

ผลลัพธ์ของระบบช่องทางด่วนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลแพร่

รัฐธิดา เกตสมักร พย.บ.¹, วรินทร์ หล้าคำมี พย.บ.¹, กชวรรณ ชูคติ พย.บ.¹

รับบทความ: 30 ธันวาคม 2568

ปรับแก้บทความ: 19 มีนาคม 2569

ตอบรับบทความ: 20 มีนาคม 2569

บทคัดย่อ

- บทนำ:** โรคหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับต้นของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง การรักษาโดยใช้ยา recombinant tissue plasminogen activator (rt-PA) สามารถละลายลิ่มเลือดและทำให้เลือดไปเลี้ยงสมองดีขึ้น ลดความพิการและเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย
- วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาผลลัพธ์ของระบบช่องทางด่วนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินโรงพยาบาลแพร่
- วิธีการศึกษา:** การศึกษา Historical controlled design ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันที่เข้ารับการรักษาในห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินโรงพยาบาลแพร่ ภายใน 4.5 ชั่วโมง กลุ่มควบคุมเก็บข้อมูลย้อนหลังโดยใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบเดิม กลุ่มทดลองเก็บข้อมูลแบบไปข้างหน้าใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่ กลุ่มละ 130 ราย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t-test และ exact probability test
- ผลการศึกษา:** กลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่มีสัดส่วนของระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำที่ ≤ 60 นาที มากกว่ากลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบเดิม (78.0% VS 35.3%) ($p < 0.001$)
- สรุป:** ระบบช่องทางด่วนที่พัฒนาขึ้นช่วยให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันได้รับการดูแลรักษาอย่างรวดเร็วและได้มาตรฐาน ผู้ป่วย/ญาติและพยาบาลมีความพึงพอใจในระดับมาก
- คำสำคัญ :** ระบบช่องทางด่วน, โรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน, โรคสมองขาดเลือด, การให้ยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ

¹กลุ่มงานการพยาบาลผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลแพร่

Outcomes of Acute Ischemic Stroke Fast Track in the Emergency room of Phrae Hospital

Rattikan Ketsamak, B.N.S.¹, Warinthon Lakhammi, B.N.S.¹ Kochawan Chukhadi, B.N.S.¹

Received: December 30, 2025

Revised: March 19, 2026

Accepted: March 20, 2026

Abstract

Background: Stroke is a leading cause of death among non-communicable diseases. Treatment with recombinant tissue plasminogen activator (rt-PA) can dissolve blood clots, restore blood flow, reduce disability, and improve patients' quality of life.

Objective: To evaluate the outcomes of the Acute Ischemic Stroke Fast Track implemented in the Emergency room of Phrae Hospital.

Study design: A historical controlled study was conducted among patients with acute ischemic stroke within 4.5 hours of symptom onset in the Emergency room of Phrae Hospital. The control group data were retrospective using the conventional, while the intervention group data were prospective using the newly Acute Ischemic Stroke Fast Track. Each group included 130 patients. Data were analyzed using t-test and exact probability test.

Results: The new Acute Ischemic Stroke Fast Track had a higher proportion of patients receiving Intravenous thrombolysis within ≤60 minutes of hospital arrival compared to the conventional Acute Ischemic Stroke Fast Track. (78.0% vs. 35.3%) ($p < 0.001$).

Conclusions: The Acute Ischemic Stroke Fast Track facilitated timely and standardized care for patients with acute ischemic stroke. High levels of satisfaction were reported among patients, their relatives, and nursing staff.

Keywords: Fast track, acute ischemic stroke, stroke, door to rt-PA

¹Emergency Department Phrae Hospital

บทนำ

โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) เป็นหนึ่งในสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการเสียชีวิตและความพิการในทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยที่มีอัตราผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตจากโรคนี้สูงขึ้นในช่วงหลายปีที่ผ่านมา สถานการณ์โรคหลอดเลือดสมอง จากรายงานองค์การโรคหลอดเลือดสมองโลก (World Stroke Organization: WSO) พบว่าในแต่ละปี มีประชากรป่วย 17 ล้านคน มีผู้เสียชีวิตปีละเกือบ 6 ล้านคน ถือเป็นสาเหตุการตายอันดับ 2 ของผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี ยังเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความพิการถาวร⁽¹⁾ สำหรับประเทศไทย พบว่า โรคหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 4 ของโรคไม่ติดต่อในประเทศไทย มีอัตราตาย 2,425, 2,325, 2,468 ต่อประชากรแสนคน 100,000 คน ในปี พ.ศ. 2562-2564⁽²⁾ ตามลำดับ จากการศึกษาวิจัยของ The National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) ในปี 1994 พบว่า การรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบโดยการให้ Intravenous thrombolysis โดยใช้ยาละลายลิ่มเลือด rt-PA สามารถละลายลิ่มเลือดและส่งผลให้เลือดไปเลี้ยงสมองดีขึ้น ลดความพิการที่เกิดจากเซลล์สมองตายจากขาดเลือดได้ และผลจากการรักษาผู้ป่วยอาจมีอากาศดีขึ้นทันทีหรือสามารถดีขึ้นได้ใน 3 ถึง 6 เดือน การรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันระยะเฉียบพลัน (acute ischemic stroke) ที่มีอาการน้อยกว่า 4.5 ชั่วโมง ด้วยการให้ยาละลายลิ่มเลือด rt-PA ถือเป็นการรักษามาตรฐานในปัจจุบัน เพื่อลดภาวะทุพพลภาพและเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยให้ดีขึ้น⁽³⁻⁴⁾

สำหรับในประเทศไทย การให้ยาละลายลิ่มเลือดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันระยะเฉียบพลันเริ่มแพร่หลายมากขึ้น โดยสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ได้กำหนดให้เป็นการรักษาที่รวมอยู่ในสิทธิการรักษาพยาบาล โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย แต่เนื่องจากในระยะแรกยังไม่มีระบบช่องทางด่วน เพื่อการรักษาที่ชัดเจน ทำให้ผู้ป่วยบางรายไม่ได้รับยาภายในระยะเวลาที่มาตรฐาน

กำหนดไว้⁽⁵⁾ สถาบันประสาทวิทยา กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข จึงได้พัฒนาระบบการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน โดยให้บริการผ่านระบบช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน Stroke Fast Track เป็นแห่งแรกในประเทศไทย ซึ่งระบบนี้ส่งผลให้ ผู้ป่วยมีโอกาสเข้าถึงการรักษาได้มากขึ้น พบว่าการที่ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองได้รับยาละลายลิ่มเลือดภายใน 4.5 ชั่วโมงนั้น สามารถลดอัตราการเสียชีวิตและพิการได้ถึง 50-60% รวมถึงลดระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลและค่าใช้จ่ายในการรักษา⁽⁶⁻¹¹⁾ จากสถิติจำนวนผู้ป่วยใน โรคหลอดเลือดสมอง พบว่าในเขตบริการ สุขภาพที่ 1 จังหวัดแพร่ มีอัตราของการเสียชีวิต 892, 834, 829 ต่อประชากรแสนคน 100,000 คน ใน ปี พ.ศ. 2562-2564 ตามลำดับ⁽¹²⁾

