

การดำเนินงานระบบเครือข่ายส่งต่อช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง โรงพยาบาลบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ : สู่ก้าวต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ

วรุฒม์ ชมภูจันท์

กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ

ผู้รับผิดชอบบทความ : วรุฒม์ ชมภูจันท์ โทรศัพท์ 091-0535201 Email : tum_stylo@hotmail.co.th

บทคัดย่อ

บทนำ : โรงพยาบาลบึงกาฬเปิดให้บริการและพัฒนาระบบช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง (stroke fast track) ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2557 และมีการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมาโดยตลอด ทำให้ผู้ป่วยเข้าถึงบริการและได้รับยาละลายลิ่มเลือดสูงมากขึ้นทุกปี นอกจากนี้การพัฒนาแนวทางปฏิบัติให้กับเครือข่ายและบุคลากรทุกแห่งในจังหวัด สามารถทำให้ผู้ป่วยได้รับยาในเวลาอันรวดเร็ว อย่างไรก็ตามยังมีปัญหาอีกหลายด้านที่จะต้องวางแผนปรับปรุงและพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น และเกิดประโยชน์ต่อผู้ป่วยมากที่สุดต่อไปในอนาคต

วิธีการศึกษา : การศึกษาวิเคราะห์ย้อนหลังโดยการทบทวนข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือดปีงบประมาณ 2557-2563 เพื่อนำเสนอผลการดำเนินงานที่ผ่านมารวมทั้งทบทวนปัญหาที่เกิดขึ้น พร้อมหาทางแก้ไขและเสนอแนะเพื่อนำไปวางแผนพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

บทนำ

โรคหลอดเลือดสมองถือเป็นภาวะสำคัญของระบบสาธารณสุขทั่วโลก และพบว่าเป็นสาเหตุของการเจ็บป่วยเป็นอันดับสองรองจากโรคหัวใจเฉพาะในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตเป็นอันดับ 3 ในปี 2008¹ ในขณะที่ประเทศกำลังพัฒนามีแนวโน้มการเกิดโรคหลอดเลือดสมองสูงขึ้น² โดยองค์การอนามัยโลก (The World Health Organization, WHO) คาดการณ์ว่าจะมีคน

ผลการศึกษา : ตั้งแต่ปี 2557-2563 ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันได้รับยาละลายลิ่มเลือดจำนวน 176 คน คิดเป็นอัตราการได้รับยาละลายลิ่มเลือดต่อผู้ป่วยที่วินิจฉัยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดทั้งหมด ร้อยละ 9.17 ผู้ป่วยได้รับยาละลายลิ่มเลือดภายใน 60 นาที จำนวน ร้อยละ 75.4 ระยะเวลาตั้งแต่เกิดอาการจนกระทั่งได้รับยาละลายลิ่มเลือด (OTN) เฉลี่ย 177.9 นาที ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงโรงพยาบาลจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (DTN) เฉลี่ย 48.7 นาที จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยาแล้วเกิดภาวะแทรกซ้อนเลือดออกในเนื้อสมอง จำนวน 37 คนคิดเป็นร้อยละ 21 และในจำนวนนี้เป็น symptomatic intracranial hemorrhage จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 9.1

สรุป : โรงพยาบาลบึงกาฬมีการพัฒนาระบบช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง สามารถให้ยาละลายลิ่มเลือดได้ในอัตราสูงขึ้น ให้ยาได้อย่างรวดเร็ว ภายใต้บริบทอันจำกัดที่จะต้องทำการพัฒนา เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้นในอนาคต

คำสำคัญ : ผลการดำเนินงาน ช่องทางด่วน โรคหลอดเลือดสมอง โรงพยาบาลบึงกาฬ

เสียชีวิตจากภาวะที่เกี่ยวข้องกับโรคหลอดเลือดสมองสูงถึงประมาณ 6.7 ล้านคนทั่วโลก ในปี 2012³ รวมถึงในเอเชียพบว่าโรคหลอดเลือดสมองเป็นภาระให้กับผู้ป่วยสูงกว่าโรคหลอดเลือดหัวใจ⁴ และที่สำคัญในปี 2002 พบว่าจำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองสูงถึง ร้อยละ 60 ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดทั่วโลกเป็นผู้ป่วยในเอเชียตะวันออก⁵ ในประเทศไทยพบว่าโรคหลอดเลือดสมอง เป็นสาเหตุการตายอันดับหนึ่งทั้งในเพศชายและหญิงโดยในปี 2551 พบอัตราการตายจาก

โรคหลอดเลือดสมองที่ 20.8 ต่อแสนประชากร และเพิ่มขึ้นเป็น 31.7 ต่อแสนประชากรในปี 2555 โดยพบว่าเป็นโรคหลอดเลือดสมองชนิดสมองขาดเลือด (ischemic stroke) มากที่สุดถึง ร้อยละ 52.70^{6,7}

ปัจจุบันการรักษาโรคหลอดเลือดสมองชนิดสมองขาดเลือดได้พัฒนาไปอย่างมาก โดยเฉพาะการรักษาโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันด้วยการให้ยาละลายลิ่มเลือด (intravenous recombinant tissue Plasminogen Activator : rt-PA) ถือว่าเป็นการรักษาที่เป็นมาตรฐานสากลที่ใช้กันมาเป็นเวลากว่า 20 ปี⁸ จากหลักฐานการรักษาสามารถให้ยาได้ภายในเวลา 180 นาทีหลังผู้ป่วยเริ่มเกิดอาการผิดปกติและในปัจจุบันได้ขยายเวลาการให้ยาได้ถึง 270 นาที⁹ และพบว่าถ้าให้ยาผู้ป่วยได้เร็วก็จะส่งผลดีต่อผู้ป่วยมากขึ้น^{10, 11} ผลหลังให้ยาพบว่าผู้ป่วยมีการฟื้นตัวของระบบประสาท ลดความพิการ สามารถกลับมามีอาการเป็นปกติได้¹² และทำให้คุณภาพชีวิตที่ระยะ 3 เดือนดีขึ้นชัดเจน¹³ รวมทั้งมีความคุ้มค่าของต้นทุนประสิทธิผล (cost effectiveness) ในระบบสาธารณสุขอีกด้วย¹⁴ เช่น ลดการดูแลบำบัดระยะยาว ลดอัตราการครองเตียง และเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยได้ ดังนั้นการพัฒนาให้มีช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง หรือระบบการแพทย์ฉุกเฉิน เพื่อให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดได้รับยาละลายลิ่มเลือดได้เร็วที่สุด จึงเป็นการพัฒนาที่สำคัญและเกิดประโยชน์ต่อระบบสาธารณสุขอย่างยิ่ง

ข้อมูลในประเทศไทยที่ผ่านมาพบว่า ประชาชนที่ป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมองใช้เวลามารับการรักษาเฉลี่ยอยู่ที่ 5.05 ชั่วโมง¹⁵ โดยสาเหตุที่ทำให้มาโรงพยาบาลช้าเพราะคิดว่าเป็นการเจ็บป่วยที่ไม่รุนแรงสามารถพักผ่อนและรอสังเกตอาการได้ถ้าไม่ดีขึ้นถึงจะมาโรงพยาบาล และจากเหตุนี้ทำให้มีผู้ป่วยเพียงร้อยละ 10 เท่านั้น ที่มาโรงพยาบาลภายในเวลา 3 ชั่วโมงหลังเกิดอาการ¹⁶ จากปัญหาดังกล่าวทำให้มีจำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันได้รับยาละลายลิ่มเลือดค่อนข้างน้อยเนื่องจากไม่ทันเวลา

ดังนั้นระยะเวลาที่ผ่านมาระบบสาธารณสุขของประเทศไทยจึงได้มีการพัฒนาและจัดตั้งศูนย์ และเครือข่ายในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยเฉพาะช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึง และได้รับยาละลายลิ่มเลือดได้ทันเวลา รวมทั้งเป็นการเพิ่มปริมาณผู้ป่วยให้ได้รับยามากขึ้นและลดความล่าช้าในการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลอีกด้วย เป้าหมายมาตรฐานในการให้ยาละลายลิ่มเลือด แก่ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดคือ ให้ยาภายใน 60 นาที หลังการดำเนินงานระบบเครือข่ายส่งต่อช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง โรงพยาบาลแม่ข่ายหรือสถานบริการที่ให้ยาละลายลิ่มเลือดได้ รวมถึงเป็นการสะท้อนระบบและคุณภาพของการจัดการภายในโรงพยาบาลเองในการพัฒนาระบบเพื่อสามารถให้ยาละลายลิ่มเลือดให้ได้เร็วที่สุด และได้ตามเกณฑ์มาตรฐานเวลาดังกล่าว¹⁰ ในอดีตมีการนำเสนอแนวทางปฏิบัติเพื่อให้การให้ยาเกิดประสิทธิภาพสูงสุด เช่น Helsinki model¹⁷ ในปี 2554 ซึ่งระบุว่าสามารถให้ยาละลายลิ่มเลือดได้ภายใน 20 นาที หรือ Royal Melbourne Hospital พัฒนาระบบให้ยาได้เร็วขึ้นกว่าเดิม 25 นาที ในปี 2555¹⁸ หรือแม้กระทั่งในประเทศไทยเองก็มีโรงพยาบาลนครปฐมที่ได้คิดกระบวนการการให้ยาได้เร็วน้อยกว่า 6 นาที ซึ่งพบว่าการที่จะให้ยาได้ในเวลาเพียงเท่านี้สามารถทำได้แต่ต้องอาศัยความร่วมมือกันของบุคลากรที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและที่สำคัญต้องทำงานกันเป็นทีม¹⁹ อย่างไรก็ตามการพัฒนากระบวนการให้ยาละลายลิ่มเลือดให้ได้เร็วที่สุด ก็ย่อมขึ้นอยู่กับบริบท หรือภายใต้อัตลักษณ์เฉพาะของแต่ละโรงพยาบาล ซึ่งโรงพยาบาลแต่ละแห่งอาจมีจุดเด่นจุดด้อยหรือมีข้อจำกัดที่แตกต่างกัน

ในส่วนของโรงพยาบาลบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬนั้น ได้เปิดการให้บริการช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง และมีผู้ป่วยได้รับยาละลายลิ่มเลือดตั้งแต่ปีงบประมาณ 2557 เป็นต้นมา ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาพบว่าจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยายังมีจำนวนน้อย และระยะเวลาการได้ยาทั้งนับจากเกิดอาการและมา

ถึงโรงพยาบาลแล้วยังใช้เวลาค่อนข้างนาน ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย ดังนั้นจึงเป็นที่มาของการศึกษานี้ที่จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลลัพธ์ผลการดำเนินงานของการให้บริการช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง ของโรงพยาบาลบึงกาฬมาวิเคราะห์ผล เพื่อที่จะได้นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุง พัฒนาระบบการให้บริการโดยเฉพาะการให้ยาที่รวดเร็วยิ่งขึ้น เพื่อให้เกิดการพัฒนาในระยะยาว รวมถึงเกิดประโยชน์ต่อผู้ป่วยสูงสุด **วัตถุประสงค์**

เพื่อศึกษาผลการดำเนินงานที่ผ่านมาของการให้บริการระบบช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน โรงพยาบาลบึงกาฬ รวมถึงข้อจำกัดและปัญหาที่เกิดขึ้น ในช่วงปีงบประมาณ 2557-2563

วิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาและรับรองโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลบึงกาฬ เอกสารรับรองเลขที่ BKHEC2021-13 ดำเนินการให้การรับรองโครงการการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ที่เป็นมาตรฐานสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki และ CIOMS Guideline

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์ข้อมูลแบบย้อนหลังผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน ณ โรงพยาบาลบึงกาฬ ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2557 ถึง 2563 โดยคัดเลือกผู้ป่วยตามเกณฑ์นำเข้าคือผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด ระหว่าง วันที่ 1 ต.ค. 2556 - 30 ก.ย. 2563 จำนวนทั้งหมด 176 คน ส่วนเกณฑ์คัดออกคือผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดสมองแตก ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโรคอื่นในภายหลัง หรือผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพในสมองซึ่งตรวจพบภายหลัง เช่น เนื้องอก เป็นต้น

ทบทวนข้อมูลจากโปรแกรมบันทึกข้อมูล HosXP เวชระเบียนผู้ป่วย และแผนกข้อมูลโรงพยาบาลบึงกาฬ ข้อมูลประกอบด้วย จำนวนผู้ป่วย อายุ เพศ BMI วิธีมาโรงพยาบาล ช่วงเวลามาโรงพยาบาลแยกตามเวร ภูมิลาเนา แยกเป็นเขตอำเภอเมืองและนอกเขตอำเภอเมือง ค่า NIHSS ระยะเวลาที่ผู้ป่วยมาถึง

โรงพยาบาลจนกระทั่งได้รับยาละลายลิ่มเลือด (door to needle time : DTN) ระยะเวลาที่ผู้ป่วยเริ่มมีอาการจนกระทั่งได้รับยาละลายลิ่มเลือด (onset to needle time : OTN) และการเกิดภาวะแทรกซ้อนเลือดออกสมองหลังได้รับยาละลายลิ่มเลือด

การนำเสนอ จะนำเสนอข้อมูลภาพรวมผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน โรงพยาบาลบึงกาฬ แยกตามปีงบประมาณ 2557 ถึง 2563 ซึ่งจะนำเสนอด้วยจำนวนและร้อยละ (ตารางที่ 1) นำเสนอข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ อายุ เพศ ค่า BMI วิธีมาโรงพยาบาล ช่วงเวลามาโรงพยาบาลแยกตามเวร ภูมิลาเนา สิทธิการรักษา (ตารางที่ 2) รวมทั้งความรุนแรงของโรคแยกตามค่า NIHSS จะนำเสนอด้วยจำนวน และร้อยละ (ตารางที่ 3) ระยะเวลา DTN และ OTN ที่เป็นข้อมูลต่อเนื่องจะนำเสนอด้วยค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation : SD) (ตารางที่ 4) และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มของ DTN และ OTN จะนำเสนอโดยใช้ one way ANOVA และ post hoc analysis กรณีข้อมูลต่อเนื่องที่เป็นอิสระต่อกันมากกว่า 2 กลุ่ม และใช้ independent sample t test กรณีข้อมูลต่อเนื่องที่เป็นอิสระต่อกัน 2 กลุ่ม โดยกำหนดให้ผลการศึกษาที่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อค่า p-value น้อยกว่า 0.05 (ตารางที่ 5-7) ส่วนภาวะแทรกซ้อนเลือดออกสมองหลังได้รับยาละลายลิ่มเลือดจะนำเสนอด้วยจำนวนและร้อยละ (ตารางที่ 8)

คำจำกัดความ

- National Institute of Health Stroke Scale score (NIHSS) : เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความผิดปกติทางระบบประสาทที่มีสาเหตุเกิดจากโรคหลอดเลือดสมอง มีช่วงระดับคะแนน ตั้งแต่ 0 ถึง 42 คะแนน โดยคะแนนที่สูงจะบ่งบอกถึงภาวะของโรคที่รุนแรงขึ้น²⁰

- Symptomatic intracranial hemorrhage (sICH) : ภาวะเลือดออกสมองที่ทำให้ค่า NIHSS เพิ่มขึ้นจากเดิมมากกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนนขึ้นไป หรือที่นำไปสู่การเสียชีวิตหรือทำให้อาการทางระบบประสาทแย่ลง²¹

- Asymptomatic intracranial hemorrhage (aiCH) : ภาวะเลือดออกสมองที่ทำให้ค่า NIHSS เพิ่มขึ้นจากเดิมน้อยกว่า 4 คะแนน หรือไม่ทำให้อาการทางระบบประสาทแย่ลง²²

- Door to needle time (DTN) : ระยะเวลาที่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาล จนกระทั่งได้รับยาละลายลิ่มเลือด²³

- Onset to needle time (OTN) : ระยะเวลาที่ผู้ป่วยเริ่มเกิดอาการผิดปกติ จนกระทั่งได้รับยาละลายลิ่มเลือด²³

ผลการศึกษา

จากข้อมูล 7 ปีที่ผ่านมา พบว่าจำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันรวมทั้งที่เข้าระบบช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง (stroke fast track : SFT) นั้นมีจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะใน 3 ปีหลังสุด แต่พบว่าจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือดกลับไม่ได้สูงขึ้นเลย โดยตลอดเวลา 7 ปี มีผู้ป่วยวินิจฉัยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันทั้งหมด 1,919 คน ได้รับยาละลายลิ่มเลือดจำนวน 176 คน คิดเป็นร้อยละ 9.17 และถ้าดูเฉพาะ

ปีงบประมาณ 2563 คิดเป็นร้อยละ 10.22 ลดลงจากปีงบประมาณ 2562 ที่คิดเป็นร้อยละ 12.62 และอัตราผู้ป่วยที่ได้ยาต่อผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่เข้าระบบ SFT ปีงบประมาณ 2563 คิดเป็นร้อยละ 22.3 ลดลงจากปีงบประมาณ 2562 ที่ได้ ร้อยละ 25.5 อย่างไรก็ตามจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยาภายใน 60 นาที หลังมาถึงโรงพยาบาล (DTN<60นาที) มีแนวโน้มดีขึ้นเรื่อยๆนับตั้งแต่ปีงบประมาณ 2557 เป็นต้นมา โดยปีงบประมาณ 2557 มีจำนวน 7 คน (ร้อยละ 35) เพิ่มขึ้นเป็น 9 คน (ร้อยละ 60) ในปีงบประมาณ 2558 และตั้งแต่ปีงบประมาณ 2559 เป็นต้นมาทำได้มากกว่า ร้อยละ 80 ทุกปี ยกเว้นในปีงบประมาณ 2563 ที่อาจจะต่ำลงมาเหลือร้อยละ 72.7 ขณะที่ระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่เกิดอาการจนกระทั่งได้รับยา (OTN) มีแนวโน้มดีขึ้นเช่นกัน โดยปีงบประมาณ 2557 และ 2563 เวลาเฉลี่ยคือ 199.7 นาที และ 162.6 นาที ตามลำดับ ส่วนระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลจนกระทั่งได้ยา (DTN) ก็ทำได้ดีขึ้น โดยปีงบประมาณ 2557 และ 2563 เวลาเฉลี่ยคือ 78.3 นาที และ 42.2 นาที ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 : ข้อมูลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน โรงพยาบาลบึงกาฬ

