การเปรียบเทียบผลลัพธ์ทางคลินิกในผู้ป่วยหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด ระหว่างการเริ่มให้ยา ณ โรงพยาบาลชุมชนผ่านระบบปรึกษาทางไกล (Telemedicine) กับการส่งต่อผู้ป่วยเพื่อรับยา ณ โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

ครองขวัญ บุญมิ่ง
กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช
Corresponding author, Email: khrongkwan13@gmail.com

บทคัดย่อ

บทนำ : การให้ยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำอย่างรวดเร็วมีความสำคัญต่อการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน การส่งต่อผู้ป่วยจากโรงพยาบาลชุมชนมายังโรงพยาบาลศูนย์อาจทำให้เกิดความล่าช้า ระบบปรึกษาทางไกล (Telemedicine) ช่วยให้ผู้ป่วยได้รับยาละลายลิ่มเลือด ณ โรงพยาบาลชุมชนภายใต้คำปรึกษาของอายุรแพทย์ระบบประสาท ซึ่งอาจช่วยลดระยะเวลาการเข้าถึงการรักษา

วัตถุประสงค์ : เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ด้านความสามารถในการดำเนินชีวิต (mRS) ณ วันจำหน่ายและ 90 วัน และการเกิดภาวะเลือดออกในสมอง (ICH) ระหว่างผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด ณ โรงพยาบาลชุมชนภายใต้ระบบ Telemedicine กับผู้ป่วยที่ได้รับการส่งต่อเพื่อรับยาที่โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

วัสดุและวิธีการศึกษา : การศึกษาแบบ retrospective cohort ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ จำนวน 134 ราย แบ่งเป็นกลุ่ม Transfer และ Telemedicine กลุ่มละ 67 ราย เปรียบเทียบลักษณะทางคลินิก NIHSS, onset-to-needle time, mRS ณ วันจำหน่ายและ 90 วัน และการเกิด ICH

ผลการศึกษา : ลักษณะพื้นฐานและความรุนแรงของโรคไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม โดย NIHSS มีค่ามัธยฐาน 6 และ 5 คะแนนตามลำดับ (p=0.125) กลุ่ม Telemedicine มี onset-to-needle time สั้นกว่ากลุ่ม Transfer อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่ามัธยฐาน 117 และ 165 นาที ตามลำดับ (p<0.001) ผลลัพธ์ mRS ≤2 ณ วันจำหน่ายพบร้อยละ 37.3 และ 56.7 ตามลำดับ (p=0.038) ส่วนที่ 90 วันพบร้อยละ 47.8 และ 62.7 ตามลำดับ โดยไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.118) พบ ICH ในกลุ่ม Transfer 9 ราย (13.4%) ขณะที่ไม่พบในกลุ่ม Telemedicine (p=0.003)

สรุป : ระบบ Telemedicine ช่วยลดระยะเวลา onset-to-needle และเพิ่มการเข้าถึงการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด ณ โรงพยาบาลชุมชน โดยการศึกษานี้ไม่พบ ICH ในกลุ่ม Telemedicine อย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างของ mRS ที่ 90 วันระหว่างกลุ่ม ผลการศึกษาสนับสนุนศักยภาพของ Telemedicine ในการลดความล่าช้าและพัฒนาระบบบริการโรคหลอดเลือดสมองในเครือข่าย

คำสำคัญ : โรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน, Telemedicine, onset-to-needle time, ผลลัพธ์ด้านความสามารถในการดำเนินชีวิต, ภาวะเลือดออกในสมอง

Comparison of Clinical Outcomes in Acute Ischemic Stroke Patients between Telemedicine-Guided Thrombolysis at Community Hospitals and Transfer for Thrombolysis at Maharaj Nakhon Si Thammarat Hospital

Khrongkwan Bunming , MD
Department of Internal Medicine, Maharaj Nakhon Si Thammarat Hospital

Abstract

Background: Timely intravenous thrombolysis is crucial in acute ischemic stroke. Transfer from community hospitals to tertiary care centers may delay treatment. Telemedicine enables thrombolytic therapy to be administered at community hospitals with specialist neurologist consultation, potentially reducing treatment delays.

Objective: To compare functional outcomes at hospital discharge and 90 days, and the incidence of intracerebral hemorrhage (ICH), between patients receiving intravenous thrombolysis at community hospitals through a Telemedicine system and those transferred to Maharaj Nakhon Si Thammarat Hospital for treatment.

Materials and Methods: This retrospective cohort study included 134 patients with acute ischemic stroke treated with intravenous thrombolysis. Patients were divided equally into Transfer and Telemedicine groups (67 patients each). Clinical characteristics, National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) scores, onset-to-needle time, modified Rankin Scale (mRS) at discharge and 90 days, and ICH were compared between groups.

Results: Baseline characteristics and stroke severity were comparable between groups. Median NIHSS scores were 6 and 5 in the Transfer and Telemedicine groups, respectively (p=0.125). Median onset-to-needle time was significantly shorter in the Telemedicine group than in the Transfer group (117 vs. 165 minutes; p<0.001). An mRS score ≤2 at discharge was observed in 37.3% and 56.7% of patients, respectively (p=0.038). At 90 days, mRS ≤2 was observed in 47.8% and 62.7%, respectively, with no statistically significant difference (p=0.118). ICH occurred in 9 patients (13.4%) in the Transfer group and none in the Telemedicine group (p=0.003).

Conclusion: Telemedicine was associated with a shorter onset-to-needle time and facilitated access to intravenous thrombolysis at community hospitals. No ICH was observed in the Telemedicine group. However, 90-day functional outcomes did not differ significantly between groups. Telemedicine may support more timely delivery of acute stroke care within a regional stroke network.

