

ผลลัพธ์ทางคลินิกของการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูตลากลิ่มเลือดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือด

สมองขาดเลือดเฉียบพลัน: โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์

บัณฑิต ศิริเลิศ*, นิลยา เมืองแก้ว*

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบ retrospective cohort มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลลัพธ์ทางคลินิกและหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ของการรักษาด้วยวิธีการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูตลากลิ่มเลือด (mechanical thrombectomy) ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันจากการอุดตันของหลอดเลือดขนาดใหญ่ ณ โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ ซึ่งสะท้อนสถานการณ์จริงในระบบบริการสุขภาพระดับภูมิภาค

การศึกษารวบรวมข้อมูลผู้ป่วยระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 ถึงตุลาคม พ.ศ. 2567 โดยประเมินผลลัพธ์ที่ 90 วันด้วย modified Rankin Scale (mRS) และวิเคราะห์ปัจจัยด้วยสถิติ logistic regression ทั้งแบบตัวแปรเดียวและหลายตัวแปร

ผู้ป่วยทั้งหมด 135 ราย พบว่ามีผลลัพธ์ของการรักษาที่ดี (mRS 0–2) จำนวน 85 ราย (ร้อยละ 63.0) อัตราการเปิดหลอดเลือดสำเร็จร้อยละ 90.4 และภาวะเลือดออกในเนื้อสมองที่มีอาการร้อยละ 7.4 ผลการวิเคราะห์หลายตัวแปรพบว่า ปัจจัยทำนายอิสระที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ดี ได้แก่ ค่า ASPECTS ≥ 7 (adjusted odds ratio [aOR] 10.28; 95% confidence interval [CI] 3.17–33.34; $p < 0.001$) และการเปิดหลอดเลือดสำเร็จ (aOR 8.91; 95% CI 1.93–41.08; $p = 0.005$) ส่วนปัจจัยทำนายอิสระที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ไม่ดี ได้แก่ ระดับน้ำตาลในเลือดเริ่มต้น ≥ 155 mg/dL (aOR 0.31; 95% CI 0.12–0.83; $p = 0.019$) และภาวะเลือดออกในเนื้อสมองที่มีอาการ (aOR 0.08; 95% CI 0.01–0.60; $p = 0.015$) การรักษาด้วยวิธีการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูตลากลิ่มเลือดมีประสิทธิภาพดีในการปฏิบัติจริงในระบบบริการสุขภาพระดับภูมิภาค โดยลักษณะภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองเริ่มต้น (ASPECTS) ความสำเร็จของหัตถการ การควบคุมระดับน้ำตาล และการป้องกันภาวะเลือดออกในสมอง เป็นปัจจัยสำคัญต่อผลลัพธ์ของผู้ป่วย ข้อมูลนี้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: การสวนหลอดเลือดสมอง, โรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน, การอุดตันของหลอดเลือดขนาดใหญ่, ASPECTS, ภาวะเลือดออกในเนื้อสมองที่มีอาการ, ผลลัพธ์ทางคลินิก

*โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

Corresponding Author: Bandit Sirilert E-mail: ball.inr83@gmail.com

Received: 15 April 2026 Revised: 16 August 2026 Accepted: 28 August 2026

Clinical Outcomes of Mechanical Thrombectomy In Patients with Acute Ischemic Stroke: Chiangrai Prachanukroh Hospital

Bandit Sirilert *, Nilaya Muangkaew *

ABSTRACT

This retrospective cohort study evaluated clinical outcomes and identified factors associated with outcomes following mechanical thrombectomy in patients with acute ischemic stroke due to large vessel occlusion at Chiangrai Prachanukroh Hospital, reflecting real-world data from a regional healthcare setting. Data from patients treated between October 2022 and October 2024 were reviewed. Functional outcomes at 90 days were assessed using the modified Rankin Scale (mRS), and factors associated with outcomes were analyzed using univariate and multivariable logistic regression models.

A total of 135 patients were included, of whom 85 (63.0%) achieved functional independence (mRS 0–2) at 90 days. Successful recanalization was achieved in 90.4% of cases, and symptomatic intracerebral hemorrhage occurred in 7.4%. In multivariable analysis, ASPECTS ≥ 7 (adjusted odds ratio [aOR] 10.28; 95% confidence interval [CI] 3.17–33.34; $p < 0.001$) and successful recanalization (aOR 8.91; 95% CI 1.93–41.08; $p = 0.005$) were independently associated with favorable outcomes. Conversely, baseline glucose ≥ 155 mg/dL (aOR 0.31; 95% CI 0.12–0.83; $p = 0.019$) and symptomatic intracerebral hemorrhage (aOR 0.08; 95% CI 0.01–0.60; $p = 0.015$) were independently associated with poorer outcomes.

Mechanical thrombectomy was associated with favorable clinical outcomes in real-world practice within a regional healthcare setting. Baseline imaging characteristics, procedural success, baseline glucose levels, and the prevention of hemorrhagic complications are important determinants of patient outcomes. These findings may inform further development of the stroke care system to improve clinical outcomes.

Keywords: mechanical thrombectomy, acute ischemic stroke, large vessel occlusion, ASPECTS, symptomatic intracerebral hemorrhage, Clinical outcomes

* Chiangrai Prachanukroh Hospital, Chiang Rai

Corresponding Author: Bandit Sirilert E-mail: ball.inr83@gmail.com

Received: 15 April 2026 Revised: 16 August 2026 Accepted: 28 August 2026

บทนำ

โรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันเฉียบพลัน (acute ischemic stroke) เป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตและความพิการทั่วโลก และเป็นภาระด้านสาธารณสุขที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในประเทศไทย โรคหลอดเลือดสมองยังคงเป็นหนึ่งในสาเหตุหลักของการเสียชีวิตและความพิการ โดยก่อให้เกิดภาระทางเศรษฐศาสตร์สุขภาพและการสูญเสียผลิตภาพอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยซึ่งมีสัดส่วนประชากรผู้สูงอายุสูง และพบอุบัติการณ์ของโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในจังหวัดเชียงใหม่มีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดในปีพ.ศ. 2567 จำนวนถึง 2,541 คน และเพิ่มเป็น 3,513 คนในปีพ.ศ. 2568¹

การเปิดหลอดเลือดสมองที่อุดตันได้อย่างรวดเร็ว (early reperfusion) เป็นหลักการสำคัญของการรักษาโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันเฉียบพลัน โดยการให้ยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำด้วย recombinant tissue plasminogen activator (rt-PA) ภายใน 4.5 ชั่วโมงหลังเริ่มมีอาการได้รับการพิสูจน์ว่าสามารถทำให้หลอดเลือดสมองที่อุดตันเปิดและลดความพิการ² อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพของการรักษาดังกล่าวยังไม่ได้ผลดีเท่าที่ควรในผู้ป่วยที่มีการอุดตันของหลอดเลือดขนาดใหญ่ (large vessel occlusion) เนื่องจากพบว่ามีอัตราการเปิดหลอดเลือดดำหลังให้ยาละลายลิ่มเลือด³

การสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูดลากลิ้มเลือด (mechanical thrombectomy) ได้รับการยอมรับเป็นมาตรฐานการรักษาสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีการอุดตันของหลอดเลือดขนาดใหญ่ (large vessel occlusion) โดยการศึกษา randomized

controlled trials ที่สำคัญ ได้แก่ DAWN และ DEFUSE 3 แสดงให้เห็นว่าการรักษาด้วยวิธีการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูดลากลิ้มเลือดช่วยเพิ่มผลลัพธ์ของการรักษาที่ดีอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับการรักษาโดยการให้ยาเพียงอย่างเดียว แม้ในผู้ป่วยบางรายที่ได้รับการคัดเลือกอย่างเหมาะสม สามารถขยายเวลาที่สามารถทำหัตถการได้ถึงภายใน 24 ชั่วโมงหลังเกิดอาการ^{4,5} นอกจากนี้ในการศึกษาแบบ meta-analysis ใน HERMES collaboration ยังยืนยันถึงประสิทธิผลของการรักษาดังกล่าว โดยเพิ่มสัดส่วนของผู้ป่วยที่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ โดยไม่เพิ่มความเสี่ยงของภาวะเลือดออกในกะโหลกศีรษะที่มีอาการ⁶

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าหลักฐานจากศึกษาในหลาย randomized controlled trials จะมีความชัดเจน ผลลัพธ์ในบริบทการรักษาดังกล่าว (real-world practice) อาจแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยเชิงระบบ เช่น โครงสร้างบริการสุขภาพ กระบวนการคัดเลือกผู้ป่วย ประสิทธิภาพของระบบการดูแล (workflow efficiency) และประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงาน โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งข้อจำกัดด้านการเข้าถึงบริการ การส่งต่อผู้ป่วย และความล่าช้าในการรักษา อาจส่งผลต่อผลลัพธ์ทางคลินิก ซึ่งลักษณะทางภูมิประเทศของจังหวัดเชียงราย เป็นภูเขาสูง ชุมชนห่างไกล การส่งต่อผู้ป่วยจากโรงพยาบาลชุมชนรอบนอกเข้ามาโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ใช้เวลานาน โดยจากข้อมูลการเข้าถึงบริการ stroke fast track ของผู้ป่วยในจังหวัดเชียงราย ในปีพ.ศ. 2565 และ 2566 มีเพียงร้อยละ 20.95 และ 24.56 ตามลำดับ

หลักฐานจากการศึกษาก่อนหน้านี้นี้ระบุว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ดีหลังการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูดลากลิ้มเลือด ได้แก่ อายุ น้อย ความรุนแรงของโรค

ในระยะเริ่มต้นต่ำ ค่า ASPECTS สูง การเปิดหลอดเลือดสำเร็จ และระยะเวลาจากเริ่มมีอาการจนถึงการเปิดหลอดเลือดที่สั้น⁷⁻⁹ ขณะที่ปัจจัย เช่น ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง ประวัติโรคหลอดเลือดสมอง และความล่าช้าในการรักษา มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ไม่ดี

โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ เป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิในภาคเหนือของประเทศไทยซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์รับส่งต่อผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอุดตันเฉียบพลันในเครือข่ายจังหวัดเชียงรายและพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ห่างไกลและมีข้อจำกัดด้านการเดินทาง โรงพยาบาลได้เริ่มเปิดให้บริการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อลดลากลิ้มเลือด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565 อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับผลลัพธ์ของการรักษา ความสำเร็จของหัตถการ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผลลัพธ์ของการรักษาไม่เคยมีการศึกษามาก่อน การศึกษานี้ จึงมีความสำคัญต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบริการโรคหลอดเลือดสมองและการพัฒนาคุณภาพการดูแลผู้ป่วยในระดับเครือข่าย

ดังนั้น การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลลัพธ์ของการรักษาด้วยวิธีการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อลดลากลิ้มเลือด ด้านการทำหน้าที่ของผู้ป่วยที่ระยะ 90 วันในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอุดตันเฉียบพลันในโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ ตลอดจนหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ของการรักษา เพื่อนำข้อมูลเชิงประจักษ์ดังกล่าวไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงระบบเครือข่ายการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ในระดับภูมิภาคให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการรักษาด้วยวิธีการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อลดลากลิ้มเลือด โดยประเมินจาก modified Rankin Scale (mRS) ที่ 90 วัน

2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ของการรักษาด้วยวิธีการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อลดลากลิ้มเลือด

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบ retrospective cohort ศึกษาในโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ ซึ่งเป็นโรงพยาบาลตติยภูมิในภาคเหนือของประเทศไทย โดยศึกษาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอุดตันเฉียบพลันที่ได้รับการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อลดลากลิ้มเลือด ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 ถึงตุลาคม พ.ศ. 2567

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันทุกรายที่ได้รับการรักษาด้วยวิธีการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อลดลากลิ้มเลือด ณ โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ ระหว่างช่วงเวลาดังกล่าว ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเข้าและไม่เข้าเกณฑ์การคัดออก การศึกษานี้ใช้วิธีการคัดเลือกตัวอย่างแบบต่อเนื่อง (consecutive sampling) ระหว่างช่วงระยะเวลาดังกล่าว โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยดังต่อไปนี้

เกณฑ์การคัดเข้า

ผู้ป่วยจะถูกคัดเลือกเข้าการศึกษา หากมีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. อายุ ≥ 18 ปี
2. ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน
3. สถานะการทำหน้าที่ก่อนเกิดโรค (pre-stroke) มีค่า modified Rankin Scale (mRS) 0-1
4. คะแนน National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) ขณะเริ่มต้น ≥ 6

5. ค่า Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS) ≥ 6
6. ผลการตรวจ Computed tomography angiography (CTA) of the brain and carotid arteries พบว่ามีการอุดตันของหลอดเลือด internal carotid artery (ICA), M1 and M2 segments of the middle cerebral artery (MCA), and A1 segment of the anterior cerebral artery (ACA)
7. ได้รับการทำ mechanical thrombectomy ภายใน 8 ชั่วโมงหลังเริ่มมีอาการ ซึ่งเป็นไปตามแนวทางเวชปฏิบัติภายในของโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์

เกณฑ์การคัดออก

ผู้ป่วยจะถูกคัดออกจากการศึกษา หากมีข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

1. ผู้ป่วยได้รับยาละลายลิ่มเลือด (rt-PA) ไม่ตรงตามเกณฑ์ของ American Heart Association/ American Stroke Association²
2. จำนวนเกล็ดเลือด $< 100,000/\text{mm}^3$
3. ค่า International Normalized Ratio (INR) > 3

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วย (case record form) ที่พัฒนาขึ้นสำหรับการศึกษานี้ โดยใช้ในการบันทึกข้อมูลทั่วไป ข้อมูลทางคลินิก ข้อมูลภาพถ่ายทางรังสี ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์และผลลัพธ์ของการรักษา

วิธีรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลใช้แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วย (case record form) โดยการบันทึกย้อนหลังจากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาลเชียงราย

ประชานุเคราะห์ การติดตามประเมินคะแนน mRS ที่ 90 วันดำเนินการโดยพยาบาลประสานงานประจำหอผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยการโทรศัพท์สัมภาษณ์ผู้ป่วยหรือผู้ดูแล และหากไม่สามารถติดต่อผู้ป่วยได้จะทำการคัดออกจากการวิเคราะห์ตัวแปรที่ทำการเก็บรวบรวมประกอบด้วย