	ปีงบประมาณ						
	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563
จำนวนผู้ป่วย ischemic stroke (คน)	236	258	233	240	320	309	323
จำนวนผู้ป่วยที่เข้าระบบช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง(Stroke fast track : SFT) (คน)	37	51	47	126	137	153	148
จำนวนและอัตราผู้ป่วยที่ได้ยาละลายลิ่มเลือดต่อผู้ป่วย ischemic stroke ทั้งหมด (คน,ร้อยละ)	20(8.5)	15(5.8)	10(4.3)	22(9.2)	37(11.6)	39(12.6)	33(10.2)
จำนวนและอัตราผู้ป่วยที่ได้ยาละลายลิ่มเลือดต่อผู้ป่วยที่เข้าระบบ SFT (คน,ร้อยละ)	20(54.1)	15(29.4)	10(21.3)	22(17.5)	37(27.0)	39(25.5)	33(22.3)
จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือดใน 60 นาที (คน,ร้อยละ)	7(35)	9(60)	9(90)	18(81.8)	32(86.5)	34(87.2)	24(72.7)
ระยะเวลาเฉลี่ย OTN (นาที)	199.7	189.3	188.9	175.0	156.9	183.7	162.6
ระยะเวลาเฉลี่ย DTN (นาที)	78.3	66.0	46.4	41.3	45.8	46.7	42.2

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยพบว่า อายุเฉลี่ย 61.9 ปี (น้อยสุด:มากที่สุด 30:84 ปี) เป็นเพศชาย 101 คน (ร้อยละ 57.4) เพศหญิง 75 คน (ร้อยละ 42.6) ค่า BMI เฉลี่ย 23.62 (น้อยสุด:มากที่สุด 12.7:40.0) สิทธิการรักษา ส่วนใหญ่เป็นสิทธิบัตรทองจำนวน 140 คน (ร้อยละ 79.55) และน้อยสุดคือสิทธิประกันสังคม จำนวน 3 คน (ร้อยละ 1.7) ผู้ป่วยส่วนใหญ่มาโรงพยาบาลในช่วงเวรเช้า จำนวน 98 คน (ร้อยละ 55.68) จำนวน 98 คน (ร้อยละ

55.68) และเวรตึกน้อยที่สุด คือ 13 คน (ร้อยละ 7.39) วิธีการมาโรงพยาบาลของผู้ป่วย 109 คน (ร้อยละ 61.93) ถูกส่งตัวมาจากโรงพยาบาลชุมชน มาเองจำนวน 48 คน (ร้อยละ 27.27) และใช้ บริการ EMS น้อยที่สุด คือ 19 คน (ร้อยละ 10.80) ถ้าแยกผู้ป่วยตามภูมิลำเนาพบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ เป็นผู้ป่วยจากต่างอำเภอ 118 คน (ร้อยละ 67.05) และเป็น ผู้ป่วยในเขตอำเภอเมือง 58 คน (ร้อยละ 32.95) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 : ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บไขสันหลัง

ลักษณะทั่วไป	จำนวน(ร้อยละ)
อายุเฉลี่ย(ปี)	61.9 ±11.6 (min 30, max 84)
เพศ	
- ชาย	101(57.4)
- หญิง	75(42.6)
ค่า BMI(เฉลี่ย)	23.6 ±4.5
วิธีมาโรงพยาบาล(คน)	
- มาเอง	48(27.27)
- EMS	19(10.80)
- ส่งตัวมาจากที่อื่น	109(61.93)
ช่วงเวลาที่มาโรงพยาบาล แบ่งตามเวร(คน)	
- เวรเช้า	98(55.68)
- เวรบ่าย	65(36.93)
- เวรตึก	13(7.39)
จำนวนผู้ป่วยแบ่งตามพื้นที่(คน)	
- อำเภอเมือง	58(32.95)
- อำเภออื่นๆ	118(67.05)
สิทธิการรักษา(คน)	
- ข้าราชการ(จ่ายตรง)	23(13.07)
- บัตรทอง	140(79.55)
- ประกันสังคม	3(1.70)
- พิกุล/ทุพพลภาพ	5(2.84)
- อาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.)	5(2.84)

สำหรับความรุนแรงของโรค พบว่าผู้ป่วย ส่วนใหญ่มีความรุนแรงของโรคอยู่ในระดับปานกลาง คือ NIHSS 5-15 จำนวน 128 คน(ร้อยละ 72.73) ความรุนแรงน้อย 7 คน (ร้อยละ 3.98) และความรุนแรง สูงสุด 11 คน (ร้อยละ 6.25) และเมื่อเฉลี่ยพบว่า NIHSS อยู่ที่ 11.84 จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยาภายใน 270 นาที หลังจากมีอาการ จำนวน 171 คน (ร้อยละ 97.16) จะเห็นว่ายังมีผู้ป่วยจำนวน 5 คน (ร้อยละ 2.84) ที่ได้ยา

หลัง 270 นาทีไปแล้ว ถ้าแยกเวลาที่ได้รับยาตามเกณฑ์ มาตรฐานสากลจาก AHA/ASA 2018 ที่กำหนดเป้าหมาย ในขั้นแรกสามารถให้ยาภายใน 60 นาทีได้อย่างน้อย ร้อยละ 50 และเป้าหมายขั้นที่ 2 สามารถให้ยาได้ ภายใน 45 นาทีได้อย่างน้อยร้อยละ 50²⁴ จากข้อมูล พบว่าโรงพยาบาลบึงกาฬผ่านเกณฑ์ทั้ง 2 ขั้นตอน คือ สามารถให้ยาได้ภายใน 60 นาที จำนวน 129 คน คิด เป็นร้อยละ 75.4 และให้ยาได้ภายใน 45 นาที จำนวน

92 คน คิดเป็น ร้อยละ 53.8 ขณะที่ระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่ผู้ป่วยเริ่มมีอาการจนกระทั่งได้รับยา (OTN เฉลี่ย) อยู่ที่ 177.9 นาที และเวลาเฉลี่ยตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลจนกระทั่งได้รับยา(DTN เฉลี่ย) ใช้เวลาเพียง 48.7 นาที

ในจำนวนนี้มีผู้ป่วยที่ได้รับยาเร็วที่สุดใช้เวลาเพียง 10 นาที จะเห็นได้ว่าโรงพยาบาลมีระบบการจัดการที่มีประสิทธิภาพที่ทำให้ผู้ป่วยได้รับยาอย่างรวดเร็วและได้มาตรฐานระดับสากล (ตารางที่ 3 และ 4)

ตารางที่ 3 : ค่า NIHSS ของผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด

NIHSS	Stroke severity	จำนวน (ร้อยละ)
1-4	Minor stroke	7 (3.98)
5-15	Moderate stroke	128 (72.73)
16-20	Moderate-severe stroke	30 (17.05)
21-42	Severe stroke	11 (6.25)

ตารางที่ 4 : สถิติของผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด

จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด	176 คน
ค่า NIHSS (เฉลี่ย)	11.84 ±5.62 (min 2, max 32)
จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด แบ่งตามช่วงเวลา DTN (ร้อยละ)	
- ได้รับยาภายใน 45 นาที	92 คน (53.8)
- ได้รับยาระหว่าง 45-60 นาที	37 คน (21.6)
- ได้รับยาภายใน 60 นาที	129 คน (75.4)
ค่า DTN (เฉลี่ยเป็นนาที)	48.7 นาที (min 10 นาที, max 157 นาที)
ค่า OTN (เฉลี่ยเป็นนาที)	177.9 นาที (min 45 นาที, max 301 นาที)
จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด โดย OTN มากกว่า 270 นาที (ร้อยละ)	5 คน (2.84)

เมื่อแยกผู้ป่วยตามวิธีการมาโรงพยาบาลพบว่าเวลา DTN เฉลี่ย ของผู้ป่วยกลุ่มส่งตัวมารักษาต่อสามารถทำได้ดีที่สุดคือ 39.38 นาที กลุ่มมาเอง 63.27 นาที และ กลุ่ม EMS 67.74 นาที เมื่อนำเวลาแต่ละกลุ่มมาคำนวณทางสถิติแล้วพบว่า กลุ่มส่งตัวมารักษาต่อทำได้ดีกว่ากลุ่มมาเองและกลุ่ม EMS อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนกลุ่มมาเองเทียบกับกลุ่ม EMS ทำเวลาได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่า OTN เฉลี่ย พบว่ากลุ่ม EMS ทำเวลาได้ดีที่สุดคือ 160.83 นาที กลุ่มมาเอง 161.71 นาที และกลุ่มส่งตัวมารักษาต่อ

ซึ่งเป็นผู้ป่วยนอกเขตอำเภอเมืองทั้งหมด ทำได้ 187.55 นาที ซึ่งเทียบกันแล้วพบว่าทั้งสามกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่เมื่อแยกผู้ป่วยตามภูมิลำเนาพบว่า ค่า DTN เฉลี่ย ของผู้ป่วยกลุ่มนอกเขตอำเภอเมืองทำได้ดีกว่าคือ 41.57 นาที และผู้ป่วยกลุ่มอำเภอเมืองคือ 63.67 นาที ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่า OTN เฉลี่ย พบว่า ผู้ป่วยกลุ่มอำเภอเมืองที่ระยะทางมาโรงพยาบาลใกล้กว่า ทำได้ 161.60 นาที ส่วนกลุ่มผู้ป่วยนอกเขตอำเภอเมืองทำได้ 185.68 นาที แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5 ถึง 7)