Keywords: acute ischemic stroke; Telemedicine; onset-to-needle time; functional outcome; intracerebral hemorrhage

บทนำ

โรคหลอดเลือดสมองเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลก และเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตและความพิการระยะยาว โดยข้อมูล Global Burden of Disease Study 2021 แสดงให้เห็นว่าโรคหลอดเลือดสมองยังคงก่อให้เกิดภาระโรคในระดับสูงทั่วโลก[1] สำหรับประเทศไทย โรคหลอดเลือดสมองเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญเช่นเดียวกัน โดยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเป็นชนิดที่พบได้บ่อยที่สุด และการเข้าถึงการรักษาอย่างรวดเร็วยังคงเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบบริการโรคหลอดเลือดสมอง [2]

การรักษาโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันด้วยยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ (intravenous thrombolysis) สามารถเพิ่มโอกาสการฟื้นตัวทางระบบประสาทและลดความพิการของผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้ได้[3] อย่างไรก็ตาม ประโยชน์ของการรักษาขึ้นอยู่กับระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการจนถึงได้รับยา โดยผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาเร็วจะมีโอกาสได้รับผลลัพธ์ทางคลินิกที่ดีกว่าผู้ที่ได้รับการรักษาล่าช้า[4,5] แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับหลัก “Time is Brain” ซึ่งสะท้อนว่าความล่าช้าของการรักษาแต่ละช่วงเวลาสัมพันธ์กับการสูญเสียเนื้อสมองและเซลล์ประสาทอย่างต่อเนื่อง[5]

แนวทางการรักษาโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันของ American Heart Association/American Stroke Association (AHA/ASA) จึงให้ความสำคัญกับการประเมินและเริ่ม intravenous thrombolysis โดยเร็วที่สุดในผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้ และแนะนำให้ระบบบริการลดระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลจนได้รับยา (door-to-needle time) ให้สั้นที่สุด[6] อย่างไรก็ตาม โรงพยาบาลชุมชนบางแห่งอาจไม่มีอายุรแพทย์ระบบประสาทประจำ ทำให้ผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการส่งต่อไปยังโรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่าเพื่อประเมินและให้การรักษา ซึ่งกระบวนการส่งต่ออาจเพิ่มระยะเวลาการได้รับยาละลายลิ่มเลือด[7]

Telestroke เป็นการประยุกต์ใช้ Telemedicine ในการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยเชื่อมโยงแพทย์ในโรงพยาบาลต้นทางกับอายุรแพทย์ระบบประสาทผ่านระบบสื่อสารทางไกลแบบ real-time ร่วมกับการประเมินอาการทางระบบประสาทและ CT brain จากโรงพยาบาลชุมชน[8] ระบบดังกล่าวช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถประเมินผู้ป่วยและตัดสินใจเกี่ยวกับการให้ intravenous thrombolysis ได้โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานพยาบาลเดียวกัน และการศึกษาแบบ randomized prospective trial แสดงให้เห็นว่าการประเมินผ่าน Telemedicine มีความแม่นยำในการตัดสินใจเกี่ยวกับ thrombolysis มากกว่าการปรึกษาทางโทรศัพท์เพียงอย่างเดียว[9]

หลักฐานจาก systematic review และ meta-analysis พบว่าการให้ intravenous thrombolysis ผ่านระบบ Telestroke มีความปลอดภัยและประสิทธิผลใกล้เคียงกับการให้ยาที่ stroke center โดยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของ symptomatic intracerebral

hemorrhage การเสียชีวิต หรือ functional independence ที่ 3 เดือน[10] นอกจากนี้ การนำระบบ Telestroke มาใช้ในโรงพยาบาลชุมชนที่ไม่มีอายุรแพทย์ระบบประสาทประจำยังสามารถเพิ่มการเข้าถึง thrombolysis ลดการส่งต่อระหว่างโรงพยาบาล และลดระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการจนถึงได้รับยาได้[7]

ในประเทศไทย มีการพัฒนา Stroke Network และนำระบบ Telemedicine มาใช้สนับสนุนการให้ intravenous thrombolysis ในโรงพยาบาลเครือข่ายแล้ว โดยการศึกษาของ Kijpaisalratana และคณะจาก Chulalongkorn Stroke Network เปรียบเทียบผู้ป่วยที่มารับการรักษาที่ comprehensive stroke center โดยตรง (mothership) ผู้ป่วยที่ได้รับ thrombolysis ที่โรงพยาบาลเครือข่ายภายใต้การปรึกษาทางไกลก่อนส่งต่อ (drip-and-ship) และผู้ป่วยที่ถูกส่งต่อจากโรงพยาบาลชุมชนเพื่อมารับ thrombolysis ที่ stroke center (ship-and-drip) พบว่ากลุ่ม ship-and-drip มีระยะเวลา door-to-needle และ onset-to-needle ยาวกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ functional independence ที่ 3 เดือน อัตราการเสียชีวิต และ symptomatic intracerebral hemorrhage ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างทั้งสามรูปแบบ[11]

อย่างไรก็ตาม รูปแบบการดูแลผู้ป่วยในเครือข่ายจังหวัดนครศรีธรรมราชมีความแตกต่างจากรูปแบบ drip-and-ship ที่มีรายงานก่อนหน้านี้ เนื่องจากโรงพยาบาลชุมชนบางแห่งสามารถเริ่มให้ intravenous thrombolysis ภายใต้การปรึกษากับอายุรแพทย์ระบบประสาทผ่านระบบ Telemedicine และดูแลผู้ป่วยต่อเนื่อง ณ โรงพยาบาลชุมชนภายใต้ระบบ Stroke Corner โดยไม่จำเป็นต้องส่งต่อผู้ป่วยทุกรายมายังโรงพยาบาลศูนย์ รูปแบบดังกล่าวอาจช่วยลดความล่าช้าจากการส่งต่อ ลดภาระและความแออัดของโรงพยาบาลศูนย์ รวมทั้งช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาใกล้บ้าน แต่ข้อมูลเกี่ยวกับผลลัพธ์ของรูปแบบดังกล่าวในประเทศไทยยังมีจำกัด

