (61.3%)	197 (73.2%)
2	43 (8.4)	19 (7.8%)	24 (9.0%)
3	24 (4.7)	10 (4.2%)	14 (5.2%)
4	99 (19.3)	65 (26.7%)	34 (12.6%)
โรคประจำตัว			
DM (ราย)	158 (30.8)	76 (31.3%)	82 (30.5%)
HT (ราย)	214 (41.8)	92 (37.8%)	122 (45.4%)
DLP (ราย)	39 (7.6)	17 (7.0%)	22 (8.2%)
CKD (ราย)	71 (13.8)	38 (15.6%)	33 (12.3%)
Active Smoking (ราย)	109 (21.3)	97 (40.0%)	12 (4.5%)

DM = Diabetic mellitus, HT= Hypertension DLP = Dyslipidemia, CKD = Chronic kidney

ตารางที่ 2 ระยะเวลาเฉลี่ยในแต่ละขั้นตอน เปรียบเทียบระหว่าง Manual กับ Digital

Time	Manual		Digital	
	Mean (min)	95% CI	Mean (min)	95% CI
FMC to ECG	25.91	20.48, 31.34	21.00	15.84, 26.16
ECG to First diagnosis	47.70	42.28, 53.13	22.02	16.86, 27.17
First diagnosis to Consult	27.50	22.28, 32.93	16.78	11.63, 21.95
Consult to Confirm diagnosis	17.33	11.91, 22.76	9.03	3.87, 14.19
Confirm diagnosis to Fibrinolysis	39.76	34.34, 45.18	5.65	4.96, 10.81
Confirm diagnosis to Refer out	81.26	75.83, 86.69	61.92	56.76, 67.07
Total	162.20	-	150.92	-

FMC = First medical contact, ECG = Electrocardiogram



รูปภาพที่ 1 เวลาเฉลี่ยแต่ละขั้นตอนเปรียบเทียบระหว่าง 2 กลุ่ม

และผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน ระหว่าง 2 กลุ่ม พบว่า ในภาพรวม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.001$) โดยกลุ่มที่บันทึกด้วยกูเกิลฟอรัม ใช้เวลาเฉลี่ยที่สั้นกว่าในทุกขั้นตอน และพบว่าขั้นตอนที่มีความแตกต่างกันมากที่สุด คือ การ

ยืนยันวินิจฉัยโดย cardiologist จนถึงเวลาเปิดเส้นเลือดด้วยยาละลายลิ่มเลือด แตกต่างกันเฉลี่ย 34.10 นาที (95% CI: 26.62, 41.59) รองลงมา คือ การทำ EKG จนถึง เวลาวินิจฉัยครั้งแรกโดยแพทย์ห้องฉุกเฉิน มีความแตกต่างเฉลี่ย 25.69 นาที (95% CI: 18.20, 33.17)

ส่วนระยะเวลาที่มีความแตกต่างกันน้อยที่สุด คือ ขั้นตอนแรกของการดำเนินการ ช่วงเวลาของการพบเหตุการณ์ครั้งแรก (เข้ารับการรักษา) จนถึงเวลาทำ EKG มีความแตกต่างเฉลี่ย 4.91 นาที (95% CI: 2.57, 12.39) โดยในขั้นตอนดังกล่าว ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ รองลงมา คือ ขั้นตอนการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหรือ cardiologist จนถึงเวลายืนยันการวินิจฉัยโดย cardiologist มีความแตกต่างเฉลี่ย 8.30 นาที (95% CI: 8.17, 15.79)

ตารางที่ 3 แสดงความแตกต่างของเวลาแต่ละขั้นตอนของกลุ่มบันทึกด้วยมือและกลุ่มบันทึกด้วยกูเกิลฟอรัม

เปรียบเทียบระยะเวลาของ 2 กลุ่ม (Digital - manual)	Mean difference between (Digital – Manual)	95% CI		p-value
FMC to ECG	-4.91	-12.39	2.57	0.198
ECG to First diagnosis	-25.69	-33.17	-18.20	<0.001
First diagnosis to Consult	-10.72	-18.20	-3.23	0.005
Consult to Confirm diagnosis	-8.30	-15.79	-8.17	0.030
Confirm diagnosis to Fibrinolysis	-34.10	-41.59	-26.62	<0.001
Confirm diagnosis to Refer out	-19.34	-26.82	-11.85	<0.001