โรงพยาบาลแพร่ เป็นโรงพยาบาลระดับทุติยภูมิหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉินโรงพยาบาลแพร่ เป็นหน่วยงานที่ให้บริการผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉินทุกประเภทตลอด 24 ชั่วโมง ได้เริ่มพัฒนาระบบช่องทางด่วน โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke Fast Track) ตั้งแต่มิถุนายน พ.ศ. 2554 ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน ที่มีอาการน้อยกว่า 4.5 ชั่วโมง เริ่มให้ยาละลายลิ่มเลือด rt-PA ทางหลอดเลือดดำเป็นต้นมา จากสถิติของตึกอุบัติเหตุฉุกเฉินโรงพยาบาลแพร่ ปีงบประมาณ 2564-2566 มีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันเข้ารับการรักษาจำนวน 1,014, 949, 1,065 ราย เข้าเกณฑ์ Stroke Fast Track จำนวน 333, 258 และ 349 ราย ได้รับยาละลายลิ่มเลือด rt-PA ทางหลอดเลือดดำจำนวน 132, 77 และ 107 ราย ได้รับยาละลายลิ่มเลือด ทันภายใน 60 นาที (Door to needle time in 60 นาที) จำนวน 25, 23, 53 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.33, 31.49, 49.07 ตามลำดับ⁽¹³⁻¹⁴⁾ ที่ผ่านมามีการให้บริการผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันที่มีอาการภายใน 4.5 ชั่วโมง ผ่านระบบช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน แต่ระยะเวลาการได้รับยาละลายลิ่มเลือด rt-PA ยังไม่เป็นไปตามเป้าหมาย พบปัญหาการได้ยาละลายลิ่มเลือด

rt-PA ปีงบประมาณ 2564-2566 ทุนมีเพียง ร้อยละ 33.33, 31.49 และ 49.07 ตามลำดับ ซึ่งตามเกณฑ์ต้องผ่าน ร้อยละ 65 จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า เหตุผลของผู้ที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด (rt-PA) มากกว่า 60 นาที มีดังต่อไปนี้ คือ 1. ไม่ได้ Alert ระบบ Stroke Fast Track 2. แพทย์ใช้เวลาในการตรวจประเมินอาการ อธิบาย ปรีกษาอายุรแพทย์นาน 3. รอส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง รอผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง รอผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ 4. รอญาติตัดสินใจรับยา 5. ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงต้องให้ยาลดความดันโลหิตก่อนให้ยา 5. รอผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ เช่น INR 6. ใช้เวลาเตรียมผู้ป่วยก่อนให้ยาละลายลิ่มเลือด เช่น Retain NG, Retain foley Cath มีการทบทวนปัญหา ซึ่งพบว่า เดิมมีระบบช่องทางด่วนในผู้ป่วย Stroke Fast Track อยู่ได้ปรับระบบช่องทางด่วนในผู้ป่วย Stroke Fast Track ใหม่ เพื่อลดเวลาให้ทันภายใน 60 นาที โดยได้มีการมอบหมายพยาบาลดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองให้การดูแลต่อเนื่องจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด

จากเหตุผลดังกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาผลลัพธ์ของระบบช่องทางด่วนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินโรงพยาบาลแพร่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลลัพธ์ของระบบช่องทางด่วนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินโรงพยาบาลแพร่ เพื่อนำผลการวิจัยมาใช้เป็นแนวทางพัฒนาคุณภาพบริการระบบช่องทางด่วนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน ให้ผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ Stroke Fast Track ได้รับยาละลายลิ่มเลือด rt-PA ภายใน 60 นาที ตามมาตรฐานเพิ่มขึ้น และเข้าถึงระบบบริการที่มีคุณภาพ รวดเร็ว ปลอดภัย ถูกต้อง ลดความพิการ ทำให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการพึงพอใจต่อการบริการ

วัสดุและวิธีการ

รูปแบบการศึกษา Historical controlled design
สถานที่ศึกษา ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินโรงพยาบาลแพร่
ประชากรที่ใช้ในการศึกษา (Study Patients)

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันที่เข้ารับบริการในห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลแพร่

เกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria)

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่เข้ารับบริการในห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินโรงพยาบาลแพร่ ภายใน 4.5 ชั่วโมง

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1. ผู้ป่วยด้วยโรคที่มีอาการแสดงเหมือนกับโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน (Stroke Mimics) ได้แก่ ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ชัก ความผิดปกติเกลือแร่ในร่างกาย การติดเชื้อ ภาวะความดันโลหิตสูงวิกฤติ โรคปวดหัวไมเกรนชนิดซับซ้อน เนื้องอกในระบบประสาทส่วนกลาง ภาวะทางจิตเวช ได้รับสารพิษ

2. ผู้ป่วยที่มีเลือดออกในสมอง Hemorrhagic Stroke

3. ผู้ป่วยภาวะสมองขาดเลือดชั่วคราว (TIA: Transient Ischemic Attack)

การคำนวณขนาดตัวอย่าง

การศึกษานี้คำนวณขนาดตัวอย่างด้วยวิธี Estimated sample size for two-sample comparison of proportions โดยใช้สัดส่วนของการผ่านเกณฑ์ระยะเวลาในการได้รับยาละลายลิ่มเลือด rt-PA โดยใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบเดิมในผู้ป่วยสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่มาถึงโรงพยาบาลภายใน 4.5 ชั่วโมง อยู่ที่ร้อยละ 49.07⁽¹⁴⁾ คาดว่าภายหลังจากการให้การพยาบาลด้วยแนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่ สัดส่วนจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 65 ตามมาตรฐานตัวชี้วัดระยะเวลาการเข้าถึงการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด rt-PA ของเขตสุขภาพที่ 1 การทดสอบแบบ one-sided ถูกเลือกใช้ เนื่องจากการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินว่าระบบช่องทางด่วนที่พัฒนาขึ้นสามารถเพิ่มสัดส่วนของผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือดภายใน 60 นาที ได้หรือไม่ โดยผู้วิจัยตั้งสมมุติฐานล่วงหน้าว่า