จังหวัดนครศรีธรรมราชมีประชากรจำนวนมากที่สุดของภาคใต้[12] และมีโรงพยาบาลชุมชนหลายแห่งที่ต้องอาศัยเครือข่ายการดูแลร่วมกับโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช ระยะทางและระยะเวลาในการส่งต่อจึงอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้การเริ่ม intravenous thrombolysis ล่าช้า เมื่อพิจารณาร่วมกับหลักฐานที่แสดงว่าผลลัพธ์ของ thrombolysis มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาที่ได้รับการรักษา[4,5] การเริ่มให้ยาที่โรงพยาบาลชุมชนภายใต้ระบบ Telemedicine จึงอาจเป็นแนวทางหนึ่งในการลดระยะเวลาการได้รับการรักษา

ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลา onset-to-needle ผลลัพธ์ทางคลินิก และความปลอดภัยของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน ระหว่างผู้ป่วยที่ได้รับ intravenous thrombolysis ณ โรงพยาบาลชุมชนภายใต้การให้คำปรึกษาผ่านระบบ Telemedicine และได้รับการดูแลต่อเนื่อง ณ โรงพยาบาลชุมชน กับผู้ป่วยที่ได้รับการส่งต่อเพื่อรับ intravenous thrombolysis ณ โรงพยาบาลมหาราช

นครศรีธรรมราช ผลการศึกษานี้อาจเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์สำหรับการพัฒนาระบบ Stroke Network และการพิจารณาขยายรูปแบบ Telemedicine-guided thrombolysis ไปยังโรงพยาบาลชุมชนที่มีความพร้อมต่อไป

วัตถุประสงค์

1. Primary outcome: เปรียบเทียบผลลัพธ์ทางคลินิก คะแนน Modified Rankin Scale (mRS) ณ วันที่จำหน่ายและที่ 90 วัน ของผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำที่โรงพยาบาลชุมชนและที่โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

2. Secondary outcome: เพื่อประเมินความปลอดภัย จากอัตราการเกิด Intracerebral hemorrhage ในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม

วัสดุและวิธีการ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้คัดเลือกผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน ที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ (intravenous thrombolysis) ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2565 ถึง 1 มิถุนายน พ.ศ. 2569 ซึ่งอ้างอิงจากการศึกษาของ Dharmasaroja PA et al.[21]

กลุ่มตัวอย่าง : สูตรเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม อิสระ

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2(\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}{\Delta^2}$$

คำนวณได้ n = 67 คน/กลุ่ม (รวม 2 กลุ่ม /N ทั้งหมด = 134 คน)

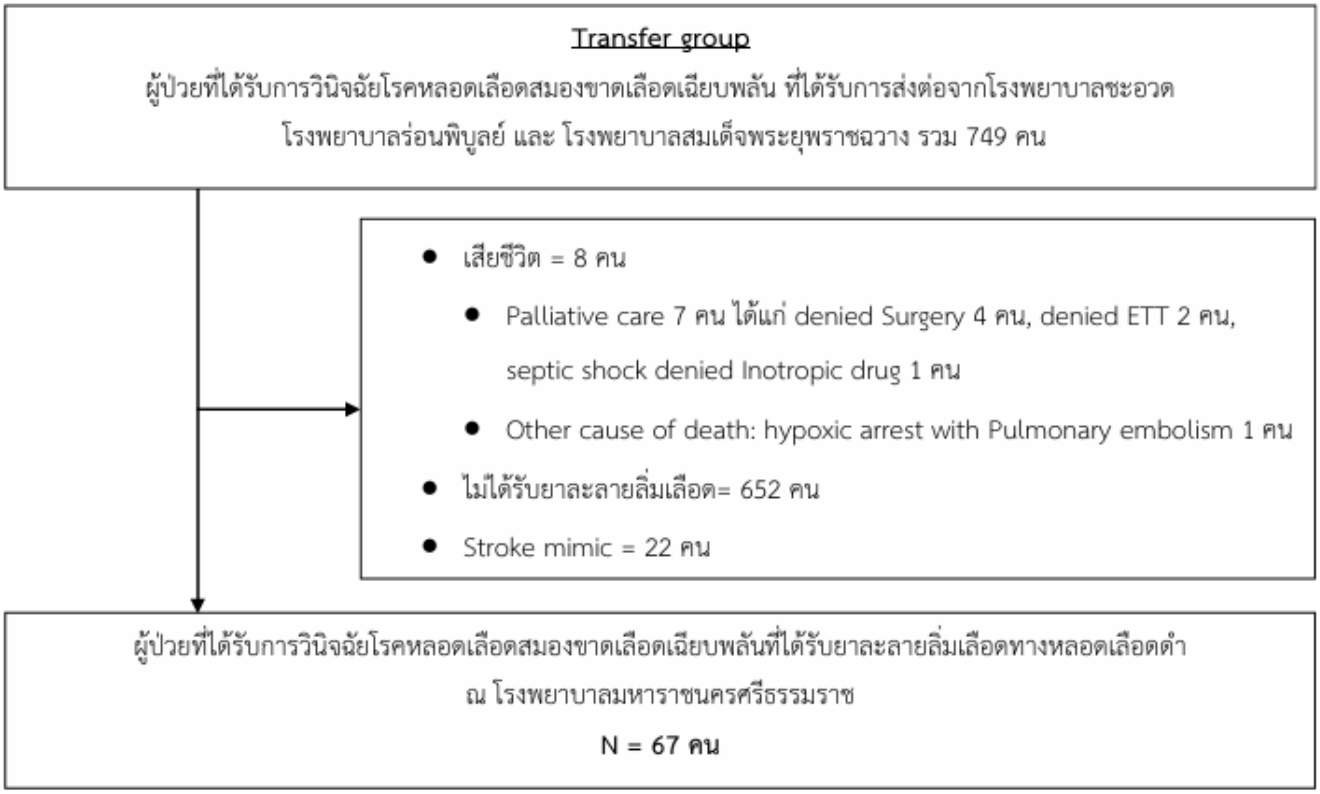
โดยแบ่งผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