1. ข้อมูลพื้นฐานและปัจจัยเสี่ยงทางหลอดเลือด ได้แก่ อายุ เพศ ความดันโลหิตสูง เบาหวาน ภาวะไขมันในเลือดสูง ภาวะหัวใจห้องบนสั่นพลิ้ว (atrial fibrillation) การสูบบุหรี่ และประวัติโรคหลอดเลือดสมองตีบ (ischemic stroke) หรือภาวะสมองขาดเลือดชั่วคราว (TIA)
2. ข้อมูลทางคลินิก ได้แก่ คะแนน National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) เริ่มต้น ความดันโลหิตซิสโตลิก (systolic blood pressure) และระดับน้ำตาลในเลือด (blood glucose level)
3. ผลการตรวจทางรังสี ได้แก่ ค่า Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS) และตำแหน่งของการอุดตันของหลอดเลือด
4. รายละเอียดการรักษา ได้แก่ การให้ยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ (rt-PA) ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการถึงการเจาะหลอดเลือด (onset to groin puncture time) ระยะเวลาจากการเจาะหลอดเลือดถึงการเปิดหลอดเลือด (groin to recanalization time) และชนิดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำการสวนหลอดเลือดเพื่อดูดลากลิ่มเลือด (mechanical thrombectomy device)
5. ผลลัพธ์ของเหตุการณ์ประเมินจาก modified Thrombolysis in Cerebral Infarction (mTICI) โดยเกณฑ์ของการเปิดหลอดเลือดสมองที่อุดตัน

ได้สำเร็จ (successful recanalization)
คือ mTICI $\geq 2b$

6. ภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ ภาวะเลือดออกในเนื้อสมองที่มีอาการ (symptomatic intracerebral hemorrhage) นิยามคือ เป็นภาวะเลือดออกในสมองที่สัมพันธ์กับอาการทางระบบประสาทที่แย่ลง โดยมีคะแนน NIHSS เพิ่มขึ้น ≥ 4 คะแนน¹⁰
7. ผลการรักษาประเมินจากผลลัพธ์ด้านการทำหน้าที่ (functional outcome) โดยใช้ Modified Rankin Scale (mRS) ที่ 90 วัน

ผลลัพธ์หลัก ผลการรักษาที่ 90 วันหลังการรักษาด้วยวิธีการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูคลาสิมเลือด ประเมินโดยใช้ modified Rankin Scale (mRS) โดยกำหนดให้ผลลัพธ์ที่ดี (good outcome) คือ mRS 0-2 (ผู้ป่วยสามารถช่วยเหลือตัวเองได้) ผลลัพธ์ที่ไม่ดี (poor outcome) คือ mRS 3-6

ผลลัพธ์รอง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลการรักษาด้วยวิธีการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูคลาสิมเลือด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ Stata (เวอร์ชัน 16, College Station, Tx, USA) ข้อมูลเชิงต่อเนื่องจะได้รับการทดสอบการแจกแจงปกติด้วยสถิติ Shapiro-Wilk test โดยข้อมูลที่มีการแจกแจงปกติแสดงผลเป็นค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบโดยใช้สถิติ Student's t-test ส่วนข้อมูลที่มีการแจกแจงไม่ปกติแสดงผลเป็นค่ามัธยฐานและช่วงระหว่างควอไทล์ (IQR) และเปรียบเทียบด้วยสถิติ Mann-Whitney U test ตัวแปรเชิงกลุ่มแสดงผลเป็นความถี่ และร้อยละ และเปรียบเทียบโดยใช้

chi-square test หรือ Fisher's exact test ทำการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบตัวแปรเดียว (univariate logistic regression) เพื่อระบุปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ดี ตัวแปรที่มีค่า $p < 0.10$ จากการวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียว รวมถึงปัจจัยที่มีความสำคัญทางคลินิก ถูกนำเข้าสู่แบบจำลองถดถอยโลจิสติกแบบหลายตัวแปร (multivariable logistic regression) เพื่อหาปัจจัยทำนายอิสระ โดยมีการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (multicollinearity) ระหว่างตัวแปรอิสระก่อนนำเข้าแบบจำลองด้วยค่า Variance Inflation Factor (VIF) และประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองขั้นสุดท้ายด้วยสถิติ Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit test ผลการวิเคราะห์รายงานเป็นค่าอัตราส่วนโอกาส (odds ratio; OR) พร้อมช่วงความเชื่อมั่น 95% (95% confidence interval; CI) โดยกำหนดให้ค่า p แบบสองด้าน (two-sided p -value) < 0.05 มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับข้อมูลที่สูญหาย (missing data) ผู้วิจัยใช้วิธีคัดออกจากการวิเคราะห์แบบเป็นรายกรณี (complete-case analysis)

การพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

โครงการวิจัยนี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ หมายเลขการรับรอง EC CRH 020/68 เนื่องจากเป็นการศึกษาย้อนหลังทบทวนเวชระเบียนและไม่มีผลกระทบต่อการศึกษาผู้ป่วยในปัจจุบัน คณะกรรมการจริยธรรมฯ จึงได้รับการพิจารณาขออนุญาตการขอความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ป่วย ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลทางคลินิกทั้งหมดได้รับการเก็บรักษาเป็นความลับอย่างเคร่งครัด โดยข้อมูลจะได้รับการบันทึกและวิเคราะห์ในรูปแบบรหัสผ่านคอมพิวเตอร์ที่จำกัดสิทธิ์การเข้าถึงเฉพาะคณะผู้วิจัย

เท่านั้น และมีการทำให้ไม่สามารถระบุตัวตนของผู้ป่วยได้ เช่น ไม่มีการบันทึกชื่อ นามสกุลหรือเลขประจำตัวประชาชนของผู้ป่วยในฐานะข้อมูลวิจัย การดำเนินงานวิจัยเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของปฏิญญาเฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) และแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ที่เป็นสากล โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกทำลายทิ้งหลังจากเสร็จสิ้นการเผยแพร่ผลงานวิจัยอย่างเป็นทางการภายในระยะเวลา 1 ปี

ผลการวิจัย

ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วย (Patient characteristics) ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่ได้รับการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูดูลากลิ้มเลือด จำนวนทั้งสิ้น 135 ราย อายุเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 67.1 ± 13.6 ปี และร้อยละ 53.3 เป็นเพศชาย จากการวิเคราะห์พบว่าผู้ป่วย 85 ราย (ร้อยละ 63.0) มีผลลัพธ์ที่ดี (mRS 0–2 ที่ 90 วัน) ขณะที่ 50 ราย (ร้อยละ 37.0) มีผลลัพธ์ที่ไม่ดี (mRS 3–6) โดยมีผู้ป่วยเสียชีวิต (mRS 6) จำนวน 9 ราย (ร้อยละ 6.7) (ดังแสดงในภาพที่ 1)