ตารางที่ 5 : ระยะเวลาที่ผู้ป่วยได้รับยาลดคลอโรลิมเลือด แบ่งตามวิธีมาโรงพยาบาล

	มาเอง	EMS	ส่งตัวมาจากที่อื่น	P-value
DTN (เฉลี่ยเป็นนาที)	63.27±21.3	67.74±37.8	39.38±26.3	8.04 (F>Fcrit)*
OTN (เฉลี่ยเป็นนาที)	161.71±64.2	160.83±60.4	187.55±49.8	0.44

* ตารางที่ 6 : เปรียบเทียบระยะเวลา DTN เฉลี่ย ระหว่างวิธีมาโรงพยาบาล (post hoc analysis)

วิธีมาโรงพยาบาล	Critical values
ส่งตัวมาจากที่อื่น กับ มาเอง	25.13
ส่งตัวมาจากที่อื่น กับ EMS	18.29
มาเอง กับ EMS	0.37

หมายเหตุ : Scheffe's formula critical values = 6.09

ตารางที่ 7 : ระยะเวลาที่ผู้ป่วยได้รับยาลดคลอโรลิมเลือด แบ่งตามพื้นที่ภูมิลาเนา

	เขตอำเภอเมือง	นอกเขตอำเภอเมือง	p-value
DTN (เฉลี่ยเป็นนาที)	63.67 ±26.95	41.57 ±27.58	< 0.05
OTN (เฉลี่ยเป็นนาที)	161.60 ±65.05	185.68 ±49.88	> 0.05

ผู้ป่วยที่ได้รับยาลดคลอโรลิมเลือดแล้วเกิดภาวะแทรกซ้อนเลือดออกสมอง (ICH) พบว่า จำนวนผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อนทั้งหมดจำนวน 37 คน (ร้อยละ 21.0) ซึ่งถือว่าค่อนข้างสูง โดยแยกเป็นภาวะแทรกซ้อนเลือดออกสมองชนิดไม่ทำให้อาการทางระบบประสาทแยลง (asymptomatic ICH) จำนวน 21 คน (ร้อยละ 11.9)

และชนิดที่ทำให้อาการทางระบบประสาทแยลง (symptomatic ICH) จำนวน 16 คน (ร้อยละ 9.1) สิ่งสำคัญคือภาวะ symptomatic ICH ของการศึกษานี้สูงกว่าอุบัติการณ์จากการศึกษาของต่างประเทศซึ่งอยู่ที่ประมาณร้อยละ 2-7²⁵ รวมทั้งยังสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุขที่ตั้งเป้าไว้ไม่เกินร้อยละ 5 (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 : จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยาลดคลอโรลิมเลือดและเกิดภาวะแทรกซ้อนเลือดออกสมอง

	ผู้ป่วยได้รับยาลดคลอโรลิมเลือดทั้งหมด 176 คน (ร้อยละ)
จำนวนผู้ป่วยเกิด intracranial hemorrhage : ICH	37 (21.0)
จำนวนผู้ป่วยเกิด intracranial hemorrhage แบบไม่มีอาการ : aICH	21 (11.9)
จำนวนผู้ป่วยเกิด intracranial hemorrhage แบบมีอาการ : sICH	16 (9.1)

ตารางที่ 9 : ข้อมูลสถิติการให้ยาละลายลิ่มเลือดในโรงพยาบาลต่างๆ

โรงพยาบาล	ปีเก็บข้อมูล (พ.ศ.)	ระยะเวลาเก็บข้อมูล	จำนวนผู้ป่วย (คน)	DTN (นาที)
โรงพยาบาลนครปฐม	2560	12 เดือน	88	49.0 ±23.4
โรงพยาบาลหาดใหญ่	2559	12 เดือน	80	53.45
โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์	2559	12 เดือน	54	70.1
โรงพยาบาลราชบุรี	2559	12 เดือน	35	67.57
โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ	2557	6 เดือน	93	47 ±12
โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา	2557	9 เดือน	33	50.5 ±6.2
โรงพยาบาลชัยภูมิ	2556	12 เดือน	37	60
โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่	2556	12 เดือน	103	57.2

อภิปราย

ข้อมูล ณ มิถุนายน 2563 โรงพยาบาลบึงกาฬ เป็นโรงพยาบาลทั่วไป ขนาด 200 เตียง แต่ใช้จริง 270 เตียง อยู่ในเขตสุขภาพที่ 8 มีแพทย์เฉพาะทางจำนวน 24 คน ในจำนวนนี้เป็นอายุรแพทย์จำนวน 3 คน (มีแผนลาศึกษาต่อ 2 คนในปีการศึกษา 2564 และมีแพทย์ประสาทวิทยาประจำ 1 คน ในเดือน สิงหาคม 2563) มีแพทย์ใช้ทุนเพิ่มพูนทักษะปี 1 เวียนมาประจำ ปีละประมาณ 12-15 คน มีโรงพยาบาลชุมชนที่เป็นโรงพยาบาลลูกข่าย จำนวน 7 โรงพยาบาล ซึ่งมีแพทย์ปฏิบัติงานจริงในโรงพยาบาลชุมชนร้อยละ 47.95²⁶ ต่อจำนวนแพทย์ที่ควรจะมีในกรอบขั้นต่ำ ซึ่งเป็นหนึ่งในจังหวัดที่มีปัญหาขาดแคลนแพทย์ทั้งโรงพยาบาลแม่ข่ายเองและโรงพยาบาลลูกข่าย

จังหวัดบึงกาฬ มีประชากรจำนวน 417,677 คน²⁷ มีพื้นที่ 4,305 ตร.กม.²⁸ ถือเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ค่อนข้างมาก เส้นทางคมนาคมระหว่างอำเภอส่วนใหญ่เป็นเส้นทาง 2 ช่องจราจร โดยอำเภอที่อยู่ไกลสุดจากโรงพยาบาลบึงกาฬ จะมีระยะทางประมาณ 80 กม.ใช้เวลาเดินทางส่งต่อผู้ป่วยประมาณ 90-120 นาที ส่วนอำเภอที่อยู่ใกล้โรงพยาบาลบึงกาฬมากที่สุดมีระยะทางประมาณ 26 กม. ใช้เวลาเดินทางส่งต่อผู้ป่วยประมาณ 35-40 นาที ทั้งนี้ระยะเวลาเดินทางส่งตัวผู้ป่วยอาจจะช้าหรือเร็วกว่าปกติตามสถานการณ์ เช่น ต้องส่งตัวผู้ป่วยช่วงเวลากลางคืนทำให้ใช้ความเร็วของ

การเดินทางได้จำกัด หรือเป็นช่วงเลิกงานหรือเลิกเรียนของโรงเรียนทำให้การจราจรพลุกพล่านกว่าช่วงเวลาอื่น หรือบางช่วงการเดินทางอาจจะต้องผ่านย่านชุมชนเป็นต้น ที่สำคัญเส้นทางคมนาคมยังเป็นแบบ 2 ช่องทางจราจรและค่อนข้างแคบ ทั้งหมดนี้ทำให้ทราบถึงข้อมูลทางภูมิศาสตร์และสังคมศาสตร์มีผลและเป็นอุปสรรคต่อระบบการส่งต่อผู้ป่วยมายังโรงพยาบาลบึงกาฬค่อนข้างมาก

ผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือดของโรงพยาบาลบึงกาฬส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุค่อนข้างมาก คือประมาณ 60 ปี น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์น้ำหนักเกิน ซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญของสาเหตุโรคหลอดเลือดสมอง สอดคล้องกับ

การศึกษาของต่างประเทศที่พบว่า ผู้ป่วยอายุมากกว่า 55 ปี และเพศชายจะเพิ่มความเสี่ยงของโรคหลอดเลือดสมองโดยเฉพาะชนิดสมองขาดเลือด และจะเสี่ยงมากขึ้นเมื่ออายุมากขึ้นเรื่อยๆ²⁹ ส่วนภาวะน้ำหนักเกินสามารถเพิ่มความเสี่ยงได้ทั้งทางตรงและทางอ้อมคือ ทำให้เกิดโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงแล้วส่งผลทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดสมองอีกที่³⁰

ผู้ป่วยส่วนใหญ่ถูกส่งตัวมารักษาต่อจากโรงพยาบาลชุมชน (รพช.) และมาในเวรเช้ามากที่สุด ส่วนน้อยจะมาในเวรดึก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ บดีภัทร วรฐิตอนันต์³¹ ที่พบว่าผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันของ รพ.นครปฐมส่วนใหญ่มา