FMC = First medical contact, ECG = Electrocardiogram

สรุปและอภิปรายผล

ผลวิจัยชี้ให้เห็นว่า การพัฒนานวัตกรรมดิจิทัลแพลตฟอร์มในการบันทึกข้อมูล สามารถลดเวลาการส่งตัวมารับการรักษาด้วยการขยายหลอดเลือดหัวใจ ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิดเฉียบพลันชนิด ST-segment elevation แทนระบบเดิมได้ (การบันทึกด้วยมือ) โดยมีความแตกต่างกันราว 11 นาที โดยขั้นตอนที่ลดเวลาได้มากที่สุด คือ การยืนยันการวินิจฉัยโดย cardiologist จนถึงเวลาเปิดเส้นเลือดด้วยยาละลายลิ่มเลือด และการทำ EKG จนถึง การวินิจฉัยครั้งแรกโดยแพทย์ห้องฉุกเฉิน อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการแล้ว ยังพบว่าสูงกว่ามาตรฐานที่ทางสมาคมโรคหัวใจแห่งยุโรปได้กำหนดนิยามไว้ (90 นาที)

ผลวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยมีประเด็นในการอภิปราย ดังนี้

การนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อพัฒนางาน

เนื่องจากรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนางานคุณภาพในการดูแลผู้ป่วยกุเกิลฟอร์มเป็นหนึ่งในดิจิทัลแพลตฟอร์มที่เป็นที่นิยมในเมืองไทย ด้วยการใช้งานที่ง่าย ไม่ซับซ้อน และลดรายจ่าย รวมถึงทุกคนสามารถเข้าถึงได้ กุเกิลฟอร์มจึงเริ่มนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการดูแลผู้ป่วยมากขึ้น การศึกษานี้ มีความสอดคล้องกัน การศึกษาการนำเทคโนโลยีมาลดระยะเวลาที่หัวใจขาดเลือด สำหรับการดูแลผู้ป่วย STEMI โดยเริ่มจากการทำ EKG และการวินิจฉัยอย่างรวดเร็ว ภายในเวลา 10 นาที หลังจากมาถึงห้องฉุกเฉิน

เป็นกระบวนการแรกเริ่มในการดูแล⁽¹⁴⁻¹⁷⁾ โดยเมื่อพบผู้ป่วยที่สงสัยภาวะหัวใจขาดเลือดฉับพลันแบบ ST-segment elevation กระบวนการต่าง ๆ จะเริ่มบันทึกแต่ละขั้นตอน โดยการลงกุเกิลฟอร์ม ข้อมูลที่ได้เมื่อผ่านกระบวนการต่าง ๆ จนถึงการส่งต่อ จะได้รับการส่งต่อเข้าสู่แอปพลิเคชันไลน์ (Line) ทันที ส่งผลต่อการทบทวน ปรับปรุง ขั้นตอนที่เกิดความล่าช้าอย่างรวดเร็ว แทนการบันทึกด้วยมือซึ่งมักมีความคลาดเคลื่อน ใช้เอกสารมากขึ้น และต้องลงบันทึกในคอมพิวเตอร์อีกครั้งเพื่อวิเคราะห์ภายหลัง