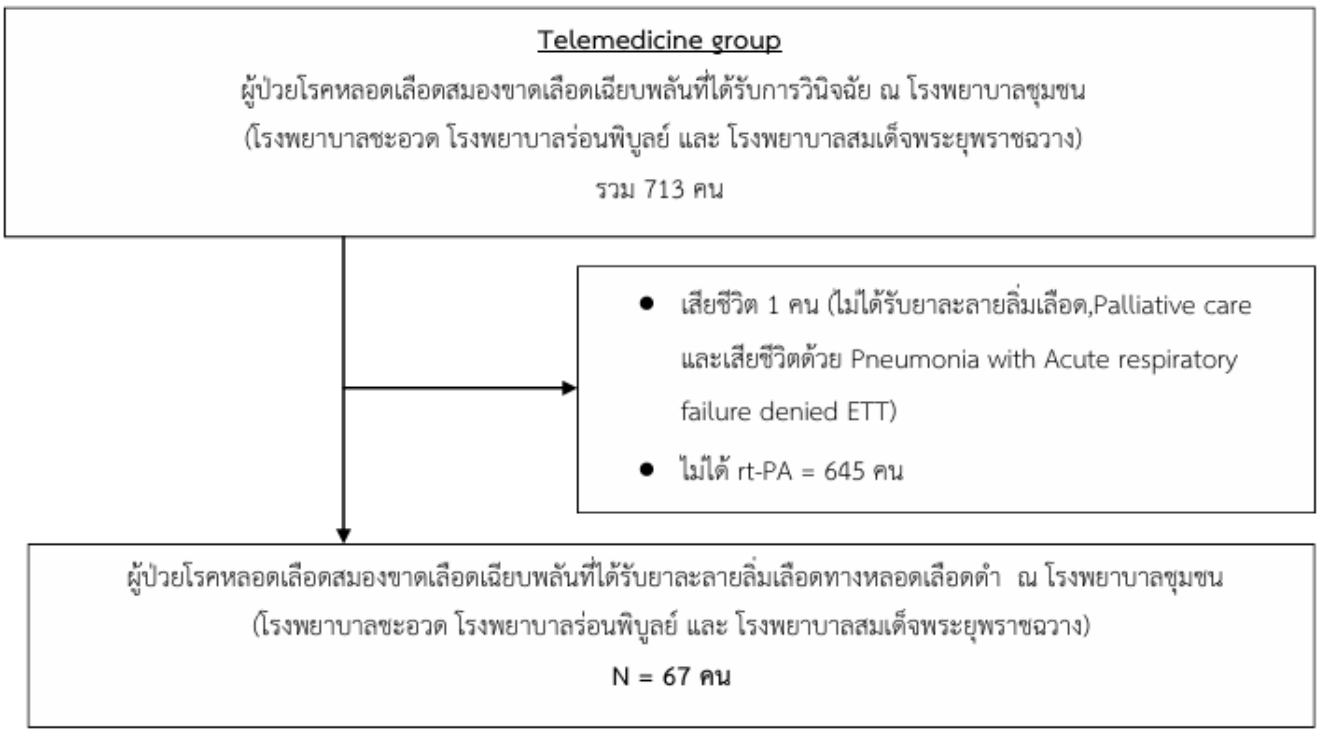
1. **Transfer group:** ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน ณ โรงพยาบาลชะอวด โรงพยาบาลร่อนพิบูลย์ หรือ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชฉวาง และได้รับการส่งต่อเพื่อรับ intravenous thrombolysis ณ โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

2. **Telemedicine group:** ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่ได้รับ intravenous thrombolysis ณ โรงพยาบาลชุมชนภายใต้ระบบ Telemedicine ได้แก่ โรงพยาบาลชะอวด โรงพยาบาลร่อนพิบูลย์ และโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชฉวาง

โดยผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษาต้องมีข้อมูลผลลัพธ์ทางคลินิกตาม Modified Rankin Scale (mRS) ณ วันจำหน่าย และมีข้อมูลการติดตามผลที่ 90 วัน โดย **Exclusion criteria** ได้แก่ ผู้ป่วยที่ภายหลังได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น stroke mimic ผู้ป่วยที่ได้รับ intravenous thrombolysis จากสถานพยาบาลอื่นนอกเหนือจากโรงพยาบาลที่กำหนดไว้ในโครงการก่อนส่งต่อมายังโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาแบบประคับประคอง (palliative care) และผู้ป่วยที่เสียชีวิตภายใน 90 วัน (mRS = 6)

เว็บไซต์วิชาการ โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช


Transfer group
ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน ที่ได้รับการส่งต่อจากโรงพยาบาลชะอวด โรงพยาบาลร่อนพิบูลย์ และ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชฉวาง รวม 749 คน
เสียชีวิต = 8 คน
Palliative care 7 คน ได้แก่ denied Surgery 4 คน, denied ETT 2 คน, septic shock denied Inotropic drug 1 คน
Other cause of death: hypoxic arrest with Pulmonary embolism 1 คน
ไม่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด= 652 คน
Stroke mimic = 22 คน
ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ ณ โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช
N = 67 คน