ผลลัพธ์จะดีขึ้นภายหลังการใช้ระบบใหม่ ดังนั้นจึงพิจารณาเฉพาะความแตกต่างในทิศทางที่ดีขึ้น กำหนดระดับนัยสำคัญ หรือ type-I error 0.05, power of test 0.80, one-sided test, ratio of sample sizes 1:1 ได้ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษากลุ่มละ 130 ราย รวมทั้งหมด 260 ราย

กลุ่มทดลอง กลุ่มผู้ป่วยใช้แนวปฏิบัติโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันช่องทางด่วนแบบใหม่ ที่มารับการรักษาแผนกฉุกเฉินโรงพยาบาลแพร่ ภายใน 4.5 ชั่วโมง เก็บข้อมูลแบบไปข้างหน้า ระยะเวลาตั้งแต่ 1 สิงหาคม – 31 ธันวาคม 2567 จำนวน 130 ราย

กลุ่มควบคุม กลุ่มผู้ป่วยใช้แนวปฏิบัติโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันช่องทางด่วนแบบเดิมที่มารับการรักษาแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินโรงพยาบาลแพร่ ภายใน 4.5 ชั่วโมง เก็บข้อมูลย้อนหลัง ระยะเวลาตั้งแต่ 1 สิงหาคม–31 ธันวาคม 2566 จำนวน 130 ราย

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ แนวปฏิบัติโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันช่องทางด่วนแบบใหม่

ตัวแปรตาม ได้แก่ 1. ระยะเวลาการได้รับยาละลายลิ่มเลือด ประกอบด้วย ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับการตรวจวินิจฉัยโดยแพทย์ ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนถึงประสานงาน

กับทีมดูแลโรคหลอดเลือดสมอง ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาล จนได้รับการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาล จนมีการอ่านผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองโดยรังสีแพทย์ ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ 2. ความพึงพอใจของผู้ป่วยหรือญาติและพยาบาลต่อการใช้นโยบายปฏิบัติ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ใช้แนวปฏิบัติ

โรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันช่องทางด่วนแบบใหม่ ในผู้ป่วยที่มารับการรักษาแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินโรงพยาบาลแพร่ภายใน 4.5 ชั่วโมง ที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม นำแนวปฏิบัติฯ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คนประกอบด้วย แพทย์เฉพาะทางสาขาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ หัวหน้ากลุ่มงานการพยาบาลอุบัติเหตุและฉุกเฉิน และพยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ หัวหน้าหอผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาในแนวปฏิบัติฯ รวมทั้งปรับปรุงแก้ไขจากข้อเสนอแนะเพื่อให้มีความถูกต้องและเหมาะสมที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบแนวปฏิบัติแนวปฏิบัติโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันช่องทางด่วนแบบเก่ากับแบบใหม่

แนวปฏิบัติ	แนวปฏิบัติเดิม	แนวปฏิบัติใหม่
การนำส่ง	EMS รพ.แพร่ นำส่ง case SFT ที่พยาบาลคัดกรอง	EMS รพ.แพร่ ประเมินอาการเข้า SFT รายงาน case กับแพทย์เวรก่อนนำส่ง
การรับ refer	รับ consult case SFT ไม่ได้เปิดประวัติ รอ	รับ consult case SFT เปิดประวัติ ทำประวัติรอ ผ่านระบบ AOC
การซักประวัติ	Face-Arm-Speech-Time score	Balance-Eye-FAST
การประเมินที่จุดคัดกรอง	ประเมิน V/S N/S SAT<94% ให้ Canular 5 LPM	<u>เพิ่ม</u> ชั่งน้ำหนัก หอยปาย SFT ติดไฟกระพริบสีแดง แบนเอกสารระบุเวลา
การเข้าระบบ SFT ใน ER	ประกาศ Code SFT Stroke Nurse Activate	<u>เพิ่ม</u> Stroke Nurse Activate ให้การดูแลต่อเนื่องจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด rt-PA

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ประกอบด้วย เพศ อายุ โรคประจำตัว อาชีพ การมาห้องฉุกเฉิน ระยะเวลาตั้งแต่มีอาการจนมาถึงโรงพยาบาล

2.2 แบบบันทึกข้อมูลลักษณะทางคลินิก ประกอบด้วย

2.2.1 สิ่งที่ตรวจพบ ได้แก่ Systolic Blood Pressure, Diastolic Blood Pressure, Glasgow Coma Scale, National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS)

2.2.2 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ INR, Platelet

2.3 แบบบันทึกระยะเวลาการได้รับยาละลายลิ่มเลือด ประกอบด้วย

2.3.1 ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับการตรวจวินิจฉัยโดยแพทย์ (Door to doctor)

2.3.2 ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนถึงประสานงานกับทีมดูแลโรคหลอดเลือดสมอง (Door to stroke team notification)

2.3.3 ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (Door to CT)

2.3.4 ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนมีการอ่านผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง โดยรังสีแพทย์ (Door to reading CT)

2.3.5 ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ (Door to needle)

2.4. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ป่วยหรือญาติต่อการใช้นาฬิกาปฏิบัติ

2.5. แบบสอบถามความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการใช้นาฬิกาปฏิบัติ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยนี้ ได้แก่ 1) แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปและข้อมูลทางคลินิก และ 2) แบบสอบถามความพึงพอใจโดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (content validity) ของเครื่องมือทั้งสองประเภท

โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วย 1) แพทย์เฉพาะทางสาขาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน 2) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ หัวหน้ากลุ่มงานการพยาบาลอุบัติเหตุและฉุกเฉิน 3) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ หัวหน้าหอผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เพื่อประเมินความชัดเจน ความถูกต้องของภาษา ความเหมาะสมของเนื้อหา และความสอดคล้องของข้อความถามกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาพร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิก่อนนำไปใช้จริง

แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปและข้อมูลทางคลินิกเป็นเครื่องมือสำหรับรวบรวมข้อมูลทางเวชระเบียนและการตรวจทางคลินิกซึ่งเป็นค่าที่วัดได้ตามมาตรฐานทางการแพทย์ มิใช่ข้อมูลเชิงการรับรู้หรือทัศนคติ และมีใช้มาตรวัดแบบให้คะแนน (rating scale) ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องหาความเชื่อมั่นด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ทั้งนี้ แบบบันทึกข้อมูลได้รับการพัฒนาขึ้น โดยอ้างอิงตามแนวทางการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน และผ่านการพิจารณาตามความเหมาะสมของรายการข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อให้ครอบคลุมตัวแปรที่เกี่ยวข้องอย่างครบถ้วน