โรงพยาบาลในช่วงเวรเช้าและเป็นผู้ป่วยที่ถูกส่งตัวมาจากที่อื่นเช่นเดียวกัน สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เกิดจากผู้ป่วยมักเข้านอนเร็วหรือถ้าเกิดการผิดปกติตอนดึกมักจะสังเกตอาการก่อนถ้าอาการไม่ดีขึ้นถึงจะมาโรงพยาบาลตอนเช้าและบางส่วนไม่มีรถยนต์ส่วนตัวต้องรอตอนเช้าเพื่อให้ญาติพามาหรืออาจจะเรียกใช้รถของส่วนราชการท้องถิ่นอื่นๆ จากปัญหานี้ทำให้ผู้ป่วยส่วนหนึ่งยังมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคนี้ไม่ถูกต้องคือ รอคูอาการ ทำให้มาโรงพยาบาลไม่ทัน 270 นาที และไม่ได้ยาลดลิ่มเลือดรวมทั้งยังมีปัญหาการเดินทาง เช่น เส้นทางคมนาคมยังไม่สะดวกเท่าที่ควร การไม่มีรถยนต์ส่วนตัว ไม่รู้จักสายด่วน 1669 และมีแค่ผู้สูงอายุอยู่บ้านด้วยตนเอง ทั้งหมดนี้ถือว่าเป็นปัญหาที่ท้าทายที่จะต้องวิเคราะห์ วางแผนและทำการพัฒนาระบบให้ดีขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น และจากการที่ผู้ป่วยส่วนใหญ่มาในเวรเช้าซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ผู้ป่วยห้องฉุกเฉินค่อนข้างแน่น ทำให้ต้องวางแผนเรื่องอัตรากำลังรวมทั้งระบบการดูแลผู้ป่วยให้ชัดเจนรัดกุมและมีประสิทธิภาพสูงสุดด้วย

ข้อมูลตั้งแต่ รพ.บึงกาฬ ได้เปิดให้บริการระบบช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองตั้งแต่ ปีงบประมาณ 2557 ตัวเลขจำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดขาดเลือดเฉียบพลันเพิ่มมากขึ้นทุกปี แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยบางส่วนมีความรู้ และให้ความสำคัญกับโรคหลอดเลือดสมองมากขึ้น รวมทั้งการเน้นดูแลเชิงปฐมภูมิ การประชาสัมพันธ์ในหลายวิธีเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวโรคให้แก่ผู้ป่วยหรือประชาชนกลุ่มเป้าหมาย มีการพัฒนาระบบเครือข่ายให้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับที่สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) ได้จัดให้มีโครงการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองแบบครบวงจรตั้งแต่ปี 2551³² รวมถึงจำนวนผู้ป่วยที่เข้าถึงและได้รับยาลดลิ่มเลือดมีแนวโน้มเพิ่มจำนวนสูงขึ้นเรื่อยๆ แต่อย่างไรก็ตามกลับพบว่าจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยาลดลิ่มเลือดไม่ได้สูงมากนัก โดยในปีงบประมาณ 2563 ผู้ป่วยได้ยาลดลิ่มเลือดจำนวน 33 คน ซึ่งก็คล้ายกับหลายโรงพยาบาลทั่วประเทศที่จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยาลดลิ่มเลือดไม่ได้สูงนัก เช่น โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา ให้ยาจำนวน 33 คนในปี 2557³³ หรือ โรงพยาบาลราชบุรี

ให้ยาจำนวน 35 คนในปี 2559³⁴ ซึ่งถือว่าอย่างน้อยกว่าเมื่อเทียบกับโรงพยาบาลขนาดใหญ่ เช่น โรงพยาบาลหาดใหญ่ ให้ยาจำนวน 80 คน ในปี 2559³⁵ หรือโรงพยาบาลนครปฐม ให้ยาจำนวน 88 คนในปี 2560³⁶

สาเหตุที่ทำให้จำนวนผู้ป่วยได้รับยาลดลิ่มเลือดไม่สูงมากนักอาจเป็นเพราะผู้ป่วยและญาติไม่ขอรับการรักษาด้วยยาลดลิ่มเลือดเนื่องจากกังวลเรื่องผลข้างเคียงเลือดออกสมอง อาการของโรคเป็นเล็กน้อยจึงขอรักษาด้วยยาต้านเกร็ดเลือดชนิดรับประทานและทำกายภาพบำบัด และแพทย์ผู้รักษามีความเห็นว่าไม่ควรหรือไม่สามารถให้ยาลดลิ่มเลือดได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สุชาดา ทองบัว ที่พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการไม่ได้รับยาลดลิ่มเลือดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันของโรงพยาบาลราชบุรี คือ ความเห็นของแพทย์ผู้รักษาตัดสินใจไม่ให้ยาและญาติหรือผู้ป่วยไม่ยินยอมรับการรักษาด้วยยาลดลิ่มเลือด³⁷

เป้าหมายระยะเวลาที่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลจนกระทั่งได้ยา (DTN) น้อยกว่า 60 นาที พบว่า โรงพยาบาลบึงกาฬทำผลงานได้ค่อนข้างดี โดยจำนวนผู้ป่วยที่ระยะเวลา DTN น้อยกว่า 60 นาที มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทุกปี รวมทั้ง เวลา DTN เองก็ทำได้ลดลงเรื่อยๆ โดยในปีงบประมาณ 2563 ทำเวลา DTN เฉลี่ยอยู่ที่ 42.2 นาที ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานสากล การทำเวลา DTN ได้น้อยลงจะส่งผลดีต่อผู้ป่วยคือ ทำให้ระบบประสาทมีการฟื้นตัวดีขึ้น ลดความพิการ และมีโอกาสกลับมามีอาการเป็นปกติได้สูงขึ้น¹² ปัจจัยที่ทำให้โรงพยาบาลบึงกาฬทำเวลา DTN ได้ดีขึ้นนั้นเกิดจากในระยะหลังได้มีการพัฒนาปรับปรุงระบบเครือข่ายในการส่งต่อให้ดีขึ้น จัดทำ standing order เฉพาะโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลัน มีการกำหนดเวลาของผลเลือดจากห้องปฏิบัติการและการทำ CT สมอง จัดตั้ง line official กลุ่มเพื่อส่งต่อข้อมูลผู้ป่วย stroke fast track ก่อนส่งตัวมาโดยเฉพาะ และมีการซักซ้อมแนวทางการดูแลผู้ป่วย stroke fast track ให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นทางการ จนทำให้ระบบการ

ทำงานเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น ส่วนค่าเฉลี่ย DTN ทั้งหมดของผู้ป่วยที่ได้ยาละลายลิ่มเลือดตั้งแต่ปีงบประมาณ 2557-2563 คือ 48.7 นาที ถือว่าทำได้ค่อนข้างดี โดยในจำนวนนี้ระยะเวลา DTN น้อยที่สุดคือ 10 นาที แต่มากที่สุด คือ 157 นาที ซึ่งค่อนข้างใช้เวลาพอสมควร จากการทบทวนพบว่าผู้ป่วยที่มีค่า DTN มากเกิดจากผู้ป่วยและญาติรอดัดตัดสินใจว่าจะรับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดหรือไม่ ผู้ป่วยมาในช่วงเปลี่ยนเวรทำให้มีข้อจำกัดในด้านบุคลากรหรืออาจมีผู้ป่วยหนักกำลังให้การรักษากู้ชีพอยู่ก่อน ผู้ป่วยส่วนหนึ่งมีความดันโลหิตสูงเกินเกณฑ์ทำให้เป็นข้อห้ามของการให้ยาละลายลิ่มเลือดจึงต้องให้ยาลดความดันโลหิตเพื่อให้ความดันลดลงตามเกณฑ์ก่อนให้ยาละลายลิ่มเลือดก่อนซึ่งก็ทำให้เสียเวลามากยิ่งขึ้น หรือแพทย์ผู้ทำการรักษาไม่แน่ใจในการดู computed tomography ทำให้ต้องรอผลอ่านจากรังสีแพทย์ทำให้ระยะเวลาของ DTN มากขึ้น รวมทั้งกลุ่มผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลเองและมาด้วย EMS อาจจะมีหรือไม่มีหรือมีการส่งข้อมูลผู้ป่วยที่ไม่มีประสิทธิภาพมากพอ ทำให้โรงพยาบาลไม่ได้มีการเตรียมการรับผู้ป่วยได้ดีเท่าที่ควร ซึ่งต่างจากผู้ป่วยที่ส่งตัวมาจากที่อื่นที่ได้รับการส่งต่อข้อมูลมาแล้วตั้งแต่แรก ทำให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เช่น พยาบาลห้องฉุกเฉิน เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการหรือห้อง computed tomography ทราบล่วงหน้าและจัดการเตรียมตัวรับผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งโรงพยาบาลชุมชนต้นทางที่ส่งตัวมาก็ได้ให้การดูแลรักษาเบื้องต้น เช่น ให้ยาลดความดันในกรณีความดันโลหิตสูงเกินเกณฑ์ให้ยา แนะนำข้อดีข้อเสียและผลข้างเคียงของยาละลายลิ่มเลือดให้แก่ผู้ป่วยและญาติทราบ ทำให้พอผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลบึงกาฬก็สามารถตัดสินใจให้ยาละลายลิ่มเลือดได้เลยทันที ทั้งหมดนี้จึงทำให้ค่า DTN ของผู้ป่วยกลุ่มส่งตัวมาทำได้ค่อนข้างดีกว่าผู้ป่วยกลุ่มอื่นชัดเจน