Telemedicine group
ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่ได้รับการวินิจฉัย ณ โรงพยาบาลชุมชน (โรงพยาบาลชะอวด โรงพยาบาลร่อนพิบูลย์ และ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชฉวาง) รวม 713 คน
เสียชีวิต 1 คน (ไม่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด,Palliative care และเสียชีวิตด้วย Pneumonia with Acute respiratory failure denied ETT)
ไม่ได้ rt-PA = 645 คน
ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ ณ โรงพยาบาลชุมชน (โรงพยาบาลชะอวด โรงพยาบาลร่อนพิบูลย์ และ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชฉวาง)
N = 67 คน

วิธีการศึกษาและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

วิเคราะห์ข้อมูลแบบสังเกตการณ์ชนิดย้อนหลัง (Retrospective Cohort Study) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่ออธิบายลักษณะประชากรศึกษา และใช้ Independent t-test หรือ Mann–Whitney U test สำหรับเปรียบเทียบตัวแปรเชิงต่อเนื่อง และ Chi-square test หรือ Fisher's exact test สำหรับเปรียบเทียบตัวแปรเชิงกลุ่มระหว่างสองกลุ่มการรักษาโดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ ข้อความชี้แจงด้านจริยธรรม

โครงการวิจัยนี้ได้รับการพิจารณาและรับรองจาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช โดยได้รับการรับรองแบบเต็มคณะ (Full Board) รหัสโครงการวิจัยที่ 051/2569 เลขที่เอกสารรับรอง A034/2569 เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2569 และมีระยะเวลาการรับรองถึงวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ. 2570

การดำเนินการวิจัยเป็นไปตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวม ใช้ และวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะตามขอบเขตที่ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ทั้งนี้ ข้อมูลของผู้เข้าร่วมการวิจัยได้รับการเก็บรักษาเป็นความลับ และนำเสนอผลการศึกษาในภาพรวมโดยไม่เปิดเผยข้อมูลที่สามารถระบุตัวบุคคลได้

เว็บไซต์วิชาการ

ผลการศึกษา

ตารางที่ 1 ลักษณะพื้นฐานทางคลินิกของกลุ่มประชากร

Characteristic	Transfer group (n=67)	Telemedicine group: (n=67)	P value
Sex, n (%)			
Female	40 (59.7)	35 (52.2)	0.486
Age (years), mean (SD)	66.5 (15.6)	65.7 (13.7)	0.756
Diabetes mellitus, n (%)	20 (29.9)	27 (40.3)	0.277
Blood sugar (mg%), median (IQR)	103	101	0.814
HbA1c, median (IQR)	5.4	5.8	0.063
Hypertension	47 (70.1)	47 (70.1)	1.000
Dyslipidemia, n (%)	55 (82.1)	57 (85.1)	0.816
Atrial fibrillation, n (%)	16 (23.9)	8 (11.9)	0.115
Ischemic heart disease, n (%)	5 (7.5)	4 (6.0)	1.000

Characteristic	Transfer group (n=67)	Telemedicine group: (n=67)	P value
Chronic kidney disease, n (%)	14 (20.9)	13 (19.4)	1.000
Prior Stroke/TIA, n (%)	8 (11.9)	12 (17.9)	0.467
Smoking status, n (%)			0.059
• *Current smoker*	12 (17.9)	24 (35.8)	
• *Former smoker*	3 (4.5)	2 (3.0)	
• *Never smoker*	52 (77.6)	41 (61.2)	
Alcohol use, n (%)			0.265
• *Current drinker*	10 (14.9)	14 (20.9)	
• *Former drinker*	4 (6.0)	8 (11.9)	
• *Never drinker*	53 (79.1)	45 (67.2)	
NIHSS score, median (IQR)	6 (4–10)	5 (3–8)	0.125
Onset-to-needle time (min), median (IQR)	165 (140–214)	117 (73–166)	<0.001
Pre-treatment NCCT brain, n (%)	67 (100)	67 (100)	1.000
Received rt-PA, n (%)	67 (100)	67 (100)	1.000
Mechanical thrombectomy, n (%)	1 (1.5)	0 (0.0)	1.000
Craniectomy, n (%)	2 (3.0)	1 (1.5)	1.000

โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาทางคลินิก

Characteristic	Transfer group (n=67)	Telemedicine group: (n=67)	P value
mRS ณ วันจำหน่าย n (%)			0.038
• *mRS ≤2*	38 (56.7)	25 (37.3)	
• *mRS >2*	29 (43.3)	42 (62.7)	
mRS ที่ 90 วัน, n (%)			0.118
• *mRS ≤2*	42 (62.7)	32 (47.8)	
• *mRS >2*	25 (37.3)	35 (52.2)	
Intracerebral hemorrhage หลังการได้รับ rt-PA, n (%)	9 (13.4)	0 (0.0)	0.003

จากตารางที่ 1 ผู้ป่วยในการศึกษาจำนวน 134 ราย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 Transfer group (ผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด ณ โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช) จำนวน 67 ราย และ กลุ่มที่ 2 Telemedicine group (ผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด ณ โรงพยาบาลชุมชน) จำนวน 67 ราย

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะพื้นฐานระหว่างทั้งสองกลุ่ม พบว่า เพศ อายุ โรคร่วม ได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง atrial fibrillation โรคหัวใจขาดเลือด ไตวายเรื้อรัง และโรคหลอดเลือดสมอง รวมถึงการดื่มสุรา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05) ขณะที่การสูบบุหรี่มีแนวโน้มแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม แต่ยังไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.059)