ลักษณะทางคลินิกพื้นฐานของผู้ป่วยแสดงในตารางที่ 1 โดยผู้ป่วยที่มีผลลัพธ์ที่ดีมีอายุน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (65.3 ± 14.0 เทียบกับ 70.1 ± 12.6 ปี, $p = 0.045$) มีระดับน้ำตาลในเลือดเริ่มต้นต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (131.4 ± 43.5 เทียบกับ 159.9 ± 58.3 mg/dL, $p = 0.004$) และมีความรู้พื้นฐาน ASPECTS สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ [9.0 (IQR 8.0–10.0) เทียบกับ 7.0 (IQR 6.0–8.0), $p < 0.001$] ส่วนสาเหตุของโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือด (stroke etiology) ในส่วนของ stroke of undetermined etiology พบเฉพาะในผู้ป่วยกลุ่มผลลัพธ์ที่ดี จำนวน 5 ราย (5.9%) แต่ไม่พบสาเหตุนี้ในผู้ป่วยกลุ่มผลลัพธ์ที่ไม่ดี

ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของทั้งสองกลุ่ม ในส่วนของคะแนน NIHSS เริ่มต้น ความดันโลหิตซิสโตลิก เพศ ปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดสมอง (cardiovascular risk factors) สาเหตุของโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือด ตำแหน่งของการอุดตันของหลอดเลือดและการได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ

ประวัติโรคหลอดเลือดสมองตีบหรือภาวะสมองขาดเลือดชั่วคราวพบได้บ่อยกว่าในกลุ่มผู้ป่วยที่มีผลลัพธ์ที่ไม่ดี เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีผลลัพธ์ที่ดี (ร้อยละ 16.0 เทียบกับร้อยละ 3.5, $p = 0.019$) นอกจากนี้ ผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลในเลือดเริ่มต้น ≥ 155 mg/dL พบมากกว่าในกลุ่มผลลัพธ์ที่ไม่ดีอย่างมีนัยสำคัญ (ร้อยละ 44.0 เทียบกับร้อยละ 16.5, $p = 0.001$)

ลักษณะของหัตถการและผลลัพธ์ (Procedural characteristics and outcomes) ชนิดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูดูลากลิ้มเลือดมีการกระจายแตกต่างกันระหว่างสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.045$) โดยกลุ่มผลลัพธ์ที่ดีมีสัดส่วนการใช้ direct aspiration technique สูงกว่า ขณะที่กลุ่มผลลัพธ์ที่ไม่ดีมีสัดส่วนการใช้ combined technique สูงกว่า

ความสำเร็จของการเปิดหลอดเลือดสมองสามารถเปิดหลอดเลือดสมองได้สำเร็จ (mTICI $\geq 2b$) จำนวน 122 ราย (ร้อยละ 90.4) โดยผู้ป่วยที่มีผลลัพธ์ที่ดี (mRS 0–2) มีอัตราการเปิดหลอดเลือดสำเร็จสูงกว่ากลุ่มที่มีผลลัพธ์ที่ไม่ดีอย่างมีนัยสำคัญ (ร้อยละ 96.5 เทียบกับร้อยละ 80.0, $p = 0.004$)

พบภาวะเลือดออกในเนื้อสมองที่มีอาการในผู้ป่วยจำนวน 10 ราย (ร้อยละ 7.4) และพบภาวะนี้มากกว่าในกลุ่มผลลัพธ์ที่ไม่ดีอย่างมีนัยสำคัญ (ร้อยละ 18.0 เทียบกับ ร้อยละ 1.2, $p < 0.001$) ผู้ป่วยกลุ่ม

ผลลัพธ์ทางคลินิกของการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูคลากลิ้มเลือดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน

: โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์

ที่มีผลลัพธ์ที่ดีมีระยะเวลาดังแต่เริ่มมีอาการจนถึงการเจาะหลอดเลือดที่สั้นกว่ากลุ่มผลลัพธ์ที่ไม่ดี (ร้อยละ 71.8) เทียบกับร้อยละ 60.0) อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.223$)

ตารางที่ 1 ลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วยแบ่งตามผลลัพธ์การรักษา

ตัวแปร (Variable)	Good outcome (n=85)	Poor outcome (n=50)	p-value
Continuous variables			
Age (years), (mean $\pm$ SD)	65.3 $\pm$ 14.0	70.1 $\pm$ 12.6	0.045*
Glucose (mg/dL), (mean $\pm$ SD)	131.4 $\pm$ 43.5	159.9 $\pm$ 58.3	0.004*
SBP (mmHg), (mean $\pm$ SD)	142.3 $\pm$ 23.1	150.0 $\pm$ 26.9	0.092
Baseline NIHSS (median, IQR)	16.0 (11.0–21.0)	18.5 (13.3–22.8)	0.184
ASPECTS (median, IQR)	9.0 (8.0–10.0)	7.0 (6.0–8.0)	<0.001*
Onset to groin puncture time (minutes), (median, IQR)	300.0 (261.0–383.0)	341.0 (297.8–385.8)	0.106
Groin to recanalization time (minutes), (median, IQR)	32.0 (20.0–55.5)	30.5 (18.5–63.3)	0.122
Categorical variables (n, %)			
Male sex	45/85 (52.9%)	27/50 (54.0%)	1.000
Age >80 years	16/85 (18.8%)	8/50 (16.0%)	0.856
Diabetes mellitus	10/85 (11.8%)	10/50 (20.0%)	0.294
Atrial fibrillation	39/85 (45.9%)	24/50 (48.0%)	0.953
Hypertension	48/85 (56.5%)	25/50 (50.0%)	0.583
Dyslipidemia	13/85 (15.3%)	8/50 (16.0%)	1.000
Smoking	18/85 (21.2%)	5/50 (10.0%)	0.152
Previous stroke/TIA	3/85 (3.5%)	8/50 (16.0%)	0.019*

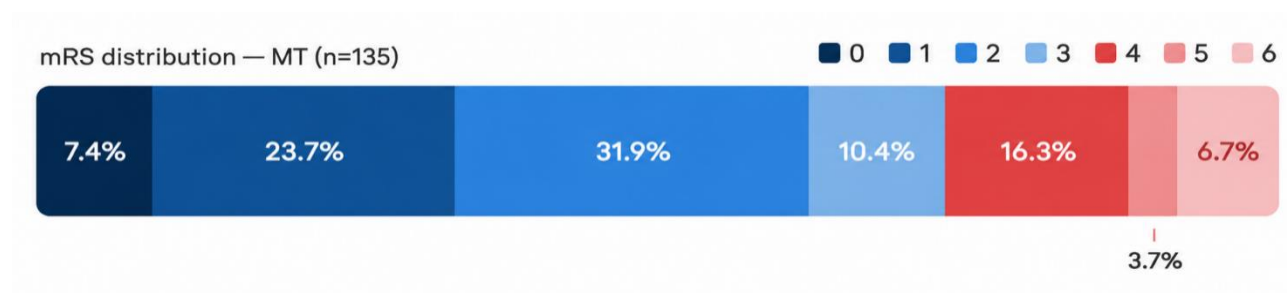
ตัวแปร (Variable)	Good outcome (n=85)	Poor outcome (n=50)	p-value
Glucose ≥ 155 mg/dL	14/85 (16.5%)	22/50 (44.0%)	0.001*
SBP > 180 mmHg	7/85 (8.2%)	7/50 (14.0%)	0.442
Stroke etiology:			0.097
Large artery atherosclerosis	19/85 (22.4%)	18/50 (36.0%)	
Cardioembolism	60/85 (70.6%)	31/50 (62.0%)	
Stroke of other determined etiology	1/85 (1.2%)	1/50 (2.0%)	
Stroke of undetermined etiology	5/85 (5.9%)	0 (0.0%)	
Location of occlusion:			0.406
Internal carotid artery (ICA)	18/85 (21.2%)	14/50 (28.0%)	
Middle cerebral artery (MCA)	67/85 (78.8%)	36/50 (72.0%)	
NIHSS ≥ 17	42/85 (49.4%)	29/50 (58.0%)	0.432
ASPECTS ≥ 7	80/85 (94.1%)	31/50 (62.0%)	$< 0.001^*$
Rt-PA administration	57/85 (67.1%)	26/50 (52.0%)	0.100
Onset to groin puncture time ≤ 360 min	61/85 (71.8%)	30/50 (60.0%)	0.223
Groin to recanalization time ≤ 60 min	66/82 (80.5%)	30/40 (75%)	0.489
Mechanical thrombectomy device:			0.045*
Direct aspiration	54/85 (63.5%)	23/50 (46.0%)	
Stent retriever	22/85 (25.9%)	14/50 (28.0%)	
Combined technique	9/85 (10.6%)	13/50 (26.0%)	
Successful recanalization (mTICI $\geq 2b$)	82/85 (96.5%)	40/50 (80.0%)	0.004*
Symptomatic intracerebral hemorrhage	1/85 (1.2%)	9/50 (18.0%)	$< 0.001^*$

SBP = systolic blood pressure; NIHSS = National Institutes of Health Stroke Scale; ASPECTS = Alberta Stroke Program Early CT Score; TIA = transient ischemic attack; mTICI = modified Thrombolysis in Cerebral Infarction

*p-value <0.05

ผลลัพธ์ทางคลินิกของการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูคลาสิมเลือดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน
: โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์

ภาพที่ 1 ผลการรักษา Modified Rankin Scale (mRS) ที่ 90 วัน



ตารางที่ 2 Univariate logistic regression เพื่อประเมินปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลการรักษาที่ดี (good outcome)

ตัวแปร (Variable)	OR	95% CI	p-value
ASPECTS ≥ 7	9.81	3.37–28.56	<0.001*
Glucose ≥ 155 mg/dL	0.25	0.11–0.56	0.001*
Successful recanalization	6.83	1.78–26.21	0.005*
Previous stroke/TIA	0.19	0.05–0.76	0.019*
Smoking	2.42	0.84–6.98	0.103
Onset-to-groin ≤ 360 min	1.69	0.81–3.54	0.161
Diabetes mellitus	0.53	0.20–1.39	0.198
SBP > 180 mmHg	0.55	0.18–1.68	0.294
NIHSS ≥ 17	0.71	0.35–1.43	0.335
Hypertension	1.30	0.64–2.61	0.467
Age > 80 years	1.22	0.48–3.09	0.679
Atrial fibrillation	0.92	0.46–1.85	0.812
Male sex	0.96	0.48–1.93	0.905
Dyslipidemia	0.95	0.36–2.47	0.913
Symptomatic intracerebral hemorrhage	0.05	0.006–0.39	<0.001*

OR = odds ratio; CI = confidence interval; SBP = systolic blood pressure; NIHSS = National Institutes of Health Stroke Scale; ASPECTS = Alberta Stroke Program Early CT Score; TIA = transient ischemic attack

*p-value<0.05

ตารางที่ 3 Multivariable logistic regression เพื่อประเมินปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ดี (good outcome)

ตัวแปร (Variable)	Adjusted OR	95% CI	p-value
Age >80 years	1.84	0.54–6.21	0.326
Previous stroke/TIA	0.43	0.08–2.20	0.309
Glucose $\geq$ 155 mg/dL	0.31	0.12–0.83	0.019*
NIHSS $\geq$ 17	1.12	0.46–2.75	0.800
ASPECTS $\geq$ 7	10.28	3.17–33.34	<0.001*
Onset-to-groin $\leq$ 360 min	2.30	0.94–5.60	0.068
Successful recanalization	8.91	1.93–41.08	0.005*
Symptomatic intracerebral hemorrhage	0.08	0.01–0.60	0.015*

Adjusted OR = adjusted odds ratio; CI = confidence interval; NIHSS = National Institutes of Health Stroke Scale; ASPECTS = Alberta Stroke Program Early CT Score; TIA = transient ischemic attack

*p-value<0.05

การวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียว (Univariate analysis) จากการวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียวพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ดี อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ ค่า ASPECTS $\geq$ 7 และการเปิดหลอดเลือดสมองที่อุดตันได้สำเร็จ ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ไม่ดี อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ ระดับน้ำตาลในเลือด $\geq$ 155 mg/dL ประวัติโรคหลอดเลือดสมองตีบหรือภาวะสมองขาดเลือดชั่วคราวและภาวะเลือดออกในเนื้อสมองที่มีอาการ ส่วนตัวแปรอื่น ได้แก่ อายุ >80 ปี NIHSS $\geq$ 17 ความดันโลหิตสูง ภาวะหัวใจห้องบนสั่นพลิ้ว และระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการจนถึงการเจาะหลอดเลือดไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับผลการรักษา (ดังแสดงในตารางที่ 1)

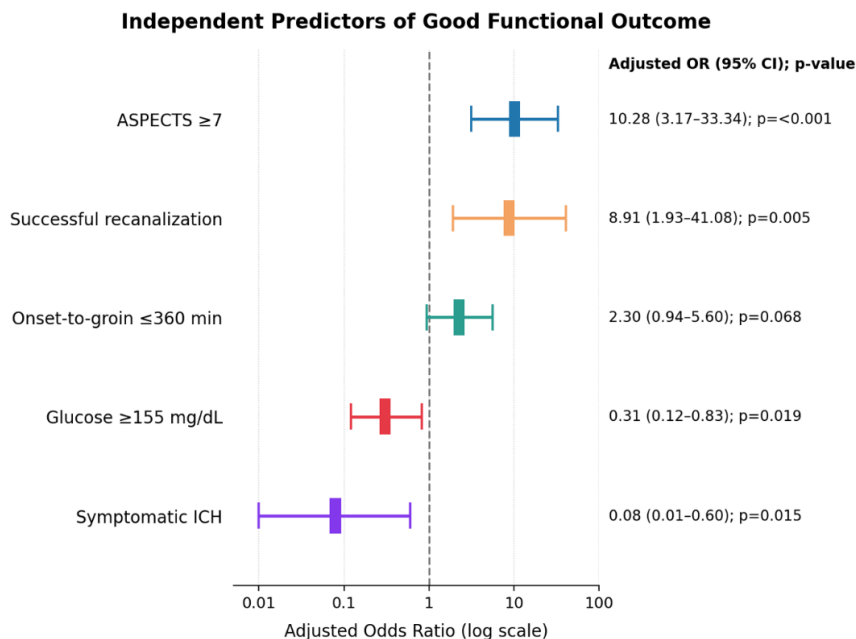
การวิเคราะห์แบบหลายตัวแปร (Multivariable analysis) จากการวิเคราะห์แบบหลายตัวแปร โดยนำตัวแปรที่มีค่า p < 0.10 จากการวิเคราะห์ตัวแปรเดียว ร่วมกับตัวแปรที่มีความสำคัญทางคลินิกได้แก่ อายุ >80 ปี คะแนน NIHSS เริ่มต้น $\geq$ 17 และระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการจนถึงการเจาะหลอดเลือด $\leq$ 360 นาที เข้าสู่แบบจำลองพบว่าปัจจัยทำนายอิสระ (independent predictor) ของผลลัพธ์ที่ดี ได้แก่ ค่า ASPECTS $\geq$ 7 และการเปิดหลอดเลือดสมองสำเร็จ ส่วนปัจจัยทำนายอิสระของผลลัพธ์ที่ไม่ดี ได้แก่ ระดับน้ำตาลในเลือด $\geq$ 155 mg/dL และภาวะเลือดออกในเนื้อสมองที่มีอาการ (ดังแสดงในตารางที่ 2 และ แผนภูมิที่ 1)

ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการจนถึงการเจาะหลอดเลือด $\leq$ 360 นาทีมีแนวโน้มสัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ดี

แต่ไม่ถึงระดับนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่อายุ >80 ปี ประวัติโรคหลอดเลือดสมองตีบหรือภาวะสมองขาดเลือดชั่วคราวและ NIHSS ≥ 17 ไม่พบความสัมพันธ์

อย่างมีนัยสำคัญกับผลลัพธ์หลังการปรับตัวแปร (ดังแสดงในตารางที่ 2)

แผนภูมิที่ 1 ปัจจัยทำนายอิสระของผลลัพธ์ที่ดี (Independent predictors for good outcome)



สรุปและอภิปรายผล

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบ retrospective cohort ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอุดตันเฉียบพลันที่ได้รับการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูดูลากลิ้มเลือดในโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ซึ่งเป็นโรงพยาบาลตติยภูมิในส่วนภูมิภาคแห่งหนึ่งของประเทศไทย พบว่าผู้ป่วยร้อยละ 63.0 สามารถกลับมาช่วยเหลือตนเองได้ (mRS 0-2) ที่ 90 วัน โดยมีอัตราการเปิดหลอดเลือดสำเร็จร้อยละ 90.4 และอัตราการเกิดภาวะเลือดออกในเนื้อสมองที่มีอาการพบร้อยละ 7.4 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Zaidat และคณะ¹¹ จาก STRATIS registry ที่รายงานว่าอัตราการเกิดภาวะเลือดออกในเนื้อสมองที่มีอาการประมาณร้อยละ 7.0 ผลลัพธ์ดังกล่าวสนับสนุน

ความปลอดภัยของการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูดูลากลิ้มเลือดในการปฏิบัติจริง

ผลการศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยวิธีการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูดูลากลิ้มเลือดมีผลลัพธ์ที่ดี สามารถกลับมาช่วยเหลือตัวเองได้สูงถึงร้อยละ 63.0 สูงกว่าที่รายงานใน randomized controlled trials จาก HERMES meta-analysis⁶ ซึ่งพบร้อยละ 46.0 ความแตกต่างดังกล่าวอาจอธิบายได้จากหลายปัจจัย ได้แก่ การคัดเลือกผู้ป่วยที่เหมาะสม ลักษณะภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองเริ่มต้นที่ค่อนข้างดี (ค่าเฉลี่ย ASPECTS สูง) และอัตราการเปิดหลอดเลือดสำเร็จที่สูงในการศึกษานี้

นอกจากนี้ อัตราการเปิดหลอดเลือดสำเร็จในงานวิจัยนี้ (ร้อยละ 90.4) สูงกว่าในการศึกษาหลัก เช่น

DAWN⁵ และ DEFUSE 3⁴ ซึ่งรายงานอยู่ที่ประมาณร้อยละ 76–84 ความแตกต่างดังกล่าวอาจสะท้อนถึงการคัดเลือกผู้ป่วยที่เหมาะสม ลักษณะของรอยโรคที่เอื้อต่อการรักษา รวมถึงประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงาน นอกจากนี้อัตราการเปิดหลอดเลือดที่สูงในบริบทการรักษาจริงยังสนับสนุนความเป็นไปได้ในการให้บริการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูดูลากลิ้มเลือด ในโรงพยาบาลศูนย์ระดับภูมิภาคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แม้ว่าชนิดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูดูลากลิ้มเลือดจะมีความแตกต่างระหว่างสองกลุ่ม แต่เนื่องจากการเลือกใช้อุปกรณ์ขึ้นอยู่กับลักษณะของรอยโรค ความซับซ้อนของหัตถการ และดุลยพินิจของผู้ปฏิบัติ โดยเฉพาะการใช้ combined technique จะใช้ในกรณีที่วิธีการรักษาเริ่มต้น ได้แก่ direct aspiration หรือ stent retriever ไม่ประสบความสำเร็จ ดังนั้นความสัมพันธ์ที่พบอาจสะท้อนความซับซ้อนของผู้ป่วยมากกว่าผลของอุปกรณ์โดยตรง

ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการจนถึงการเจาะหลอดเลือด ≤ 360 นาทีมีแนวโน้มสัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ดีแต่ไม่ถึงระดับนัยสำคัญทางสถิติ อาจเกิดจากขนาดตัวอย่างที่มีจำกัดตลอดจนความแปรปรวนของระยะเวลาที่ใช้ในการส่งต่อผู้ป่วยจากโรงพยาบาลในเครือข่าย

แม้ว่าการศึกษาจาก MR CLEAN Registry¹² จะรายงานว่าอายุและ baseline NIHSS เป็นปัจจัยอิสระที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์หลังการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูดูลากลิ้มเลือด แต่ในการศึกษานี้ไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าว ความแตกต่างนี้อาจเกิดจากขนาดตัวอย่างที่เล็กกว่า (135 ราย เทียบกับ 1,488 รายใน MR CLEAN Registry) ทำให้อำนาจทางสถิติในการตรวจหาความแตกต่างลดลง นอกจากนี้ การคัดเลือกผู้ป่วยที่เหมาะสมและความสำเร็จของการเปิดหลอดเลือด

ในสัดส่วนสูง อาจลดผลกระทบของอายุและความรุนแรงของโรคในระยะเริ่มต้นต่อผลลัพธ์สุดท้ายได้

ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อผลลัพธ์ ได้แก่

1. ค่า ASPECTS จากเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง การศึกษานี้พบว่าค่า ASPECTS ≥ 7 เป็นปัจจัยทำนายอิสระที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ดี โดยมี adjusted odds ratio มากกว่า 10 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Yoon และคณะ⁷ และ Wang และคณะ⁹ ที่พบว่า ASPECTS ที่สูงขึ้นสัมพันธ์กับผลลัพธ์ทางคลินิกที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ หลังการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูดูลากลิ้มเลือด แสดงว่าขนาดของเนื้อสมองที่ขาดเลือด (infarct core) ที่น้อยสัมพันธ์กับการฟื้นตัวทางระบบประสาทที่ดีกว่า

2. การเปิดหลอดเลือดสำเร็จ (Successful recanalization) การเปิดหลอดเลือดสำเร็จ (mTICI $\geq 2b$) เป็นปัจจัยทำนายอิสระที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ดี โดยเพิ่มโอกาสทำให้ผู้ป่วยกลับมาช่วยเหลือตนเองได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับ HERMES meta-analysis⁶ ที่ยืนยันว่าการเปิดหลอดเลือดที่อุดตันได้สำเร็จเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อผลของการรักษา

3. ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (Hyperglycemia) ระดับน้ำตาลในเลือดเริ่มต้นที่สูง (≥ 155 mg/dL) เป็นปัจจัยทำนายอิสระที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ไม่ดี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Fuentes และคณะ¹³ โดยภาวะน้ำตาลในเลือดสูงสัมพันธ์กับขนาดสมองขาดเลือด (infarct) ที่มากขึ้น การเสียสมดุลของ blood-brain barrier และความเสี่ยงของการเกิด hemorrhagic transformation ที่เพิ่มขึ้น¹⁴ ผลการศึกษานี้จึงเน้นย้ำถึงความสำคัญของการควบคุมระดับน้ำตาลในโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันเฉียบพลัน

4. ภาวะเลือดออกในเนื้อสมองที่มีอาการ (Symptomatic intracerebral hemorrhage)

ภาวะเลือดออกในเนื้อสมองที่มีอาการเป็นปัจจัยทำนาย
อิสระที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ไม่ดี โดยลดโอกาสในการฟื้น
ตัวของผู้ป่วยทำให้ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้อย่าง
มีนัยสำคัญ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาก่อน
หน้าที่ ของ van der Steen W และคณะ¹⁵ และ
Berkhemer และคณะ¹⁶ แสดงให้เห็นว่าภาวะเลือดออก
ในเนื้อสมองที่มีอาการเป็นหนึ่งในภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง
ที่สุดหลังการรักษาด้วยวิธีการสวนหลอดเลือดสมอง
เพื่อดูดูลากลิ้มเลือด และมีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ไม่ดี
รวมถึงอัตราการเสียชีวิตที่เพิ่มขึ้น

การเกิดเลือดออกในสมองหลังทำการสวนหลอดเลือด
สมองเพื่อดูดูลากลิ้มเลือดอาจเกิดจากหลายปัจจัย
ร่วมกัน ได้แก่ ภาวะ reperfusion injury การทำลาย
ของ blood-brain barrier ขนาดของเนื้อสมองที่ขาดเลือด
(infarct core) ที่มาก และการบาดเจ็บของหลอดเลือด
จากหัตถการ ผลการศึกษานี้เน้นย้ำถึงความสำคัญ
ของการลดภาวะเลือดออกในสมอง โดยการคัดเลือกผู้ป่วย
อย่างเหมาะสม การปรับปรุงการดูแลในช่วงก่อนและหลัง
หัตถการ และการพัฒนาเทคนิคทางหัตถการ เพื่อช่วยให้
ผลลัพธ์ของผู้ป่วยดีขึ้น

การรักษาด้วยวิธีการสวนหลอดเลือดสมอง
เพื่อดูดูลากลิ้มเลือดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอุดตัน
เฉียบพลันในโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์มีอัตรา
การเปิดหลอดเลือดสำเร็จสูงและให้ผลการรักษาที่ดี
ผลการศึกษาสนับสนุนประสิทธิผลของวิธีการรักษา
ดังกล่าวแม้ในบริบทของโรงพยาบาลส่วนภูมิภาค
ของประเทศไทย การคัดเลือกผู้ป่วยที่เหมาะสม
โดยประเมิน ASPECT จากภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง
การเปิดหลอดเลือดสมองที่อุดตันได้สำเร็จ การไม่มี
เลือดออกในสมองหลังการรักษา ตลอดจนการมีระดับ
น้ำตาลในเลือดที่เหมาะสม ล้วนมีส่วนสำคัญในการเพิ่ม

โอกาสให้ผู้ป่วยสามารถกลับมาช่วยเหลือตนเองได้และ
มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้บริหาร อายุรแพทย์สาขา
ประสาทวิทยา อายุรแพทย์ แพทย์ประจำบ้าน
อายุรศาสตร์ แพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน รังสีแพทย์
พยาบาลรังสีร่วมรักษา พยาบาลหอผู้ป่วยโรคหลอดเลือด
สมอง พยาบาลห้องฉุกเฉิน นักรังสีเทคนิค
การแพทย์ ของโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์
และผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ร่วมกันดูแลรักษาผู้ป่วย
จนทำให้งานวิจัยนี้เกิดขึ้น

ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์จากบริบท
ของโรงพยาบาลตติยภูมิระดับภูมิภาคในประเทศไทย
ซึ่งยังมีรายงานจำกัด โดยผลการศึกษาสนับสนุน
ประสิทธิผลของการรักษาด้วยวิธีการสวนหลอดเลือด
สมองเพื่อดูดูลากลิ้มเลือดโดยพบว่ามียัตราการเปิด
หลอดเลือดสำเร็จสูงและมีผลลัพธ์ที่ดี ผลการศึกษานี้
ชี้ให้เห็นปัจจัยสำคัญที่สามารถนำไปพัฒนาคุณภาพ
การรักษาได้ ดังต่อไปนี้

1. การคัดเลือกผู้ป่วยที่เหมาะสมโดยประเมิน
ASPECTS จากภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง
ผู้ป่วยควรได้รับการประเมิน ASPECTS โดยพิจารณา
ร่วมกันจากทีมสหสาขาวิชาชีพ ซึ่งประกอบด้วยรังสีแพทย์
ประสาทแพทย์ และแพทย์รังสีร่วมรักษาระบบประสาท
เพื่อเพิ่มความถูกต้องในการคัดเลือกผู้ป่วย ทั้งนี้
ควรกำหนดแนวทางการประเมินและการตัดสินใจรักษา
ที่รวดเร็วและเป็นมาตรฐาน เพื่อลดความล่าช้า
ในกระบวนการรักษาและเพิ่มโอกาสในการได้รับการรักษา
อย่างทันท่วงที

ผลลัพธ์ทางคลินิกของการสวนหลอดเลือดสมองเพื่ออุดตันหลอดเลือดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน

: โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์

2.การเพิ่มอัตราความสำเร็จของการเปิดหลอดเลือดสมองที่อุดตัน (successful recanalization) ความรู้ความชำนาญ และประสบการณ์ ของทีมรักษา ซึ่งประกอบด้วยแพทย์ พยาบาล และนักรังสีการแพทย์ ร่วมกับการเลือกใช้อุปกรณ์สำหรับการสวนหลอดเลือดสมองเพื่ออุดตันหลอดเลือดที่เหมาะสมกับลักษณะของรอยโรคและผู้ป่วยแต่ละราย อาจมีส่วนช่วยเพิ่มอัตราความสำเร็จของการเปิดหลอดเลือดสมองที่อุดตัน และส่งผลต่อผลลัพธ์ที่ดี ดังนั้น การพัฒนาองค์ความรู้ การฝึกอบรม และการเพิ่มพูนทักษะของบุคลากรที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง จึงเป็นสิ่งสำคัญในการยกระดับคุณภาพการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน

3.การปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายบริการสวนหลอดเลือดสมองเพื่ออุดตันหลอดเลือด (mechanical thrombectomy network) พัฒนาระบบช่องทางด่วนร่วมกับโรงพยาบาลทั่วไปและโรงพยาบาลชุมชนในเครือข่าย โดยเน้นกระบวนการแจ้งเตือนล่วงหน้า ตั้งแต่ก่อนผู้ป่วยมาถึง (Pre-hospital notification) หรือการกำหนดแนวทางส่งผู้ป่วยเข้าห้องปฏิบัติการสวนหลอดเลือด (Direct-to-angio suite protocol) เพื่อลดระยะเวลาการขนย้ายและส่งต่อผู้ป่วยให้น้อยที่สุด ซึ่งจะช่วยให้สัดส่วนของผู้ป่วยที่จะได้รับประโยชน์จากหัตถการนี้ ในเวลาที่เหมาะสม

4.การควบคุมปัจจัยทางเมตาบอลิก เช่น ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง มีการแนวทางการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างเข้มงวด (intensive glucose control protocol) โดยเริ่มตั้งแต่ห้องฉุกเฉิน ระหว่างการสวนหลอดเลือดสมอง และระหว่างดูแลรักษาที่หอผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (stroke unit)

งานวิจัยนี้มีจุดเด่นที่เป็นการศึกษาข้อมูลในสถานการณ์จริง ของโรงพยาบาลรัฐขนาดใหญ่

ในส่วนภูมิภาค ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการรักษาด้วยวิธีสวนหลอดเลือดสมองในบริบทต่างจังหวัดของไทยสามารถทำได้สำเร็จและปลอดภัยในระดับเทียบเท่ามาตรฐานสากล ข้อมูลนี้สามารถนำไปใช้สนับสนุนผู้บริหารสาธารณสุข ในการจัดสรรทรัพยากร พัฒนาขีดความสามารถของบุคลากร และจัดตั้งเครือข่ายบริการสวนหลอดเลือดสมองเพื่ออุดตันหลอดเลือด (mechanical thrombectomy network) ในระดับภูมิภาคอื่นๆ ที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากรคล้ายคลึงกัน

อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ยังมีข้อจำกัด ได้แก่ เป็นการศึกษาแบบย้อนหลังที่อาจมีอคติจากการคัดเลือกตัวอย่าง (selection bias) และศึกษาในโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์เพียงแห่งเดียว ซึ่งอาจมีข้อจำกัดในการนำผลการศึกษาไปใช้ทั่วไป การศึกษานี้มีขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มีผลลัพธ์ไม่ดีมีจำนวนจำกัด (50 ราย) การวิเคราะห์พหุตัวแปรที่มีตัวแปรอิสระหลายตัว อาจทำให้เกิดข้อจำกัดด้านกำลังทางสถิติ (Events Per Variable < 10) ส่งผลให้ช่วงความเชื่อมั่นของปัจจัยบางตัวค่อนข้างกว้าง ควรมีการศึกษาในอนาคตที่มีกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ขึ้น โดยการการศึกษาแบบพหุสถาบัน (Multicenter study) หรือขยายระยะเวลาเก็บข้อมูล เพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่าง เพื่อยืนยันความแม่นยำของปัจจัยทำนายเหล่านี้

เอกสารอ้างอิง

1. Ministry of Public Health. Strategy and Planning Division. *Public Health Statistics A.D. 2025*. Nonthaburi: Ministry of Public Health; 2025.
2. Prabhakaran S, Gonzalez NR, Zachrisson KS, Adeoye O, Alexandrov AW, Ansari SA, et al. 2026 Guideline for the early management

- of patients with acute ischemic stroke: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2026;57:e1–e175.
3. Bhatia R, Hill MD, Shobha N, Menon B, Bal S, Kochar P, et al. Low rates of acute recanalization with intravenous rt-PA. *Stroke*. 2010;41(10):2254–8.
 4. Albers GW, Marks MP, Kemp S, Christensen S, Tsai JP, Ortega-Gutierrez S, et al. Thrombectomy for stroke at 6 to 16 hours. *N Engl J Med*. 2018;378(8):708–18.
 5. Nogueira RG, Jadhav AP, Haussen DC, Bonafe A, Budzik RF, Bhuva P, et al. Thrombectomy 6 to 24 hours after stroke. *N Engl J Med*. 2018;378(1):11–21.
 6. Goyal M, Menon BK, van Zwam WH, Dippel DWJ, Mitchell PJ, Demchuk AM, et al. Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from five randomised trials. *Lancet*. 2016;387(10029):1723–31.
 7. Yoon W, Kim SK, Park MS, Baek BH, Lee YY. Predictive factors for good outcome after thrombectomy. *J Stroke*. 2017;19(1):97–103.
 8. Ozdemir O, Giray S, Arlier Z, Baş DF, Inanc Y, Colak E. Predictors of outcome after endovascular stroke treatment. *ScientificWorldJournal*. 2015;2015:403726.
 9. Wang Y, Yuan X, Kang Y, Yu L, Chen W, Fan G. Clinical predictors of prognosis in stroke patients after endovascular therapy. *Sci Rep*. 2024;14(1):667.
 10. Hacke W, Kaste M, Fieschi C, von Kummer R, Davalos A, Meier D, et al. Randomised double-blind placebo-controlled trial of thrombolytic therapy with intravenous alteplase in acute ischaemic stroke (ECASS II). *Lancet*. 1998;352(9136):1245–51.
 11. Zaidat OO, Castonguay AC, Gupta R, Sun CH, Martin C, Holloway WE, et al. North American Solitaire Stent Retriever Acute Stroke registry: post-marketing revascularization and clinical outcome results. *J Neurointerv Surg*. 2018;10(Suppl 1):i17–25.
 12. Jansen IGH, Mulder MJHL, Goldhoorn RB, Emmer BJ, van Es ACGM, Roozenbeek B, et al. Endovascular treatment for acute ischaemic stroke in routine clinical practice: prospective, observational cohort study. *BMJ*. 2018;360:k949.
 13. Fuentes B, Ortega-Casarrubios MA, SanJosé B, Castillo J, Leira R, Serena J, et al. Persistent hyperglycemia >155 mg/dL in acute ischemic stroke patients: how well are we correcting it? Implications for outcome. *Stroke*. 2010;41(10):2362–8.
 14. Luitse MJ, Biessels GJ, Rutten GE, Kappelle LJ. Diabetes, hyperglycaemia, and acute

ผลลัพธ์ทางคลินิกของการสวนหลอดเลือดสมองเพื่อดูดลากลิ้มเลือดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน

: โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์

ischaemic stroke. *Lancet Neurol.* 2012;11(3):261–71.

15. van der Steen W, van der Ende NAM, van Kranendonk KR, Chalos V, van Oostenbrugge RJ, van Zwam WH, et al. Determinants of symptomatic intracranial hemorrhage after endovascular stroke treatment: a retrospective cohort study. *Stroke.* 2022;53(6):2008–17.
16. Berkhemer OA, Fransen PSS, Beumer D, van den Berg LA, Lingsma HF, Yoo AJ, et al. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke. *N Engl J Med.* 2015;372(1):11–20.