ในแง่ระยะเวลาตั้งแต่เกิดอาการจนกระทั่งได้ยาละลายลิ่มเลือด (OTN) พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 177.9 นาที เมื่อแยกดูข้อมูลเป็นรายปีพบว่าไม่แตกต่างกันมากในแต่ละปี โดย OTN น้อยสุดคือ 45 นาที และมากที่สุดคือ 301 นาที จะเห็นว่าค่อนข้างห่างกันพอสมควร

สาเหตุที่เป็นเช่นนั้นเกิดจากหลายปัจจัย เช่น ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยกลุ่มที่ส่งตัวมาจาก รพช. ระยะทางในการส่งต่อค่อนข้างไกล ปัญหาในระหว่างการส่งตัว ปัจจัยด้านตัวผู้ป่วยเองคือ การรอดูอาการเองที่บ้าน ผู้สูงอายุอยู่บ้านกันเพียงลำพังไม่มีญาติพามาโรงพยาบาลตั้งแต่แรก ไม่มีรถยนต์ส่วนตัว ผู้ป่วยไม่ทราบว่าอาการที่เจ็บป่วยคืออาการของโรคหลอดเลือดสมองที่จะต้องรีบมาโรงพยาบาล หรือปัจจัยของ รพช. เอง ได้แก่ จำนวนบุคลากรในโรงพยาบาลมีจำกัด พยาบาลเวร refer อยู่เวรแบบ on call โรงพยาบาลบางแห่งมีรถพยาบาลส่งต่อแค่ 1 คันในช่วงเวรนอกเวลาราชการซึ่งถ้าต้องไปส่งตัวผู้ป่วยอื่นอยู่ก่อนก็ทำให้ต้องรอหรือต้องหารถพยาบาลคันใหม่พร้อมพนักงานขับรถทำให้เสียเวลาเพิ่มเติม และการไม่มีแนวทางการปฏิบัติงานเกี่ยวกับผู้ป่วย stroke fast track ที่เป็นระบบชัดเจนและเป็นแบบแผนเดียวกันทั้งจังหวัด จะเห็นว่าปัจจัยหลายด้านส่งผลทำให้เกิดความล่าช้า และทำให้ระยะเวลา OTN ค่อนข้างสูง และถ้าพิจารณาเวลา OTN โดยแบ่งตามวิธีมาโรงพยาบาลและแบ่ง ตามภูมิภาคน่าจะพบว่าค่าเฉลี่ย OTN ไม่ได้แตกต่างกัน นั่นแสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยที่อยู่ในเขตอำเภอเมืองซึ่งระยะทางใกล้โรงพยาบาลบึงกาฬมากกว่าไม่ได้ทำให้เวลา OTN ตีกว่ากลุ่มนอกเขตอำเภอเมืองหรือต่างอำเภอเลยที่เป็นเช่นนั้นอาจเป็นเพราะความเชื่อเดิมๆ คือ การรอดูอาการที่บ้าน บางส่วนยังขาดความรู้ รวมทั้งยังขาดความตระหนักเกี่ยวกับโรคนี้ยังไม่ต่างจากผู้ป่วยนอกเขตอำเภอเมือง และจากข้อมูลพบว่ามีผู้ป่วยจำนวน 5 คน ที่เวลา OTN มากกว่า 270 นาทีไปแล้ว แต่ยังได้รับยาละลายลิ่มเลือด โดยจากการทบทวนสาเหตุพบว่าเกิดจากการสื่อสารเวลาการเกิดอาการ (onset of symptom) คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง และคนที่ให้ประวัติเป็นคนที่ไม่ได้อยู่ในเหตุการณ์เองแต่ได้ยินมาจากญาติคนอื่นอีกที ทำให้การสื่อสารประวัติต่อแพทย์ผิดพลาดจากความเป็นจริง

ผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือดมีความรุนแรงของโรคอยู่ในระดับปานกลาง มีร้อยละ 6.25 ที่มีอาการรุนแรง หลังให้ยาผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนเลือดออกสมองค่อนข้างสูง คือ ร้อยละ 21 ในจำนวนนี้พบว่า

เป็น symptomatic intracranial hemorrhage ถึงร้อยละ 9 ซึ่งถือว่าค่อนข้างสูงกว่าหลายการศึกษา สาเหตุอาจเกิดจากผู้ป่วยมีอาการรุนแรงมากตั้งแต่แรกทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนเลือดออกสมองสูงหลังได้ยา หรือผู้ป่วยมีภาวะสมองบวมซึ่งทำให้ blood brain barrier สูญเสียหน้าที่จึงเพิ่มโอกาสเกิดเลือดออกสมอง และผู้ป่วยบางส่วนได้รับยาค่อนข้างช้า คือ เวลา DTN ค่อนข้างมากและนานขึ้นเรื่อยๆ ก็จะเพิ่มโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนเลือดออกสมองได้มากขึ้นเช่นกัน³⁸⁻⁴⁰

จากฐานข้อมูลของ สปสช. พบว่า นับตั้งแต่ปี 2552 จนถึง 2563 มีจำนวนผู้ป่วยได้รับยาละลายลิ่มเลือดเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆทุกปี จาก 171 คนในปี 2552 เพิ่มขึ้นเป็น 6,987 คนในปี 2563⁴¹ เพิ่มขึ้นคิดเป็น 40 เท่าตัว ซึ่งสอดคล้อง กับจังหวัดบึงกาฬที่จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยากี้เพิ่มจำนวนมากขึ้นเช่นกัน เมื่อเทียบกับปี 2557 ซึ่งเป็นปีแรกที่เปิดบริการให้ยาละลายลิ่มเลือด และเมื่อดูข้อมูลของเขตสุขภาพที่ 8 พบว่าในปีงบประมาณ 2563 (6 เดือนแรก) จังหวัดบึงกาฬสามารถให้ยาละลายลิ่มเลือดได้ถึงร้อยละ 9 สูงเป็นอันดับสองของเขตสุขภาพ ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของทั้งเขตสุขภาพที่ให้ยาอยู่ที่ร้อยละ 7.2 ซึ่งถือว่าจังหวัดบึงกาฬให้ยาได้สูงกว่าค่าเฉลี่ยของเขตสุขภาพมากพอสมควร⁴²

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลจากโรงพยาบาลต่างๆ ที่มีรายงานตั้งแต่ปี 2554-2560 ซึ่งประกอบไปด้วยโรงพยาบาลระดับต่างๆ (ตารางที่ 9) จะเห็นว่าแต่ละที่มีจุดเด่นจุดด้อยแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับบริบทของแต่ละที่ รวมไปถึงวัฒนธรรมองค์กร การได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร การร่วมมือร่วมใจของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ระบบสนับสนุนและเกื้อหนุนแก่การทำงานระบบเครือข่ายที่เข้มแข็ง สิ่งเหล่านี้จะทำให้ระบบงานช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองพัฒนาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และจากข้อมูลดังกล่าวทำให้ได้ทราบว่าโรงพยาบาลบึงกาฬใช้เวลาเฉลี่ย DTN ได้ที่ 48.7 นาที ซึ่งถือได้ว่าเป็นผลงานที่ดีเมื่อเทียบกับโรงพยาบาลระดับเดียวกันตามที่ยกตัวอย่างมาในตาราง และนับว่าระยะเวลาที่ผ่านมา 7 ปี โรงพยาบาลบึงกาฬ รวมทั้งเครือข่ายสามารถพัฒนาระบบ stroke fast track ได้ดีและมี

ประสิทธิภาพอีกแห่งหนึ่งของประเทศไทย

ในด้านการพัฒนาระบบการให้ยาละลายลิ่มเลือดในต่างประเทศนั้นพบว่ามีหลายที่สามารถพัฒนาระบบด้วยวิธีต่างๆและสามารถให้ยาได้รวดเร็วขึ้นโดยมีระยะเวลาเฉลี่ย DTN น้อยกว่า 30 นาที เช่น FAST protocol ในประเทศฟินแลนด์ ในปี 2557 ทำเวลาเฉลี่ย DTN ได้ 20 นาที⁴³ หรือ CODE FAST ในประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี 2558 ทำเวลาเฉลี่ย DTN ได้ 25 นาที⁴⁴ ยุทธวิธีหลากหลายที่ทำให้เวลาในการให้ยารวดเร็วยิ่งขึ้น เช่น การให้ยาที่ห้อง computed tomography เลย การส่งต่อข้อมูลและแจ้งเตือนจนถึงห้องฉุกเฉินของทีม EMS รวมถึงการให้ข้อมูลสะท้อนกลับระหว่างกันในทีมทำงาน สิ่งเหล่านี้เป็นการพัฒนาเพื่อลดช่องว่างอันจะทำให้เกิดการพัฒนาระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ชัดเจน รวมทั้งสามารถนำมาใช้พัฒนาระบบของโรงพยาบาลบึงกาฬอิงตามบริบทให้ดียิ่งขึ้นในอนาคตได้

จากข้อมูลผลการดำเนินงานตั้งแต่แรกเริ่มจนถึงปัจจุบันของโรงพยาบาลบึงกาฬ ทำให้สามารถสรุปปัญหาของระบบช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองที่เกิดขึ้นและจะต้องนำไปแก้ไขปรับปรุงต่อ ดังนี้