ด้านความรุนแรงของโรค ผู้ป่วยกลุ่ม Transfer group มีค่ามัธยฐาน NIHSS 6 คะแนน (IQR 4–10) และกลุ่ม Telemedicine group 5 คะแนน (IQR 3–8) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.125) อย่างไรก็ตาม พบว่าระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการจนถึงได้รับยา rt-PA (onset-to-needle time) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.001) โดยกลุ่ม Transfer group มีค่ามัธยฐาน 165 นาที (IQR 140–214) ขณะที่กลุ่ม Telemedicine group มีค่ามัธยฐาน 117 นาที (IQR 73–166)

สำหรับผลลัพธ์การรักษาจากตารางที่ 2 พบว่า การเกิด ICH หลังได้รับ rt-PA แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.003) โดยพบ ICH ในกลุ่ม Transfer group 9 ราย (13.4%) ขณะที่กลุ่ม Telemedicine group ไม่พบ ICH

นอกจากนี้ mRS ณ วันที่จำหน่ายออกจากโรงพยาบาลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.038) โดยผู้ป่วยที่มี mRS ≤2 พบในกลุ่ม Transfer group 38 ราย (56.7%) และกลุ่ม Telemedicine group 25 ราย (37.3%) ส่วน mRS >2 พบ 29 ราย (43.3%) และ 42 ราย (62.7%) ตามลำดับ ในขณะที่ mRS ที่ 3 เดือนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างกลุ่ม (p=0.118) โดย mRS ≤2 พบในกลุ่ม Transfer group 42 ราย (62.7%) และกลุ่ม Telemedicine group 32 ราย (47.8%)

วิจารณ์

การศึกษานี้เปรียบเทียบผลการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำระหว่างผู้ป่วยที่ได้รับยาที่โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชภายหลังการส่งต่อ (Transfer group) กับผู้ป่วยที่ได้รับยาที่โรงพยาบาลชุมชนโดยใช้ระบบปรึกษาทางไกล (Telemedicine group) จำนวนกลุ่มละ 67 ราย ผลการศึกษาที่สำคัญพบว่า ลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกัน ทั้งด้านอายุ เพศ โรคร่วมที่เป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญของโรคหลอดเลือดสมอง และความรุนแรงของโรคเมื่อแรกรับ โดยค่ามัธยฐาน NIHSS เท่ากับ 6 คะแนนในกลุ่ม Transfer และ 5 คะแนนในกลุ่ม Telemedicine และไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

(p=0.125) ผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าทั้งสองกลุ่มมีลักษณะทางคลินิกค่อนข้างใกล้เคียงกัน

นอกจากนี้พบว่า ระยะเวลา Onset-to-needle time ในกลุ่ม Telemedicine (ค่ามัธยฐาน 117 นาที) น้อยกว่ากลุ่ม Transfer (ค่ามัธยฐาน 165 นาที) 48 นาที อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ไม่พบว่ามีภาวะเลือดออกในสมอง (intracerebral hemorrhage; ICH) ในกลุ่ม Telemedicine ในขณะที่กลุ่ม Transfer พบภาวะเลือดออกในสมอง ร้อยละ 13.4 อย่างไรก็ตาม เมื่อประเมินผลลัพธ์ด้านความสามารถในการดำเนินชีวิต (mRS score) ณ วันที่จำหน่ายออกจากโรงพยาบาล กลับพบว่าสัดส่วนผู้ป่วยที่มี mRS ≤2 ในกลุ่ม Telemedicine ต่ำกว่ากลุ่ม Transfer อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาพบว่ากลุ่ม telemedicine มีระยะเวลา onset to needle time น้อยกว่ากลุ่ม Transfer 48 นาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากประสิทธิผลของการรักษาด้วย intravenous thrombolysis มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการจนถึงได้รับการรักษาโดยหลักการ “Time is Brain” อธิบายว่าเนื้อสมองที่ขาดเลือดจะสูญเสียเซลล์ประสาทอย่างต่อเนื่องเมื่อการไหลเวียนเลือดยังไม่ได้รับการฟื้นฟู จากการศึกษาของ Saver et al. พบว่า ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเส้นใหญ่ขาดเลือด (large-vessel ischemic stroke) โดยทั่วไปอาจมีเซลล์ประสาทสูญเสียเฉลี่ยประมาณ 1.9 ล้านเซลล์ในแต่ละนาทีที่ไม่ได้รับการรักษา[5] นอกจากนี้ยังพบว่าการได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำเร็วขึ้นสัมพันธ์กับผลลัพธ์ทางคลินิกที่ดีขึ้น[13] และ meta-analysis จาก randomized trials ของ Emberson et al. ยืนยันว่าประโยชน์ของ alteplase ลดลงตามระยะเวลาที่ล่าช้าหลังเริ่มมีอาการ[4]

สำหรับผลลัพธ์ด้านความสามารถในการดำเนินชีวิต ณ วันที่จำหน่าย (mRS score at discharge) พบว่ากลุ่ม Transfer มีผลลัพธ์ด้านความสามารถในการดำเนินชีวิต (mRS ≤2) ดีกว่ากลุ่ม Telemedicine ซึ่งอาจจะอธิบายได้ว่ากลุ่ม Telemedicine ยังไม่มีพยาบาลเฉพาะทางโรคหลอดเลือดสมองซึ่งจากการศึกษาของ Zhao-Han Xu et al., Kumar A et al., Mulyatsih MGE et al. พบว่าการมีพยาบาลเฉพาะทางโรคหลอดเลือดสมองสามารถทำให้ improved functional outcome ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ [14,18,19] ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวยังมีข้อมูลไม่เพียงพอในการสรุปผลดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคต

สำหรับผลลัพธ์ด้านความสามารถในการดำเนินชีวิตที่ 3 เดือน พบว่าสัดส่วนผู้ป่วยที่มีผลลัพธ์ที่ดี (mRS ≤2) ในกลุ่ม Transfer เท่ากับร้อยละ 62.7 และกลุ่ม Telemedicine เท่ากับร้อยละ 47.8 อย่างไรก็ตาม ยังไม่พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.118) แม้ว่ากลุ่ม Telemedicine จะมีระยะเวลา onset-to-needle time สั้นกว่ากลุ่ม Transfer อย่างมีนัยสำคัญก็ตาม (117 เทียบกับ 165 นาที p< 0.001) จากผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าผลลัพธ์ด้านความสามารถในการดำเนินชีวิต (mRS) ภายหลังโรคหลอดเลือดสมองไม่ได้ขึ้นอยู่กับความรวดเร็วในการได้รับยาละลายลิ่มเลือด

เพียงปัจจัยเดียว แต่ยังอาจได้รับอิทธิพลจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น โรคประจำตัว การติดตามการรักษาและการรับประทานยาอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงกระบวนการดูแลภายหลังการรักษา เช่น การเกิดภาวะแทรกซ้อน การดูแล การป้องกันภาวะแทรกซ้อน การกายภาพและฟื้นฟู และความต่อเนื่องของการดูแลหลังจำหน่าย ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้เก็บข้อมูลปัจจัยดังกล่าว

การศึกษาครั้งนี้พบภาวะเลือดออกในสมองภายหลังการให้ยาละลายลิ่มเลือดในกลุ่ม Transfer ร้อยละ 13.4 ขณะที่ไม่พบในกลุ่ม Telemedicine ซึ่งกลุ่ม Telemedicine มีระยะเวลา onset-to-needle สั้นกว่ากลุ่ม Transfer อย่างมีนัยสำคัญ (117 เทียบกับ 165 นาที) ในทางพยาธิวิทยาพบว่าความล่าช้าของการ reperfusion อาจสัมพันธ์กับการขยายตัวของ infarct core การสูญเสีย ischemic penumbra และการบาดเจ็บของ vascular endothelium ร่วมกับการเพิ่มขึ้นของ oxidative stress และ inflammatory response ส่งผลให้ blood-brain barrier สูญเสียความสมบูรณ์ เมื่อเกิด reperfusion ในเนื้อสมองที่ได้รับความเสียหายจึงอาจเพิ่มความไวต่อการเกิดภาวะเลือดออกในสมอง[15] (Intracerebral hemorrhage) และส่งผลให้เกิดอาการทางระบบประสาทที่แย่ลง[20] จากการศึกษาของ Surawongsin P. et al. พบว่าระยะเวลาการให้ยาละลายลิ่มเลือดที่ล่าช้าอาจมีส่วนเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงต่อการเกิดเลือดออก[17] (adjusted OR 2.61; 95% CI 0.68–10.07) ทั้งนี้การเกิดภาวะเลือดออกในสมองภายหลังการให้ยาละลายลิ่มเลือด (Intracerebral hemorrhage) เป็นภาวะที่มีปัจจัยเกี่ยวข้องหลายประการ เช่น อายุ ความรุนแรงของโรค ระดับน้ำตาลในเลือด ความดันโลหิต และการได้รับยาต้านเกล็ดเลือด[18] ดังนั้น ระยะเวลา onset-to-needle ที่สั้นกว่าในกลุ่ม Telemedicine อาจเป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีส่วนต่อความแตกต่างของอัตราการเกิดภาวะเลือดออกในสมองที่พบในการศึกษานี้

ข้อดีของการศึกษานี้ทำให้ทราบถึงประโยชน์ของ Telemedicine ที่จะช่วยลดระยะเวลาการส่งต่อ, เพิ่มอัตราการเข้าถึงยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ, ลดความแออัดของโรงพยาบาลศูนย์ และเพิ่มศักยภาพของโรงพยาบาลชุมชนในการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน

ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ

ทั้งนี้ข้อจำกัดของการศึกษา ได้แก่ เป็นการศึกษาแบบสังเกตการณ์ชนิดย้อนหลัง (Retrospective Cohort Study) มีกลุ่มประชากรน้อย, จำนวนผู้ป่วยที่เกิดภาวะเลือดออกในสมองมีจำนวนน้อย และ และไม่พบผู้ป่วยที่มีภาวะเลือดออกในสมองในกลุ่ม Telemedicine, ไม่ได้ทำการเก็บข้อมูลระบบการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน ระหว่างการรักษาตัวในโรงพยาบาลและไม่ได้เก็บเคสเสียชีวิตหรือเคสที่เข้ารับการรักษาแบบประคับประคอง ดังนั้นการศึกษาแบบไปข้างหน้าแบบพหุศูนย์ (multicenter prospective study) ที่มีจำนวนผู้ป่วยมากขึ้น และการเก็บข้อมูลปัจจัยอื่น ๆ เช่น จำนวนพยาบาลเฉพาะทางโรคหลอดเลือดสมอง เป็นต้น จะช่วยยืนยันประสิทธิผลและความปลอดภัยในการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

เว็บไซต์วิชาการ โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

สรุป

ระบบ Telemedicine สำหรับการให้ยาละลายลิ่มเลือดในผู้ป่วยหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด ณ โรงพยาบาลชุมชนมีศักยภาพในการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบริการโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน โดยเฉพาะการลดระยะเวลาการเข้าถึงการรักษา โดยไม่พบสัญญาณความเสี่ยงด้านภาวะเลือดออกในสมองที่เพิ่มขึ้น และไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของผลลัพธ์ด้านความสามารถในการดำเนินชีวิตที่ 3 เดือนเมื่อเทียบกับการส่งต่อผู้ป่วยมารับยาที่โรงพยาบาลศูนย์ ผลการศึกษานี้จึงสนับสนุนการพัฒนาระบบเครือข่าย Stroke Network ที่เชื่อมโยงโรงพยาบาลชุมชนกับทีมผู้เชี่ยวชาญผ่าน Telemedicine เพื่อเพิ่มโอกาสการเข้าถึงยาละลายลิ่มเลือด ลดความล่าช้าจากการส่งต่อ ลดภาระและความแออัดของโรงพยาบาลศูนย์ ตลอดจนเพิ่มศักยภาพของโรงพยาบาลชุมชนในการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