เวลาเฉลี่ยในแต่ละขั้นตอนของการส่งตัวมารักษาด้วยการขยายหลอดเลือดหัวใจ

เมื่อวิเคราะห์ในแต่ละขั้นตอน พบว่า เวลาเฉลี่ยแต่ละขั้นตอนในทั้งสองกลุ่ม เกินกว่า 10 นาที ในหลายขั้นตอน ซึ่งล่าช้าค่อนข้างมาก เหตุผลอาจเกิดจากบางเคสอาการไม่ชัดเจน หรือมาด้วยภาวะอื่น ๆ เช่น ถ่ายเหลว อ่อนเพลีย ปวดท้อง เป็นต้น จึงเกิดความล่าช้าในการทำ EKG ได้ ซึ่งการได้ ข้อมูลนี้มา ทำให้เราต้องปรับแนวทางทำ EKG ให้มากขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มเสี่ยง เช่น อายุมากกว่า 40 ปี เป็นเบาหวาน ความดันโลหิตสูง เป็นต้น นอกจากนี้ การศึกษานี้ ไม่ได้แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของเวลาที่ได้ทำ EKG ในทั้งสองกลุ่ม ด้วยเหตุผล เรื่องระบบคัดกรองของห้องฉุกเฉินแต่ละที่ แนวทางเหมือนกันเมื่อสงสัยภาวะหัวใจขาดเลือดฉับพลัน โดยเริ่มจากอาการแน่นหน้าอกเป็นขั้นตอนแรกก่อนไปขั้นตอนอื่น ๆ ต่อไป เวลาต่อมาคือ เวลาที่วินิจฉัยครั้งแรกล่าช้า (EKG to first diagnosis)

เหตุผลอาจเป็นเรื่องความรู้ หรือความตระหนักที่แพทย์ห้องฉุกเฉิน ที่ส่วนใหญ่มักเป็นแพทย์จบใหม่ ที่ประสบการณ์ไม่มาก อาจยังไม่สงสัยหรือวินิจฉัยผิดพลาด เวลาที่ปรึกษาหลังจากวินิจฉัยครั้งแรกล่าช้า เหตุผลอาจจะติดขั้นตอน การประสานงาน ที่ใช้เวลาติดต่อกัน หรืออาจไม่ทราบว่า จะต้องปรึกษาใคร โดยเฉพาะหากผู้ป่วยมานานกว่าเวลาที่ควรหาตารางเวรรับปรึกษาวันนั้น ส่วนเวลาที่ยืนยันการวินิจฉัย วิเคราะห์พบว่าค่าเฉลี่ยอาจไม่นานมาก เนื่องจากปรึกษาและยืนยันผ่านอายุรแพทย์ท่านเดียวกัน เหตุผลเวลาที่ล่าช้า มักเกิดจากการวินิจฉัยจากอาการหรือ ECG ไม่ชัดเจน ต้องทำซ้ำอีกครั้ง 15 นาทีหรือบารายรอฟผลเอนไซม์ troponin ส่วนเวลาที่ได้รับการละลายลิ่มเลือดวิเคราะห์ (Confirm diagnosis to fibrinolysis) พบว่าเวลาเฉลี่ยที่เร็วขึ้นมาก เมื่อบันทึกผ่านกูเกิลฟอร์ม เหตุผลเรื่องไม่ต้องกังวลกับการจดลงในกระดาษ จึงมีเวลาจัดเตรียมและให้ยาได้เร็วขึ้น ขั้นตอนเวลาสุดท้ายเวลาที่ต้องส่งตัวไปสวนหัวใจแบบปฐมภูมิล่าช้า เหตุผล มักจะเป็นเรื่องข้อจำกัดด้านบุคลากรหรือรถพยาบาลที่ต้องประสานภายในแต่ละที่ก่อนเดินทาง โดยเฉพาะโรงพยาบาลขนาดเล็กบุคลากรที่มีหน้าที่ส่งต่อโดยตรงอาจติดภารกิจอื่น ต้องตามบุคลากรสำรองมาทำหน้าที่แทน

การดำเนินงานในภาพรวมยังไม่ตอบโจทย์ตามมาตรฐาน

ถึงแม้ การพัฒนาดิจิทัลแพลตฟอร์มด้วย Google form จะสามารถลดระยะเวลาในการให้บริการลงได้ อย่างไรก็ตาม ตามมาตรฐานควร

ให้บริการได้ไม่เกิน 60 นาที ซึ่งการศึกษารุ่นนี้ ยังไม่บรรลุเป้าหมาย จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า มีการศึกษาการผ่านตรงเข้าห้องสวนหัวใจโดยไม่ผ่านห้องฉุกเฉิน ซึ่งสามารถลดเวลาได้ 20 นาที นับจากการวินิจฉัยจนถึงผ่านอุปกรณ์สวนหลอดเลือด⁽¹⁸⁻¹⁹⁾ ซึ่งการใช้เทคโนโลยีผสมผสานกับกระบวนการจัดการที่มีประสิทธิภาพ อาจเป็นทางเลือกหนึ่งในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

