



รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการยกระดับการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วน ในผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาล
ด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ที่แผนกฉุกเฉินโรงพยาบาลขอนแก่น
Devolvement of Stroke Fast Track (SFT) Patients provided by Stroke
Ambulance Fast Tract (SAFT) Protocol in Khon Kaen Hospital



ผู้วิจัย

นายแพทย์วิรัชศักดิ์ พงษ์พุทรา
 นายมานพ ศรีจันทน์
 นางวรารักษ์ ชุคันหอม
 นางสาวสุกลักษณ์ ชารีพิศ
 นายราเมศร์ โพธิ์ขาว

โรงพยาบาลขอนแก่น
 โรงพยาบาลขอนแก่น
 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น
 โรงพยาบาลขอนแก่น
 โรงพยาบาลขอนแก่น

สนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัย แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead)
 ด้านสังคม : แผนงานระบบบริการสุขภาพ โดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ชื่อวิจัย : การยกระดับการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉินที่แผนกฉุกเฉินโรงพยาบาลขอนแก่น

ISBN: 978-616-398-721-1

ผู้วิจัย : นายแพทย์วีรศักดิ์ พงษ์พุทธา
มานพ ศรีจำนงค์
วราภรณ์ ชูคันทอม
สุภลักษณ์ ชารีพัด
ราเมศร์ ไพสีขาว

บรรณาธิการ : รองศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ บุญเชียง
ดร.เสาวลักษณ์ เศรษฐีกุล
สุรภี ทานเคหาสน์
สุนิสา เสนาหวาน

ออกแบบและพิมพ์: อรุณวดี กรรมสิทธิ์

จัดทำโดย: หน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU)
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
โทรศัพท์ 0 5394 2504

พิมพ์ครั้งแรก : สิงหาคม 2565

พิมพ์ที่ : บริษัทสยามพิพม์นานา จำกัด โทรศัพท์ 0 5321 6962

สนับสนุนโดย : สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

คำนำ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการพัฒนาระบบบริการเพื่อการดูแลภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุขอย่างครบวงจร (พบฉ.) ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาผลการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองฉับพลันด้วยแนวทางการรักษาตั้งระยะก่อนถึงโรงพยาบาลมาศึกษาต่อยอดด้วยการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศหรือแอปพลิเคชัน เพื่อมาใช้ยกระดับและเพิ่มประสิทธิภาพของการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองฉับพลันให้ได้ผลการรักษาที่ดียิ่งขึ้นกว่าการใช้แนวทางการรักษาปกติ โดยการรักษานี้จัดทำที่โรงพยาบาลขอนแก่น ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นายแพทย์สุวัฒน์ จริยาเลิศศักดิ์ คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และรองศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ บุญเชียง รองคณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่กรุณาให้คำแนะนำและคำปรึกษาอันเป็นประโยชน์ทำให้การทำวิจัยครั้งนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นขอขอบพระคุณบุคลากรทางการแพทย์โรงพยาบาลขอนแก่น บุคลากรในระบบการแพทย์ฉุกเฉินจังหวัดขอนแก่น ทีมส่งต่อผู้ป่วยฉุกเฉินโรงพยาบาลชุมชนในจังหวัดขอนแก่น ที่กรุณาให้ความร่วมมือในการใช้แอปพลิเคชัน และเข้าร่วมในการวิจัยเป็นอย่างดีจนทำให้การศึกษาสำเร็จตามที่คาดหวัง

นายแพทย์ วีรศักดิ์ พงษ์พุทธา

บทคัดย่อ

ระเบียบวิธีวิจัยเป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบศึกษาไปข้างหน้า (Descriptive Prospective study) ศึกษาโดยการนำระบบแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น คือ Stroke Ambulance Fast Track Application หรือ SAFTA (270 Stroke Timer) มาใช้เพิ่มประสิทธิภาพการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน และศึกษาผลการรักษาต่าง ๆ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนถึงได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Door to Needle), ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (Door to CT), ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับผลตรวจเลือด (Door to LAB), ระยะเวลาตั้งแต่มีอาการจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Onset to Needle), ระยะเวลาตั้งทีม EMS ออกรับผู้ป่วยจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (EMS to Needle)

ผลการศึกษา จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากระบบบันทึกข้อมูลของแอปพลิเคชัน (Dashboard) ในระยะเวลาตั้งแต่ 15 มกราคม – 10 กุมภาพันธ์ 2565 พบว่า มีผู้ป่วยจำนวน 16 ราย โดยในจำนวนนี้มีผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (CT Scan) เป็นสมองขาดเลือด (Ischemic stroke) 15 ราย (ร้อยละ 93.75) และอีก 1 ราย (ร้อยละ 6.25) ผลเป็นเลือดออกในสมอง (Hemorrhagic stroke) ในจำนวนผู้ป่วย 16 ราย พบว่าเป็นเพศชาย 12 ราย (ร้อยละ 75.00) อายุเฉลี่ย 63.63 ปี มีค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (Systolic blood presser: SBP) เฉลี่ย 159 mmHg อาการแสดงที่ผู้ป่วยมาโรงพยาบาลส่วนใหญ่มาด้วยอาการอ่อนแรง แขน ขา ครึ่งซีก มีจำนวน 9 ราย (ร้อยละ 56.25) ค่าเฉลี่ยระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Door to Needle) 55.83 นาที สำหรับผลค่าเฉลี่ยของช่วงเวลาการเข้ารับการรักษาอื่น ๆ ได้แก่ ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (Door to CT) คือ 34.81 นาที, ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับผลตรวจเลือด (Door to LAB) คือ 40.93 นาที, ส่วนผลการวิจัยที่บ่งบอกถึงความสำเร็จในการยกระดับการรักษาผู้ป่วย Stroke Fast Track ได้แก่ ค่าระยะเวลาดังกล่าวทั้งหมด ของผู้ป่วยกลุ่มที่มาโรงพยาบาลด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) มีระยะเวลาที่สั้นกว่ากลุ่มที่มาด้วยระบบส่งต่อ (Refer) และการมาโรงพยาบาลด้วยตนเอง (Walk in) คือ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาต่าง ๆ อยู่ที่ 52.25 นาที, 24.33 นาที, 38.83 นาที และ 103.25 นาที ตามลำดับ และระยะเวลาตั้งแต่มีอาการจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Onset to Needle) คือ 108.00 นาที และในผู้ป่วยกลุ่มที่มาโรงพยาบาลด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) มีระยะเวลาตั้งทีม EMS ออกรับผู้ป่วยจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (EMS to drug) เฉลี่ย 71.25 นาที

สรุป ค่าเฉลี่ยระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Door to Needle) 55.83 นาที, ค่าเฉลี่ยระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (Door to CT) คือ 34.81 นาที, ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับผลตรวจเลือด (Door to LAB) คือ 40.93 นาที, ระยะเวลาตั้งแต่มีอาการจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Onset to Needle) คือ 108.00 นาที และในผู้ป่วยกลุ่มที่มาโรงพยาบาลด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) มีระยะเวลาตั้งทีม EMS ออกรับผู้ป่วยจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (EMS to drug) เฉลี่ย 71.25 นาที โดยแอปพลิเคชัน 270 stroke Timer สามารถยกระดับการรักษาผู้ป่วย Stroke Fast Track ได้เพราะสามารถทำให้มีค่า EMS to drug เฉลี่ย 71.25 นาที

คำสำคัญ: การพัฒนาระบบ, การรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วน, ผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาล, ระบบการแพทย์ฉุกเฉิน, แผนกฉุกเฉิน

ABSTRACT

This research was descriptive prospective study and conducted by using the developed application called Stroke Ambulance Fast Track Application, or SAFTA (270 Stroke Timer), to improve the efficiency of stroke patient care and study treatment outcomes, including door-to-needle time, door-to-CT time, door-to-LAB time, onset-to-needle time, and EMS-to-needle time.

Results: According to the data collected from the application's data recording system (Dashboard) from 15th January to 10th February 2022, it was found that out of 16 patients,

15 of them were diagnosed with Ischemic stroke according to their CT scan result (93.75 percent) while 1 of them was diagnosed with Hemorrhagic stroke (6.25 percent). 12 of them were male (75 percent) with an average age of 63.63 years and an average Systolic blood presser (SBP) of 159 mmHg. 9 of them came with hemiparesis (56.25 percent). An average door-to-needle time was 55.83 minutes. As for other treatment intervals, the average time of door-to-CT was 34.81 minutes and the average time of door-to-LAB was 40.93 minutes. The research result which indicated success in improving the care of Stroke Fast Track patients was that all of the aforementioned time intervals of the patients coming to hospital through emergency medical system (EMS) were shorter than the time intervals of those coming to hospital via referral system and by themselves (walk-in); the averages of each time intervals were 52.25, 24.33, 38.83, and 103.25 minutes respectively. In addition, onset-to-needle time was 108 minutes and the average time of EMS-to-drug in the group of patients coming to hospital through EMS system was 71.25 minutes.

In conclusion, the average time of each treatment intervals were as follows: 55.83 minutes for door-to-needle, 34.81 minutes for door-to-CT, 40.93 minutes for door-to-LAB, 108 minutes for onset-to-needle, and 71.25 minutes for EMS-to-drug in the group of patients coming to hospital through EMS system. Furthermore, the 270 stroke Timer application could enhance the care of Stroke Fast Track patients as the average time of EMS-to-drug was improved to 71.25 minutes.

Keywords: system development, stroke patient care, patient coming to hospital, emergency medical service, emergency department

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทคัดย่อ	ข
Abstract	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูปภาพ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญแผนภูมิ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	2
1.3 คำถามการวิจัย	2
1.4 ตัวชี้วัดความสำเร็จ	2
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	3
2.1 พยาธิสภาพของโรคหลอดเลือดสมอง	3
2.2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.3 กรอบแนวคิดการวิจัย	5
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	6
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	6
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	7
3.3 ขั้นตอนและวิธีการรวบรวมข้อมูล	8
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	13
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล	14
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	14
ส่วนที่ 2 แอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง	17
ส่วนที่ 3 ผลการใช้แอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง	31
ส่วนที่ 4 ผลความพึงพอใจต่อการใช้แอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง	32
อภิปรายผล	34
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	35
5.1 สรุปผลการวิจัย	35
5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการวิจัย	36
5.3 ข้อเสนอแนะในการดำเนินการวิจัย	36
เอกสารอ้างอิง	38
ภาคผนวก	40
ภาคผนวก ก แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง	41

สารบัญรูปภาพ

รูปที่		หน้า
1	ห่วงโซ่การรอดชีวิต ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือด	1
2	แนวทางการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วนด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน	13
3	รายละเอียดการได้รับการรักษาของผู้ป่วยในระยะดำเนินการและประเมินผล	16
4	แนวทางการทำงาน Stroke Ambulance Fast Track ด้วยการใช้แอปพลิเคชัน SAFTA	17

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยในระยะดำเนินการและประเมินผล จำแนกตามการได้รับยา rt-PA (n = 6)	14
2	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยในระยะดำเนินการและประเมินผล จำแนกตามข้อมูลทั่วไป (n = 16)	15

สารบัญแผนภูมิ

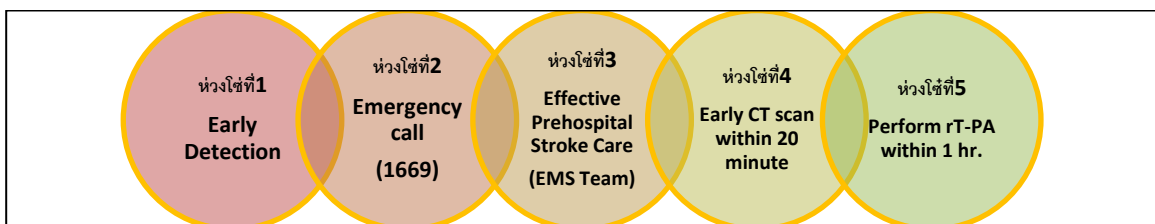
แผนภูมิที่		หน้า
1	เปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยที่ทำให้การดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในระยะวิเคราะห์สถานการณ์ ระหว่างวิธีการมาโรงพยาบาล	31
2	เปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยที่ทำให้การดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในระยะดำเนินการและประเมินผล ระหว่างวิธีการมาโรงพยาบาล	32
3	เปรียบเทียบระดับความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันในกลุ่มเจ้าหน้าที่ในระยะวิเคราะห์สถานการณ์	33
4	เปรียบเทียบระดับความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันในกลุ่มเจ้าหน้าที่ในระยะดำเนินการและประเมินผล	33

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบัน โรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular Accident: CVA) หรือ Stroke เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความพิการและเสียชีวิตที่สำคัญ โดยมีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 16.0 - 23.0 ทั่วโลก และเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย โดยเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 1 และอันดับ 3 ในเพศหญิงและชายตามลำดับ โดยมีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 10 และทำให้ผู้ป่วยมีภาวะทุพพลภาพหรือพิการหลังจากเกิดโรคร้อยละ 50¹ อย่างไรก็ตาม หากผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองได้รับการประเมินและการรักษาอย่างรวดเร็วก็จะสามารถลดอัตราการเกิดภาวะทุพพลภาพและเสียชีวิตตามมาวิทยาลัยแพทยจุฬาราชมนตรีแห่งประเทศไทย (จวท.) ได้ให้คำแนะนำกระบวนการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตามห่วงโซ่แห่งการรอดชีวิต (Stroke Chain of Survival) ตั้งแต่ระยะก่อนถึงโรงพยาบาลจนถึงระยะภายในโรงพยาบาล¹² ประกอบด้วย 1) การที่ผู้ป่วย ญาติ หรือผู้พบเห็นเหตุการณ์สามารถบอกถึงอาการของโรคหลอดเลือดสมองได้ตั้งแต่เริ่มมีอาการ (Early Detection) 2) การโทรศัพท์เรียกใช้ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน 3) การดูแลก่อนถึงโรงพยาบาลโดยทีมปฏิบัติการแพทย์ฉุกเฉิน หรือ EMS 4) การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computerized Tomography Scan: CT scan) ภายในระยะเวลา 20 นาที และ 5) การให้ยาละลายลิ่มเลือด (recombinant tissue Plasminogen Activator หรือ rt-PA) ภายใน 1 ชั่วโมง (รูปที่ 1) ซึ่งจะเห็นได้ว่าผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจะต้องเข้าถึงบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Medical Service System: EMS) ให้เร็วที่สุดเพื่อช่วยเพิ่มอัตราการรอดชีวิตได้ ดังนั้นกระทรวงสาธารณสุขจึงได้กำหนดแผนยุทธศาสตร์และนโยบายในการพัฒนาแนวทางการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองแบบเร่งด่วน หรือ Stroke Fast Track (SFT) เพื่อให้ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองสามารถเข้าถึงการรักษาหรือพบแพทย์เฉพาะทางได้ทันเวลาที่ เพื่อลดอัตราการเสียชีวิตและพิการให้ได้มากที่สุด¹



รูปที่ 1 ห่วงโซ่การรอดชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (ดัดแปลงจาก แนวทางการรักษาและให้ยาละลายลิ่มเลือดสำหรับโรคหลอดเลือดสมองตีบฉับพลันภายนอกโรงพยาบาลและที่ห้องฉุกเฉิน พ.ศ. 2563, วิทยาลัยแพทยจุฬาราชมนตรีแห่งประเทศไทย)

โรงพยาบาลขอนแก่นเป็นโรงพยาบาลศูนย์ในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดให้มีแนวทาง Stroke Fast Track ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 และได้มีการพัฒนาปรับปรุงแนวทางมาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยในปี พ.ศ. 2560 พบว่ามีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีสาเหตุมาจากภาวะหลอดเลือดสมองตีบ (Ischemic Stroke) เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลขอนแก่นจำนวน 1,129 ราย มีผู้ป่วยได้เข้ารับการรักษาตามแนวทาง SFT ทั้งหมด 268 ราย และในจำนวนนี้ได้รับยาละลายลิ่มเลือดทั้งหมด 88 ราย อย่างไรก็ตาม ที่ผ่านมามีผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลขอนแก่นจำนวนมากที่ยังมีอุปสรรคที่ทำให้ผู้ป่วยหลายรายเข้าถึงการรักษาเฉพาะและพบแพทย์เฉพาะทางได้ล่าช้ากว่ากำหนด² ทำให้มีผลเสียกับผู้ป่วยเหล่านี้ ดังนั้น ทีมภารกิจการแพทย์ฉุกเฉิน กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉินจึงได้กำหนดให้มีแนวทางการดูแลผู้ป่วย SFT ตั้งแต่ผู้ป่วยอยู่ที่จุดเกิดเหตุหรืออยู่ในระหว่างนำส่ง โดยทีม EMS เรียกว่า Stroke EMS Fast Track Protocol (SEFT Protocol) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 และยังสามารถศึกษาถึงผลการดำเนินงานว่าสามารถลดระยะเวลาการพบแพทย์เฉพาะทางและเข้าถึงการรักษาเฉพาะได้เร็วกว่าผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลด้วยตนเองอย่างมีนัยสำคัญ¹¹ แต่ยังไม่ศึกษาในกลุ่มที่มาโรงพยาบาลขอนแก่นด้วยระบบส่งต่อ (Referral System) ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะยกระดับการรักษานักป่วยโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วนในผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ที่แผนกฉุกเฉินโรงพยาบาลขอนแก่น โดยพัฒนาแอปพลิเคชัน Stroke Ambulance Fast Track Application หรือ SAFTA (270 Stroke Timer) ที่ช่วยในการดูแลและติดตามการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มาโรงพยาบาลด้วยรถพยาบาลฉุกเฉินทั้งระบบการแพทย์ฉุกเฉิน และระบบส่งต่อ เรียกว่า Stroke Ambulance Fast Track (SAFT) เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงการรักษาโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วนด้วยการตรวจทางรังสีวิทยาต่าง ๆ ได้แก่ การส่งตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (CT Scan) การส่งตรวจเลือด (LAB) ต่าง ๆ และการให้ยาละลายลิ่มเลือด (recombinant tissue Plasminogen Activator หรือ rt-PA) ได้อย่างรวดเร็วอันส่งผลต่อการลดภาวะทุพพลภาพและการเสียชีวิตตามมา

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง
2. เพื่อประเมินผลการใช้แอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

1.3 คำถามการวิจัย

1. แอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมีลักษณะเป็นอย่างไร
2. ผลการนำแอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองไปใช้ในโรงพยาบาลเป็นอย่างไร

1.4 ตัวชี้วัดความสำเร็จ

- 1) ระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับผลตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (Door to CT) น้อยกว่า 15 นาที
- 2) ระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับผลตรวจเลือด (Door to Lab) น้อยกว่า 30 นาที
- 3) ระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Door to Needle time) เฉลี่ยไม่เกิน 45 นาที
- 4) ระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่ทีมการแพทย์ฉุกเฉินรับผู้ป่วยจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (EMS to Needle time) น้อยกว่า 75 นาที

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

การศึกษานี้เป็นการวิจัยและการพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ระยะ คือ 1) ระยะวิเคราะห์สถานการณ์ 2) ระยะดำเนินการ และ 3) ระยะประเมินผล การทบทวนเอกสารและวรรณกรรมครอบคลุมเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 พยาธิสภาพของโรคหลอดเลือดสมอง

2.2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 พยาธิสภาพของโรคหลอดเลือดสมอง

โรคหลอดเลือดสมองแบ่งเป็น 2 ชนิด ได้แก่ ชนิดสมองขาดเลือด และ ชนิดเลือดออกในสมอง โดยร้อยละ 80 เป็นชนิดสมองขาดเลือด¹³ อาการสำคัญของโรคนี้ได้แก่ อ่อนแรงหรือชาครึ่งซีก ปากเบี้ยว พูดไม่ชัด หรืออาจมีอาการอื่นร่วมด้วย เช่น ปวดศีรษะ เดินเซ ตามัวหรือมองภาพซ้อน เป็นต้น โดยอาการแสดงของภาวะนี้สามารถเรียกเป็นอักษรย่อว่า F.A.S.T. โดย F(Face) คืออาการหน้าเบี้ยวมุมปากตก A(Arm) คือ อาการแขนขาอ่อนแรงครึ่งซีก หรือชาครึ่งซีก S(Speech) คืออาการพูดไม่ชัด ลิ้นแข็ง T(Time) คือเน้นเรื่องเวลา เมื่อมีอาการดังกล่าวต้องรีบมาโรงพยาบาลทันที

เมื่อคนไข้มีอาการควรรีบมาโรงพยาบาลทันทีหรือให้เร็วที่สุดภายในเวลา 3หรือ4 ชั่วโมง เนื่องจากยิ่งรักษาเร็วยิ่งได้ผลดี กล่าวคือ หากพบว่าเป็นโรคหลอดเลือดสมองที่เกิดจากการขาดเลือด (ischemic stroke) และสามารถให้ยาละลายลิ่มเลือดภายใน 90 นาทีหลังมีอาการจะมีโอกาสหายเป็นปกติถึง 3 เท่าของกลุ่มที่ไม่ได้รับยา แต่ถ้าได้รับยาภายในเวลา 3-4.5 ชั่วโมง จะมีโอกาสหายเป็นปกติเพียง 1.2 หรือ 1.3 เท่า ของกลุ่มที่ไม่ได้รับยา¹³

สาเหตุและพยาธิสภาพของโรคหลอดเลือดสมอง¹⁴

1. โรคหลอดเลือดสมองที่เกิดจากการขาดเลือด (ischemic stroke) สามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ เกิดการตีตันของหลอดเลือดขนาดใหญ่และหลอดเลือดขนาดเล็กในสมอง และเกิดจากการอุดตันของลิ่มเลือดที่ไหลเวียนอยู่ในกระแสเลือด

1.1 การตีตันของหลอดเลือดในสมอง (Thrombotic Stroke) ส่วนใหญ่มักจะมีความสัมพันธ์กับภาวะหลอดเลือดแข็งตัว (atherosclerosis) และความดันโลหิตสูง (hypertension) เป็นเวลานาน โดยภาวะหลอดเลือดแข็งตัวจะทำให้รูของหลอดเลือดแดงในสมองมีขนาดเล็กลง จนเลือดไม่สามารถไหลเวียน ไปเลี้ยงสมองได้อย่างเพียงพอ การตีตันหลอดเลือดสามารถเกิดขึ้นได้ทุกแห่งของหลอดเลือดสมอง โดยจะพบมากที่บริเวณหลอดเลือดแดงส่วนกลาง (middle cerebral arteries)

1.2 การอุดตันของหลอดเลือดสมองที่เกิดจากลิ่มเลือดที่ไหลเวียนอยู่ในกระแสเลือด (Embolic Stroke) ต้นกำเนิดของลิ่มเลือดดังกล่าวมักเกิดจากหัวใจ ภาวะหรือโรคหัวใจที่ทำให้เกิดลิ่มเลือดในกระแสเลือด ได้แก่ ภาวะหัวใจเต้นพลิ้ว (atrial fibrillation) โรคลิ้นหัวใจ (valvular heart disease) หรือจากการใส่ลิ้นหัวใจเทียม และภายหลังการผ่าตัดหัวใจ การอุดตันของหลอดเลือดสมองที่เกิดจากสิ่งอุดกั้น อื่น ๆ ที่ลอยในกระแสเลือด เช่น ฟองอากาศ ชิ้นส่วนของไขมันที่เกิดภายหลังจากการได้รับบาดเจ็บ หรือกระดูกหัก เป็นต้น

2. โรคหลอดเลือดสมองที่เกิดจากภาวะเลือดออก (hemorrhagic stroke) สาเหตุสำคัญ ได้แก่ ความดันโลหิตสูงที่ควบคุมไม่ได้ ซึ่งพบร่วมกับผนังของหลอดเลือดสมองขนาดเล็กอ่อนแอ ทำให้เกิดการฉีกขาดได้ง่าย เมื่อเกิดการฉีกขาดของหลอดเลือดสมอง เลือดที่ออกมาจากการแตกของหลอดเลือดจะรวมตัวกันเป็นก้อนเลือด (hematoma) เข้าไปเบียดแทนที่เนื้อสมองบริเวณที่มีการแตกของหลอดเลือด ทำให้เนื้อสมองบริเวณนั้นถูกกดเกิดการอักเสบ หากถูกกดและอักเสบเป็นระยะเวลา 3-6 ชั่วโมง ทำให้เกิดภาวะเซลล์สมองขาดเลือด และเกิดเนื้อสมองตาย และปัญหาสำคัญ คือ ก้อนเลือดที่มีขนาดใหญ่ ที่กดเบียดเนื้อสมองทำให้มีภาวะสมองบวม (brain edema) ส่งผลให้เกิดความดันในกะโหลกศีรษะสูง ถ้าอาการเลือดออกรุนแรงจะทำให้เกิดภาวะสมองยื่น (brain herniation) ตำแหน่งของสมองที่เกิดภาวะเลือดออกได้บ่อย ได้แก่ basal ganglia, thalamus, cerebellum และ pons

2.2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยและแนวทางการให้การดูแลรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในระยะก่อนโรงพยาบาลและภายในโรงพยาบาล มีดังนี้

Srisang ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความล่าช้าในการได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Door to Needle) ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วน (Stroke Fast Track) พบว่าหากมีความล่าช้าของการทำ CT Scan (Door to CT) และความล่าช้าหลังจากได้ทำ CT Scan และผล Lab ออกแล้ว (Final Test to Needle) จะทำให้ผู้ป่วยได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Door to Needle) ล่าช้าตามไปด้วย² ($p < 0.001$)

Mosley และคณะ ศึกษาวิจัยข้อมูลผู้ป่วยที่ตรวจพบว่า มีอาการของ Stroke ตั้งแต่อยู่บนรถพยาบาลโดยทีม EMS สามารถทำให้ลดระยะเวลาในการพบแพทย์ผู้ให้การรักษาได้เร็วขึ้น³ ในผู้ป่วย 198 ราย พบว่าสามารถลดระยะเวลาพบแพทย์ตั้งแต่รายงานมาจากทีม EMS ภายในเวลาน้อยกว่า 60 นาที และสามารถลดระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้พบแพทย์ผู้รักษา น้อยกว่า 10 นาที ได้อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.001$)³ และศึกษาปัจจัยด้านอาการแสดงของภาวะ Stroke ที่มีผลต่อการตัดสินใจเรียกใช้บริการทีมการแพทย์ฉุกเฉินพบว่า ผู้ป่วยกลุ่ม TIA (Transient Ischemic Attack) มีอัตราการตัดสินใจเรียกใช้บริการทีมการแพทย์ฉุกเฉินน้อยกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีอาการแสดงของ Stroke อย่างไม่อย่างหนึ่ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ก็ยัง น้อยกว่า 50%⁴ ดังนั้น โอกาสที่จะได้เข้าถึงการรักษาภายในเวลาที่กำหนดของผู้ป่วยส่วนใหญ่ ยังเป็นไปได้น้อย จึงเห็นว่าควรมีการพัฒนาแนวทางการรักษาผู้ป่วย Stroke ตั้งแต่ระดับชุมชน ทีมการแพทย์ฉุกเฉิน (Pre-hospital) และกระบวนการในโรงพยาบาล (In-hospital)⁴

Crocco และคณะ ได้ศึกษาความถูกต้องของการตรวจพบภาวะ Stroke ของทีมการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) ด้วยการใช้นิพจน์ Cincinnati Pre hospital Stroke Scale (CPSS) ที่ประกอบด้วยอาการ FAST ได้แก่ ปากเบี้ยวหน้าเบี้ยว (Face) แขนขาอ่อนแรงหรือชาครึ่งซีก (Arm) อาการพูดไม่ชัด ลิ้นแข็ง (Speech) เวลาในการมีอาการไม่เกิน 4 ชั่วโมง (Time) พบว่ามี Sensitivity มากกว่า 90%⁵ และในการศึกษานี้ยังได้มีการทบทวนและรวบรวมข้อมูลปัจจัยด้านทรัพยากรทางการแพทย์ที่มีผลต่อการรักษาภาวะ Stroke ให้ได้ผลการรักษาที่ดีคือ การพบแพทย์เฉพาะทางได้เร็ว การเข้าถึงเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองได้เร็วและการเข้าถึงโรงพยาบาลที่สามารถให้ยาละลายลิ่มเลือดได้เร็ว⁵

Bray และคณะ ศึกษาการตรวจวินิจฉัยภาวะ Stroke ด้วย MASS (Melbourne Ambulance Stroke Screen) ศึกษาในผู้ป่วย 850 ราย พบว่ามี Sensitivity 93% ซึ่งไม่แตกต่างจากการใช้ CPSS ที่มี Sensitivity 88% (P=0.120)⁶

Fothergill และคณะ ได้ศึกษาเปรียบเทียบการวินิจฉัยภาวะ Stroke ของทีม EMS โดยใช้ CPSS กับ ROSIER (Recognition Of Stroke In the Emergency Room) พบว่า การใช้ CPSS มี Sensitivity 97% และ Specificity 13% ส่วน ROSIER มี Sensitivity 97% และ Specificity 18% ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ⁷

Harbison และคณะ ได้ศึกษาการวินิจฉัยภาวะ Stroke โดยใช้ CPSS เปรียบเทียบระหว่าง Paramedic กับ บุคลากรการแพทย์ที่สถานพยาบาลปฐมภูมิ (Primary Care Doctors : PCDs) โดยทำการศึกษาในผู้ป่วย 487 ราย พบว่า ความถูกต้องของการวินิจฉัยโดย Paramedic ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติจาก PCDs โดยผู้ป่วย Stroke จาก Anterior Circulation ความถูกต้องในการวินิจฉัย Paramedic ทำได้สูงกว่า PCDs ที่ 39% และ 14% ตามลำดับ (P<0.0001) ในขณะที่ผู้ป่วย Stroke จาก Lacunar Stroke ความถูกต้องในการวินิจฉัย Paramedic ทำได้น้อยกว่า PCDs ที่ 14% และ 31% ตามลำดับ (P<0.001)⁸

Kwan และคณะ ที่ทำการศึกษาจาก Systematic Review จากหลายๆการศึกษาพบว่าการจัดทำแนวทางการดูแลผู้ป่วย Stroke นอกโรงพยาบาลแก่ทีม Paramedic สามารถ ทำให้ลดระยะเวลาการเข้าทำ CT scan ภายในเวลาที่กำหนด ตั้งแต่เริ่มมีอาการ (Onset) จาก 5.2 ชั่วโมง เป็น 3.3 ชั่วโมง และลดระยะเวลาการได้รับยาละลายลิ่มเลือด (rt-PA) ภายในเวลาที่กำหนด ตั้งแต่เริ่มมีอาการ (Onset) จาก 2.6 ชั่วโมง เป็น 1.6 ชั่วโมง และเพิ่มอัตราการได้รับยา rt-PA จาก 2% เป็น 11%⁹

Eissa และคณะ ที่ทำการศึกษาแบบ Review Article พบว่า การมีแนวทางการรายงานจากทีม EMS ในการรักษาผู้ป่วย Stroke สามารถลดเวลาการทำ CT scan ที่ล่าช้าจาก 63 นาที เป็น 7 นาที (P<0.0001) และลดเวลาการได้รับยา rt-PA (Door to Needle) จาก 88 นาที เป็น 55 นาที¹⁰

Phongphuttha และคณะ ศึกษาผลการเข้าถึงการรักษาโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วน (Stroke Fast Track) ที่มาโรงพยาบาลด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลขอนแก่น ที่มีการกำหนดแนวทางการรักษาตั้งแต่ก่อนถึงโรงพยาบาลโดยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน (Stroke EMS Fast Track protocol: SEFT protocol) เปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลด้วยตนเอง (Stroke Non EMS Fast Track protocol: SNEFT) พบว่า ระยะเวลาเข้าถึงการรักษาทุกขั้นตอนของผู้ป่วยกลุ่ม SEFT เร็วกว่าผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลด้วยตนเอง (SNEFT) อย่างมีนัยสำคัญ (p < 0.001) โดยพบว่าระยะเวลาการได้รับยาละลายลิ่มเลือด หรือ Door to Needle time ในผู้ป่วยกลุ่มที่มาโรงพยาบาลด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน (SEFT) เฉลี่ยอยู่ที่ 45.37 นาที ซึ่งใช้เวลาสั้นกว่าผู้ป่วยกลุ่มที่มาโรงพยาบาลด้วยตนเอง (SNEFT) อย่างมีนัยสำคัญ (p< 0.001) ¹¹

2.3 กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยใช้กระบวนการวิจัยและการพัฒนา ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ระยะการวิเคราะห์สถานการณ์ ระยะที่ 2 ระยะดำเนินการ และระยะที่ 3 ระยะประเมินผล โดยนำการศึกษาของ Phongphuttha และคณะ ที่พัฒนาแนวทางการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตั้งแต่ระยะก่อนถึงโรงพยาบาลด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) หรือที่เรียกว่า Stroke EMS Fast Track (SEFT) protocol มาพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบวิจัยและการพัฒนา (Research and Development) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ทำการศึกษาในโรงพยาบาลขอนแก่น

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกตามกระบวนการในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 ระยะวิเคราะห์สถานการณ์

ประชากร แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. เจ้าหน้าที่ ประกอบด้วย

- บุคลากรในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) ได้แก่ กู้ชีพ นักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ (หรือพารามedik) แพทย์ พยาบาล เป็นต้น
- บุคลากรการแพทย์ในระบบส่งต่อ (Refer) ได้แก่ พยาบาล กู้ชีพ นักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ (หรือพารามedik) เป็นต้น
- บุคลากรในโรงพยาบาลที่ดูแลรักษาผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉิน ได้แก่ แพทย์ พยาบาล เป็นต้น

2. ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มาด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉินและระบบส่งต่อ

กลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. เจ้าหน้าที่ คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 15 คน ตามเกณฑ์คุณสมบัติ ดังนี้

เป็นเจ้าหน้าที่ในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน และการดูแลผู้ป่วยฉุกเฉิน ซึ่งปฏิบัติงานในการดูแลผู้ป่วย Stroke Ambulance Fast Track (SAFT) ในช่วงระยะเวลาดังกล่าวของการศึกษา และได้ทดลองใช้แอปพลิเคชันในการดูแลผู้ป่วยรายดังกล่าว

2. ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มาโรงพยาบาลขอนแก่น คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 6 คน ตามเกณฑ์คุณสมบัติดังนี้

- 1) เป็นผู้ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีอาการที่เข้าได้กับโรคหลอดเลือดสมอง และถูกนำเข้าสู่กระบวนการรักษาโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วน (Stroke Ambulance Fast Track) ของโรงพยาบาล

- 2) เข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาลขอนแก่น ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ 1 ธันวาคม – 31 ธันวาคม 2564 (ระยะวิเคราะห์สถานการณ์ หรือทดลองใช้แอปพลิเคชัน)

ระยะที่ 2 และ 3 ระยะดำเนินการและประเมินผล

ประชากร แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. เจ้าหน้าที่ ประกอบด้วย

- บุคลากรในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) ได้แก่ กู้ชีพ นักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์(หรือ พารามedik) แพทย์ พยาบาล เป็นต้น
- บุคลากรการแพทย์ในระบบส่งต่อ (Refer) ได้แก่ พยาบาล กู้ชีพ นักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์(หรือพารามedik) เป็นต้น
- บุคลากรในโรงพยาบาลที่ดูแลรักษาผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉิน ได้แก่ แพทย์ พยาบาล เป็นต้น

2. ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มาด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉินและระบบส่งต่อ

กลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. เจ้าหน้าที่ คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 32 คน ตามเกณฑ์คุณสมบัติดังนี้

เป็นเจ้าหน้าที่ในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน และการดูแลผู้ป่วยฉุกเฉิน ซึ่งปฏิบัติงานในการดูแลผู้ป่วย Stroke Ambulance Fast Track (SAFT) ในช่วงระยะเวลาดังกล่าวของการศึกษา และได้ทดลองใช้แอปพลิเคชันในการดูแลผู้ป่วยรายดังกล่าว

2. ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มารักษาในโรงพยาบาลขอนแก่นด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉินและระบบส่งต่อ ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ 15 มกราคม – 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจงจำนวน 16 คน ตามเกณฑ์คุณสมบัติ ดังนี้

- 1) เป็นผู้ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีอาการที่เข้าได้กับโรคหลอดเลือดสมอง และถูกนำเข้าสู่กระบวนการรักษาโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วน (Stroke Ambulance Fast Track) ของโรงพยาบาล
- 2) เข้ามารับการรักษานในโรงพยาบาลขอนแก่น ด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉินและระบบส่งต่อ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเอง ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ และอายุ

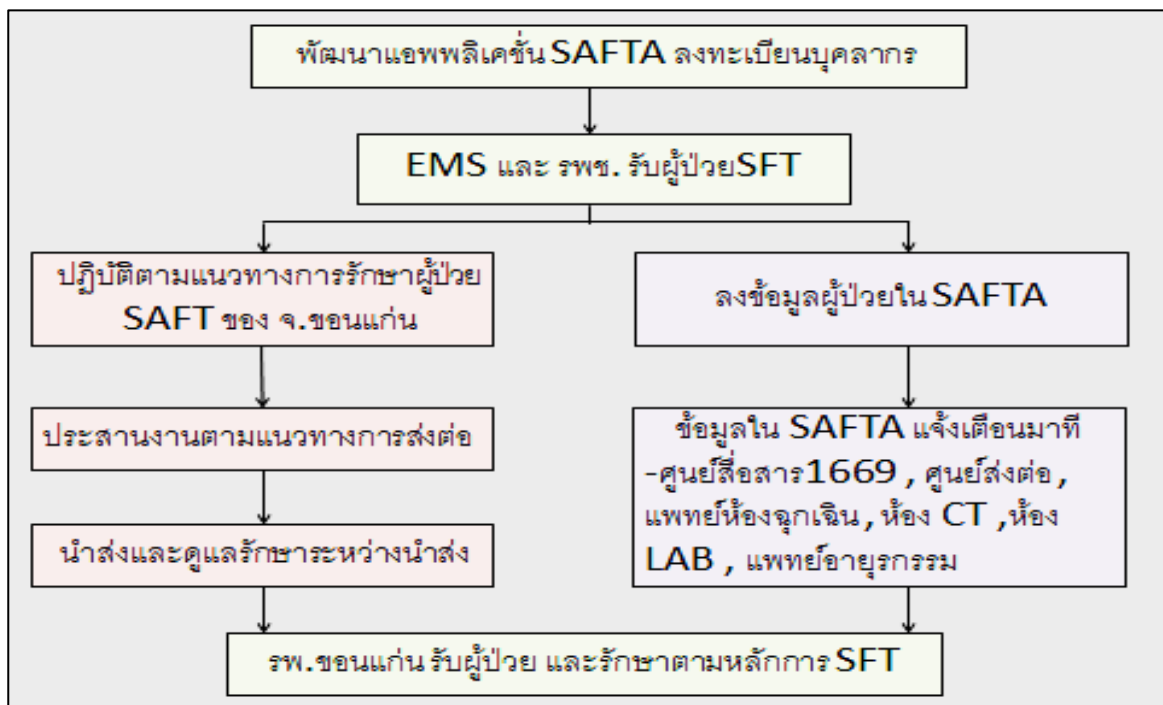
2. แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 8 ข้อ ได้แก่ 1) ความง่ายในการโหลดและลงทะเบียนแอปพลิเคชัน 2) ความเหมาะสมของรูปแบบและหน้าจอของแอปพลิเคชัน 3) จำนวนขั้นตอนการเข้าใช้งานง่ายและสะดวกสำหรับผู้ใช้ 4) ความสะดวกในการใช้งานเมื่อใช้ในการกิจด้านหน้า 5) ความถูกต้องของข้อมูลที่รวบรวมด้วยระบบแอปพลิเคชัน 6) ความสะดวกในการติดตามสืบค้นข้อมูลในแอปพลิเคชัน 7) ประโยชน์ของแอปพลิเคชันในการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองฉับพลัน และ 8) ความเหมาะสม ลักษณะคำตอบเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) คือ พึงพอใจมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ดังแสดงในภาคผนวก ก

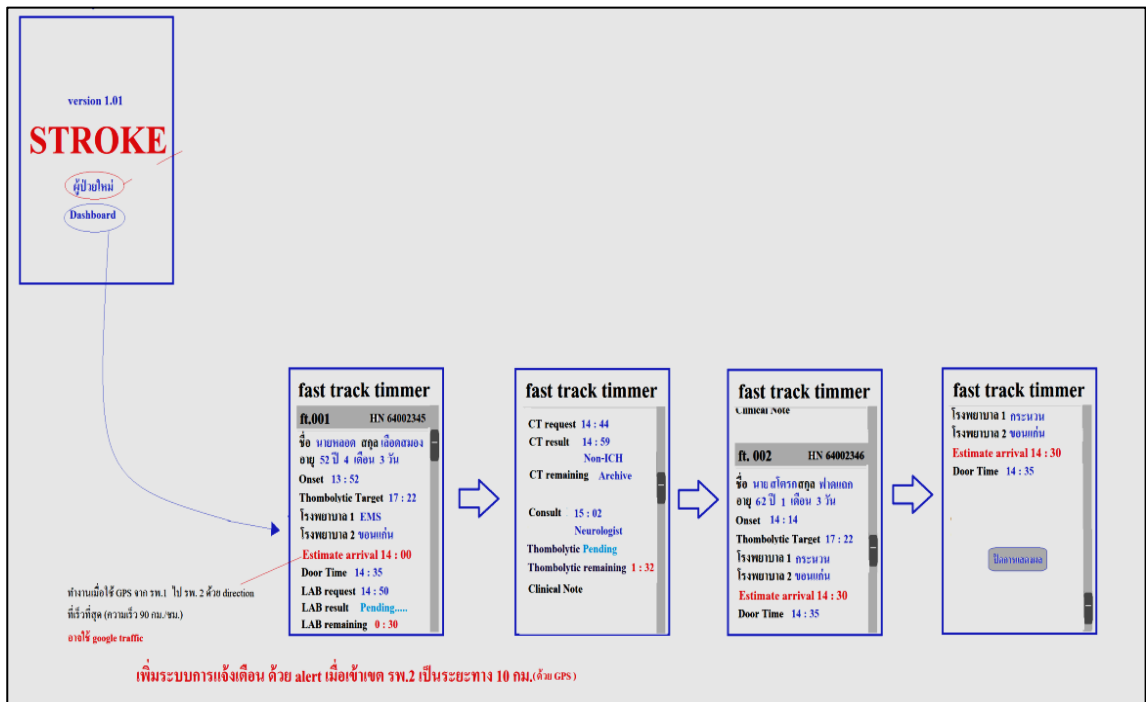
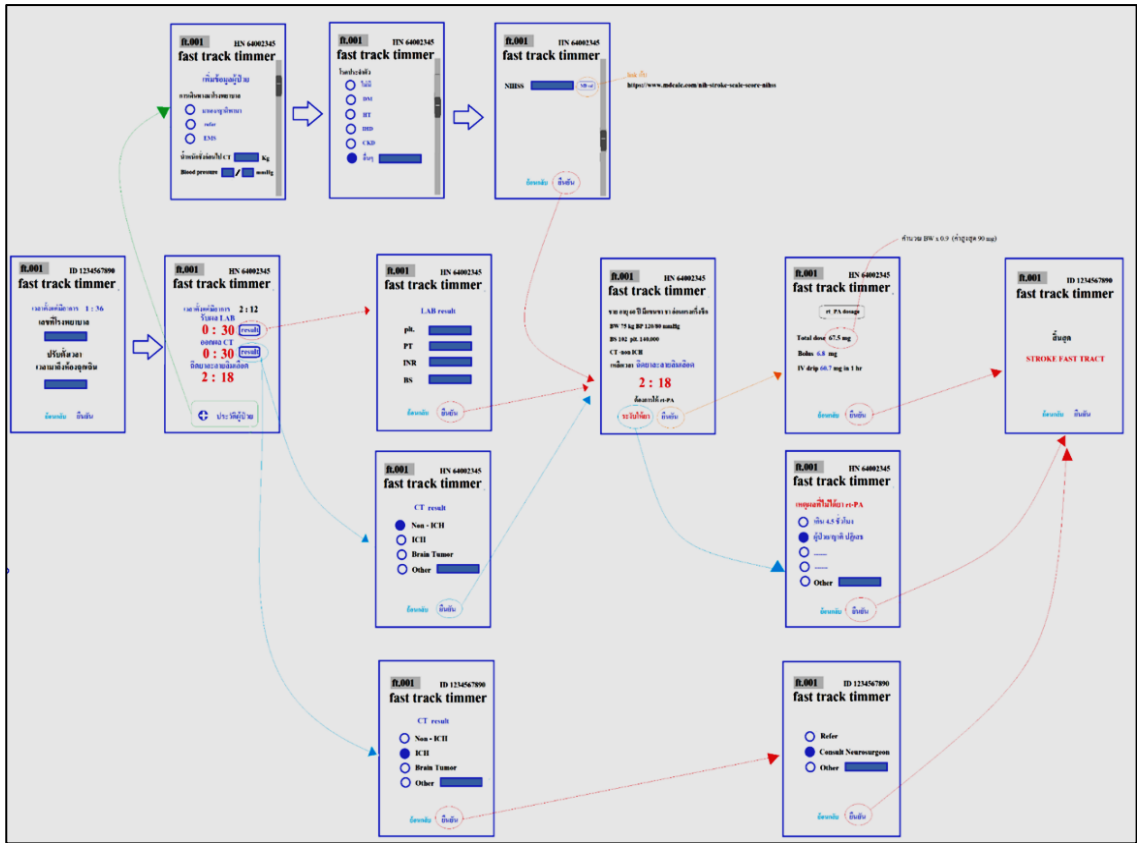
3.3 ขั้นตอนและวิธีการรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนและวิธีการรวบรวมข้อมูลตามกระบวนการวิจัยโดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ระยะวิเคราะห์สถานการณ์

1. ทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา และประชุมทีมวิจัยเพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง
2. พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในรูปแบบของแอปพลิเคชัน (Stroke Ambulance Fast Track Application: SAFTA) หรือแอปพลิเคชัน 270 Stroke Timer ซึ่งประกอบด้วย การลงทะเบียนเจ้าหน้าที่ (Registration) รูปแบบการทำงาน (Feature) วิธีการนำไปใช้งาน (Operation) และระบบการประมวลผล (Dashboard) โดยหลักการในการพัฒนาแอปพลิเคชันคือ สามารถเข้าทำงานได้ง่าย (Easy) สามารถลงระบบและทำงาน (Operation) จากเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ได้หลายเครื่องพร้อมกัน (Multi-unit Operation) สามารถส่งข้อมูลผู้ป่วยแบบปัจจุบันจากทุกจุดที่อยู่ในระบบ (Real time Information Management) มีระบบแจ้งเตือนพร้อมกันทุกจุด (Systematic Notification) และมีระบบระบุตัวบุคคลเพื่อลงทะเบียนเข้าใช้ (Login) เพื่อความปลอดภัยของข้อมูล





3. จัดประชุมเจ้าหน้าที่จากเครือข่ายการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) และโรงพยาบาลชุมชนรอบเขตอำเภอเมือง จำนวน 69 คน ในวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2564 เพื่อชี้แจงแนวทางการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน และอธิบายหลักการและเหตุผลของการนำแอปพลิเคชันมาใช้เพื่อพัฒนาการรักษาให้ดีขึ้น

กำหนดการจัดประชุม การยกระดับการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วน ในผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ที่แผนกฉุกเฉิน โรงพยาบาลขอนแก่น วันที่ 31 มีนาคม 2564 เวลา 09.00-13.00 น. ณ ห้องประชุมกลางเมือง ชั้น 1 โรงแรมเจริญธานี จ.ขอนแก่น	
วันที่ 31 มีนาคม 2564 เวลา 09.00 - 13.00 น.	
09.00-09.30น.	ลงทะเบียน
09.30-10.30 น.	ความเป็นมาของโครงการ "การยกระดับการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วน" ในผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ที่แผนกฉุกเฉิน โรงพยาบาลขอนแก่น โดย นายแพทย์วีรศักดิ์ พงษ์พุทธา นายแพทย์ชำนาญการ โรงพยาบาลขอนแก่น
10.30-10.45 น.	พักรับประทานอาหาร
10.45-11.30 น.	แนวทางพัฒนาการดูแลรักษาผู้ป่วย Stroke Fast Track โดย นายแพทย์วีรศักดิ์ พงษ์พุทธา นายแพทย์ชำนาญการ โรงพยาบาลขอนแก่น
11.30-12.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
12.00-13.00 น.	เครื่องมือและนวัตกรรมที่ใช้ในโครงการ โดย นายแพทย์เศรษฐพงษ์ ชนุรัตน์ นายแพทย์ชำนาญการ โรงพยาบาลขอนแก่น



4. จัดประชุมเจ้าหน้าที่จากเครือข่ายการแพทย์ฉุกเฉิน และโรงพยาบาลชุมชนรอบเขตอำเภอเมือง จำนวน 65 คน ในวันที่ 11 ตุลาคม พ.ศ. 2564 เพื่อลงทะเบียนเจ้าหน้าที่ (Registration) ลงระบบแอปพลิเคชันในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และการฝึกใช้แอปพลิเคชัน SAFTA

<p style="text-align: center;">กำหนดการจัดประชุม การยกระดับการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วน ในผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ที่แผนกฉุกเฉิน โรงพยาบาลขอนแก่น วันที่ 11 ตุลาคม 2564 เวลา 08.00-16.00 น. ณ ห้องประชุมแคนแก่นกูน ชั้น 2 โรงแรมเดอะแสด์เอเชีย (บุษราคัม) ถนนพิมพสุต อ.เมือง จ.ขอนแก่น</p>	
วันที่ 11 ตุลาคม 2564 เวลา 08.00 - 16.00 น.	
08.00-08.15น.	ลงทะเบียน
08.15-09.15 น.	ทบทวนโครงการวิจัยและความสำคัญของ stroke Fast Track โดย นส.สุกัลกัญญา ชารีพัด พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลขอนแก่น
09.15-09.25น.	พักรับประทานอาหาร
09.25-11.25 น.	แนะนำแอปพลิเคชันที่นำมาใช้ในงานวิจัยต่อยอด โดย นายมานพ ศรีจันทร์ นักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ โรงพยาบาลขอนแก่น นายรามณรงค์ ไพธินาว นักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ โรงพยาบาลขอนแก่น
11.25-12.25น.	การอธิบายข้อมูลหลักการการทำงานของแอปพลิเคชัน และฟังความคิดเห็นพร้อมการถาม-ตอบ กับผู้เข้าร่วมอบรม โดย นพ.เศรษฐพงษ์ ธนูรัตน์ นายแพทย์ชำนาญการ โรงพยาบาลขอนแก่น
12.25-13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00-16.00 น.	ฝึกปฏิบัติการดูแลผู้ป่วย stroke Fast Track และการใช้แอปพลิเคชัน กลุ่มที่ 1 ซักประวัติตรวจร่างกายผู้ป่วย โดย นส.เสาวภา สีเชียงสา/ นายธนากร สันภาพทอง กลุ่มที่ 2 การวัดและประเมินสัญญาณชีพ โดย นายธงชัย มีไกรลาด / นางวราภรณ์ ชูกลิ่นหอม กลุ่มที่ 3 ติดตั้งและแนะนำการใช้ Application โดย นายรามณรงค์ ไพธินาว / ว่าที่ ร้อยตรี มานพ ศรีจันทร์ พักรับประทานอาหารว่าง กลุ่มที่ 4 สร้างสถานการณ์จำลองผู้ป่วย stroke Fast Track โดย นพ.วีรศักดิ์ พงษ์พุทรา / นายธงชัย มีไกรลาด กลุ่มที่ 5 การส่งข้อมูลผู้ป่วยแบบ MIST ผ่าน Application โดย นพ.เศรษฐพงษ์ ธนูรัตน์ / นายศกดา สมพร้อม กลุ่มที่ 6 การดูแลผู้ป่วย stroke ระหว่างนำส่งโรงพยาบาล โดย นายพงศ์พิสุทธิ์ ชาดิธานี / นส.สุกัลกัญญา ประวีดิชัย



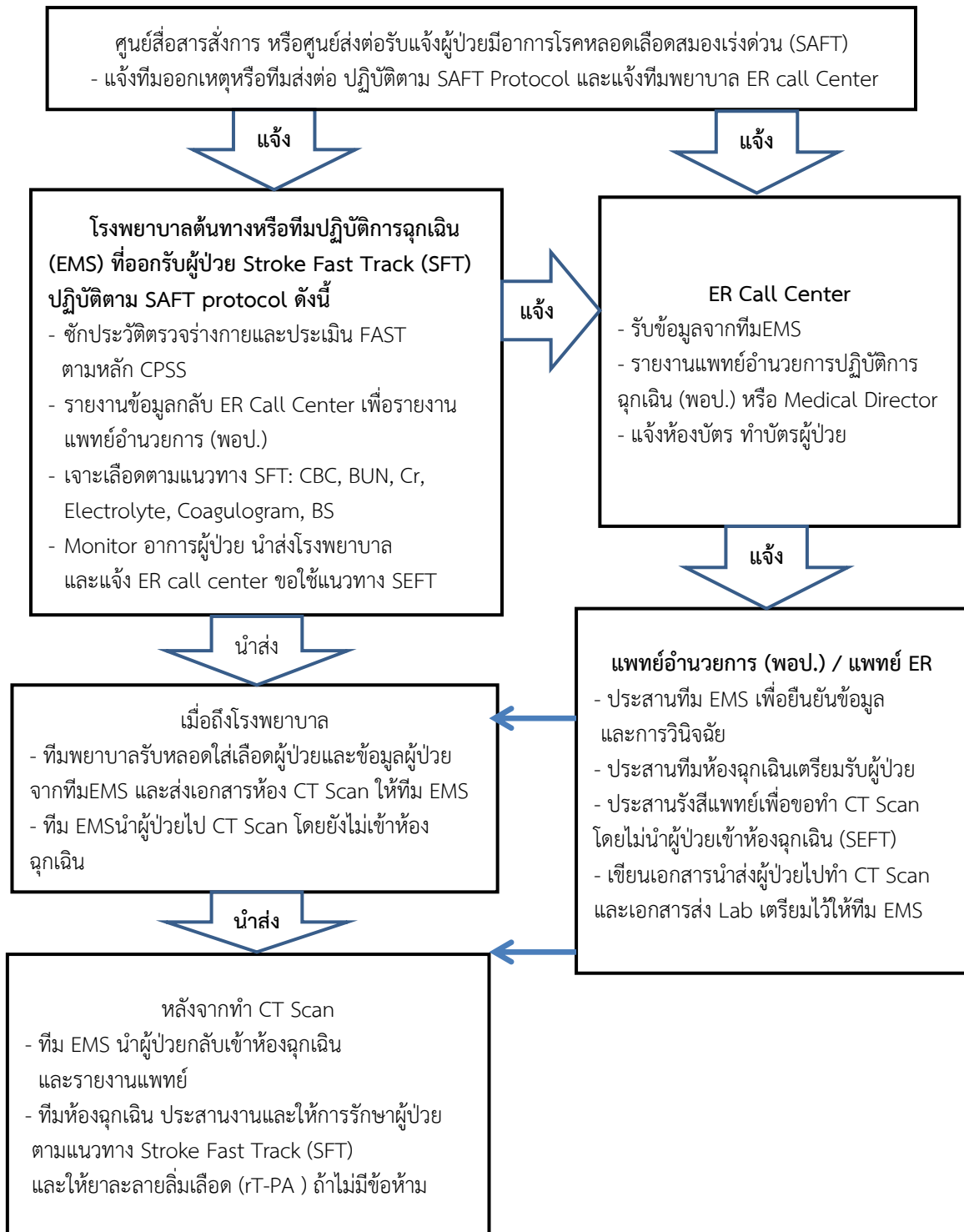
5. ทดลองนำแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นไปใช้ และปรับปรุงแก้ไขจนได้ต้นแบบแอปพลิเคชัน SAFTA (270 Stroke Timer)

ระยะที่ 2 ระยะดำเนินการ

1. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ และนัดพบกลุ่มตัวอย่าง
2. จัดประชุมกลุ่มตัวอย่างในวันที่ 11 มกราคม พ.ศ. 2565 เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วนด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน (Stroke Ambulance Fast Track: SAFT protocol) (รูปที่ 2) พร้อมทั้งลงระบบแอปพลิเคชันในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Installation) และวางแผนการใช้งานจริงในพื้นที่
3. กลุ่มตัวอย่างนำแอปพลิเคชัน SAFTA (270 Stroke Timer) ที่พัฒนาขึ้นไปใช้จริงในพื้นที่
4. จัดประชุมกลุ่มตัวอย่างจากเครือข่ายการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) และโรงพยาบาลชุมชนรอบเขตอำเภอเมืองจำนวน 100 คน ในวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 เพื่อสรุปผลการใช้งาน และรับฟังข้อเสนอแนะ

ระยะที่ 3 ระยะประเมินผล

1. ประเมินผลการให้การดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในแอปพลิเคชัน SAFTA โดยสุ่มระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับผลตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (Door to CT) ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาล จนได้รับผลตรวจเลือด (Door to Lab) ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Door to Needle) ระยะเวลาตั้งแต่มีอาการจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Onset to Needle) และระยะเวลาตั้งแต่ที่มีการแพทย์ฉุกเฉินรับผู้ป่วยจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (EMS to Needle time)
2. ประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยใช้แบบสอบถามประเมินหลังการนำแอปพลิเคชัน SAFTA ไปใช้



รูปที่ 2 แนวทางการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วนด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ผลการให้การดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง และคะแนนความพึงพอใจมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผล การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 แอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ส่วนที่ 3 ผลการใช้แอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ส่วนที่ 4 ผลความพึงพอใจต่อการใช้อุปกรณ์สำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มตัวอย่างในระยะวิเคราะห์สถานการณ์ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1.1 เจ้าหน้าที่ ประกอบด้วย

- บุคลากรในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) ได้แก่ กู้ชีพ นักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ (หรือพารามedik) แพทย์ พยาบาล เป็นต้น

- บุคลากรการแพทย์ในระบบส่งต่อ (Refer) ได้แก่ พยาบาล กู้ชีพ นักปฏิบัติการฉุกเฉิน การแพทย์ (หรือพารามedik) เป็นต้น

- บุคลากรในโรงพยาบาลที่ดูแลรักษาผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉิน ได้แก่ แพทย์ พยาบาล เป็นต้น

1.2 ผู้ป่วย ที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีอาการที่เข้าได้กับโรคหลอดเลือดสมอง และถูก นำเข้าสู่กระบวนการรักษาโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วน (Stroke Ambulance Fast Track) ของ โรงพยาบาล ที่เข้ามาใช้บริการในโรงพยาบาลขอนแก่นด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ระบบส่งต่อ จำนวน 6 คน ในช่วงเวลา 1 ธันวาคม -31 ธันวาคม 2564 ได้รับยา rt-PA ทั้งสิ้น 4 ราย (ร้อยละ 66.66)

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยในระยะดำเนินการและประเมินผล จำแนกตามการ ได้รับยา rt-PA (n = 6)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
การได้รับยา rt-PA		
ได้รับ	4	66.66
ไม่ได้รับ	2	33.33

2. กลุ่มตัวอย่างในระยะดำเนินการและประเมินผล แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

2.1 เจ้าหน้าที่ประกอบด้วย

- บุคลากรในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) ได้แก่ กู้ชีพ นักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ (หรือพารามedik) แพทย์ พยาบาล เป็นต้น

- บุคลากรการแพทย์ในระบบส่งต่อ (Refer) ได้แก่ พยาบาล กู้ชีพ นักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์(หรือพารามedik) เป็นต้น

- บุคลากรในโรงพยาบาลที่ดูแลรักษาผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉิน ได้แก่ แพทย์ พยาบาล เป็นต้น

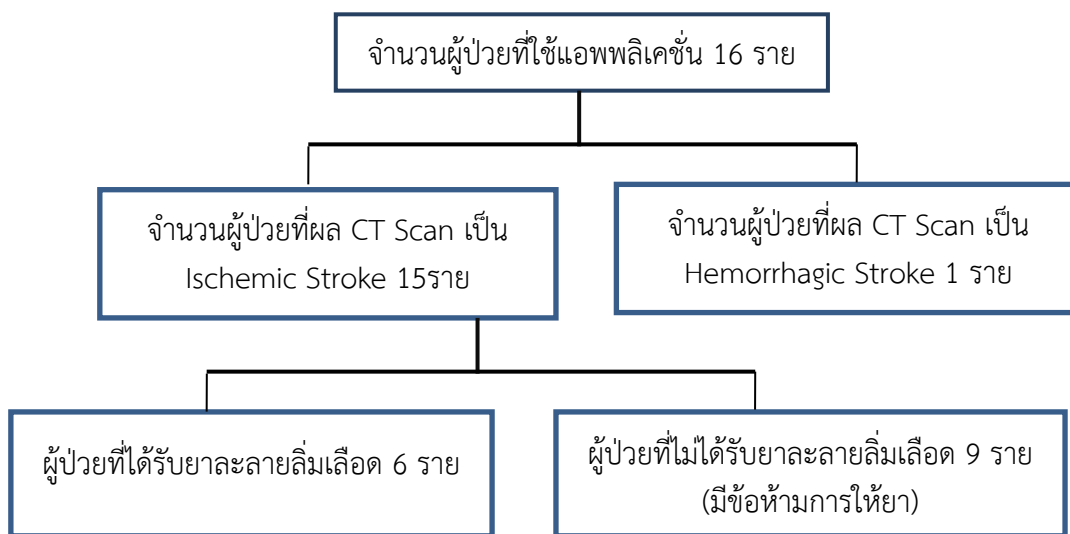
2.2 ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีอาการที่เข้าได้กับโรคหลอดเลือดสมอง และถูกนำเข้าสู่กระบวนการรักษาโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วน (Stroke Ambulance Fast Track) ของโรงพยาบาล ที่เข้ามาใช้บริการในโรงพยาบาลขอนแก่นด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉินและระบบส่งต่อ ตั้งแต่วันที่ 15 มกราคม – 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 จำนวน 16 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 75.00 โดยเฉลี่ยอายุ 63.63 ปี ส่วนมากมีอายุอยู่ในช่วง 61-70 ปี ร้อยละ 31.25 อาการแสดงที่ผู้ป่วยมาโรงพยาบาล ร้อยละ 56.25 มาด้วยอาการอ่อนแรง แขน ขา ครึ่งซีก เมื่อประเมินค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (Systolic blood presser: SBP) โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 159 mmHg ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยในระยะดำเนินการและประเมินผล จำแนกตามข้อมูลทั่วไป (n = 16)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	12	75.00
หญิง	4	25.00
อายุ		
31-40 ปี	1	6.25
41-50 ปี	2	12.50
51-60 ปี	2	12.50
61-70 ปี	5	31.25
71-80 ปี	4	25.00
80-90 ปี	2	12.50
วิธีการมาโรงพยาบาล		
มาด้วยระบบEMS	6	37.50
มาด้วยระบบส่งต่อ (Refer)	10	62.50
อาการและอาการแสดง		
หน้าเบี้ยว ปากตก	3	18.75
อ่อนแรง แขน ขา ครึ่งซีก	9	56.25
ชา แขน ขา ครึ่งซีก	4	25.00
พูดไม่ชัด ออกเสียงไม่ได้	8	50.00

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
ค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว		
111-130 mmHg	5	31.25
131-150 mmHg	2	12.50
151-170 mmHg	4	25.00
171-190 mmHg	2	12.50
มากกว่า 190 mmHg	3	18.75
การได้รับยา rt-PA		
ได้รับ	6	37.50
ไม่ได้รับ	10	62.50

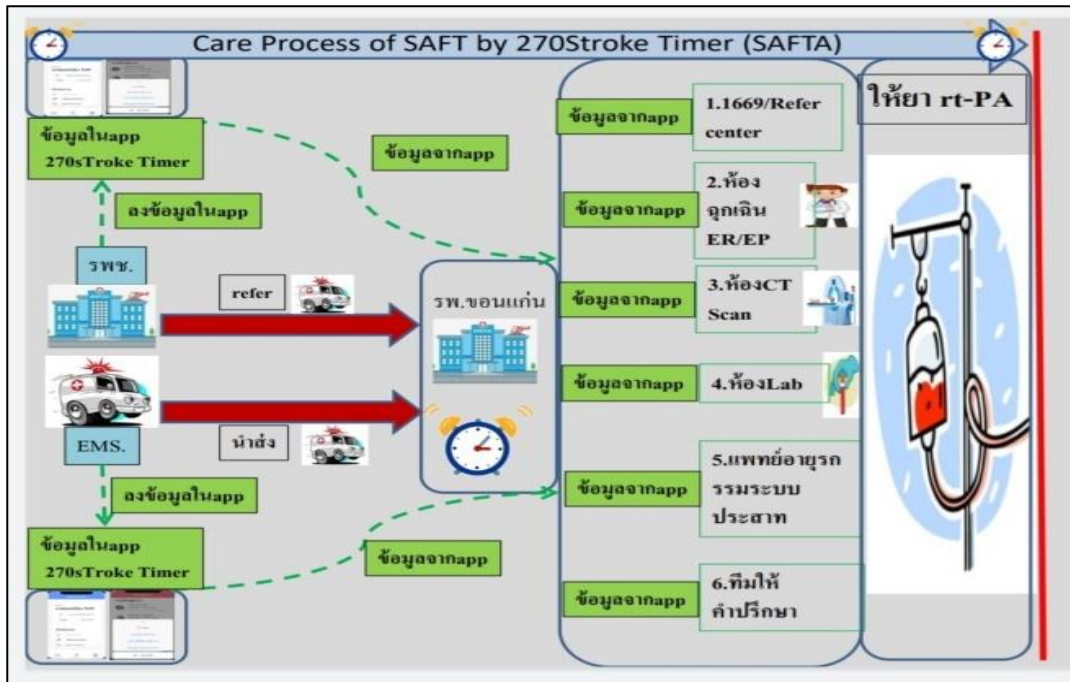
ทั้งนี้ ในจำนวนกลุ่มตัวอย่างนี้มีผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (CT Scan) เป็นสมองขาดเลือด (Ischemic stroke) จำนวน 15 ราย คิดเป็น ร้อยละ 93.75 และอีก 1 ราย มีภาวะเลือดออกในสมอง (Hemorrhagic stroke) ซึ่งในจำนวนผู้ป่วยที่มีภาวะสมองขาดเลือด ได้รับยาละลายลิ่มเลือด จำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 37.50 ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 รายละเอียดการได้รับการรักษาของผู้ป่วยในระยะดำเนินการและประเมินผล

ส่วนที่ 2 แอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่เรียกว่า Stroke Ambulance Fast Track Application: SAFTA หรือแอปพลิเคชัน 270 Stroke Timer เพื่อช่วยให้เจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ใช้ในการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่เข้ามารับการรักษภายในโรงพยาบาลและส่งต่อผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว (รูปที่ 4)

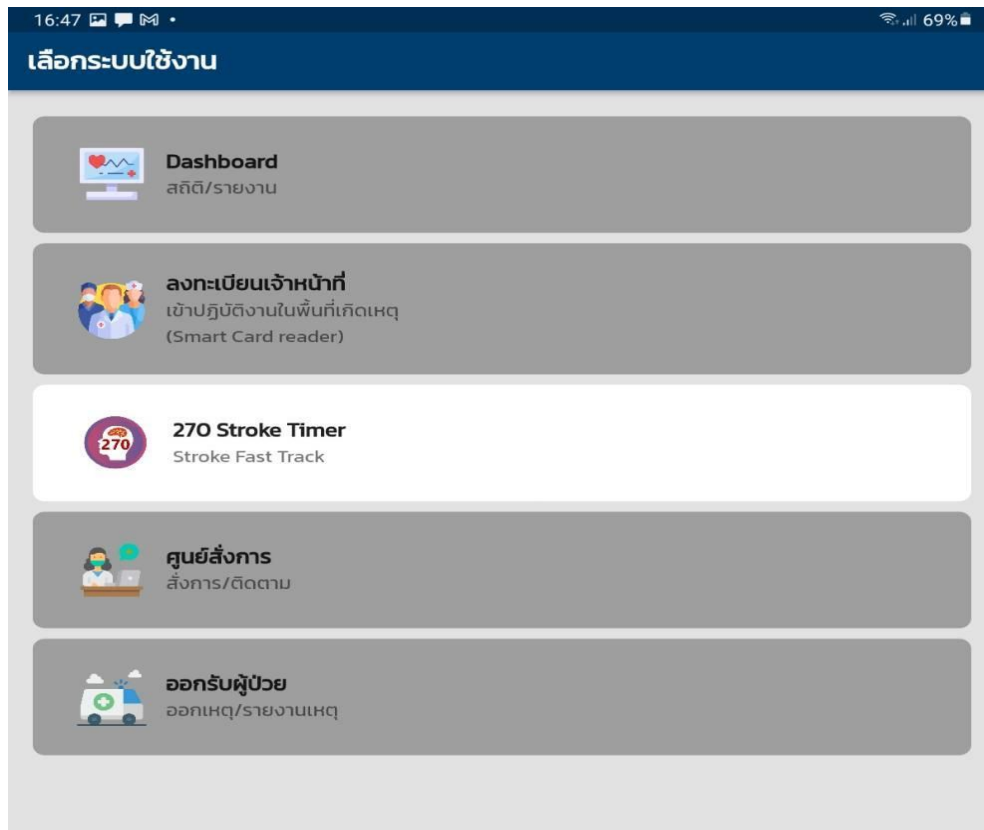


รูปที่ 4 แนวทางการทำงาน Stroke Ambulance Fast Track ด้วยการใช้อุปกรณ์ SAFTA

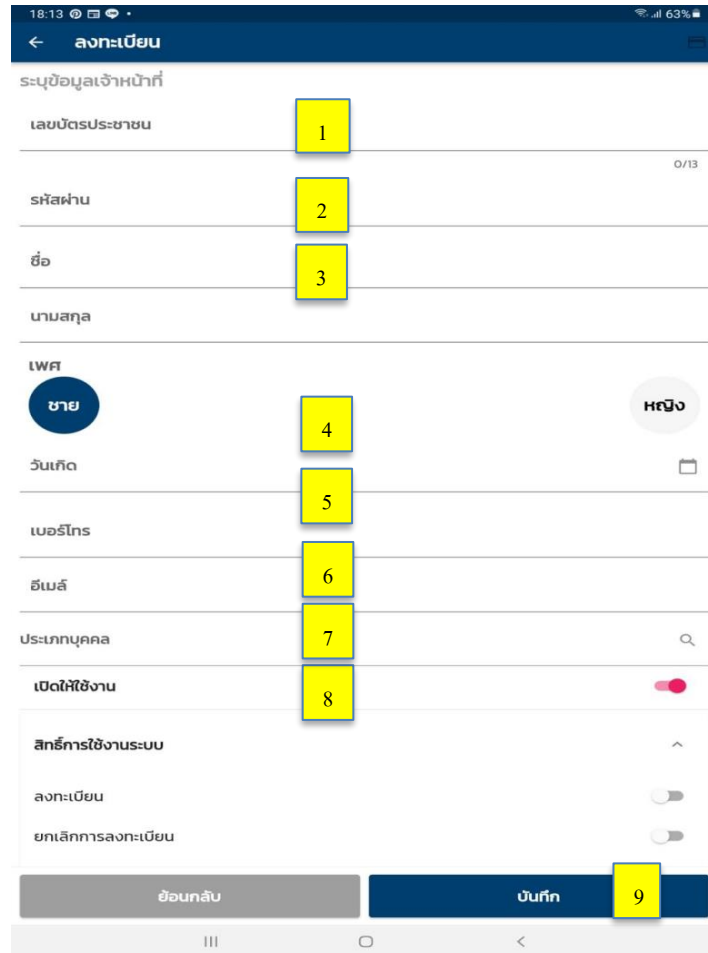
แอปพลิเคชันนี้เป็นส่วนหนึ่งของแอปพลิเคชัน Smart EMS ที่เชื่อมโยงการดูแลรักษาผู้ป่วยฉุกเฉินในจังหวัดขอนแก่น ประกอบด้วย Application Register Application ประเมินก่อนโทร Application EMS Grab และแอปพลิเคชัน 270 Stroke Timer ผู้วิจัยได้จัดทำคู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน 270 Stroke Timer เพื่อแสดงรายละเอียดขั้นตอนการใช้งานแอปพลิเคชัน ดังนี้

1. ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบ

1) ลงทะเบียนใช้งานแอปพลิเคชัน ซึ่งจะทำการลงทะเบียนแค่ครั้งแรกต่อ 1 เลขประจำตัวประชาชนเท่านั้น โดยเข้าไปที่ แอปพลิเคชัน Smart EMS และเลือก 270 Stroke Timer



2) กรอกข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เลขประจำตัวประชาชน ชื่อ นามสกุล เพศ วันเดือนปีเกิด เบอร์โทรศัพท์ อีเมล ประเภทบุคคล คือ EMR EMT AEMT Paramedic Nurse หรือ Doctor และรหัสผ่าน จากนั้น กด บันทึก



ลงทะเบียน

ระบุข้อมูลเจ้าหน้าที่

เลขบัตรประชาชน 1

รหัสผ่าน 2

ชื่อ 3

นามสกุล

เพศ ชาย 4 หญิง

วันเกิด 5

เบอร์โทร 6

อีเมล 7

ประเภทบุคคล 7

เปิดใช้งาน 8

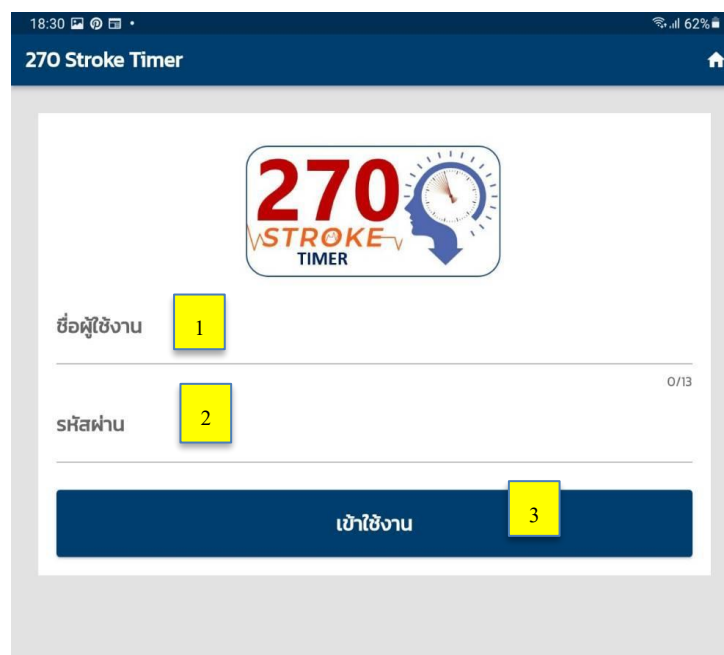
สิทธิ์การใช้งานระบบ

ลงทะเบียน

ยกเลิกการลงทะเบียน

ย้อนกลับ บันทึก 9

3) จากนั้น เข้าสู่ระบบ โดยกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน และกด เข้าสู่ระบบ



270 Stroke Timer

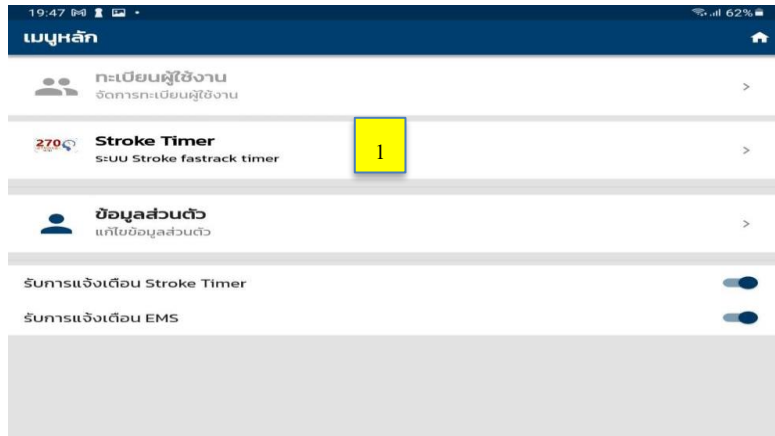
ชื่อผู้ใช้งาน 1

รหัสผ่าน 2

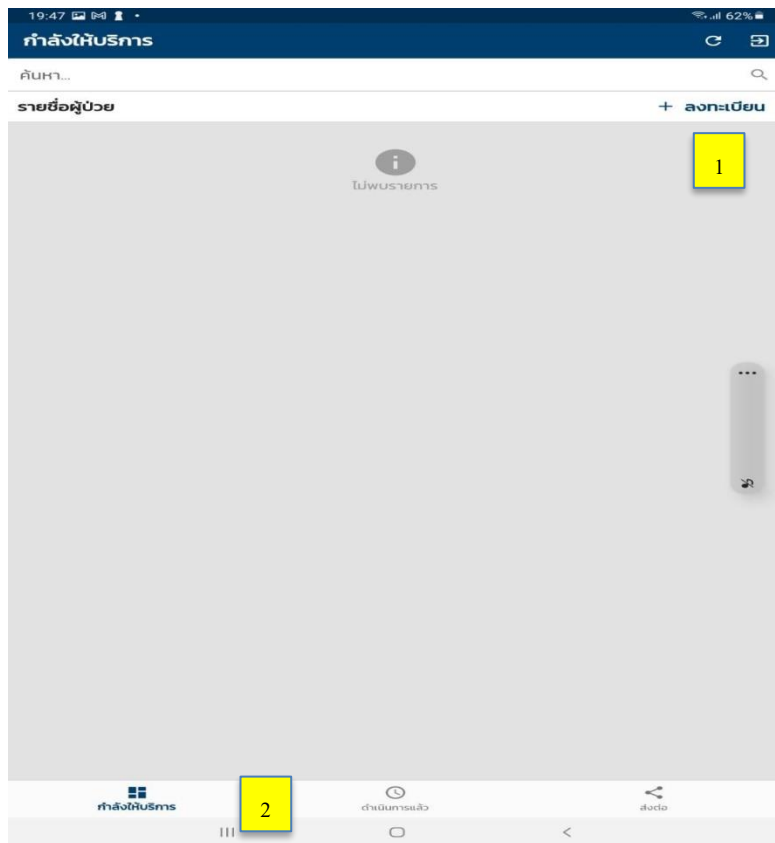
เข้าสู่ระบบ 3

2. ขั้นตอนการเข้าถึงทะเบียนผู้ป่วย

1) กดเลือก Stroke Timer เพื่อเข้าสู่หน้ากระดานลงทะเบียนผู้ป่วย



2) กดเลือก “ลงทะเบียน” เพื่อเข้าสู่หน้าลงทะเบียนผู้ป่วยรายใหม่ และกดเข้าไปที่ “กำลังให้บริการ” หากต้องการปฏิบัติการต่อ ในผู้ป่วยที่กำลังอยู่ในกระบวนการรักษา



3) เมื่อเข้าสู่หน้าการรักษผู้ป่วยรายใหม่จะปรากฏช่องรายละเอียดต่าง ๆ ให้เลือกอาการ และอาการแสดง เพื่อบันทึกอาการและการแสดงของผู้ป่วย จากนั้นบันทึกเลขบัตรประจำตัวประชาชน ของผู้ป่วยเพื่อค้นหาประวัติจาก HDC

21:17 67%

× ลงทะเบียนรับบริการ

FT-256501162117-43685

อาการและอาการแสดง 1

หน้าเขียว ปากตก

อ่อนแรง ขา แขน ครึ่งซีก

ขา ขา แขน ครึ่งซีก

พูดไม่ชัด พูดออกเสียงไม่ได้

เลือกได้มากกว่า หนึ่งอาการแสดง

ข้อมูลการรับบริการ

เลขบัตรประชาชน 2 0/13

ชื่อ _____ สกุล _____

เพศ ชาย หญิง

อายุ _____

น้ำหนัก _____

Systolic BP / Diastolic BP

ย้อนกลับ ยืนยัน

4) เมื่อข้อมูลที่ค้นหาจาก HDC ปรากฏแล้ว ให้กดเลือกข้อมูล ชื่อ-สกุล ของผู้ป่วยเพื่อ เชื่อมต่อข้อมูลไปยังหน้าการรักษผู้ป่วยรายใหม่

21:24 67%

← ค้นหาจากฐาน HDC

1440900144798

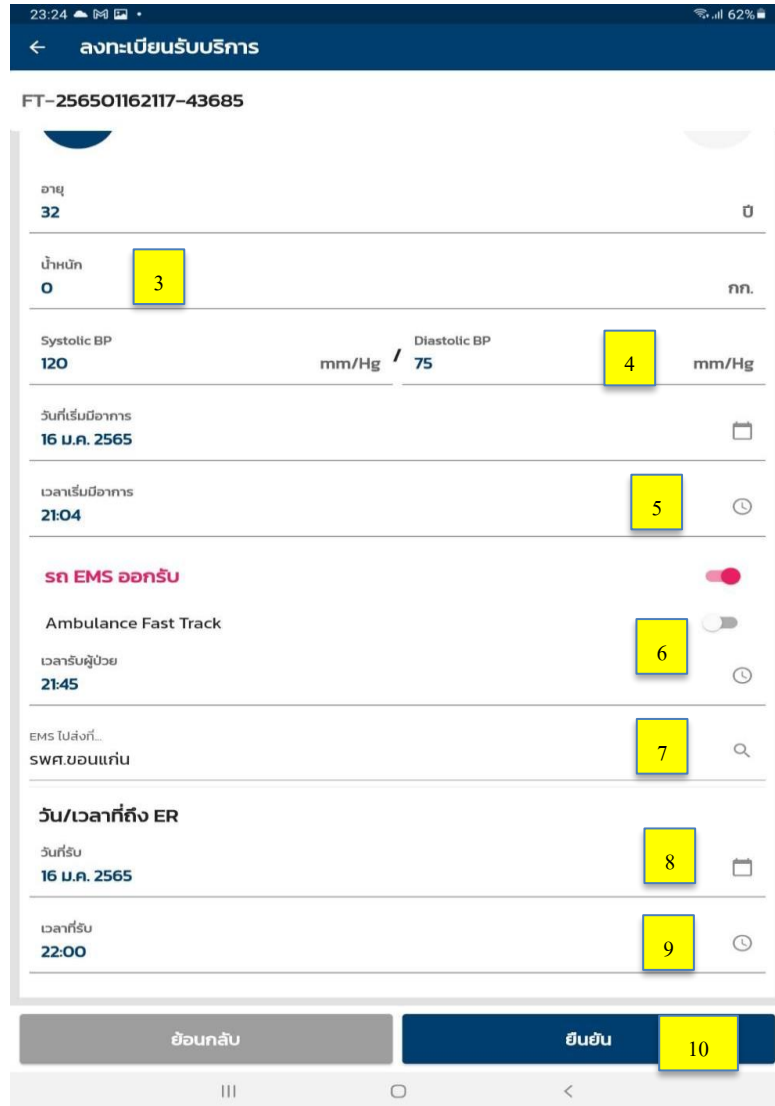
รามศรี ไพลีขาว 1

เพศ ชาย

วันเกิด 10 ก.ย. 2533 อายุ 32 ปี

โรงพยาบาลขอนแก่น

5) เมื่อกลับเข้าสู่หน้าการรักษาผู้ป่วยรายใหม่ ให้บันทึกน้ำหนัก ค่าความดันโลหิตของผู้ป่วย ลงเวลาเริ่มมีอาการ เลือกว่าเป็น case EMS หรือไม่ ลงเวลาเมื่อทีม EMS ไปถึงตัวผู้ป่วย เลือกโรงพยาบาล ปลายทางที่จะนำส่ง เลือกเวลาที่ถึง ER โรงพยาบาลปลายทาง (เมื่อผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาล) และกดยืนยัน เพื่อให้ลงทะเบียนรับบริการ ข้อมูลผู้ป่วยจะถูกบันทึกลงในระบบ



23:24 62%

← ลงทะเบียนรับบริการ

FT-256501162117-43685

อายุ 32 ปี

น้ำหนัก 0 กก.

Systolic BP 120 mm/Hg / Diastolic BP 75 mm/Hg

วันที่เริ่มมีอาการ 16 ม.ค. 2565

เวลาเริ่มมีอาการ 21:04

รถ EMS ออกรับ

Ambulance Fast Track

เวลาเริ่มผู้ป่วย 21:45

EMS ไปส่งที่... SWC.ขอนแก่น

วัน/เวลาที่ถึง ER

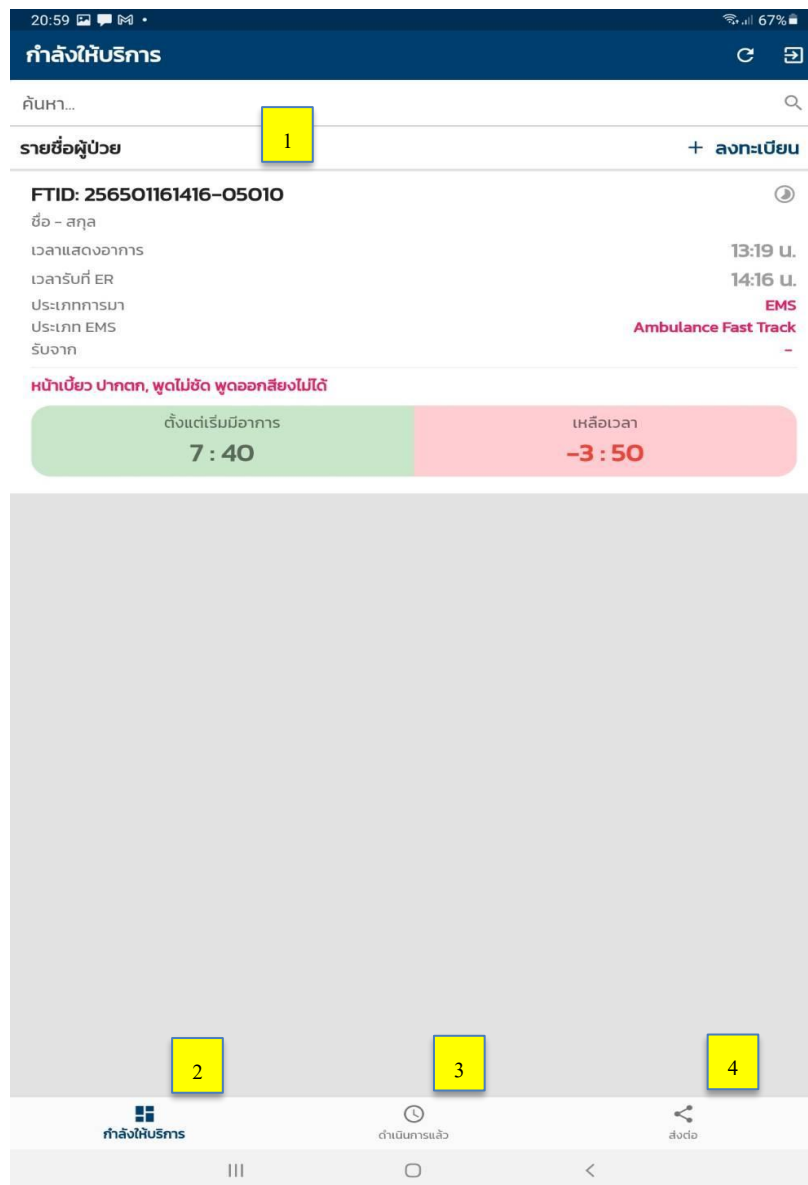
วันที่รับ 16 ม.ค. 2565

เวลาที่รับ 22:00

ย้อนกลับ ยืนยัน 10

6) หลังจากลงทะเบียนผู้ป่วยแล้ว ข้อมูลผู้ป่วยจะย้ายมาที่หน้ากำลังให้บริการ ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกจัดทำรายการ ได้ดังนี้

กด “กำลังให้บริการ” และเลือกผู้ป่วย หากต้องการเข้ามาแก้ไขหรือเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยรายนั้น ๆ
กดเลือก “ดำเนินการแล้ว” หากต้องการเข้าไปดูข้อมูลผู้ป่วยที่เสร็จสิ้นกระบวนการรักษาแล้ว
เลือกหน้า “ส่งต่อ” หากต้องการส่งต่อ (Refer) ผู้ป่วยรายนั้น ๆ และเลือกโรงพยาบาลปลายทาง



7) เข้ามาที่ระบบการประมวลผล (Dashboard) เพื่อดูระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยถูกรับไว้ที่ห้องฉุกเฉิน ผลการตรวจปฏิบัติการ ผลการตรวจ CT scan และระยะเวลาเหลือที่ผู้ป่วยจะต้องได้รับยา rt-PA

The screenshot shows a mobile dashboard for a patient with ID FT-256410090826-46187. It displays the following information:

- ตั้งแต่วันที่ ER** (ER Start Date): 0:12
- ผล LAB** (Lab Result): 0:00
- ผล CT** (CT Result): 0:00
- เหลือเวลาฉีด rt-PA** (Remaining rt-PA Time): 1:28

Callouts provide additional context:

- Red callout:** ระยะเวลาบดยหลังของ LAB กำหนดไม่เกิน 30 นาที มีการแจ้งเตือน ก่อนเวลาหมด 10 นาที (LAB crushing time is limited to 30 minutes, with a 10-minute warning before expiration).
- Blue callout:** เอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (CT) กำหนดไม่เกิน 30 นาที มีการแจ้งเตือน ก่อนเวลาหมด 10 นาที (Brain CT scan is limited to 30 minutes, with a 10-minute warning before expiration).
- Green callout:** Onset to rt-PA time จะมีเวลาแจ้งเตือนทุก 1 ชั่วโมง และเวลาที่เหลือ อีก 30 นาทีสุดท้าย ก่อนหมดเวลา 270 นาที (Onset to rt-PA time will have a 1-hour warning every hour, and the final 30 minutes before the 270-minute limit).

8) หากต้องการลงผล Lab หรือ ผล CT scan ให้กดเลือก“ผล Lab” หรือ “ผล CT”

The screenshot shows a mobile dashboard for a patient with ID FT-256501171537-21101. It displays the following information:

- ตั้งแต่มือมีอาการ** (Hand symptoms start): 0:33
- ตั้งแต่วันที่ ER** (ER Start Date): 0:37
- ผล LAB** (Lab Result): 0:53
- ผล CT** (CT Result): 0:00

Yellow boxes highlight the 'ผล LAB' and 'ผล CT' options, indicating they are the focus of the instruction.

9) เมื่อเข้าสู่หน้าจอแสดงผล Lab ให้กรอกผล Lab ต่าง ๆ ได้แก่ PLT. PT. INR BS. ฯลฯ
จากนั้น กด ยืนยันผล

22:28 65%

← พลา LAB

FT - 256501162117-43685

รายงานผล LAB

PLT.	150000	cell/mm3
PT.	2.2	sec.
INR	11	
BS	100	mg/dL

ชื่อ LAB อื่นๆ ผล

1 2 3 ✕

4 5 6 เียบร้อย

7 8 9 .-

0 ,

10) เมื่อเข้าสู่หน้าผล CT ให้กดเลือก“ผลตรวจ CT” เพื่อบันทึกผลตรวจ CT-brain ได้แก่ Ischemic stroke Hemorrhagic stroke Brain tumor หรืออื่น ๆ จากนั้น กด ยืนยันผล ซึ่งหากเลือกเป็น Ischemic stroke ระบบจะเปิดหน้าคำนวณยา rt-PA แต่หากเป็น Hemorrhagic stroke Brain tumor หรืออื่น ๆ ระบบจะเกิดเข้าสู่หน้าจอรหัสการให้ยา

22:28 65%

< ผล CT

FT - 256501162117-43685

ผลตรวจ CT 1

Ischemic stroke

Hemorrhagic stroke

Brain Tumor

Other

ยืนยันผล 2

11) เมื่อเข้าสู่หน้าจอคำนวณยา rt-PA ให้ผู้ใช้กดเลือก “คำนวณยา” เมื่อต้องการให้ยาละลายลิ่มเลือด จะเข้าสู่หน้าจอขนาดยาที่ได้ “ระงับการให้ยา” เพื่อบันทึกเหตุการณ์การระงับยา

11:00 57%

← คำนวณ rt-PA

FT - 256501181057-12167

ข้อมูลผู้ป่วย

ชื่อ - สกุล	-
อายุ (ปี)	32

ข้อมูลรับบริการ

อาการ
พูดไม่ชัด พูดออกเสียงไม่ได้

น้ำหนัก (กก.)	75.0
ความดัน (mm/Hg.)	175/120
BS (mg/dL.)	100
PLT (cell/mm ³)	150000
INR	10
CT	Ischemic stroke

เหลือเวลา
3:27
ชื่อยาละลายลิ่มเลือด

2 1

ระงับการให้ยา คำนวณยา

12) เมื่อกดเลือก“คำนวณยา” ระบบจะแสดงผลการคำนวณปริมาณยา rt-PA ตามน้ำหนักผู้ป่วย Total dose (mg) Bolus (mg) และ IV drip (mg) in 1 Hr. ดังภาพ จากนั้น ให้กด ยืนยัน

11:00 57%

← rt-PA Dosage

FT - 256501181057-12167

ปริมาณการให้ยา rt_PA

Weight (kg)		75.0
Total dose (mg)	1	67.5
Bolus (mg)		6.75
IV drip (mg) in 1 Hr.		60.75

2

ย้อนกลับ ยืนยัน

ยืนยัน

13) แต่หากกด “ระงับการให้ยา” ผู้ใช้จะต้องกดเลือกเหตุผลที่ไม่ได้รับยา rt-PA และกด

11:01 57%

← ระงับการให้ยา rt-PA

FT - 256501181057-12167

เหตุผลที่ไม่ได้รับยา rt-PA 1

เลือกได้หลายรายการ

Large infarct	<input type="checkbox"/>
NIHSS < 4	<input type="checkbox"/>
NIHSS > 25	<input type="checkbox"/>
เวลาเกิน 4.5 ชั่วโมง	<input type="checkbox"/>
Uncontrolled HT	<input type="checkbox"/>
ผล LAB ผิดปกติ	<input type="checkbox"/>
มี absolute contraindication	<input type="checkbox"/>
ญาติหรือผู้ป่วยปฏิเสธ rt-PA	<input checked="" type="checkbox"/>

อื่นๆ (ระบุ)

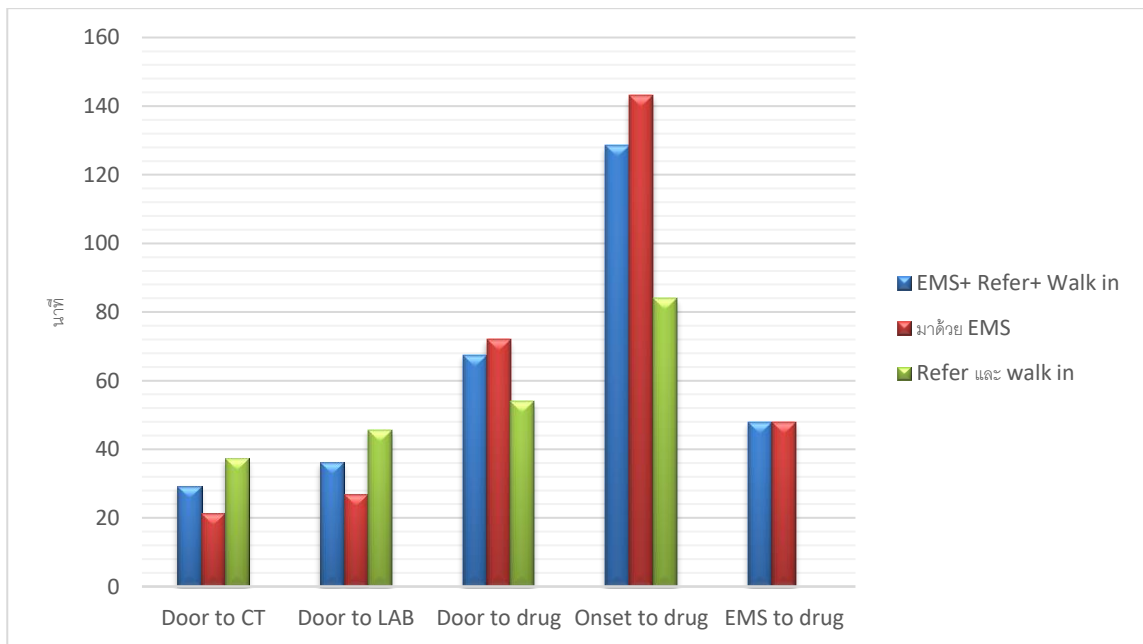
2

ย้อนกลับ ยืนยัน

14) เมื่อกดยืนยันแล้ว ระบบจะแสดงผลข้อมูลทั้งหมด ในหน้าจอ ดำเนินการเสร็จแล้ว ดังภาพ

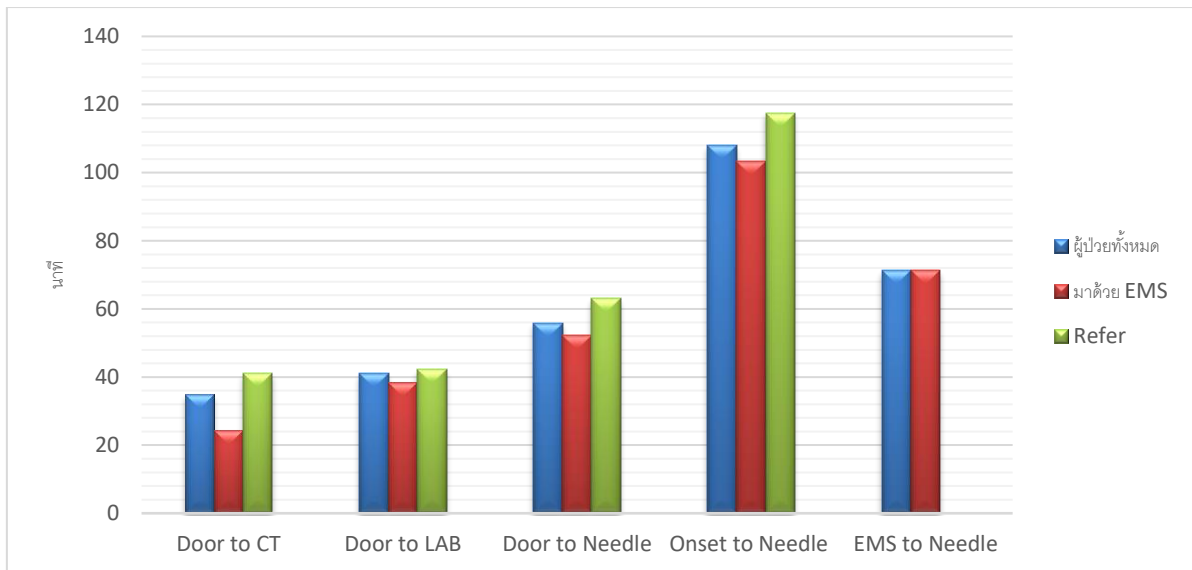
ส่วนที่ 3 ผลการใช้แอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

จากแผนภูมิที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยในการให้การดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในกลุ่มระยะวิเคราะห์สถานการณ์จำนวน 6 คน ตามวิธีการมาโรงพยาบาลทั้งผู้ป่วยที่มาด้วยระบบ EMS ระบบส่งต่อ (Refer) และมาด้วยตนเอง/ญาติพามา พบว่า ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (Door to CT) ประมาณ 29.33 นาที ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับผลตรวจเลือด (Door to LAB) ประมาณ 36.33 นาที ระยะเวลาตั้งแต่ถึงโรงพยาบาลจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Door to Needle) ประมาณ 67.50 นาที ระยะเวลาตั้งแต่มีอาการจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Onset to Needle) ประมาณ 128.50 นาที และในกลุ่มผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลด้วยระบบ EMS มีระยะเวลาตั้งทีม EMS ออกรับผู้ป่วยจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (EMS to Needle) เฉลี่ย 48 นาที



แผนภูมิที่ 1 เปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยที่ให้การดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในระยะวิเคราะห์สถานการณ์ ระหว่างวิธีการมาโรงพยาบาล

เมื่อนำแอปพลิเคชัน SAFTA (270 Stroke Timer) มาใช้จริงในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจำนวน 16 ราย พบว่า ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่ Door to CT ประมาณ 34.81 นาที ระยะเวลาตั้งแต่ Door to LAB ประมาณ 40.93 นาที ระยะเวลาตั้งแต่ Door to Needle ประมาณ 55.83 นาที ระยะเวลาตั้งแต่ Onset to Needle ประมาณ 108.00 นาที และระยะเวลาตั้งทีม EMS ออกรับผู้ป่วยจนได้รับยาละลายลิ่มเลือดเฉลี่ย 71.25 นาที (แผนภูมิที่ 2)

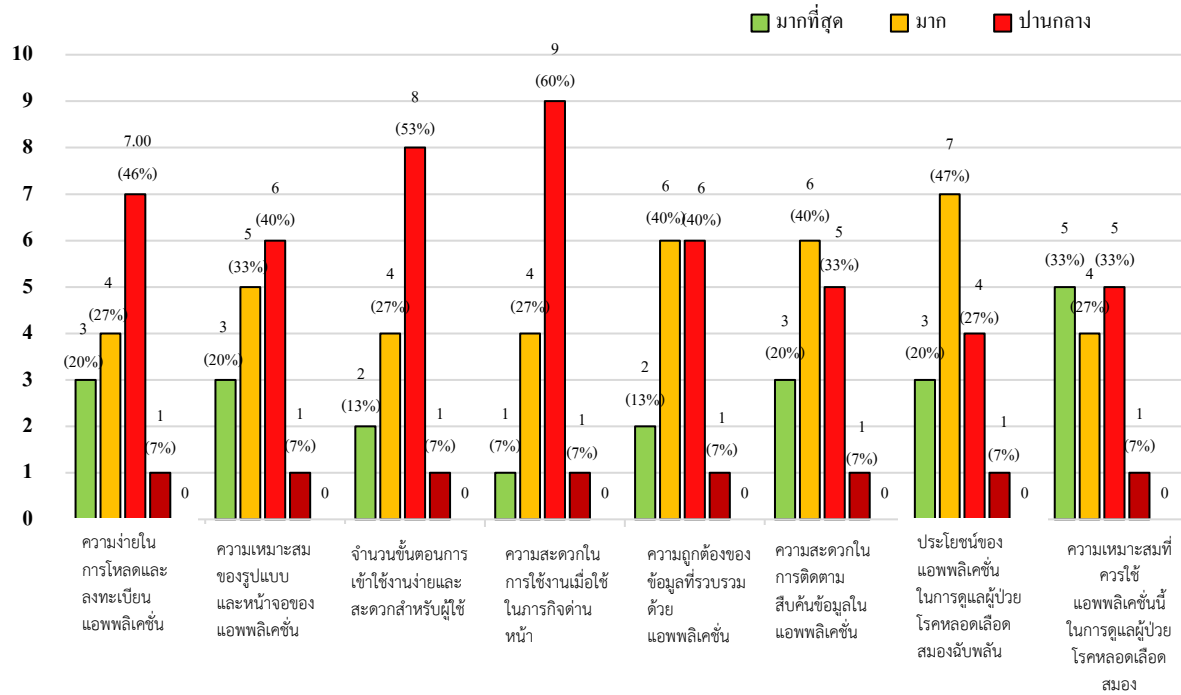


แผนภูมิที่ 2 เปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยที่ให้การดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในระยะดำเนินการและประเมินผล ระหว่างวิธีการมาโรงพยาบาล

ส่วนที่ 4 ผลความพึงพอใจต่อการใช้ออปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

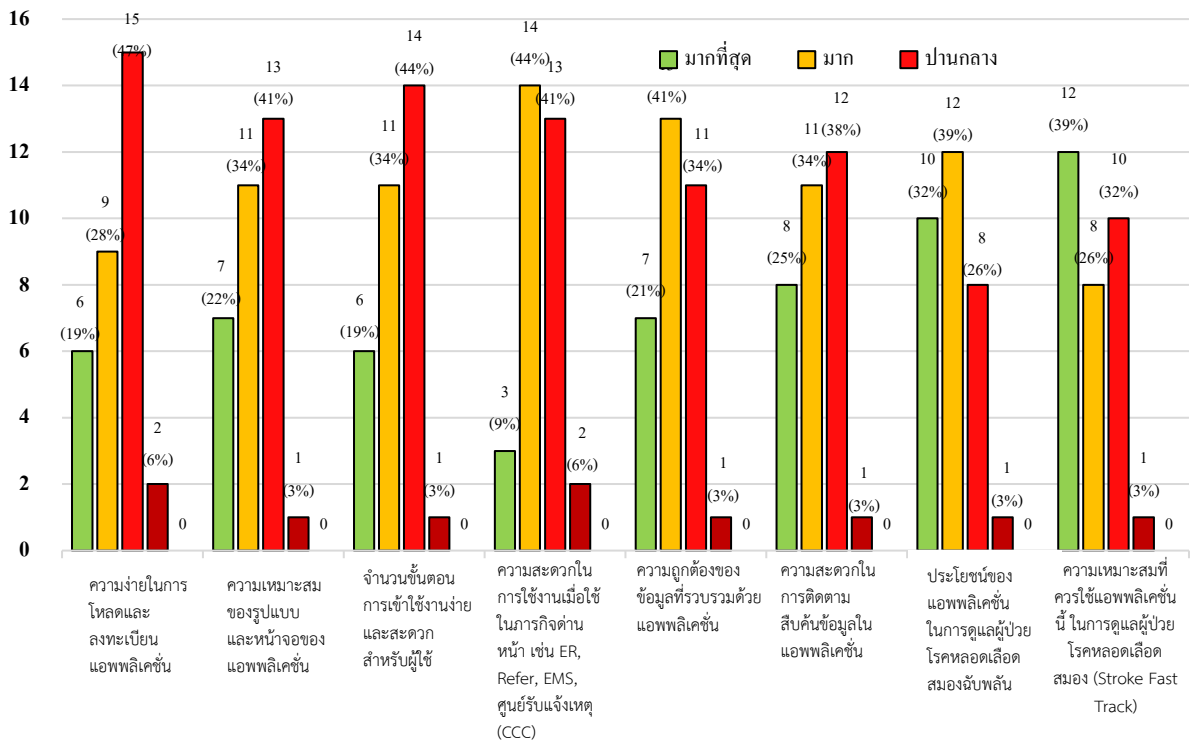
จากแผนภูมิที่ 3 ระดับความพึงพอใจต่อการใช้ออปพลิเคชัน SAFTA (270 Stroke Timer) ในกลุ่มเจ้าหน้าที่ในระยะวิเคราะห์สถานการณ์จำนวน 15 ราย พบว่า ร้อยละ 60.0 มีความคิดเห็นว่ามีเหมาะสมที่ควรใช้ออปพลิเคชันนี้ในการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันในระดับมากถึงมากที่สุด ในขณะที่ ร้อยละ 53 และร้อยละ 60 ของกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อจำนวนขั้นตอนการเข้าใช้งานง่ายและความสะดวกในการใช้งานเมื่อใช้ในการปฏิบัติงานหน้าในระดับปานกลาง ตามลำดับ และเมื่อนำแอปพลิเคชัน SAFTA (270 Stroke Timer) ที่ปรับแก้ไขแล้วมาใช้จริงในกลุ่มเจ้าหน้าที่จำนวน 32 ราย พบว่า มากกว่าครึ่งของกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการใช้ออปพลิเคชันในระดับมากถึงมากที่สุดเกือบทุกด้าน ยกเว้นความพึงพอใจต่อความง่ายในการโหลดและลงทะเบียนแอปพลิเคชัน พบว่าร้อยละ 47 มีความพึงพอใจในประเด็นนี้ในระดับปานกลาง ดังแสดงในแผนภูมิที่ 4

จำนวน (คน)



แผนภูมิที่ 3 เปรียบเทียบระดับความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันในกลุ่มเจ้าหน้าที่ในระยยะวิเคราะห์สถานการณ์

จำนวน (คน)



แผนภูมิที่ 4 เปรียบเทียบระดับความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันในกลุ่มเจ้าหน้าที่ในระยยะดำเนินการและประเมินผล

อภิปรายผล

จากการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วน (Stroke Fast Track) ที่มาโรงพยาบาลขอนแก่นด้วยรถพยาบาลฉุกเฉิน และได้รับการประสานงานในระบบแอปพลิเคชัน พบว่ามีผู้ป่วยจำนวน 16 ราย โดยในจำนวนนี้มีผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (CT Scan) เป็นสมองขาดเลือด (Ischemic stroke) 15 ราย และอีก 1 ราย ผลเป็นเลือดออกในสมอง (Hemorrhagic stroke) มีค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวเฉลี่ย 159 mmHg และส่วนมากมีระดับ SBP อยู่ที่ 111-130 mmHg (ร้อยละ 31.25) อาการแสดงที่ผู้ป่วยมาโรงพยาบาล ส่วนใหญ่มาด้วยอาการอ่อนแรง แขน ขา ครึ่งซีก มีจำนวน 9 ราย มาโรงพยาบาลด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) 6 ราย ในจำนวนผู้ป่วย 16 ราย ได้รับยาละลายลิ่มเลือด 6 ราย (ร้อยละ 37.50)

ผลการศึกษาพบว่า ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาล จนได้รับยาละลายลิ่มเลือดหรือ rt-PA (Door to Needle time : NTD) เฉลี่ย 55.83 นาที ซึ่งถือว่าไม่บรรลุตัวชี้วัดความสำเร็จที่ระบุไว้ที่ 45 นาที และเมื่อพิจารณาจำนวนผู้ป่วยที่มี Door to Needle time เร็วกว่า 45 นาที พบว่ามีทั้งหมด 1 ราย (ร้อยละ 16.67) ซึ่งใช้เวลา 32 นาที ซึ่งถือว่าไม่บรรลุเป้าหมายที่เป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของการใช้แอปพลิเคชันนี้ และเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่เป็นการศึกษาเริ่มต้นที่ทำโดย Phongphuttha และคณะ พบว่าการศึกษานี้ใช้ระยะเวลาการเข้ารับการรักษาที่นานกว่า สำหรับผลค่าเฉลี่ยของช่วงเวลาการเข้ารับการรักษาอื่น ๆ ได้แก่ ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (Door to CT) คือ 34.81 นาที ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับผลตรวจเลือด (Door to LAB) คือ 40.93 นาที ตามลำดับ ซึ่งถือว่านานกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่เป็นการศึกษาเริ่มต้นที่ทำโดย Phongphuttha อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้พบว่า ค่าระยะเวลาดังกล่าวทั้งหมด ของผู้ป่วยกลุ่มที่มาโรงพยาบาลด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) มีระยะเวลาที่สั้นกว่ากลุ่มที่มาด้วยระบบส่งต่อ (Refer) และการมาโรงพยาบาลด้วยตนเอง (Walk in) คือ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาต่าง ๆ อยู่ที่ 52.25 นาที, 24.33 นาที, 38.83 นาที และ 103.25 นาที ตามลำดับ ซึ่งตรงกับผลการศึกษาจากงานวิจัยที่เริ่มต้นที่ทำโดย Phongphuttha และคณะ นอกจากนี้ การศึกษานี้ด้วยการใช้แอปพลิเคชัน ยังสามารถศึกษาระยะเวลาตั้งแต่ที่ม EMS ออกรับผู้ป่วยจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (EMS to Needle) เฉลี่ย 71.25 นาที และระยะเวลาตั้งแต่มีอาการจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Onset to Needle) คือ 108.00 นาที ซึ่งถือว่าเป็นการศึกษาที่บอกถึงประสิทธิภาพการรวบรวมข้อมูลของแอปพลิเคชัน ที่การศึกษาเริ่มต้นโดย Weerasak Phongphuttha และคณะ ยังไม่ได้มีการศึกษา ซึ่งผลการศึกษาเหล่านี้จะสามารถใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาระบบการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วนให้ครอบคลุมทั้งระบบ รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการวิจัยอื่น ๆ ในอนาคตต่อไป

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง กระบวนการในการพัฒนาแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ 1) ระยะวิเคราะห์สถานการณ์ 2) ระยะดำเนินการ และ 3) ระยะประเมินผล ผู้เข้าร่วมการศึกษาก่อเป็นกลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ประกอบด้วย

กลุ่มที่ 1) เจ้าหน้าที่ประกอบด้วย

- บุคลากรในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) ได้แก่ กู้ชีพ นักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ (หรือพารามedik) แพทย์ พยาบาล เป็นต้น

- บุคลากรการแพทย์ในระบบส่งต่อ (Refer) ได้แก่ พยาบาล กู้ชีพ นักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์(หรือพารามedik) เป็นต้น

- บุคลากรในโรงพยาบาลที่ดูแลรักษาผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉิน ได้แก่ แพทย์ พยาบาล เป็นต้น

โดยกลุ่มตัวอย่างเจ้าหน้าที่ในระยะวิเคราะห์สถานการณ์มีจำนวน 15 คน และระยะดำเนินการและประเมินผล จำนวน 32 คน

กลุ่มที่ 2) ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีอาการที่เข้าได้กับโรคหลอดเลือดสมอง และถูกนำเข้าสู่กระบวนการรักษาโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วน (Stroke Ambulance Fast Track) ของโรงพยาบาล ที่เข้ามาใช้บริการในโรงพยาบาลขอนแก่นด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉินและระบบส่งต่อ ในช่วงเวลานั้น ๆ

- ระยะวิเคราะห์สถานการณ์ 1-31 ธันวาคม 2564 ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีอาการที่เข้าได้กับโรคหลอดเลือดสมอง และถูกนำเข้าสู่กระบวนการรักษาโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วน (Stroke Ambulance Fast Track) ของโรงพยาบาล ที่เข้ามาใช้บริการในโรงพยาบาลขอนแก่นด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ระบบส่งต่อ จำนวน 6 คน ในช่วงเวลา 1 ธันวาคม -31 ธันวาคม 2564 ได้รับยา rT-PA ทั้งสิ้น 4 ราย (ร้อยละ 66.66) ผลการศึกษาพบว่า ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (Door to CT) ประมาณ 29.33 นาที ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับผลตรวจเลือด (Door to LAB) ประมาณ 36.33 นาที ระยะเวลาตั้งแต่ถึงโรงพยาบาลจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Door to Needle) ประมาณ 67.50 นาที ระยะเวลาตั้งแต่มีอาการจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Onset to Needle) ประมาณ 128.50 นาที และในกลุ่มผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลด้วยระบบ EMS มีระยะเวลาตั้งแต่ทีม EMS ออกรับผู้ป่วยจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (EMS to Needle) เฉลี่ย 48 นาที (แผนภูมิที่ 1)

- ระยะดำเนินการ 15 มกราคม – 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 เมื่อนำแอปพลิเคชัน SAFTA (270 Stroke Timer) มาใช้จริงในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจำนวน 16 ราย พบว่า ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่ Door to CT ประมาณ 34.81 นาที ระยะเวลาตั้งแต่ Door to LAB ประมาณ 40.93 นาที ระยะเวลาตั้งแต่ Door to Needle ประมาณ 55.83 นาที ระยะเวลาตั้งแต่ Onset to Needle ประมาณ 108.00 นาที และระยะเวลาตั้งแต่ทีม EMS ออกรับผู้ป่วยจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด เฉลี่ย 71.25 นาที (แผนภูมิที่ 2)

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการวิจัย

1. เนื่องจากวิจัยนี้เริ่มพัฒนาแอปพลิเคชัน และประชุมฝ่ายต่าง ๆ ที่มีส่วนร่วมในการศึกษา ในช่วงที่มีการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID 19) ทำให้มีอุปสรรคในขั้นตอนการประชุมและจัดอบรมทีมผู้ปฏิบัติ การจัดซื้อจัดจ้างการพัฒนาแอปพลิเคชัน การประชุมกับทีมผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเทคโนโลยี (ทีม IT) ทำให้แอปพลิเคชันสำเร็จพร้อมใช้ ล่าช้ากว่ากำหนด ส่งผลต่อการทดลองใช้และปรับปรุง และต่อจำนวนกลุ่มตัวอย่างเมื่อสิ้นสุดการวิจัย

2. เนื่องจากวิจัยนี้เริ่มพัฒนาแอปพลิเคชัน และประชุมฝ่ายต่าง ๆ ที่มีส่วนร่วมในการศึกษา ในช่วงที่ต้องใช้แอปพลิเคชัน ได้แก่ ทีม EMS, ทีมส่งต่อผู้ป่วย (Refer) ทีมรักษาผู้ป่วยในโรงพยาบาล (Intrahospital team) เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องมาตรการจำกัดการประชุมในพื้นที่ ส่งผลให้จำนวนทีมปฏิบัติการที่เข้าร่วมฝึกใช้แอปพลิเคชันและทีมที่ร่วมลงระบบมีจำนวนน้อยกว่าที่ควรจะเป็น

3. การลงระบบแอปพลิเคชัน (Installation) ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น แท็บเล็ต, คอมพิวเตอร์, คอมพิวเตอร์โน้ตบุค หรือโทรศัพท์มือถือสมาร์ตโฟน ของแผนกต่าง ๆ ในโรงพยาบาล หรือของบุคลากรในแผนกต่าง ๆ ของโรงพยาบาล ยังทำได้น้อย เนื่องจากการใช้ระบบแอปพลิเคชัน (SAFTA) ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของแนวทางการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วน (Stroke Fast Track protocol) ของโรงพยาบาลขอนแก่น และของจังหวัดขอนแก่น ส่งผลต่อการวัดประสิทธิภาพที่แท้จริงของแอปพลิเคชันว่าสามารถลดระยะเวลาการเข้าถึงการได้รับละลายลิ่มเลือด (Door to Needle time) ให้บรรลุตัวชี้วัดความสำเร็จหรือไม่ (1. ระยะเวลาการได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Door to Needle time : DTN) ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเร่งด่วน ของผู้ป่วยกลุ่ม SAFT เฉลี่ยไม่เกิน 45 นาที 2. อัตราผู้ป่วยที่มีระยะเวลาการได้รับยาละลายลิ่มเลือดไม่เกิน 45 นาที มีมากกว่าร้อยละ 80)

4. การเชื่อมต่อข้อมูลหรือบูรณาการข้อมูลของระบบแอปพลิเคชัน SAFTA เข้ากับระบบบริหารข้อมูลผู้ป่วยของโรงพยาบาลยังมีข้อจำกัด เนื่องจากระบบแอปพลิเคชัน (SAFTA) ยังอยู่ในช่วงเริ่มต้นพัฒนา รวมทั้งข้อจำกัดการลงระบบแอปพลิเคชันดังที่กล่าวในข้อ 3) ทำให้การลงข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ ยังมีความซ้ำซ้อนในระดับผู้ปฏิบัติด้านหน้าทำให้ข้อมูลที่ไต่ยังมีส่วนขาดหายและไม่สามารถบอกถึงประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันได้อย่างเต็มที่

5. สืบเนื่องจากข้อ 3) - ข้อ 4) ทำให้การลงข้อมูลในแอปพลิเคชันไม่เป็นปัจจุบัน (ข้อมูลไม่ Real Time) โดยมีการมาเปิดใช้แอปพลิเคชันย้อนหลังเพื่อมามาลงข้อมูลย้อนหลัง ทำให้ข้อมูลที่ได้อาจจะมีการคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ช่วงระยะเวลาต่าง ๆ ที่ได้ในระบบรวบรวมข้อมูลของแอปพลิเคชัน (Dashboard) จึงอาจจะสามารถนานกว่าความเป็นจริงได้

5.3 ข้อเสนอแนะในการดำเนินการวิจัย

1. ทดสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันในสถานการณ์จำลองหรือผู้ป่วยกลุ่มทดสอบก่อน เพื่อให้ทราบว่าแอปพลิเคชัน SAFTA สามารถใช้งานในการรวบรวมข้อมูลได้จริง แล้วขอประชุมร่วมกับทีมนำ (Lead Team) ในการรักษาโรคหลอดเลือดสมองฉับพลัน (Stroke) ของโรงพยาบาล เพื่อนำเสนอแนวทางการใช้แอปพลิเคชัน และนำเสนอประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน เพื่อพิจารณาให้มีการใช้แอปพลิเคชันในการรักษาโรคหลอดเลือดสมองฉับพลัน (Stroke) ของโรงพยาบาลอย่างเป็นทางการและมีการใช้ระบบแอปพลิเคชัน SAFTA เป็นระบบรวบรวมข้อมูลคู่ขนานกับระบบข้อมูลหลัก

2. ทดสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันในสถานการณ์จำลองหรือผู้ป่วยกลุ่มทดสอบก่อน แล้วขอประชุมร่วมกับทีมนำ (Lead Team) ในการรักษาโรคหลอดเลือดสมองฉับพลัน (Stroke) ของโรงพยาบาล

และของจังหวัด เพื่อนำเสนอแนวทางการใช้แอปพลิเคชัน และนำเสนอประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันเพื่อ
พิจารณาให้บุคลากรในระบบการรักษาในโรงพยาบาล มีการใช้แอปพลิเคชันในการรักษาโรคหลอดเลือด
สมองฉับพลัน (Stroke) ของโรงพยาบาลอย่างเป็นทางการ

3. พัฒนาแอปพลิเคชันให้สามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับโรงพยาบาล เพื่อให้ข้อมูลการรักษาต่าง ๆ
ที่บ้านที่ลงในระบบข้อมูลสามารถเชื่อมต่อกัน และเป็นข้อมูลชุดเดียวกัน

เอกสารอ้างอิง

1. Wirat Onsee., Mortality Rate of Ischemic Stroke Patients after Establish Stroke Fast Tract in PhetchabunHospital. Department of Internal Medicine, Phetchabun Hospital, Phetchabun Province; Thailand. Journal of Health Science 2015;24:876-84.
2. NarudeeSrisang M.D.,Time Intervals and in-hospital delay in thrombolysis administration in acute ischemic stroke. Departmet of Emergency Medicine, KhonKaen Hospital ; Thailand., The Clinical Academia. April 2019 : 36-43
3. Ian Mosley, Marcus Nicole, Geoffrey Donnan, Ian Patrick, Fergus Kerr, Helen Dewey . The Impact of Ambulance Practice on Acute Stroke Care. National Stroke Research Institute, University of Melbourne; Australia. April 2, 2007: 2765-2770
4. Ian Mosley, Marcus Nicole, Geoffrey Donnan, Ian Patrick, Fergus Kerr , Helen Dewey . Stroke Symptom and the Decision to Call for an Ambulance. National Stroke Research Institute, University of Melbourne ; Australia. September 20, 2006 : 361-366.
5. T.J.Crocco, J.C.Grotta, E.C.Jauch, S.E.Kasner, R.U.Kothari, B.R.Larmon, J.L.Saver, M.R.Sayre, S.M.Davis. EMS Management of Acute Stroke – Prehospital Triage (Resource Document to NAEMSP Position Statement). Journal of Prehospital Emergency Care. September, 2007; 11: 313-317. From <http://www.tandfonline.com/action/journalinformation?journalcode=ipeec20>
6. Janet E.Bray, Kelly Coughlan, Bill Barger, Chris Bladin. Paramedic Diagnosis of Stroke Examination Long-Term Use of the Melbourne Ambulance Stroke Screen (MASS) in the Field. Box Hill Hospital and Deakin University (J.E.B), Victoria, Australia. February 27, 2010: 1363-1366
7. Rachael T.Fothergi, Julia Williams, Melanie J.Edwards, Ian T,Russell, Patrick Gompertz. Does Use Of the Recognition Of Stroke in the Emergency Room Stroke Assessment Tool Enhance Stroke Recognition by Ambulance Clinician?. Clinical Audit and Research unit, London Ambulance Service National Health Service (NHS) Trust, London, United Kingdom. August 7, 2013 : 3007-3012

8. Joseph Harbison, Omar Hossain, Damian Jenkinson, John Devis, Stephen J.Louw , Grey A.ford. Diagnosis Accuracy of Stroke Referrals From Primary Care, Emergency Room Physicians and Ambulance Staff Using the Face Arm Speech Test. Freeman Hospital Stroke Service, Newcastle General Hospital, Newcastle upon Tyne, and Royal Bournemouth and Christchurch Hospital NHS Trust Stroke Service (D.J.), Bournemouth, UK. July 29, 2002: 71-76
9. J.KWAN, P. HAND, P. SANDERCOOK . Improving the efficiency of delivery of thrombolysis for acute stroke: a systematic review. Q J Med 2004; 97: 273-279
10. Eissa, I.Krass, B.V. Bajorek. Review Article Barriers to the utilization of thrombolysis for acute ischaemic stroke. Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics, 2012; 37: 399-409.
11. Weerasak Phongphuttha, MD ,SomsakTiamkao, MD. Outcome of Stroke Fast-Track Patients Arrival by Emergency Medical Services. Journal of Medicine Association Thailand 2021;104(Suppl.1): S88-93
12. วิทยาลัยแพทยจุฬาราชมนตรีแห่งประเทศไทย, แนวทางการรักษาและให้ยาละลายลิ่มเลือดสำหรับโรคหลอดเลือดสมองตีบฉับพลัน ภายนอกโรงพยาบาลและที่ห้องฉุกเฉิน พ.ศ. 2563
13. ศูนย์โรคหลอดเลือดสมอง โรงพยาบาลศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, บทความสถานการณ์ปัจจุบันของโรคหลอดเลือดสมอง
14. เรืออากาศตรีหญิง ดวงทิพย์ บินไทยสงค์, การนำผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเฉียบพลันส่งโรงพยาบาล, วารสารพยาบาลตำรวจ, ปีที่2 ฉบับที่6, กรกฎาคม - ธันวาคม 2557

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ประเด็นประเมิน	ระดับความพอใจ				
	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
1. ความง่ายในการโหลดและลงทะเบียนแอปพลิเคชัน (Installation)					
2. ความเหมาะสมของรูปแบบและหน้าจอของแอปพลิเคชัน					
3. จำนวนขั้นตอนการเข้าใช้งานง่ายและสะดวกสำหรับผู้ใช้งาน					
4. ความสะดวกในการใช้งานเมื่อใช้ในภารกิจด้านหน้า เช่น ER, Refer, EMS, CCC					
5. ความถูกต้องของข้อมูลที่รวบรวมด้วยระบบแอปพลิเคชัน					
6. ความสะดวกในการติดตามสืบค้นข้อมูลในแอปพลิเคชัน					
7. ประโยชน์ของแอปพลิเคชันในการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองฉบับพลัน					
8. ความเหมาะสม ที่ควรใช้แอปพลิเคชันนี้ในการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน (Stroke Fast Track)					