1. GBD 2021 Stroke Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. Lancet Neurol. 2024;23(10):973-1003. doi:10.1016/S1474-4422(24)00369-7.
2. Suwanwela NC. Stroke epidemiology in Thailand. J Stroke. 2014;16(1):1-7. doi:10.5853/jos.2014.16.1.1.
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. Emberson J, Lees KR, Lyden P, Blackwell L, Albers G, Bluhmki E, et al. Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomised trials. Lancet. 2014;384(9958):1929-35. doi:10.1016/S0140-6736(14)60584-5.
5. Saver JL. Time is brain—quantified. Stroke. 2006;37(1):263-6. doi:10.1161/01.STR.0000196957.55928.ab.

เว็บไซต์วิชาการ โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

6. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke. Stroke. 2019;50(12). doi:10.1161/STR.0000000000000211.

7. Pedragosa A, Alvarez-Sabín J, Molina CA, Sanclemente C, Martín MC, Alonso F, et al. Impact of a telemedicine system on acute stroke care in a community hospital. J Telemed Telecare. 2009;15(5):260-3. doi:10.1258/jtt.2009.090102.

8. Demaerschalk BM, Miley ML, Kiernan TE, Bobrow BJ, Corday DA, Wellik KE, et al. Stroke telemedicine. Mayo Clin Proc. 2009;84(1):53-64. doi:10.4065/84.1.53.

9. Meyer BC, Raman R, Hemmen T, Obler R, Zivin JA, Rao R, et al. Efficacy of site-independent telemedicine in the STRokE DOC trial: a randomised, blinded, prospective study. Lancet Neurol. 2008;7(9):787-95. doi:10.1016/S1474-4422(08)70171-6.

10. Kepplinger J, Barlinn K, Deckert S, Scheibe M, Bodechtel U, Schmitt J. Safety and efficacy of thrombolysis in telestroke: a systematic review and meta-analysis. Neurology. 2016;87(13):1344-51. doi:10.1212/WNL.0000000000003148.

11. Kijpaisalratana N, Chutinet A, Akarathanawat W, Vongvasinkul P, Suwanwela NC. Outcomes of thrombolytic therapy in acute ischemic stroke: mothership, drip-and-ship, and ship-and-drip paradigms. BMC Neurol. 2020;20(1):45. doi:10.1186/s12883-020-1631-9.

12. สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง. รายงานสถิติจำนวนประชากรและบ้าน รายจังหวัด ประจำปี พ.ศ. 2568: จังหวัดนครศรีธรรมราช [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: กรมการปกครอง; 2568 [สืบค้นเมื่อ 5 ก.ค. 2569]. เข้าถึงได้จาก: https://stat.bora.dopa.go.th/new_stat/webPage/statByProvince.php?year=68

13. Saver JL, Fonarow GC, Smith EE, Reeves MJ, Grau-Sepulveda MV, Pan W, et al. Time to treatment with intravenous tissue plasminogen activator and outcome from acute ischemic stroke. JAMA. 2013;309(23):2480-8. doi:10.1001/jama.2013.6959.

14. Xu ZH, Deng QW, Zhai Q, et al. Clinical significance of stroke nurse in patients with acute ischemic stroke receiving intravenous thrombolysis. BMC Neurol. 2021;21:359. doi:10.1186/s12883-021-02375-6.

15. Yang L, et al. Early identification and integrated nursing management of post-thrombolysis hemorrhagic transformation in acute ischemic stroke: a comprehensive review. Front Neurol. 2025;16:1704431. doi:10.3389/fneur.2025.1704431.

16. Spronk E, Sykes G, Falcione S, Munsterman D, Joy T, Kamtchum-Tatuene J, et al. Hemorrhagic transformation in ischemic stroke and the role of inflammation. Front Neurol. 2021;12:661955. doi:10.3389/fneur.2021.661955.

17. Surawongsin P. Factor affecting intracranial hemorrhage in ischemic stroke patient after receiving intravenous rt-PA in Hua Hin Hospital. Hua Hin Med J. 2024;4(3):1-9.

18. Kumar A, Kumar M, Verma P, Pal R, Nagi M, Mahesh KV, et al. Effects of stroke nurse-led acute stroke management on treatment time benchmarks, intravenous thrombolysis rates, and patient outcomes: a systematic review and meta-analysis. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2025;34(2):108216. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2024.108216.

19. Mulyatsih MGE, Nursalam N, Sriyono S, Agustina EN, Yuniarsih W. The impact of nursing care on outcome and satisfaction in stroke patients receiving caring-based thrombolysis. Tuijin Jishu/Journal of Propulsion Technology. 2024;45(2):6403-13.

20. Hu B, Hua J. Impact of onset-to-needle time on the risk of early neurological deterioration in patients with acute ischemic stroke receiving intravenous thrombolysis. Ther Clin Risk Manag. 2025;21:917-27. doi:10.2147/TCRM.S515542.

21. Dharmasaroja PA, Muengtaweepongsa S, Kommarkg U. Implementation of telemedicine and stroke network in thrombolytic administration: comparison between walk-in and referred patients. Neurocrit Care. 2010;13(1):62-6. doi:10.1007/s12028-010-9360-3.

เวชศาสตร์ วิชาการ
โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช