

การพัฒนาระบบช่องทางด่วน เพื่อลดระยะเวลาในการส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันในโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี

พลอยไพลิน รัตนสัญญา พ.บ.

แพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

จังหวัดปราจีนบุรี

บทคัดย่อ

ที่มา: ในปัจจุบันการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน (acute ischemic stroke) ที่มีอาการน้อยกว่า 4.5 ชั่วโมง มีการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด recombinant tissue plasminogen activator (rtPA) แต่ก่อนที่จะได้รับยา rtPA ผู้ป่วยต้องส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองก่อนทุกราย จากปัญหาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร พบว่า ระยะเวลาในการส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง >25 นาที อ้างอิงตามเกณฑ์สมาคมโรคหัวใจอเมริกา

วัตถุประสงค์: การตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบช่องทางด่วน เพื่อลดระยะเวลาในการส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองในผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่มีอาการภายใน 4.5 ชั่วโมง ที่มารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

วิธีการศึกษา: การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาระบบช่องทางด่วนใหม่ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบที่มีอาการภายใน 4.5 ชั่วโมง เก็บข้อมูลในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2560 โดยแบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ศึกษาปัจจัยพื้นฐาน ปัญหา และประสิทธิภาพของการทำงานระบบเดิม ระยะที่ 2 การพัฒนาและการแก้ไขระบบการทำงานของระบบเดิม โดยใช้วงจรวิจัยเชิงปฏิบัติการของ Kemmis and McTaggart และระยะที่ 3 เป็นการประเมินผลของระบบใหม่ (ช่องทางด่วน) นำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับตัวชี้วัดระยะเวลาที่ส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง ผลการรักษา และภาวะแทรกซ้อน

ผลการศึกษา: จากระบบเดิมในปี พ.ศ. 2560 ค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง คือ 83.62 ± 26.97 นาที หลังจากพัฒนาระบบช่องทางด่วนใหม่ในปี พ.ศ. 2562 ค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองเหลือ 24.81 ± 11.97 นาที โดยที่ $p\text{-value} < 0.001$

สรุป: จากการพัฒนาระบบช่องทางด่วนใหม่ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน สามารถลดระยะเวลาในการส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: การให้ยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ ระยะเวลาในการส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง โรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน

Original Article

Corresponding author: พลอยไพลิน รัตนสัญญา ที่อยู่ติดต่อ 253 ถ.เทศบาลดารี อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี 25000 โทรศัพท์ 061-4159282 Email: auey077@gmail.com

Developing Acute Ischemic Stroke Fast Track to Minimize the Time Required to Perform CT Brain in *Chao Phya Abhaibhubejhr Hospital*

Ploypailin Rattanasunya

Emergency physician, Chao Phya Abhaibhubejhr Hospital,

Prachin Buri Province

Abstract

Background: Nowadays we use rtPA to treat the patients who presented to ER with acute ischemic stroke within 4.5 hours, but these patients have to perform a brain CT scan prior to administration of rtPA. According to the record from Emergency department of Chao Phya Abhaibhubejhr Hospital, we found that the time required to perform a brain CT scan was longer than 25 minutes.

Objective: Testing the efficiency of fast track acute ischemic stroke to minimize the time required to perform a CT brain in acute ischemic stroke who presented to ER of Chao Phya Abhaibhubejhr Hospital.

Methods: This research and development study collected the data from 1 October 2016 to 30 September 2017, the study focused on a group of patients with acute ischemic stroke who presented to ER within 4.5 hours from last onset. This study was separated into 3 phases. The first phase was collected data in regular system. The second phase emphasized on quality improvement system and process. The third phase was collected data in fast track. We collected the outcome data such as the time to CT brain, treatment, and complications.

Results: Routine time to CT scan is 83.62 ± 26.97 minutes and time to CT scan in this study is 24.81 ± 11.97 Minutes while using fast track process (p -value <0.001)

Conclusion: Developing stroke fast track implementation for an acute ischemic stroke patient can reduce the time to brain CT scan significantly in statistics.

Keywords: door to rtPA, door to CT brain, acute ischemic stroke

Received: 02/01/2021

Revised: 26/03/2021

Accepted: 26/03/2021

doi: 10.14456/reg11med.2021.27

บทนำ

องค์การอนามัยโลก (world stroke organization: WSO) รายงานว่า โรคหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตเป็นลำดับที่ 2 ของโลก โดยพบจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีการเสียชีวิตถึง 80 ล้านคน และพิการจากโรคหลอดเลือดสมองจำนวน 50 ล้านคน¹ สำหรับในประเทศไทย จากรายงานสถิติสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข พบว่า อัตราผู้ป่วยและตายจากโรคหลอดเลือดสมองต่อประชากรแสนคน ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2555-2559 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี² นอกจากนี้จากรายงานภาระโรคและการบาดเจ็บของประชาชนไทย ปี พ.ศ. 2557 พบว่าโรคหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 1 ของประชากรทั้งในเพศชาย คิดเป็น 30,402 ราย และเพศหญิง 31,044 ราย อีกทั้งเป็นสาเหตุของการสูญเสียปีสุขภาวะจากการตายก่อนวัยอันควร เป็นอันดับ 2 ในเพศชาย และอันดับ 1 ในเพศหญิง³

โรคหลอดเลือดสมอง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1) โรคหลอดเลือดสมองแตก (cerebral hemorrhage) พบเพียงร้อยละ 20 2) โรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน (acute ischemic stroke) ที่เกิดจากหลอดเลือดสมองขาดเลือดหรืออุดตัน พบมากกว่าถึงร้อยละ 80⁴ ในการศึกษาที่มุ่งเน้นการพัฒนาการดูแลผู้ป่วยในโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันเป็นหลัก เพื่อลดอัตราความพิการหรือเสียชีวิต ในปัจจุบันมาตรฐานการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือด (acute ischemic stroke) ที่มีอาการน้อยกว่า 4.5 ชั่วโมง จะมีการรักษาด้วยการให้ยาละลายลิ่มเลือด recombinant tissue plasminogen activator (rtPA)^{4,5} พบว่า ยิ่งได้รับยาละลายลิ่มเลือด ยิ่งเร็วจะสามารถลดภาวะแทรกซ้อน ลดความพิการในผู้ป่วยได้⁶ สมาคมโรคหัวใจแห่งสหรัฐอเมริกาจึงกำหนดมาตรฐานการรักษาว่าผู้ป่วยควรได้รับยา rtPA ไม่เกิน