ปัญหาด้านระบบส่งต่อ

- โรงพยาบาลชุมชนมีบุคลากรจำนวนจำกัดรวมไปถึงจำนวนรถพยาบาลส่งตัวไม่เพียงพอในช่วงนอกเวลาราชการ

- ระยะเวลาทางไกลเป็นอุปสรรคโดยเฉพาะโรงพยาบาลชุมชนที่อยู่ไกล เส้นทางคมนาคมเป็นถนน 2 ช่องทางจราจรทำให้ไม่สะดวกในการเดินทาง บางช่วงของการเดินทางต้องผ่านย่านชุมชนหรือโรงเรียนทำให้ใช้ความเร็วของยานพาหนะได้ค่อนข้างต่ำ ทำให้เสียเวลาการเดินทางมากขึ้น

- ขาดแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วย stroke fast track ที่ได้มาตรฐานและไม่เป็นไปในทางเดียวกันทั้งจังหวัด

ปัญหาด้านผู้ป่วย

- ผู้ป่วยยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมอง ทำให้มาโรงพยาบาลล่าช้า

- ไม่ทราบและไม่เข้าใจระบบการแพทย์ฉุกเฉินหรือการใช้บริการ 1669

- อุปสรรคในการเดินทางมาโรงพยาบาล เช่น ไม่มีรถยนต์ส่วนตัว ผู้สูงอายุอยู่กันตามลำพัง ไม่มีญาติพามาโรงพยาบาล ต้องรอรถหลานทำงานเสร็จจึงจะพาผู้ป่วยมาโรงพยาบาลได้

- ใช้เวลาตัดสินใจรับการรักษาโดยยาละลายลิ้มเลือดค่อนข้างนาน

- มีความกังวลในผลข้างเคียงของยาคือเลือดออกสมอง จึงปฏิเสธไม่ขอรับยาละลายลิ้มเลือด

- ผู้ป่วยบางคนมีอาการเพียงเล็กน้อยจึงขอรักษาโดยการกินยาต้านเกร็ดเลือดและทำกายภาพบำบัดแทน

- ญาติที่ทราบประวัติและรายละเอียดของอาการไม่ได้มากับผู้ป่วย ส่วนญาติที่มากับผู้ป่วยไม่ทราบประวัติเจ็บป่วยที่แท้จริง ทำให้ประวัติอาจจะคลาดเคลื่อนและไม่ตรงกับความเป็นจริง ส่งผลต่อการให้ยาละลายลิ้มเลือด

ปัญหาด้านผู้รักษา

- การตัดสินใจให้ยาละลายลิ้มเลือดต้องรอการตัดสินใจของอายุรแพทย์เท่านั้น จึงเกิดความล่าช้าในการให้ยา

- ไม่มีแพทย์เฉพาะทางเวชศาสตร์ฉุกเฉิน ซึ่งสามารถตัดสินใจให้ยาได้เลย ณ ห้องฉุกเฉิน ซึ่งจะทำให้ใช้เวลาน้อยลง

- แพทย์ผู้รักษาไม่มั่นใจในการดูผล computed tomography เอง ต้องรอผลอ่านจากรังสีแพทย์

- ช่วงเวลาเปลี่ยนผลัดเวรของห้องฉุกเฉินทำให้มีข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนบุคลากรที่ให้บริการ

- มีผู้ป่วยหนักที่กำลังรักษาหรือถูกกู้ชีพอยู่ในขณะนั้น

ข้อเสนอแนะและเป้าหมายต่อไปเพื่อการก้าวสู่ประสิทธิภาพที่มากขึ้น

- เพิ่มจำนวนบุคลากรในโรงพยาบาลชุมชน หรือถ้ามีข้อจำกัดและทำไม่ได้ โรงพยาบาลแม่ข่ายอาจจะออกให้ความรู้ และนิเทศงานให้กับบุคลากรในโรงพยาบาลชุมชนเพื่อให้บุคลากรมีความรู้ความสามารถมากขึ้นในบริบทที่มีบุคลากรในจำนวนจำกัด

- จัดทำแนวทางปฏิบัติร่วมกันระหว่างโรงพยาบาลแม่ข่ายและเครือข่ายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลรักษาผู้ป่วยก่อนส่งตัว รวมทั้งจะได้มีมาตรฐานเดียวกันทั้งจังหวัด

- กำหนดตัวชี้วัดให้ชัดเจนและเป็นเป้าหมายเดียวกันทั้งจังหวัด

- เปิด node ให้ยาละลายลิ้มเลือดในโรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่ที่มีความพร้อมที่อยู่ห่างไกลโรงพยาบาลแม่ข่าย เพื่อเป็นที่รองรับโรงพยาบาลเครือข่ายโดยรอบเป็นการลดการส่งต่อจากโรงพยาบาลที่อยู่ไกลจากโรงพยาบาลแม่ข่าย ทำให้ช่วยลดระยะเวลาส่งต่อและผู้ป่วยมีโอกาสได้ยาละลายลิ้มเลือดมากขึ้น

- สนับสนุนงานสาธารณสุขปฐมภูมิ ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมองให้ประชาชนทั่วไปและผู้ป่วยกลุ่มเป้าหมายได้รับทราบเพื่อจะได้สร้างความตระหนักให้กับผู้ป่วย ลดความล่าช้าในการมาโรงพยาบาล

- ให้ความรู้แก่ อสม.ประจำหมู่บ้าน เครือข่ายองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อทำงานร่วมกันในลักษณะเครือข่าย ทั้งในแง่ป้องกันโรค การดูแลผู้ป่วยในชุมชนระยะยาว และการส่งต่อ

- ประชาสัมพันธ์สายด่วน 1669

- ปรับระบบการทำงานให้มีประสิทธิภาพด้วยการลดสิ่งที่ไม่เกิดประโยชน์ออก (lean system) อย่างสม่ำเสมอ

- บุคลากรต้องตระหนักเสมอว่าผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันจะมาโรงพยาบาลเมื่อไหร่ก็ได้ ไม่เลือกเวลา

- สถานที่ให้ยาละลายลิ้มเลือดต้องพร้อมอยู่เสมอ ทั้งอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่จำเป็น และยาที่เกี่ยวข้อง เช่น ยาลดความดันโลหิตชนิดเข้าหลอดเลือด เป็นต้น

- อาจจัด zoning ในห้องฉุกเฉินสำหรับผู้ป่วย stroke fast track โดยเฉพาะ เพื่อลดข้อจำกัดกรณีที่มีผู้ป่วยอื่นๆ จำนวนมากหรือกำลังกู้ชีพผู้ป่วยรายอื่น

- บุคลากรโรงพยาบาลแม่ข่ายต้องศึกษา ค้นคว้าความรู้ใหม่ๆ อยู่เสมอ

- สะท้อนข้อมูล (feed back) ระหว่างทีมวิเคราะห์ปัญหา วางแผนแก้ไขอย่างเป็นรูปธรรม

- เพิ่มบุคลากรด้านแพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน เพื่อให้เป็นหนึ่งในทีมหน้าด่านในการตัดสินใจให้ยาละลายลิ่มเลือด ณ ห้องฉุกเฉิน

- จัดทำ standing order ที่ได้มาตรฐาน และเหมาะสมที่สุดตามบริบทของโรงพยาบาล

- เปิด stroke unit เพื่อให้การบริการดูแลผู้ป่วยหลังได้รับยาละลายลิ่มเลือด

- การันตีเวลาผลเลือดทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง และผลอ่าน CT official report ของรังสีแพทย์

สรุป

ระบบช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองโรงพยาบาลบึงกาฬ มีแนวทางการทำงานที่ค่อนข้างมีประสิทธิภาพภายใต้บริบทที่จำกัดหลายอย่าง สามารถให้ยาละลายลิ่มเลือดแก่ผู้ป่วยได้ในอัตราที่สูงขึ้น รวมทั้งระยะเวลามาถึงโรงพยาบาลจนกระทั่งได้ยาทำได้ค่อนข้างรวดเร็ว แต่ยังมีภาวะแทรกซ้อนเลือดออกสมองค่อนข้างสูง ถือเป็นเรื่องท้าทายที่โรงพยาบาลและเครือข่ายจะได้นำปัญหาที่ยังมีอยู่ไปปรับแก้เพื่อทำให้ระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้นในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

- ทีมเครือข่ายระบบช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองจังหวัดบึงกาฬ

- ทีมบุคลากรโรงพยาบาลบึงกาฬ ได้แก่ ห้องฉุกเฉิน ห้องตรวจ Lab ปฏิบัติการ ห้อง CT หอผู้ป่วยอายุกรรม หอผู้ป่วยหนัก ทีมห้องบัตร เวิร์ป ห้องยา และอื่นๆอีกหลายภาคส่วน

- พญ.ณิชาภัทร ธารธเนศ กุมารแพทย์ โรงพยาบาลบึงกาฬ ที่ช่วยให้คำแนะนำเรื่องสถิติและตรวจทานบทความของงานวิจัย

Reference

1. Jauch EC, Saver JL, Adams HP, Bruno A, Connor JJ, Demaerschalk BM, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare

professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke 2013;44:870-947.

2. Feigin VL, Lawes CM, Bennett DA, Barker-collins SL, et al. Worldwide stroke incidence and early case fatality reported in 56 population-based studies: a systemic review. Lancet Neurol 2009; 8:355-69.

3. World Health Organization. WHO Health statistics and information system. http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/en/ (assesses Aug10,2015).

4. Ueshima H, Sekikawa A, Miura K, Turin TC, Takashima N, Kita Y, et al. Cardiovascular disease and risk factors in Asia a selected review. Circulation 2008;118:2702-9.

5. Mehndiratta MM, Khan M, Mehndiratta P, Wasay M. Stroke in Asia: geographical variations and temporal trends. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2014;85:1308-12.

6. Hanchaiphiboolkul S, Pongvarin N, Nidhinandana S, Charnnarong N, Puthkhao P, Towanabut S, et al. Prevalence of stroke and stroke risk factor in Thailand: Thai epidemiologic stroke (TES) Study. Journal Med Associate Thai 2011;94:427-36.

7. Lee S, Shafe CE, Cowie MR. UK stroke incidence mortality and cardiovascular risk management 1999-2008 time trend analysis from the general practice research database. BMJ open 2011;2:1-9.

8. Meretoja A, Strbian D, Mustanoja S, et al. Reducing in-hospital delay to 20 minutes in stroke thrombolysis. Neurology 2012; 79:306-13.

9. Switzer JA, Hess DC. Development of regional programs to speed treatment of stroke. Current Neurology and Neuroscience Report 2008;8:35-42.

10. Meretoja A, Weil L, Ugalde M, et al. Helsinki

model cut stroke thrombolysis delays to 25 minutes in Melbourne in only 4 months. *Neurology* 2013;81:1071-8.

11. บดีภัทร วรฐิติอนันต์, ชัชฎาพร โอศิริ. การพัฒนาการจัดการโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันผ่านช่องทางด่วน ณ ห้องฉุกเฉิน รพ.นครปฐม. *วารสารแพทย์เขต* 4-5 2560; 36:251-63.

12. Ratanakorn D, Keandoungchun J. Cerebrovascular disease. In: Limpijankit T, Kiertiburanakul S, Sungkanuparph S, editors. *Emergency in medicine*. 2nd ed. Bangkok: Beyond enterprise Co.,Ltd;2007.

13. Nijasri Chanranarong. Management of acute ischemic stroke. Bangkok: Chulalongkorn University Publisher;2007.

14. Gajurel BP, Dhungana K, Parajuli P, et al. The National Institute of Health Stroke Scale Score and Outcome in Acute Ischemic Stroke. *Journal of Institute of Medicine* 2014;36:9-13.

15. Jinatta Kamsareeruk. Selected factors related to prehospital time in patients with acute ischemic stroke(thesis). Bangkok: ChulalongkornUniversity;2013.

16. Nijasri Chanranarong. Management of acute ischemic stroke.3rd ed. Bangkok: Chulalongkorn University Publisher; 2009.

17. Jauch EC, Saver JL, Adams HP, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2013;44:870-947.

18. Saver JL, Goyal M, van der Lugt A, et al. Time to treatment with endovascular thrombectomy and outcomes from ischemic stroke: a meta-analysis. *JAMA* 2016;316:1279-88.

19. Bodeepat Worathititan. Improved stroke

fast track strategy leads to 6 minutes door-to-needle. *J Thai Stroke Soc* 2020;19:5-15.

20. Whiteley WN, Slot KB, Fernandes P, Sandercock P, Wardlaw J. Risk factors for intracranial hemorrhage in acute ischemic stroke patients treated with recombinant tissue plasminogen activator: a systemic review and meta-analysis of 55 studies. *Stroke* 2012;43:2904-9.

21. Dharmasaroja PA, Muengtawepongsa S, Pattaraarchachai J, Dharmasaroja P. Intracerebral hemorrhage following intravenous thrombolysis in Thai patients with acute ischemic stroke. *J Clin Neurosci* 2012;19:799-803.

22. Warinthorn P, Kittisak S, Boonrerk S, Somsak T, Kannikar K, Verajit C, et al. Risk factor for intracerebral hemorrhage after treatment with recombinant tissue-type plasminogen activator for acute ischemic stroke. *Asian Biomedicine* 2015;9:397-400.

23. Jauch EC, Cucchiara B, Adeoye O, Meurer W, et al. Part 11:adult stroke:2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation* 2010;122 Suppl 3 : S818-28.

24. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. 2018 Guideline for the early management of patients with acute ischemic stroke : A guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2018;49:e46-e99.

25. Shadi Y, Joshua Z, Brett E, et al. Treatment and outcome of hemorrhagic transformation after intravenous alteplase in acute ischemic stroke. *Stroke* 2017;48:e343-e361.

26. r8way.moph.go.th/ [homepage on the Internet]. รายงานข้อมูลสถานการณ์ความขาดแคลนแพทย์จังหวัดบึงกาฬ. Available from: <https://r8way>.

- moph.go.th/
 27. bkhdc.moph.go.th/[homepage on the Internet].สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดบึงกาฬ : ประชากรกลางปี ปีงบประมาณ 2563. Available from: <https://bkhdc.moph.go.th/>
28. จังหวัดบึงกาฬ (2564).ข้อมูลทั่วไปจังหวัด.สืบค้น 10 สิงหาคม 2564, จาก <https://www2.buengkan.go.th/content/general>
29. Boehme, Amelia K, Charles E, et al. Stroke risk factors,genetics and prevention.Circulation2017;120:472-95.
30. Kurth T, Gaziano M, Berker K, et al. Body mass index and the risk of stroke in men. Arch Intern Med 2002;162:2557-62.
31. บดีภัทร วรฐิตอนันต์.ระบบช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง ณ ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลนครปฐม:ความท้าทายก้าวสู่แนวปฏิบัติที่ดีเลิศในประเทศไทย. Thai Journal of Neurology2019;35:17-29.
32. สำนักงานวิจัยเพื่อการพัฒนาหลักประกันสุขภาพไทย (สวปก.).ชุดโครงการวิจัย เพื่อการประเมินและพัฒนาระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน;2552.
33. เอื้อมพร กาญจนรังสีชัย, วนิดา ประดุงจักรภาพ, ดวงใจ ลาพร, นันทันพร วรธรรมาวิทย์.การพัฒนาแบบการ ดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด(rt-PA)โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา.วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ2558;ฉบับที่33:12-22.
34. ธารรัตน์ ส่งสิทธิกุล, อรรพรรณ อนามัย. การพัฒนาระบบบริการพยาบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบอุดตันที่รักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด โรงพยาบาลราชบุรี.วารสารพยาบาล กระทรวงสาธารณสุข 2559;ฉบับที่26 :142-53.
35. กรรณิกา อังกูร, จุก สุวรรณโณ. Development and evaluation of the stroke fast tract care system for acute ischemic stroke patients at Hatyai hospital and Songkhla provincial hospital network.วารสารสมาคมโรคหลอดเลือดสมองไทย 2560;16:5-15.
36. บริภัทร วรฐิตอนันต์, ชัชฎาพร โอศิริ. การพัฒนาการจัดการโรคหลอดเลือดสมองขาดเลือดเฉียบพลันผ่านช่องทางด่วน ณ ห้องฉุกเฉิน รพ.นครปฐม.วารสารแพทย์เขต4 -5 2560;36:251-63.
37. สุชาติดา ทองบัว, พลอยชมพู นิลสุข. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการไม่ได้รับ rt-PA ในผู้ป่วยสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่มาถึงโรงพยาบาลภายใน 4.5 ชั่วโมงของโรงพยาบาลราชบุรี.วารสารหัวหินสุขใจไกลกังวล.2561;ฉบับที่1 :112-118.
38. Gregg CF, Zhao X, Eric ES, et al. Door to needle times for tissue plasminogen activator administration and clinical outcomes in acute ischemic stroke before and after a quality improvement initiative.JAMA2014;311:1632-40.
39. Benjamin M, Jean PD, Mikeal M. Intracranial hemorrhage after reperfusion therapies in acute ischemic stroke Patients. Front Neurology2020;11:599908.
40. William N, Karsten B, Peter F, et al. Risk factor for intracranial hemorrhage in acute ischemic stroke patients treated with recombinant Tissue Plasminogen Activator.Stroke2012;43:2904-9.
41. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ.รายงานการสร้างระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติประจำปีงบประมาณ 2563. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ:สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด;2563:9-10.
42. สำนักงานเขตสุขภาพที่ 8.การพัฒนาระบบบริการสุขภาพ สาขาโรคหลอดเลือดสมอง เขตสุขภาพที่ 8(อินเตอร์เน็ต).อุดรธานี:เขตสุขภาพที่ 8;2563(เข้าถึงเมื่อ 12 สิงหาคม 2564).เข้าถึงได้จาก https://r8way.moph.go.th/r8wayadmin/page/upload_file/
43. Heikkila I, Kuusisto H, Holmberg M, et al. Fast protocol for treatment acute ischemic stroke by emergency physicians. Ann Emerg Med 2018;1-8.doi:http://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2018.07.019.
44. Busby L, Owada K, Dhungana S, et al. CODE

FAST: a quality improvement initiative to reduce door to needle times. *J Neurointerv Surg* 2016;8:661-4.