แบบสอบถามความพึงพอใจ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประเมินระบบช่องทางด่วนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันในห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โดยอ้างอิงจากการทบทวนวรรณกรรมและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการประเมินคุณภาพบริการด้านสุขภาพ แบบสอบถามดังกล่าวได้รับการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (content validity) และมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความถามกับวัตถุประสงค์ (index of Item-Objective Congruence: IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ป่วยหรือญาติ และแบบสอบถามความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพ เท่ากับ 0.80 และ 0.90 ตามลำดับ แสดงถึงความเหมาะสม ความครอบคลุม และความชัดเจนของข้อความถาม เนื่องจากแบบสอบถามนี้ถูกออกแบบเพื่อใช้ประเมินภายหลังการนำระบบไปใช้จริงในบริบทของหน่วยงาน การทดสอบนำร่อง (pilot study) ในบริบทเดียวกัน ก่อนเริ่มการศึกษาไม่สามารถดำเนินการได้

วิธีการรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษากลุ่มผู้ป่วยใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบเดิมโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันที่มาใช้บริการรักษาห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินโรงพยาบาลแพร่ โดยศึกษาย้อนหลังจากแฟ้มประวัติตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม ถึง 31 ธันวาคม 2566

2. รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่โรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันที่มาใช้บริการรักษาห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินโรงพยาบาลแพร่ไปข้างหน้า ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม ถึง 31 ธันวาคม 2567 โดยใช้แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย แบบบันทึกข้อมูลลักษณะทางคลินิก แบบบันทึกระยะเวลาการได้รับยาละลายลิ่มเลือด ความพึงพอใจของผู้ป่วยหรือญาติต่อการใช้แนวปฏิบัติ ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการใช้แนวปฏิบัติ

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการขอความยินยอมโดยสมัครใจ (informed consent) จากผู้ป่วยหรือญาติก่อนการเก็บข้อมูลทุกครั้ง และข้อมูลผู้ป่วยได้รับการปกปิดข้อมูลส่วนบุคคล โดยใช้รหัสแทนชื่อและไม่ระบุข้อมูลที่สามารระบุตัวตนได้ รวมทั้งจำกัดการเข้าถึงข้อมูลเฉพาะผู้วิจัย เพื่อรักษาความลับของข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. อธิบายข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้แก่ อายุ

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าระหว่างกลุ่มใช้แนวปฏิบัติแบบใหม่และแบบเดิมด้วย t-test

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าสัดส่วนระหว่างกลุ่มใช้แนวปฏิบัติแบบใหม่และแบบเดิมด้วย Fisher's exact test

4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่กับผลลัพธ์ โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกแบบตัวแปรเดียว (univariable logistic regression) และรายงานค่า odds ratio และ 95 %CI

เมื่อวิเคราะห์ด้วยการถดถอยโลจิสติกแบบตัวแปรเดียว พบว่าแนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ดีขึ้นในหลายตัวแปร โดยมีโอกาสได้รับการตรวจวินิจฉัยโดยแพทย์ภายใน 10 นาที มากกว่าการใช้แนวปฏิบัติแบบเดิม 3.19 เท่า (OR=3.19; 95% CI: 1.28–7.95, p=0.013) และมีโอกาสได้รับการอ่านผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองภายใน 45 นาที มากกว่า 2.24 เท่า (OR = 2.24; 95% CI: 1.34–3.74, p=0.002)

สำหรับผลลัพธ์หลัก พบว่ากลุ่มใช้แนวปฏิบัติใหม่มีโอกาสได้รับยาละลายลิ่มเลือดภายใน 60 นาที มากกว่ากลุ่มเดิม 6.50 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR = 6.50; 95% CI: 2.69–15.70; p<0.001) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยหลอดเลือดสมองเฉียบพลันช่องทางด่วนแบบใหม่กับผลลัพธ์ โดยใช้การถดถอยโลจิสติกแบบตัวแปรเดียว

ตัวแปรผลลัพธ์	Odds Ratio	95% CI	p-value
Door to doctor ≤10 นาที	3.19	1.28–7.95	0.013
Door to stroke team ≤15 นาที	2.49	0.82–7.55	0.101
Door to CT ≤25 นาที	1.70	0.83–3.47	0.143
Door to reading CT ≤45 นาที	2.24	1.34–3.74	0.002
Door to needle ≤60 นาที*	6.50	2.69–15.70	<0.001

หมายเหตุ: *วิเคราะห์เฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด

นิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษา

โรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน (Acute Stroke) หมายถึง โรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน (Ischemic Stroke) และโรคหลอดเลือดสมองจากเลือดออกในสมอง (Hemorrhagic Stroke) เป็นความผิดปกติที่เกิดขึ้นเมื่อเนื้อสมองขาดเลือดมาเลี้ยงหรือมีเลือดออก ไม่ว่าจะมียาธิสภาพที่หลอดเลือดเส้นเดียวหรือมากกว่าโดยอาจเป็นเพียงชั่วคราวหรืออย่างถาวรก็ได้

ระบบช่องทางด่วนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน (Stroke Fast Track) หมายถึง ระบบช่องทางด่วนการดูแลผู้ป่วยที่มีอาการโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันภายใน 4.5 ชั่วโมง

ตามเป้าหมายของระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานในช่วงต่าง ๆ ของการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน ตาม American Heart Association (AHA) Guideline (2018)⁽¹⁵⁾ ดังนี้

ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาล จนได้รับการตรวจวินิจฉัยโดยแพทย์ (Door to doctor) 10 นาที

ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาล จนถึงประสานงานกับทีมดูแลโรคหลอดเลือดสมอง (Door to stroke team notification) 15 นาที

ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาล จนได้รับการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (Door to CT) 25 นาที

ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาล จนมีการอ่านผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง โดยรังสีแพทย์ (Door to reading CT) 45 นาที

ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาล จนได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ (Door to needle) 60 นาที

การพิทักษ์สิทธิ์และจริยธรรมการวิจัย

การศึกษานี้ผ่านการพิจารณาและอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลแพร่ เอกสารรับรองหมายเลข 107/2567 ลงวันที่ 12 กรกฎาคม 2567

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันที่เข้ารับบริการในห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลแพร่ ภายใน 4.5 ชั่วโมง ทั้งหมด 260 ราย เป็นกลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่และกลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบเดิม กลุ่มละ 130 ราย ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยพบว่าทั้ง 2 กลุ่ม มีข้อมูลทั่วไปไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัว อาชีพ การมาห้องฉุกเฉิน และระยะเวลาตั้งแต่มีอาการถึงโรงพยาบาล ($p=1.000, 0.316, 1.000, 0.559, 0.371, 0.112$) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

ลักษณะที่ศึกษา	กลุ่มใช้แนวปฏิบัติใหม่ (n=130)		กลุ่มใช้แนวปฏิบัติเดิม (n=130)		p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
เพศ					
ชาย	82	63.1	81	62.3	1.000
หญิง	48	36.9	49	37.7	
อายุ (ปี)					
≤59	46	35.4	40	30.8	0.316
60-70	38	29.2	50	38.5	
≥70	46	35.4	40	30.8	
ค่าเฉลี่ย ±SD	64.2 ± 13.0		64.0 ± 13.4		
โรคประจำตัว					
ไม่มี	65	50.0	66	50.8	1.000
มี	68	52.3	68	52.3	
หัวใจห้องบนสั่นพริ้ว	9	6.9	8	6.2	1.000
ความดันโลหิตสูง	48	36.9	46	35.4	0.897
เบาหวาน	20	15.4	21	16.2	1.000
ไขมันในเลือดผิดปกติ	19	14.6	21	16.2	0.864
หัวใจ	4	3.1	4	3.1	1.000
อาชีพ					
สูงอายุ	84	64.7	91	70.0	0.559
รับราชการ	9	6.9	8	6.2	
เกษตรกร	15	11.5	8	6.2	
ค้าขาย	7	5.4	5	3.9	
การมาห้องฉุกเฉิน					
มาเอง	24	18.5	31	23.9	0.371
EMS	19	14.6	23	17.7	
Refer	87	66.9	76	58.5	
ระยะเวลาตั้งแต่มีอาการถึงโรงพยาบาล (ชั่วโมง)					
<1	19	14.6	30	23.1	0.112
≥1	111	85.4	100	76.9	

ลักษณะทางคลินิกเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า ทั้ง 2 กลุ่ม มีลักษณะทางคลินิกไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ Systolic Blood Pressure, Diastolic Blood Pressure, Glasgow

Coma Scale, NIH Stroke Scale, INR และ platelet count (p=0.445, 0.858, 0.103, 0.919, 0.722, 0.769) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ลักษณะทางคลินิกเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

ลักษณะที่ศึกษา	กลุ่มใช้แนวปฏิบัติใหม่		กลุ่มใช้แนวปฏิบัติเดิม		p-value
	(n=130)		(n=130)		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
Systolic Blood Pressure (mmHg)					
<185	106	81.5	100	76.9	0.445
≥185	24	18.5	30	23.1	
Diastolic Blood Pressure (mmHg)					
<110	111	85.4	113	86.9	0.858
≥110	19	14.6	17	13.1	
Glasgow Coma Scale (GCS) (คะแนน)					
≤8	2	1.5	8	6.2	0.103
9–15	128	98.5	122	93.9	
NIH Stroke Scale (NIHSS) (คะแนน)					
<4	39	30.0	40	30.8	0.919
4–25	90	69.2	88	67.7	
>25	1	0.8	2	1.5	
International normalized ratio (INR)					
≥1.7	3	2.3	5	3.8	0.722
<1.7	127	97.7	125	96.2	
platelet count (PLT) (cell/mm ³)					
≥100,000	123	94.6	125	96.1	0.769
<100,000	7	5.4	5	3.9	

ผลลัพธ์ของระบบช่องทางด่วนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินโรงพยาบาลแพร่ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่และกลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วน แบบเดิม พบว่ากลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่ส่วนใหญ่มีสัดส่วนของระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับการตรวจวินิจฉัยโดยแพทย์ (Door to doctor) ที่ ≤10 นาที มากกว่ากลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบเดิม (94.6% VS 84.6%) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.013)

กลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่ มีสัดส่วนของระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาล

จนถึงประสานงานกับทีมดูแลโรคหลอดเลือดสมอง (Door to stroke team notification) ที่ ≤15 นาที มากกว่ากลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบเดิม (95.4% VS 89.2%) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.101)

กลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่ มีสัดส่วนของระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (Door to CT) ที่ ≤25 นาที มากกว่ากลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบเดิม (86.2% VS 78.5%) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.143)

กลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่ มีสัดส่วนของระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนมีการอ่านผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองโดยรังสีแพทย์ (Door to reading CT) ที่ ≤ 45 นาที มากกว่ากลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบเดิม (70.0% VS 51.1%) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.002$)

กลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่ มีสัดส่วนของระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ (Door to needle) ที่ ≤ 60 นาที มากกว่ากลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบเดิม (78.0% VS 35.3%) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ผลลัพธ์ของแนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยหลอดเลือดสมองเฉียบพลันช่องทางด่วนแบบใหม่

ผลลัพธ์	กลุ่มใช้แนวปฏิบัติใหม่ (n=130)		กลุ่มใช้แนวปฏิบัติเดิม (n=130)		p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
Door to doctor (นาที)					
≤10	123	94.6	110	84.6	0.013
>10	7	5.4	20	15.4	
Door to stroke team (นาที)					
≤15	124	95.4	116	89.2	0.101
>15	6	4.6	14	10.8	
Door to CT Brain (นาที)					
≤25	112	86.2	102	78.5	0.143
>25	18	13.9	28	21.5	
Door to reading CT Brain (นาที)					
≤45	91	70.0	66	51.1	0.002
>45	39	30.0	63	48.8	
Door to needle (นาที)					
≤60	39	78.0	18	35.3	<0.001
>60	11	22.0	33	64.7	

หมายเหตุ: ตัวแปร Door to needle (นาที) วิเคราะห์เฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ (rt-PA) โดยกลุ่มใช้แนวปฏิบัติแบบใหม่ $n=50$ และกลุ่มใช้แนวปฏิบัติแบบเดิม $n=51$

ความพึงพอใจของผู้ป่วยหรือญาติ ต่อการใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่ พบว่า ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านการให้

ข้อมูล ร้อยละ 76.9 ด้านการมีส่วนร่วม ร้อยละ 69.2 ด้านการดูแลผู้ป่วย ร้อยละ 76.9 และความพึงพอใจภาพรวม ร้อยละ 100.0 (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ความพึงพอใจของผู้ป่วยหรือญาติ ต่อการใช้แนวปฏิบัติช่องทางดวนแบบใหม่

ความพึงพอใจต่อการใช้นโยบายปฏิบัติ ช่องทางดวนแบบใหม่	ระดับความคิดเห็น (n=130)		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
ด้านการให้ข้อมูล	100 (76.9)	30 (23.1)	0 (0.0)
ด้านการมีส่วนร่วม	90 (69.2)	40 (30.8)	0 (0.0)
ด้านการดูแลผู้ป่วย	100 (76.9)	30 (23.1)	0 (0.0)
ความพึงพอใจภาพรวม	130 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการ
ใช้นโยบายปฏิบัติช่องทางดวนแบบใหม่ พบว่า ส่วนใหญ่
มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ได้แก่ มีความชัดเจน
เข้าใจง่าย ร้อยละ 75.0 สะดวกมีความเป็นไปได้

ในการปฏิบัติจริง ร้อยละ 90.0 มีประโยชน์ต่อผู้ป่วย
ร้อยละ 95.0 มีประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของ
หน่วยงาน ร้อยละ 90.0 และเจ้าหน้าที่ที่มีความพึงพอใจ
ต่อการใช้นโยบายปฏิบัติ ร้อยละ 75.0 (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการใช้นโยบายปฏิบัติช่องทางดวนแบบใหม่

ความพึงพอใจต่อการใช้นโยบายปฏิบัติ ช่องทางดวนแบบใหม่	ระดับความคิดเห็น (n=20)		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
	จำนวน(ร้อยละ)	จำนวน(ร้อยละ)	จำนวน(ร้อยละ)
มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	15 (75.0)	5 (25.0)	0 (0.0)
สะดวกมีความเป็นไปได้ในกาปฏิบัติจริง	18 (90.0)	2 (10.0)	0 (0.0)
มีประโยชน์ต่อผู้ป่วย	19 (95.0)	1 (5.0)	0 (0.0)
มีประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของหน่วยงาน	18 (90.0)	2 (10.0)	0 (0.0)
เจ้าหน้าที่ที่มีความพึงพอใจต่อการใช้นโยบายปฏิบัติ	15 (75.0)	5 (25.0)	0 (0.0)

วิจารณ์

การศึกษาผลลัพธ์ของระบบช่องทางดวน
ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันห้องอุบัติเหตุ
และฉุกเฉินโรงพยาบาลแพร่ ผลการศึกษา พบว่า
ผลลัพธ์ของแนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยหลอดเลือด
สมองเฉียบพลันช่องทางดวน เปรียบเทียบ
ระหว่างกลุ่มใช้นโยบายปฏิบัติช่องทางดวนแบบใหม่
และกลุ่มใช้นโยบายปฏิบัติช่องทางดวนแบบเดิม พบว่า
กลุ่มใช้นโยบายปฏิบัติช่องทางดวนแบบใหม่ส่วนใหญ่
มีสัดส่วนของระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาล

จนได้รับการตรวจวินิจฉัยโดยแพทย์ (Door to
doctor) ที่ ≤ 10 นาที มากกว่ากลุ่มใช้นโยบายปฏิบัติ
ช่องทางดวนแบบเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ทั้งนี้จากผลการศึกษา พบว่า กลุ่มใช้นโยบายปฏิบัติ
ช่องทางดวนแบบใหม่ พยาบาลมีการคัดกรองผู้ป่วย
หลอดเลือดสมองเฉียบพลันทุกรายและมีการ Alert
Stroke Fast Track ในสัดส่วนที่มากกว่ากลุ่มใช้นโยบาย
ปฏิบัติช่องทางดวนแบบเดิม มีการประเมิน
อาการและชักประวัติ โดยใช้ BE-FAST score
(B Balance : เดินเซ เดินทรงตัวไม่ได้ E Eyes :

มองเห็นภาพซ้อน เห็นภาพครึ่งซีก ตาดับ F Face : หน้าเบี้ยว มีอาการอ่อนแรง/ขาไบหน้าซีกใดซีกหนึ่ง A Arm : แขนขาอ่อนแรง/ขาซีกใดซีกหนึ่ง S Speech : พูดไม่ชัด/พูดตะกุกตะกัก/พูดไม่ออก/พูดไม่เป็นคำ sign T Time : ระยะเวลามีอาการภายใน 6 ชั่วโมง), โดยมีการ recode V/S, N/S, stroke warning วัด $O_2\text{sat} < 94\%$ ให้ O_2 canular 3 LPM, ชั่งน้ำหนัก, ห้อยป้าย SFT, แบนเอกสารตารางระบุเวลา, ใส่ไฟสีแดงกระพริบ SFT < 4.5 hr., ใส่ไฟสีแดง ไม่กระพริบ SFT 4.5-6 hr. ในขณะที่กลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบเดิม มีการประเมินอาการและชักประวัติด้วย FAST score ซึ่งไม่ได้ประเมินในส่วนของ B Balance และ E Eyes

กลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่ มีสัดส่วนของระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาล จนถึงประสานงานกับทีมดูแลโรคหลอดเลือดสมอง (Door to stroke team notification) ที่ ≤ 15 นาที มากกว่ากลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบเดิม โดยแนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่จะเข้าระบบ STROKE FAST TRACK (ปัมสัญญาณ SFT สีแดง) โดยมี Stroke Manager ดูแลผู้ป่วยต่อเนื่อง ประกอบไปด้วย มีการประกาศ Code SFT รายงานแพทย์ ทันที, Stroke Nurse active NSS 1000 ml vein 80 ml/hr., EKG, Lab stroke (CBC, DTX, BUN, Cr, Electrolyte, PT, PTT, INR), Stroke Nurse นำส่ง CT Brain, เจาะ Lab stroke ส่งตรวจ EKG ประสานห้อง CT เพื่อส่งทำ CT Brain ในขณะที่กลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบเดิมไม่มี Stroke Manager ที่ดูแลผู้ป่วยเฉพาะ

กลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่ มีสัดส่วนของระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาล จนได้รับการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (Door to CT) ที่ ≤ 25 นาที มากกว่ากลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบเดิม โดยพบว่าส่วนใหญ่มี Stroke Nurse ให้การดูแลผู้ป่วยต่อเนื่องตามกระบวนการ โดย Stroke Nurse Alert แพทย์มาดูแลผู้ป่วยหลังกลับจาก CT Brain กระตุ้นแพทย์ประเมินระดับความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือด

โดยใช้ค่า NIHSS หากคะแนน 4-25 ให้ปรึกษาอายุรแพทย์ หรือแพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน, ประเมินข้อบ่งชี้การให้ยาละลายลิ่มเลือด rt-PA หรือการรักษาด้วยการดองลิ่มเลือดออกจากหลอดเลือด และอธิบายให้ข้อมูลผู้ป่วย/ญาติ ยินยอมการให้ยา rt-PA สอดคล้องกับงานวิจัยของพลอยไพลิน รัตนสัญญา ที่ศึกษาการพัฒนาระบบช่องทางด่วนเพื่อลดระยะเวลาในการส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันในโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี พบว่า ก่อนพัฒนาค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง 83.62 ± 26.97 นาที หลังจากพัฒนาระบบช่องทางด่วนใหม่ค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง ลดลงเหลือ 24.81 ± 11.97 นาที⁽¹⁶⁾ นอกจากนี้กลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่มีสัดส่วนของระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนมีการอ่านผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองโดยรังสีแพทย์ (Door to reading CT) ที่ ≤ 45 นาที มากกว่ากลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบเดิม โดยพบว่า ผู้ป่วยทุกรายมีการวัดสัญญาณชีพก่อนและหลังได้ยาละลายลิ่มเลือด สอดคล้องกับปิยะภาชนะชัย ศึกษาประสิทธิผลของแนวปฏิบัติการพยาบาลในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผลการศึกษาพบว่า การพยาบาลตามแนวปฏิบัติฯ ช่วยลดระยะเวลาในการส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง (CT brain)⁽¹⁷⁾

กลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่ มีสัดส่วนของระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาล จนได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ (Door to needle) ที่ ≤ 60 นาที มากกว่ากลุ่มใช้แนวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับผลของรูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในระบบทางด่วน แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชเลิงนกทา จังหวัดยโสธร ที่พบว่า ระยะเวลาเฉลี่ยในการได้รับยาละลายลิ่มเลือดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่เข้าระบบทางด่วน สามารถให้ยาละลายลิ่มเลือดได้มีระยะเวลาเฉลี่ยน้อยลง⁽¹⁸⁾ และสอดคล้องกับการศึกษาของรวิพร ประกอบทรัพย์

ที่ศึกษาผลการใช้โปรแกรมทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันเฉียบพลัน ต่อระยะเวลาในการให้การรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17 จังหวัดสุพรรณบุรี ผลการวิจัย พบว่าระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลจนถึงให้การรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ (Door to Needle Time) กลุ่มก่อนพัฒนาทางด่วนระยะเวลาเฉลี่ย 110.86 ± 21.32 นาที กลุ่มหลังการพัฒนาทางด่วนระยะเวลาเฉลี่ย 58.03 ± 8.73 นาที แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁽¹⁹⁾

จากการพัฒนาแนวปฏิบัติช่องทางด่วนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินในครั้งนี้นี้เดิม 1) การนำส่ง EMS โดยให้ EMS โรงพยาบาลแพร่ รายงานข้อมูลผู้ป่วยเข้า Stroke Fast Track ที่พยาบาลคัดกรอง ปรับเป็น EMS โรงพยาบาลแพร่ประเมินอาการเข้า Stroke Fast Track รายงานข้อมูลผู้ป่วยกับแพทย์เวรก่อนนำส่ง 2) การรับผู้ป่วยจากโรงพยาบาลชุมชน เดิมรับปรึกษาผู้ป่วย Stroke Fast Track ไม่ได้เปิดประวัติรอ ปรับเป็น รับปรึกษาผู้ป่วย Stroke Fast Track เปิดประวัติทำประวัติผ่านระบบศูนย์ปฏิบัติการรถพยาบาล (Ambulance Operation Center) 3) การซักประวัติ เดิม ใช้ Face-Arm-Speech-Time score ปรับเป็น Balance-Eye-FAST 4) การประเมินที่จุดคัดกรอง เดิม ประเมินสัญญาณชีพ ระบบประสาท ถ้าปริมาณออกซิเจนในร่างการน้อยกว่าร้อยละ 95 ให้ออกซิเจน 5 LPM ปรับเป็น เพิ่ม ชั่งน้ำหนัก ห้อยป้าย Stroke Fast Track ติดไฟกระพริบสีแดง แฉกเอกสารระบุเวลา 5) การเข้าระบบ Stroke Fast Track ในห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน เดิม ประกาศ Code Stroke Fast Track พยาบาลดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองดูแลผู้ป่วย ปรับเป็น เพิ่ม พยาบาลดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองดูแลผู้ป่วย จนได้รับยาละลายลิ่มเลือด rt-PA ซึ่งจากการพัฒนาแนวปฏิบัติช่องทางด่วนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันเป็นแบบใหม่สามารถลดระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลจนถึงให้

การรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ (Door to Needle Time) ให้ทันภายใน 60 นาทีได้ และพบว่า ความพึงพอใจของผู้ป่วยหรือญาติต่อการใช้นวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่อยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านการให้ข้อมูล ด้านการมีส่วนร่วม ด้านการดูแลผู้ป่วย ส่วนความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการใช้นวปฏิบัติช่องทางด่วนแบบใหม่ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ได้แก่ มีความชัดเจนเข้าใจง่าย สะดวกมีความเป็นไปได้ในการปฏิบัติจริง มีประโยชน์ต่อผู้ป่วย มีประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของหน่วยงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของนริศรา โคตรประทุม ศึกษาเรื่องผลของรูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในระบบทางด่วนแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน พบว่าความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพอยู่ในระดับมาก⁽¹⁸⁾

ข้อจำกัดของงานวิจัย

1.การมาโรงพยาบาลแพร่และโรงพยาบาลชุมชนของผู้ป่วยที่เข้าเกินไป เช่น มาโรงพยาบาล 4 ชั่วโมง เหลืออีก 30 นาทีทำให้เมื่อเข้าระบบ Stroke Fast Track แล้วเลยเวลาให้ยาทำให้ไม่มีโอกาสได้รับยาละลายลิ่มเลือด rt-PA

2.ผู้ป่วยที่เข้าระบบ Stroke Fast Track ก่อนให้ยาแพทย์จะอธิบาย ข้อดี ข้อเสีย ของการให้ยาละลายลิ่มเลือด rt-PA ผู้ป่วยบางคนมีญาติเป็นผู้สูงอายุมากคนเดียวตัดสินใจเองไม่ได้ต้องโทรถามบุตรหลายครั้ง หรือญาติตัดสินใจไม่ได้ทำให้ต้องอธิบายหลายรอบ จึงใช้เวลาอธิบายนาน ทำให้ระยะเวลาการเข้าถึงการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด rt-PA นานเกิน 60 นาที

3.ผู้ป่วยที่เข้าระบบ Stroke Fast Track ผลการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองมีเลือดออกในสมอง Hemorrhagic Stroke ภาวะสมองขาดเลือดชั่วคราว (TIA: Transient Ischemic Attack) ทำให้ไม่สามารถให้ยาละลายลิ่มเลือด rt-PA ได้

การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินโรงพยาบาลแพร่ ควรนำแนวปฏิบัติระบบช่องทางด่วนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันไปใช้ ให้เป็นวิธีปฏิบัติของทางหน่วยงาน เพื่อให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันเข้าสู่กระบวนการรักษาได้ทันตามระยะเวลามาตรฐาน เพื่อเพิ่มอัตราการรอดชีวิต และลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจกระทบต่อคุณภาพชีวิตในอนาคตได้

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ควรมีระบบติดตามผลการใช้แนวปฏิบัติ การพยาบาลอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องต่อไป เพื่อให้แน่ใจว่าแนวปฏิบัติการพยาบาลมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ป่วย

สรุป

ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า ระบบบริการช่องทางด่วนที่พัฒนาขึ้นช่วยให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน ได้รับการดูแลรักษาอย่างรวดเร็วและได้มาตรฐาน ผู้ป่วย/ญาติและพยาบาล มีความพึงพอใจในระดับมาก

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ผศ.ดร. สุรางรัตน์ พ้องพาน และ อ.ดร.พัชรินทร์ คำนวน อาจารย์คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง กรุณาให้คำปรึกษาตลอดงานวิจัยและสถิติขอขอบคุณ นพ.วิชิน โชติภูมิเวชกุล ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแพร่ พว.พรธิดา ชื่นบาน หัวหน้าพยาบาลโรงพยาบาลแพร่ คณะกรรมการวิจัยโรงพยาบาลแพร่ พว.นงลักษณ์ ชัดแก้ว หัวหน้ากลุ่มงานการพยาบาลอุบัติเหตุและฉุกเฉินและเจ้าหน้าที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินทุกท่านที่อำนวยความสะดวกและสนับสนุนการทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. World Stroke Organization (WSO). Stroke Fast Track [Internet]. Switzerland; 2023 [cited 2023 September 12]. Available from: http://www.Worldstrokecampaign.org/images/WSD_brochure_FINAL_sponsor_.pdf
2. กรมควบคุมโรค. จำนวนและอัตราการตายด้วย 5 โรคไม่ติดต่อ (NCD) ปี 2559–2563 [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข; 2566 [เข้าถึงเมื่อ 12 ก.ย. 2566]. เข้าถึงได้จาก: www.thaincd.com.
3. National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. N Engl J Med 1995;333(24):1581-7. doi: 10.1056/NEJM199512143332401.
4. Lokeskrawee T, Boonsri C, Nakakul N, Kawong K, Yottou L. Applying the Lean Production System to Improve Stroke Fast Track Care in Lampang. Lampang Med J 2022;33(2):90-102.
5. สิรินาฏ นิภาพร, จิราลักษณ์ นนทารักษ์, สมบัติ มุ่งทวีพงษา, ปิยะฉัตร สมทรง. การประเมินสมรรถนะระบบหลักประกันสุขภาพในการให้บริการผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดจากหลอดเลือดสมอง ตีบหรืออุดตัน: กรณีศึกษาโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.); 2556.
6. สถาบันประสาทวิทยา. แนวทางการพยาบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองสำหรับพยาบาลทั่วไป. ชมรมพยาบาลโรคระบบประสาทแห่งประเทศไทย สถาบันประสาทวิทยา: 2550.

7. Hfocus เจาะลึกกระบวนการสุขภาพ. Stroke Fast Track เส้นทางสายด่วนเพื่อผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: 2556 [เข้าถึงเมื่อ 12 ก.ย. 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.hfocus.org/content/2013/08/4489>
8. พันธุ์ชา ชันติจิตร, ภัทร แสนชัยสุริยะ, พิมพ์ เทพวัลย์. ระยะเวลาการมารับการรักษาของผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดในจังหวัดอุบลราชธานี. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.). 2558.
9. สุชาติ ทองบัว, พลอยชมพู นิลสุข. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการไม่ได้รับยา rt-PA ในผู้ป่วยสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่มาถึงโรงพยาบาลภายใน 4.5 ชั่วโมงของโรงพยาบาลราชบุรี. วารสารหัวหินสุขภาพ ไกลกังวล 2561;3(1):112-18.
10. ชนียา เฟื่องสา. การพัฒนารูปแบบการให้บริการช่องทางด่วนสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบและอุดตันในหอดูแลฉุกเฉิน โรงพยาบาลหนองบัวลำภู [อินเทอร์เน็ต]. กลุ่มงานการพยาบาลผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลหนองบัวลำภู. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 12 ก.ย. 2566]. เข้าถึงได้จาก: https://r8way.moph.go.th/r8wayNewadmin/page/upload_file/20220909042840.pdf
11. วิทยาลัยแพทย์ฉุกเฉินแห่งประเทศไทย. แนวทางการรักษาและให้ยาลดขนาดลิ้มเลือดสำหรับโรคหลอดเลือดสมองตีบฉับพลันภายนอกโรงพยาบาลและในหอดูแลฉุกเฉิน. ม.ป.ท.: วิทยาลัยแพทย์ฉุกเฉินแห่งประเทศไทย; 2563.
12. กรมควบคุมโรค. จำนวนและอัตราการตายด้วย 5 โรคไม่ติดต่อ (NCD) ปี 2559–2563 ในเขตบริการสุขภาพที่ 1 ของจังหวัดแพร่. [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข; 2566 [เข้าถึงเมื่อ 12 ก.ย. 2566]. เข้าถึงได้จาก: www.thaincd.com.
13. โรงพยาบาลแพร่, กลุ่มงานเวชระเบียน โรงพยาบาลแพร่. สถิติผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองโรงพยาบาลแพร่ ปี พ.ศ. 2563–2566.แพร่: กลุ่มงาน; 2566.
14. โรงพยาบาลแพร่, กลุ่มงานอุบัติเหตุและฉุกเฉินโรงพยาบาลแพร่. สถิติผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลัน โรงพยาบาลแพร่ ปีงบประมาณ 2564-2566. [แพร่]: กลุ่มงาน; 2566.
15. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Health care Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke. 2018;49(3): e46-e110. doi: 10.1161/STR.0000000000000158.
16. พลอยไพลิน รัตนสัญญา. การพัฒนาระบบช่องทางด่วน เพื่อลดระยะเวลาในการส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันในโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี. วารสารวิชาการแพทย์เขต 11 2564;35(1):63-77.
17. ปิยะภา ชนะชัย, ธีรโรจน์ ปิ่นบุตร. ประสิทธิภาพของแนวปฏิบัติการพยาบาลในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง งานการพยาบาลผู้ป่วยอุบัติเหตุฉุกเฉินและนิติเวช โรงพยาบาลโซพิสัย. ผลงานวิจัยและแลกเปลี่ยนความรู้ด้านสาธารณสุข R2R BKPHO [อินเทอร์เน็ต]. บึงกาฬ: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดบึงกาฬ; 2567 [เข้าถึงเมื่อ 12 เม.ย. 2568]. เข้าถึงได้จาก: <https://bkpho.moph.go.th/ssjweb/bkresearch/>

index.php?fn=search&room=34 &page=2

18. นริขรา ไครตประทุม. ผลของรูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในระบบทางด่วน แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชเลิงนกทา จังหวัดยโสธร. ยโสธรเวชสาร 2566;25(1): 27-37.
19. รพีพร ประกอบทรัพย์. ผลการใช้โปรแกรมทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันเฉียบพลัน ต่อระยะเวลาในการให้การรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชองค์ที่ 17 จังหวัดสุพรรณบุรี. วารสารหัวหินสุขใจไกลกังวล 2562;4(3):e0072.