ข้อเสนอแนะ

ถึงแม้การพัฒนาดิจิทัลแพลตฟอร์มมาใช้เพื่อลดระยะเวลาในการรับบริการบริการส่งตัวมารักษาด้วยการขยายหลอดเลือดหัวใจ ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิดเฉียบพลัน ชนิด ST-segment elevation จะสามารถลดระยะเวลาการดำเนินงานได้มากกว่าระบบการบันทึกด้วยมือแบบเดิม แต่การดำเนินงานยังไม่ตอบโจทย์มาตรฐานสากล ที่เวลาเฉลี่ยไม่ควรเกิน 60 นาที ผลวิจัยดังกล่าว นำไปสู่ข้อเสนอแนะ ดังนี้

1) การวิจัยต่อ ยอด ในการพัฒนากระบวนการเฉพาะจุด หรือเฉพาะขั้นตอน ที่ใช้ระยะเวลานานเกินไป เช่น ขั้นตอนการวินิจฉัยโดย cardiologist จนถึงเวลาที่ส่งต่อเพื่อสวนหลอดเลือดหัวใจแบบปฐมภูมิ หรือ ขั้นตอนการทำ EKG จนถึงเวลาวินิจฉัยครั้งแรกโดยแพทย์ห้องฉุกเฉิน หรือการใช้ระบบ Fast tract ข้ามขั้นตอนบางอย่างที่ไม่จำเป็น เพื่อลดระยะเวลา เช่น การศึกษาบางแห่ง ที่รายงานการผ่านตรงเข้าห้องสวนหัวใจโดยไม่ผ่าน

ห้องฉุกเฉิน ซึ่งสามารถลดเวลาได้อย่างน้อย 20 นาที

2) การพัฒนาระบบเพิ่มเติม เป็นโอกาสในการพัฒนา โดยการเชื่อมต่อระบบดิจิทัลแพลตฟอร์มกับอุปกรณ์หรือเครื่องมือทางการแพทย์อื่น ๆ เพื่อดึงข้อมูลมาแสดงผลบนแพลตฟอร์มโดยอัตโนมัติ หรือการพัฒนาระบบให้สามารถรองรับการใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แอปพลิเคชันบนมือถือ หรือระบบเว็บเพื่อความสะดวกในการใช้

จริยธรรมการวิจัย

การวิจัยนี้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัย ในมนุษย์จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยของ โรงพยาบาลชัยภูมิ เลขที่ 003/2567

เอกสารอ้างอิง

1. Srimahachota S, Boonyaratavej S, Kanjanavanit R, Sritara P, Krittayaphong R, Kunjara-Na-Ayudhya R, et al. Thai Registry in Acute Coronary Syndrome (TRACS) -an extension of Thai Acute Coronary Syndrome Registry (TACS) group: lower in-hospital but still high mortality at one-year. J Med Assoc Thai 2012; 95(4):508-18.

- Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2018;39(2):119-77.
- Mohan B, Bansal R, Dogra N, Sharma S, Chopra A, Varma S, et al. Factors influencing prehospital delay in patients presenting with ST-elevation myocardial infarction and the impact of prehospital electrocardiogram. Indian Heart J 2018;70(Suppl 3):S194-8.
- Aitavarra-Anttila MK, Pernu HH, Rumpunen TK, Similä JPO, Liisanantti JH, Kaakinen TI, et al. Factors associated with time delay to angiography in acute ST-elevation myocardial infarction – a retrospective cohort study in northern Finland. Australas Emerg Care 2022; 25(3):213-8.
- Swaminathan RV, Wang TY, Kaltenbach LA, Kim LK, Minutello RM, Bergman G, et al. Nonsystem reasons for delay in door-to-balloon time and associated in-hospital mortality: a report from the national cardiovascular data registry. J Am Coll Cardiol 2013;61(16):1688-95.

6. Terkelsen CJ, Sørensen JT, Maeng M, Jensen LO, Tilsted HH, Trautner S, et al. System delay and mortality among patients with STEMI treated with primary percutaneous coronary intervention. *JAMA* 2010;304(7):763–71.
7. Nielsen PH, Terkelsen CJ, Nielsen TT, Thuesen L, Krusell LR, Thayssen P, et al. System delay and timing of intervention in acute myocardial infarction (from the Danish Acute Myocardial Infarction-2 [DANAMI-2] Trial). *Am J Cardiol* 2011;108(6):776–81.
8. Bryan RT, Kristy BG, Jose PP, Michelangelo LS, Gregorio SM. System Delays and Target Points: An Analysis of the ST-elevation MI Response Programme in a Single Centre. *JAPSP* 2023;2:e27.
9. Bryn E, James E, Simon A, Michael C, Deborah B. Association Between Hospital Practices and Door-in-door-out Time in ST-segment Elevation Myocardial Infarction. *Crit Pathw Cardiol* 2016;15(4):165–8.
10. Wang TY, Nallamothu BK, Krumholz HM, Li S, Roe MT, Jollis JG, et al. Association of Door-In to Door-Out Time with Reperfusion Delays and Outcomes Among Patients Transferred for Primary Percutaneous Coronary Intervention. *JAMA* 2011;305(24):2540-7.
11. Oumin S, Khan AM, Rezai MR, Jackevicius CA, Cox J, Atzema CL, et al. Factors associated with door-in to door-out delays among ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) patients transferred for primary percutaneous coronary intervention: a population-based cohort study in Ontario, Canada. *BMC Cardiovascular Disorders* 2018;18(1):204.
12. Khowaja S, Ahmed S, Kumar R, Shah JA, Khan KA, Khan NU, et al. Time to think beyond door to balloon time: significance of total ischemic time in STEMI. *Egypt Heart J* 2021;73(1):95.
13. Yiadom MY AB, Olubowale OO, Jenkins CA, Miller KF, West JL, Vogus TJ, et al. Understanding timely STEMI treatment performance: A 3-year retrospective cohort study using diagnosis-to-balloon-time and care subintervals. *J Am Coll Emerg Physicians Open* 2021;2(1):e12379.
14. Kang GK, Zhang H, Zhou J, Wan D. The Effectiveness of the Smartphone-Based WeChat Platform on Reducing Time to Diagnosis and Treatment of ST-segment Elevation Myocardial Infarction. *Cardiovasc Med* 2023;24(12):374

15. McNamara RL, Wang Y, Herrin J, Curtis JP, Bradley EH, Magid DJ, et al. Effect of door-to-balloon time on mortality in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2006;47(11):2180-6.
16. Gibson CM, Pride YB, Frederick PD, Pollack CV, Canto JG, Tiefenbrunn AJ, et al. Trends in reperfusion strategies, door to-needle and door-to-balloon times, and in-hospital mortality among patients with ST-segment elevation myocardial infarction enrolled in the National Registry of Myocardial Infarction from 1990 to 2006. *Am Heart J* 2008;156(6):1035-44.
17. Mehta RH, Bufalino VJ, Pan W, Hernandez AF, Cannon CP, Fonarow GC, et al. Achieving rapid reperfusion with primary percutaneous coronary intervention remains a challenge: insights from American Heart Association's Get with the Guidelines program. *Am Heart J* 2008;155(6):1059-67.
18. Bagai A, Al-Khalidi HR, Muñoz D, Monk L, Roettig ML, Corbett CC, et al. Bypassing the emergency department and time to reperfusion in patients with prehospital ST-segment-elevation: findings from the reperfusion in acute myocardial infarction in Carolina Emergency Departments project. *Circ Cardiovasc Interv* 2013;6(4):399-406.
19. Dauerman HL, Bates ER, Kontos MC, Li S, Garvey JL, Henry TD, et al. Nationwide Analysis of Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Transferred for Primary Percutaneous Intervention: Findings from the American Heart Association Mission: Lifeline Program. *Circ Cardiovasc Interv* 2015;8(5):e002450.