4.5 ชั่วโมงหลังมีอาการและควรได้ภายใน 60 นาที นับตั้งแต่มาถึงห้องฉุกเฉิน (door-to-needle time)⁷ แต่เนื่องจากอาการของผู้ป่วยจากโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดและโรคหลอดเลือดสมองแตก จะมีอาการที่คล้ายคลึงกันจนไม่สามารถแยกออกจากกันได้ คือ มีอาการแขนขาอ่อนแรงครึ่งซีก ปากเบี้ยว ซึ่งก่อนที่จะได้รับยา rtPA ผู้ป่วยต้องส่งตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองก่อนทุกราย เพื่อจะยืนยันการวินิจฉัยว่าเป็นโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือด มีการกำหนดตัวชี้วัดระยะเวลานับตั้งแต่มาถึงห้องฉุกเฉิน จนถึงส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (door-to-CT brain) ควร ≤ 25 นาที⁸ จากปัญหาที่พบในการเก็บข้อมูลที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร พบว่า ผู้ป่วยที่มีภาวะอาการหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่มีอาการแขนขาอ่อนแรง ปากเบี้ยว พูดไม่ชัดที่มีอาการภายใน 4.5 ชั่วโมง พบว่าระยะเวลาในการส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองใช้เวลา มากกว่าตัวชี้วัดที่กำหนด^{9, 10}

ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรม เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง ≥ 25 นาที¹¹ มีปัจจัยดังนี้ 1) การวินิจฉัยที่ล่าช้าหรือผิดพลาด 2) ผู้ป่วยที่มีภาวะหลอดเลือดสมองตีบ จะได้รับการเอกซเรย์สมองที่ช้ากว่าหลอดเลือดสมองแตก เนื่องจากอาการที่มีความรุนแรงกว่ามักจะได้รับ การรักษาที่รวดเร็ว 3) ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มาด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน จะได้รับการส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองที่เร็วกว่าผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลด้วยตัวเอง และ 4) ขบวนการที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอน ตั้งแต่เวรเปลี่ยนถึงบุคลากรทุกระดับที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน รวมถึงบุคลากรแผนกรังสีวิทยา ปัจจัยทุกข้อที่ได้กล่าวมา มีผลที่เกี่ยวข้องกับระยะเวลาที่ส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองทั้งหมด ในส่วนของวิธีการรักษา ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบที่มีอาการภายใน 4.5 ชั่วโมงนั้น ไม่ใช่ทุกรายจะสามารถให้ยาละลายลิ่ม

เลือด rtPA ได้ เพราะมีข้อห้ามและต้องปรึกษาแพทย์
ประสาทอายุรศาสตร์ร่วมประเมินก่อนพิจารณาให้
rtPA หากไม่มีข้อห้ามดังที่กำหนดไว้ในการใช้ rtPA ก็
จะแจ้งผู้ป่วยและญาติให้ตัดสินใจในเรื่องของประโยชน์
และผลข้างเคียงของยา rtPA เช่น ภาวะเลือดออก
ผิดปกติ เพื่อให้ญาติและผู้ป่วยตัดสินใจ หากผู้ป่วยและ
ญาติตัดสินใจยอมรับการรักษาด้วยการให้ยา rtPA ก็
จะทำการรักษาด้วยยา rtPA แต่หากผู้ป่วยและญาติ
ปฏิเสธไม่ยอมรับถึงผลข้างเคียงของ rtPA ก็จะไม่ให้
ยา rtPA

ดังนั้น จึงได้นำปัจจัยที่ได้จากการทบทวน
วรรณกรรมดังกล่าว มาตรวจสอบขั้นตอนในการ
ทำงานระบบเดิม เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพและปรับ
ไปสู่ขบวนการพัฒนาระบบช่องทางด่วนใหม่ โดยมี
เป้าหมายเพื่อลดระยะเวลาในการส่งเอกซเรย์
คอมพิวเตอร์สมอง

วัตถุประสงค์

การตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบ
ช่องทางด่วน เพื่อลดระยะเวลาในการส่งเอกซเรย์
คอมพิวเตอร์สมองในผู้ป่วยที่มีอาการของภาวะหลอดเลือด
สมองขาดเลือดเฉียบพลันที่มีอาการภายใน 4.5
ชั่วโมง ที่มารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาล
เจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี

วัสดุและวิธีการ

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา
(research and development) ซึ่งผ่านการอนุมัติ
โดยคณะกรรมการการคัดกรองและจริยธรรมสำหรับ
งานวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร
จังหวัดปราจีนบุรี รหัสโครงการ IRB-BHUBEJHR-
168 การศึกษานี้จะรวบรวมข้อมูลจากข้อมูล
มาตรฐาน 43 แห่งของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัย
ภูเบศร และฐานข้อมูลโปรแกรม Hosxp โดยเริ่มศึกษา

ข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2559 ถึงวันที่ 30
กันยายน พ.ศ.2562

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มการศึกษา คือ ผู้ป่วยที่มีอาการแสดงเข้า
กันได้กับโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่มี
อาการภายใน 4.5 ชั่วโมงที่มารับการรักษาที่ห้อง
ฉุกเฉิน โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร และมีรหัส
การวินิจฉัยในการสรุปบันทึกการรักษา อ้างอิงตาม
รหัส ICD 10 คือ I63 และ I64 โดยมีเกณฑ์การคัดเข้า
ดังนี้ ผู้ที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 18 ปีขึ้นไป และผู้
ได้รับการวินิจฉัยโดยการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง
และผลเข้าได้กับโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือด ส่วน
เกณฑ์การคัดออก ดังนี้ ผู้ป่วยที่มีอาการมากกว่า 4.5
ชั่วโมง มีการส่งต่อจากโรงพยาบาลอื่น หรือ
ส่งต่อจากระบบ 1669 และผู้ป่วยที่มีอาการจากสาเหตุ
ของอุบัติเหตุ

การดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 ในช่วงเวลา 1 ตุลาคม 2559–30
กันยายน 2560 เป็นการศึกษาค้นคว้าจากระบบการ
ทำงานเดิม หาข้อมูลในแต่ละขั้นตอน ที่มีผลกับการส่ง
เอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง โดยพบว่า ขบวนการ
ทำงานเดิมตั้งแต่ผู้ป่วยเข้ามารักษาในโรงพยาบาล
จนถึงส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองประกอบไปด้วย 9
ขั้นตอน ดังแผนภาพที่ 1 ถึงจะสามารถส่งเอกซเรย์
คอมพิวเตอร์สมองได้

ระยะที่ 2 เป็นการพัฒนาหาวิธีปรับปรุงแบบ
ของช่องทางด่วนใหม่ โดยหาวิธีแก้ไขจากที่ได้ไป
ทบทวนวรรณกรรมงานวิจัย โดยใช้วงจรกิจยเชิง
ปฏิบัติการของ Kemmis and McTaggart¹² โดยใช้
หลัก planning, acting, observing, reflecting โดย
การวางแผนแก้ไขสาเหตุปัญหา ที่ส่งผลกระทบต่อทำให้
การเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองช้า ตามที่ได้ทบทวน
วรรณกรรม พบว่าเป็นเรื่องของการวินิจฉัยไม่ได้ จึงได้
เพิ่มความรู้เรื่องอาการและวิธีการรักษาโรคหลอดเลือด
สมองขาดเลือดให้กับเจ้าหน้าที่ได้รับทราบ ดังนั้นเมื่อ
พบผู้ป่วยสามารถวินิจฉัยและนึกถึงอาการของโรค
หลอดเลือดสมองตีบได้ทันท่วงที ปัญหาจากการขาด
การวางแผนระหว่างหน่วยงาน เพิ่มการประสานงาน

ในแต่ละแผนกให้เกิดความเข้าใจ ปรับขั้นตอนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ระยะที่ 3 ปรับขบวนการช่องทางด่วนใหม่ ให้เหลือเพียงแค่ 4 ขั้นตอน และประเมินประสิทธิภาพของช่องทางด่วนใหม่ ที่มีผลต่อระยะเวลาในการส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง ผลลัพธ์การรักษา และภาวะแทรกซ้อน เก็บข้อมูลผู้ป่วยเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย ระดับความรุนแรงของอาการ เช่น เพศ อายุ โรคประจำตัว ช่วงเวลาที่มาโรงพยาบาล ระยะเวลาที่เริ่มมีอาการโรคหลอดเลือดสมองตีบ และระดับความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือด โดยใช้ค่า NIHSS (national institute of health stroke scale)⁷ ที่มีช่วงคะแนนในระดับตั้งแต่ 0-42 คะแนน ดังนี้

0-5 คะแนน มีอาการของโรคหลอดเลือดสมองเล็กน้อย (minor stroke)

6-15 คะแนน มีอาการของโรค หลอดเลือดสมองปานกลาง (moderate stroke)

16-20 คะแนน มีอาการของโรคหลอดเลือดสมองค่อนข้างรุนแรง

21-42 คะแนน มีอาการของโรคหลอดเลือดสมองรุนแรงที่สุด (severe stroke)

นอกจากนี้ได้เก็บข้อมูลรายละเอียดเรื่องระยะเวลา ดังนี้ ระยะเวลาในการส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (door-to-CT-brain) คือ เริ่มจากผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉิน จนกระทั่งส่งไปห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง และระยะเวลาการได้รับยา rtPA (door-to-needle time) เริ่มนับจากผู้ป่วยถึงห้องฉุกเฉิน จนกระทั่งได้รับยา rtPA และระยะเวลาที่ใช้ในการเป็นผู้ป่วยใน หมายถึง ระยะเวลาหลังจากเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองจนถึงผู้ป่วยไปถึงหอผู้ป่วยในโรคหลอดเลือดสมอง

ข้อมูลที่เป็นผลลัพธ์ของการรักษา เช่น การรอดชีวิตหรือการเสียชีวิต ภาวะแทรกซ้อนในขณะการรักษาตัวในโรงพยาบาล ภาวะทุพพลภาพ ที่หลงเหลือหลังจากได้รับการรักษาก่อนออกจากโรงพยาบาลโดยประเมินด้วยเครื่องมือ ดังนี้

The modified Rankin Scale (mRS)⁷ มีช่วงคะแนนในระดับตั้งแต่ 0-5 คะแนนดังนี้

คะแนน 5 คะแนน มีความพิการรุนแรง

คะแนน 4 คะแนน มีความพิการที่ไม่สามารถทำกิจกรรมประจำวันส่วนตัวได้ด้วยตัวเอง

คะแนน 3 คะแนน ความพิการปานกลาง ทำกิจกรรมประจำวันส่วนตัวได้แต่ต้องการความช่วยเหลือในกิจกรรมทั่วไป

คะแนน 2 คะแนน มีความพิการเล็กน้อยมีข้อจำกัดในการทำงานหรือการมีส่วนร่วมในสังคมแต่สามารถทำกิจกรรมประจำวันได้อย่างอิสระ

คะแนน 1 คะแนน ยังมีอาการหรือความผิดปกติในการทำงานของระบบประสาทแต่สามารถประกอบอาชีพหรือกิจกรรมต่าง ๆ ได้

คะแนน 0 คะแนน ไม่มีอาการผิดปกติ

The Barthel Activity of Daily Living Index⁸ ที่ประเมินที่หอผู้ป่วยในโรคหลอดเลือดสมองก่อนออกจากโรงพยาบาล มีช่วงคะแนนในระดับตั้งแต่ 0-100 คะแนนดังนี้

คะแนน 0-20 คะแนน ไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมประจำวันได้เลย

คะแนน 25-45 คะแนน สามารถปฏิบัติกิจกรรมประจำวันได้เล็กน้อย

คะแนน 50-70 คะแนน สามารถปฏิบัติกิจกรรมประจำวันได้ปานกลาง

คะแนน 75-95 คะแนน สามารถประกอบกิจกรรมประจำวันได้มาก

คะแนน 100 คะแนน สามารถประกอบกิจกรรมประจำวันได้ด้วยตนเองทั้งหมด

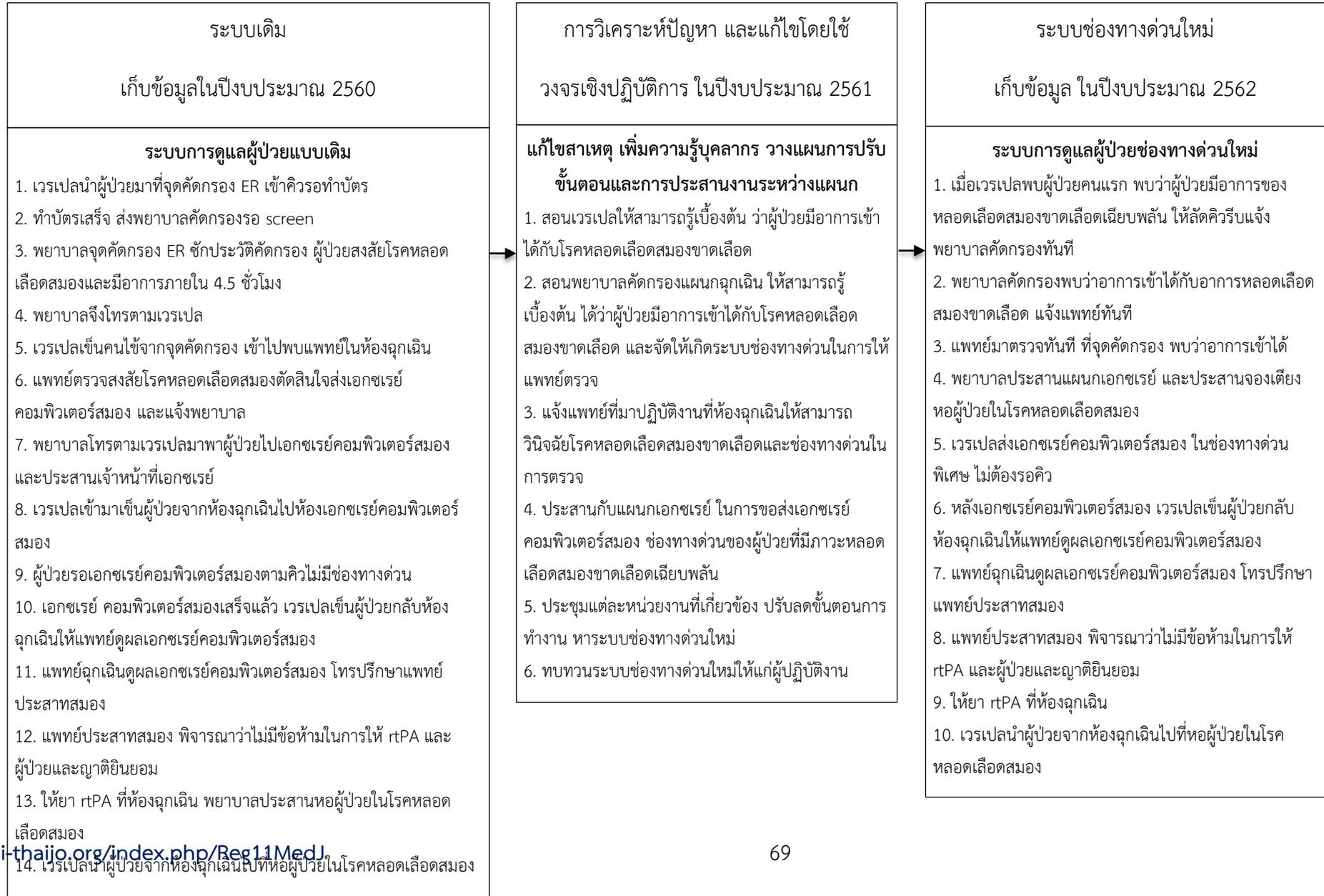
หลังการดำเนินการจัดเก็บข้อมูลเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยจะทำการบันทึกข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ก่อนวิเคราะห์ผล จากนั้นจะวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรม SPSS Software ดังนี้

1. ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล แสดงข้อมูลแจกแจงความถี่ด้วยรูปแบบของจำนวน (number) ร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) ค่ามัธยฐาน (median) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และค่าพิสัยควอไทล์ (interquartile range)

2. ทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติอนุมาน (inferential statistic) วิเคราะห์เปรียบเทียบความสัมพันธ์

ของข้อมูลด้วยสถิติ ดังนี้ กรณีกลุ่มข้อมูลอันดับใช้สถิติ
chi-square และ Fisher's exact test กรณีกลุ่ม
ข้อมูลต่อเนื่องใช้สถิติ Mann-Whitney โดยใช้ค่า p-
value<0.05

แผนภาพที่ 1 ขั้นตอนการทำงานและการวางแผนพัฒนาหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดูแลผู้ป่วยที่สงสัยภาวะโรคหลอดเลือดสมอง เริ่มตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนถึงได้รับการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง



ผลการศึกษา

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่มีอาการภายใน 4.5 ชั่วโมงที่มารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรที่เข้าเกณฑ์การคัดเข้าของงานวิจัย จากการเก็บข้อมูลในช่วงการทำงานระบบเดิมในปี พ.ศ. 2560 กลุ่มประชากรในงานวิจัย 87 ราย คิดเป็นเพศหญิง ร้อยละ 41.4 และเพศชาย ร้อยละ 58.6 ส่วนข้อมูลในการทำงานช่องทางด่วนใหม่ปี พ.ศ. 2562 พบว่า กลุ่มประชากรในงานวิจัยมี 157 ราย คิดเป็นเพศหญิง ร้อยละ 47.1 และเพศชาย ร้อยละ 52.9 โดยมีค่า p-value=0.378 ซึ่งไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลเกี่ยวกับอายุเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean±SD) ในช่วงการทำงานระบบเดิมในปี พ.ศ. 2560 คือ 62.36 ± 15.78 ส่วนข้อมูลในปี พ.ศ. 2562 ที่เป็นการทำงานช่องทางด่วนใหม่ พบว่า อายุเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean±SD) คือ 63.85 ± 15.12 โดยมีค่า p-value=0.614 ซึ่งไม่พบความ

แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โรคประจำตัวของผู้ป่วย ในช่วงการทำงานระบบเดิมในปี พ.ศ. 2560 พบว่ามีโรคประจำตัว ร้อยละ 56.3 ส่วนข้อมูลในปี พ.ศ.2562 ที่เป็นการทำงานช่องทางด่วนใหม่ พบว่ามีโรคประจำตัว ร้อยละ 65.6 โดยมีค่า p-value=0.152 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนการเปรียบเทียบความรุนแรง (แรกรับ) ของอาการผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉิน โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน GCS และ NIHSS score นั้น พบว่า คะแนนเฉลี่ยของ GCS ในปี พ.ศ. 2560 เทียบกับปี พ.ศ. 2562 คือ 14.40±1.64 และ 14.33±1.71 โดยที่ p-value=0.750 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ NIHSS ในปี พ.ศ. 2560 เทียบกับปี พ.ศ. 2562 คือ 4.72±4.86 และ 6.04±5.89 โดยที่ p-value=0.620 แสดงถึงค่าความรุนแรง (แรกรับ) ของอาการผู้ป่วยมากขึ้น แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือด (n=244)

ข้อมูล	ระบบเดิม (ปี 2560) (n=87 ราย)	ระบบช่องทางด่วนใหม่ (ปี 2562) (n=157 ราย)	p-value
เพศ			0.387
ชาย	51 (58.6)	83 (52.9)	
หญิง	36 (41.4)	74 (47.1)	
อายุ (ปี), mean±SD	62.36 ± 15.78	63.85 ± 15.12	0.614
เวลาที่มาถึงโรงพยาบาล			0.443
เวรเช้า (08.01-16.00 น.)	48 (55.2)	83 (52.9)	
เวรบ่าย (16.01-24.00 น.)	28 (32.2)	57 (36.3)	
เวรดึก (0.01-08.00 น.)	11 (12.6)	17 (10.8)	

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือด (n=244) (ต่อ)

ข้อมูล	ระบบเดิม (ปี 2560) (n=87)	ระบบช่องทางด่วนใหม่ (ปี 2562) (n=157)	p-value
โรคประจำตัว			0.152
ไม่มี	38 (43.7)	54 (34.4)	
มี*	49 (56.3)	103 (65.6)	
เบาหวาน	17 (34.7)	42 (40.8)	0.103
ความดันโลหิตสูง	42 (85.7)	82 (79.6)	0.424
ไขมันในเลือดสูง	33 (67.3)	50 (48.5)	0.007
Atrial fibrillation/ Atrial flutter	6 (12.2)	9 (8.7)	0.804
โรคหลอดเลือดสมอง	17 (34.7)	36 (35.0)	0.942
ระดับน้ำตาลในเลือด (มก/ดล.), mean±SD	131.4 ± 52.45	145.8 ± 72.24	0.104
ระดับความรุนแรงของโรค			
คะแนน Glasgow Coma Scale (GCS) แกรับที่ห้องฉุกเฉิน, (mean±SD)	14.4 ± 1.64	14.3 ± 1.71	0.750
คะแนน NIHSS แกรับที่ ห้องฉุกเฉิน, (mean±SD)	4.7 ± 4.86	6 ± 5.89	0.62
ระยะเวลาที่เริ่มมีอาการโรคหลอดเลือด สมอง จนกระทั่งมา โรงพยาบาล (ชั่วโมง), (mean±SD)	1.7 ± 1.39	2.2 ± 2.59	0.108

*มีได้มากกว่า 1 ข้อ

ผลลัพธ์ในการศึกษาเรื่องระยะเวลา ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาในการส่ง เอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง หน่วยเป็นนาที (mean±SD) ในช่วงการทำงานระบบเดิมในปี พ.ศ. 2560 คือ 83.6±26.9 ส่วนข้อมูลในปี พ.ศ. 2562 ที่เป็นการทำงานช่องทางด่วนใหม่ คือ 24.8±11.9 โดยมี ค่า p-value<0.001 ซึ่งพบว่าเวลาที่ใช้ในการส่ง เอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองลดลงอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ

ระยะเวลาที่ใช้เวลารอคอยในการเป็นผู้ป่วยใน (mean± SD) หน่วยเป็นนาที ในช่วงการทำงานระบบ เดิมในปี พ.ศ. 2560 คือ 40.5±22.3 ส่วนข้อมูลในปี พ.ศ. 2562 ที่เป็นการทำงานช่องทางด่วนใหม่ คือ 12.2±5.5 โดยมีค่า p-value=0.002 พบว่า ใช้ ระยะเวลาอคอยในการเป็นผู้ป่วยในลดลงอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยา rtPA ในช่วงการทำงานระบบเดิมในปี พ.ศ. 2560 คือ 6 (ร้อยละ 6.90) ส่วนข้อมูลในปี พ.ศ. 2562 ที่เป็นการ

ทำงานช่องทางด่วนใหม่ คือ 30 (ร้อยละ 19.10) โดย $p\text{-value} < 0.007$ ซึ่งพบว่ามีความเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในส่วนของการเสียชีวิต เมื่อเปรียบเทียบระบบเดิมกับช่องทางด่วนใหม่ ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาในการให้ยา rtPA (นาที) (mean±SD) ในช่วงการทำงานระบบเดิมในปี พ.ศ. 2560 คือ 40.2 ± 22.6 ส่วนข้อมูลในปี พ.ศ. 2562 ที่เป็นการทำงานช่องทางด่วนใหม่ คือ 56.4 ± 21.52 โดย $p\text{-value} = 0.166$ ซึ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และถึงแม้ระยะเวลาจะมากขึ้น ผลลัพธ์ของการ

ตารางที่ 2 ข้อมูลระยะเวลาและผลลัพธ์ของการรักษาของระบบเดิมและการทำงานช่องทางด่วนใหม่ (n=244)

รักษา ในปี พ.ศ. 2560 พบว่า คะแนน mRS และ Barthel score ที่ประเมินที่หอผู้ป่วยในโรคหลอดเลือดสมอง ก่อนออกจากโรงพยาบาล อยู่ในเกณฑ์ที่มีความพิการหลงเหลืออยู่น้อย สามารถช่วยเหลือตัวเองได้มาก แต่ในปี พ.ศ. 2562 พบว่า mRS และ Barthel score ที่ประเมินที่หอผู้ป่วยในโรคหลอดเลือดสมอง ก่อนออกจากโรงพยาบาล อยู่ในเกณฑ์ที่มีความพิการปานกลาง สามารถประกอบกิจวัตรได้ปานกลาง $p\text{-value} > 0.5$ จึงไม่พบว่าผลการรักษาในปี พ.ศ. 2560 และ พ.ศ. 2562 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 2

ข้อมูล	ระบบเดิม (ปี 2560) (n=87)	ระบบช่องทางด่วนใหม่ (ปี 2562) (n=157)	p-value
ระยะเวลาในการส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (นาที), (mean±SD)	83.6±26.9	24.8±11.9	<0.001
ระยะเวลาที่ใช้ในการเป็นผู้ป่วยใน, (mean±SD)	40.5±22.3	12.2±5.5	0.002
การได้รับยา rtPA	6 (6.90)	30 (19.10)	0.007
ระยะเวลาในการให้ยา rtPA (นาที), (mean±SD)	40.2±22.6	56.4±21.52	0.166
โรคแทรกซ้อน			
Pneumonia	7 (8.05)	1 (0.64)	0.002
Urinary tract infection	1 (1.15)	1 (0.64)	0.681
Pressure sore	2 (4.60)	1 (0.64)	0.267
Intracerebral hemorrhage	0 (0.00)	0 (0.00)	-
ผู้เสียชีวิต	5 (5.75)	6 (3.82)	0.508
คะแนน Barthel score ที่ประเมินที่หอผู้ป่วยในโรคหลอดเลือดสมอง ก่อนออกจากโรงพยาบาล, (mean± SD)	76.9 ± 29.7	73.3 ± 31.0	0.361
คะแนน mRS ที่ประเมินที่หอผู้ป่วย	2.1 ± 1.4	2.6 ± 1.2	0.05

ข้อมูล	ระบบเดิม (ปี 2560) (n=87)	ระบบช่องทางด่วนใหม่ (ปี 2562) (n=157)	p-value
ในโรคหลอดเลือดสมองก่อนออก จากโรงพยาบาล,) mean±SD(
เมื่อทำการวิเคราะห์เฉพาะกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับ ยา rtPA ในช่วงการทำงานระบบเดิมปี พ.ศ.2560 เทียบกับระบบช่องทางด่วนใหม่ในปี พ.ศ. 2562 ไม่ พบความแตกต่างของจำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิตอย่างมี ตารางที่ 3 ผลลัพธ์การรักษาเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยา rtPA (n=36)		นัยสำคัญทางสถิติ สาเหตุของการเสียชีวิตไม่ได้ เกี่ยวกับการได้รับ rtPA สาเหตุการเสียชีวิตส่วนใหญ่ เกิดจากภาวะปอดติดเชื้อ ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับผลข้างเคียง จาก rtPA ดังตารางที่ 3 เปรียบเทียบระบบเดิมกับระบบช่องทางด่วนใหม่	

ข้อมูล	ปี 2560 (n=6)	ปี 2562 (n=30)	p-value
เพศ			0.206
ชาย	5 (83.3)	16 (51.6)	
หญิง	1 (16.7)	14 (48.4)	
คะแนน Glasgow coma scale ตอน แรกรับที่ห้องฉุกเฉิน (นาที), median [IQR]	15 [11, 15]	15 [10, 15]	0.211
คะแนน NIHSS ตอนแรกรับที่ห้องฉุกเฉิน (นาที), median [IQR]	8 [5, 16]	8 [4, 22]	0.885
คะแนน Barthel index ที่ประเมินที่หอ ผู้ป่วยในโรคหลอดเลือดสมองก่อนออก จากโรงพยาบาล (นาที), median [IQR]	77.5 [35, 100]	70 [0, 100]	0.444
mRS ตอนจำหน่าย (นาที), median [IQR]	2.5 [1, 4]	3 [2, 6]	0.152
ผู้เสียชีวิต	0 (0.0)	3 (10.0)	0.569
		*เสียชีวิตจากปอดติดเชื้อ	
โรคแทรกซ้อน			
Pneumonia	0 (0.0)	2 (6.5)	0.522
Urinary tract infection	0 (0.0)	0 (0.0)	-
Pressure sore	0 (0.0)	0 (0.0)	-
Intracerebral hemorrhage	0 (0.0)	1 (3.2) *ไม่เสียชีวิต	0.656

ข้อมูล	ปี 2560 (n=6)	ปี 2562 (n=30)	p-value
ค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการส่งเอกซเรย์ คอมพิวเตอร์สมอง (นาที), median [IQR]	45.5 [32, 52]	23.4 [18, 3]	0.060
อายุ (ปี), median [IQR]	52.8 [38, 59]	58 [45, 61]	0.229
ผู้ที่มีโรคประจำตัว	2 (33.3)	16 (51.6)	0.412

วิจารณ์

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในกลุ่มประชากรที่เข้าเกณฑ์ในงานวิจัย โดยเลือกปีที่ทำการศึกษาในปี พ.ศ. 2560 ซึ่งเป็นการทำงานในระบบเดิม โดยระบบเดิมประกอบไปด้วย 9 ขั้นตอน นับตั้งแต่ผู้ป่วยถึงห้องฉุกเฉินจนกระทั่งได้รับการส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง ต่อมาในปี พ.ศ. 2561 ได้ทำการปรับระบบใหม่ลดขั้นตอนการทำงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพนับตั้งแต่ผู้ป่วยถึงห้องฉุกเฉินจนกระทั่งได้รับการส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง จาก 9 ขั้นตอนเหลือ 4 ขั้นตอน โดยใช้เวลานำร่องระบบเป็นเวลา 1 ปี

จากการวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดที่มาโรงพยาบาลเองภายใน 4.5 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2562 มี 157 ราย เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2560 จาก 87 ราย ในจำนวนที่เพิ่มขึ้น เนื่องด้วยในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2561-2562 มีการทำงานเชิงรุก โดยจัดอบรมประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้เรื่องโรคหลอดเลือดสมองให้กับประชาชนทั่วไป เกี่ยวกับอาการและวิธีการรักษาที่ต้องได้รับยาในระยะเวลาภายใน 4.5 ชั่วโมง โดยจัดการประชุมทั้งในและนอกโรงพยาบาล ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เรื่องโรคหลอดเลือดสมอง ในคลินิกเฉพาะโรคในโรงพยาบาล และ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เพราะเป็นโรคที่มีความเสี่ยงสูงที่จะเป็นโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือด เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ อีกทั้งทำงานในระบบองค์

รวม คือ ร่วมมือกับหน่วยเวชกรรมป้องกัน เครือข่ายโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ให้ความรู้ในอาการของโรคลงสู่ประชาชนในระดับชุมชน ทำให้ประชาชนมีความรู้ และเห็นความสำคัญของระยะเวลาจึงรีบมาโรงพยาบาลเร็วมากขึ้น

ในส่วน ของ ข้อมูลพื้นฐาน ของ ผู้ป่วย (demographic data) ในกลุ่มที่ศึกษาในปี พ.ศ.2560 ซึ่งเป็นการทำงานในระบบเดิม เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับโดยใช้เครื่องมือทางสถิติกับระบบช่องทางด่วนใหม่ ในปี พ.ศ.2562 พบว่าข้อมูลพื้นฐานของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งด้าน เพศ อายุ โรคประจำตัว ระยะเวลาที่เริ่มมีอาการของโรคหลอดเลือดสมองจนมาถึงโรงพยาบาล ความรุนแรงของอาการ โดยประเมินจาก Glasgow coma score และ NIHSS score แรกรับที่ห้องฉุกเฉิน ดังนั้นจึงไม่พบความลำเอียงในการเลือกกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ (selection bias) พบว่า ผู้ป่วยที่อยู่ในงานวิจัยนี้มีความรุนแรงของอาการโรคหลอดเลือดสมองในระดับเล็กน้อย (minor stroke) เพราะผู้ป่วยมาโรงพยาบาลเร็ว อีกทั้งถ้าเป็นโรคหลอดเลือดสมองแตก อาการจะรุนแรงกว่าโรคหลอดเลือดสมองตีบ

จากการวิเคราะห์ข้อมูล ในเรื่องระยะเวลาเปรียบเทียบในระบบเดิมและช่องทางด่วนใหม่ พบว่ามีความแตกต่าง ดังนี้

1. ระยะเวลาในการส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง ที่ระบบเดิมในปี พ.ศ.2560 อยู่ที่ 83.62 ± 26.9

นาที่ หลังจากปรับระบบช่องทางด่วนใหม่ เวลาลดลงเหลือ 24.81 ± 11.9 นาที โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.001$ และสามารถผ่านเกณฑ์ตัวชี้วัดที่สมาคมโรคหัวใจอเมริกาที่กำหนดไว้ว่าต้องไม่เกิน 25 นาที จากเวลาที่ลดลง เนื่องจากได้ทำการลดขั้นตอนของการทำงาน โดยประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพิ่มพูนความรู้และบทบาทหน้าที่ให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาที่ใช้ในการรอคอย การเป็นผู้ป่วยในที่หอโรคหลอดเลือดสมอง ใช้ระยะเวลาลดลง หลังจากปรับระบบใหม่ในปี พ.ศ.2562 เหลือ 12.20 ± 5.47 นาที จากเวลาเดิม 40.52 ± 22.32 นาที โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.02$ เนื่องจากมีการประสานจองเตียงกับหอผู้ป่วยในโรคหลอดเลือดสมองตั้งแต่แรกก่อน เพื่อทางหอผู้ป่วยจะได้เตรียมเตียง และเตรียมการย้ายผู้ป่วย จึงสามารถทำให้ระยะเวลารอคอยลดลง

นอกจากนี้หลังจากปรับระบบผู้ป่วยที่ได้รับยา rtPA ทันภายใน 4.5 ชั่วโมง โดยเริ่มจับเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมีอาการ มีจำนวนเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2560 เทียบกับ พ.ศ. 2562 จาก 6 ราย เป็น 30 ราย เนื่องจากสามารถให้การวินิจฉัยได้เร็วขึ้น เพราะใช้ระยะเวลาในการส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองได้ลดลง และนอกจากนี้ทางโรงพยาบาลได้มีแพทย์ประสาทอายุรศาสตร์มาปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นอีก 1 ตำแหน่ง จึงทำให้การดูแลผู้ป่วยได้เพิ่มขึ้น

ค่าเฉลี่ยระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับยา rtPA ในปี พ.ศ. 2562 อยู่ที่ 56.42 ± 21.52 นาที ซึ่งใช้เวลานานขึ้น เมื่อเทียบกับระบบเดิม แต่เมื่อนำมาเปรียบเทียบไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังถือว่ายังอยู่ในเกณฑ์ตัวชี้วัดภายใน 60 นาที สาเหตุที่ระยะเวลาให้ยา rtPA นานขึ้น จากการทบทวนสิ่งที่มีความแตกต่างจาก พ.ศ. 2560 พบว่า

ผู้ป่วยในปี พ.ศ. 2562 ที่มีการให้ยา rtPA 30 ราย พบว่า 10 ราย มีปัญหาเรื่องความดันโลหิตสูงเกินกว่าค่าที่กำหนด ดังนั้นจึงต้องใช้ระยะเวลาในการให้ยาลดความดันโลหิต โดยต้องลดความดันโลหิตลงก่อน ถึงจะสามารถให้ยา rtPA ได้ จึงทำให้ระยะเวลาการให้ rtPA มากขึ้น นอกจากนี้มี 1 ราย ที่ไม่สามารถติดต่อญาติได้ว่าจะยินยอมรับความเสี่ยงได้หรือไม่ จึงทำให้ระยะเวลาในการตัดสินใจให้ rtPA นานขึ้น

ผลลัพธ์การรักษา ในด้านคะแนนของภาวะทุพพลภาพ คือ modified Rankin Scale และ Barthel score ภาวะแทรกซ้อน และการเสียชีวิต ไม่พบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระบบการทำงานแบบเดิมกับระบบการทำงานแบบใหม่

สรุป

จากการพัฒนาระบบช่องทางด่วนใหม่สำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบฉับพลัน การลดขั้นตอนการทำงาน ให้ความรู้บุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และเพิ่มศักยภาพบุคลากร ทำให้สามารถลดระยะเวลาในการส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จุดอ่อนของการศึกษานี้

1. การเก็บข้อมูลระยะเวลาในแต่ละขั้นตอนที่ไม่สามารถระบุในโปรแกรม Hosxp ซึ่งต้องเก็บแยกด้วยวิธีการบันทึกในกระดาษ ดังนั้นทำให้ข้อมูลที่เก็บในกระดาษไม่ครบถ้วนสมบูรณ์

2. เวลาที่ใช้บันทึกอาจจะไม่ตรงกัน เนื่องจากเวลาในโปรแกรมระบบคอมพิวเตอร์ Hosxp กับเวลาในนาฬิกาแต่ละเรือนไม่เท่ากัน ทำให้ข้อมูลคลาดเคลื่อน เลยทำให้ไม่สามารถเก็บข้อมูลในบางกระบวนการได้ เพราะเกิดความไม่แม่นยำ เช่น ระยะเวลารอคอยเวรเปล ระยะเวลาการรอทำบัตร และระยะเวลารอคัดกรอง เป็นต้น

3. จากภาระงานที่มีปริมาณผู้ป่วยจำนวนมาก จึงทำให้ผู้ปฏิบัติงานหน้างาน ลงข้อมูลไม่ครบถ้วน

จุดแข็งของการศึกษานี้

ความร่วมมือและเต็มใจปฏิบัติงานของ บุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เนื่องจากเป็นการปรับระบบ ทำให้เกิดช่องทางด่วนใหม่ ดังนั้นจึงต้องอาศัยความร่วมมือและมีส่วนร่วมในบุคลากร ทั้งในแผนกฉุกเฉิน และนอกแผนกฉุกเฉิน เพื่อให้ระบบสามารถทำได้จริง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. นำระบบช่องทางด่วนใหม่มาพัฒนา ปรับ และประเมินผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อที่จะได้มีการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. สามารถเป็นแนวทางกับการปรับระบบช่องทางด่วนในโรคที่ต้องรีบรักษาแข่งกับเวลา เช่น ภาวะโรคหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ในการพัฒนาระบบช่องทางด่วนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

การพัฒนาหากกระบวนการลดระยะเวลาการให้ยา rtPA จากปัญหาที่พบ มีดังนี้

3. ส่วนใหญ่เกิดการให้ยาล่าช้า เป็นสาเหตุจากต้องรอดความดันโลหิต เพราะความดันโลหิตสูงเกินค่าที่กำหนด ดังนั้น ในอนาคต ต้องเชื่อมโยงในเรื่องการรณรงค์การดูแลผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงลงไปถึงในชุมชน ให้เน้นย้ำให้เห็นความสำคัญของโรคความดันโลหิตสูง ในแง่การดูแลและการป้องกัน

4. จัดทำแนวทาง ใบคำสั่งการรักษาของแพทย์ (standing order) ในเรื่องของการรักษาภาวะความดันโลหิตสูง ในภาวะฉุกเฉิน ก่อนให้ยา rtPA ในการให้ยาลดความดันแบบฉีดเข้าหลอดเลือดดำ เพื่อให้ได้ปริมาณยาที่ถูกต้อง และ รวดเร็ว และเป็นมาตรฐานให้กับแพทย์ทุกคนที่มาปฏิบัติงานที่ห้องฉุกเฉิน

5. จัดทำแผนภาพที่เข้าใจง่าย ในการอธิบายให้ญาติเข้าใจ ในเรื่องของวิธีการให้ยา rtPA ในแง่

ประโยชน์และลข้างเคียง จะได้ทำให้ญาติและผู้ป่วย ตัดสินใจให้ยา rtPA ได้เร็วขึ้น

6. ประสานความร่วมมือกับห้องปฏิบัติการ เรื่องการขอผลเลือดเร่งด่วน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การเก็บข้อมูลในเรื่องระยะเวลา ควรต้องกำหนด นาฬิกาที่ใช้อ้างอิงเวลา เพื่อให้ระยะเวลาที่ระบุตรงกัน เพื่อลดความคลาดเคลื่อน

2. เก็บข้อมูลในเรื่องระยะเวลาให้สมบูรณ์ทั้งระบบ เพื่อจะได้นำไปหาวิธีปรับระบบช่องทางด่วนให้พัฒนายิ่งขึ้น

3. ศึกษาเพิ่มเติมว่า ในเรื่องระยะเวลา ระยะเวลาที่ใช้ในการรอคอย สำหรับการเป็นผู้ป่วยใน ที่หอโรคหลอดเลือดสมอง ใช้ระยะเวลาลดลง ทำให้ผลลัพธ์ในการดูแล ผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉินดีขึ้นหรือไม่ ในแง่ของการลดความแออัดคับคั่ง และในแง่ของความพึงพอใจของผู้ป่วยและญาติ

เอกสารอ้างอิง

1. The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *New England Journal of Medicine*. 1995;333(24):1581-8.
2. คณะทำงานจัดทำรายงานประจำปี สำนักรโรคไม่ติดต่อ. รายงานประจำปีสำนักรโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข 2560. กรุงเทพฯ: อักษรกราฟฟิกแอนดตีไซน์, 2560.
3. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. รายงานภาระโรคและการบาดเจ็บของประชากรไทย พ.ศ. 2557. นนทบุรี: เดอะ กราฟิโก ซิสเต็มส์ จำกัด, 2560
4. Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, Brozman M, Dávalos A, Guidetti D, et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *New England journal of medicine*. 2008;359(13):1317-29.
5. Jauch EC, Cucchiara B, Adeoye O, Meurer W, Brice J, Chan Y, et al. Part 11: adult stroke: 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2010;122(18_suppl_3):S818-S28.
6. Suwanwela NC, Phanthumchinda K, Likitjaroen Y. Thrombolytic therapy in acute ischemic stroke in Asia: the first prospective evaluation. *Clinical neurology and neurosurgery*. 2006;108(6):549-52.
7. Graban M. *Lean hospitals: improving quality, patient safety, and employee engagement* 2nd ed. Boca Raton: Taylor & Francis. 2011:17-29.
8. Field JM, Hazinski MF, Sayre MR, Chameides L, Schexnayder SM, Hemphill R, et al. Part 1: executive summary: 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2010;122(18_suppl_3):S640-S56.
9. Donkor E. Stroke in the 21st Century: A Snapshot of the Burden, Epidemiology, and Quality of Life. *Stroke Research and Treatment*. 2018:1-10.
10. Jauch EC, Cucchiara B, Adeoye O, Meurer W, Brice J, Chan Y, et al. Part 11: adult stroke: 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2010;122(18_suppl_3):S818-S28.
11. Khalema D, Goldstein LN, Lucas S. A retrospective analysis of time delays in patients presenting with stroke to an academic emergency department. *SA journal of radiology*. 2018;22(1):1-6.
12. Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner* (3rd ed.). Geelong: Deakin University.