

ผลการใช้โปรแกรมทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันเฉียบพลัน ต่อระยะเวลาในการให้การรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17 จังหวัดสุพรรณบุรี

**Effects of Using Acute Stroke Fast Track Program on Door to needle Time
in Somdejprasangkharach 17th Hospital, Suphanburi**

รพีพร ประกอบทรัพย์

Rapeeporn Prakobsup

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ กลุ่มการพยาบาล โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17

Registered Nurse, Professional Level, Nursing Section, Somdejprasangkharach 17th Hospital

*ผู้นิพนธ์ (Corresponding Author) ; Email: Rapeeporn.joyce@gmail.com

(Received: December 5, 2019, Revised: December 14, 2019, Accepted: December 22, 2019)

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองแบบสองกลุ่มวัดผลก่อนและหลังการพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันเฉียบพลัน ต่อระยะเวลาในการให้ยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17 ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2557 ถึงเดือน ธันวาคม 2560 จำนวน 52 ราย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มหลังการพัฒนาทางด่วน จำนวน 30 ราย และกลุ่มก่อนการพัฒนาทางด่วน จำนวน 22 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1)เครื่องมือที่ใช้ในการจัดกระทำ คือ โปรแกรมการจัดการทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองสำหรับพยาบาล พัฒนาตามแนวคิดทฤษฎีระบบที่ครอบคลุมทั้งด้านปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ 2)เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลแบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป แบบประเมินผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง และแบบบันทึกระยะเวลาการบริหารจัดการตั้งแต่ผู้ป่วยห้องฉุกเฉินถึงการให้ยาละลายลิ่มเลือด ซึ่งตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติทดสอบค่าที (Independent t-test)

ผลการวิจัย พบว่าระยะเวลาในการให้การรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17 (Door to needle time) กลุ่มก่อนพัฒนาทางด่วนเวลาเฉลี่ย ($\bar{X}$ 110.86) นาที (SD=21.32) กลุ่มหลังการพัฒนาทางด่วนเวลาเฉลี่ย ($\bar{X}$ 58.03) นาที (SD= 8.73) เมื่อวิเคราะห์ผลต่างของทั้งสองกลุ่มพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.001$)

คำสำคัญ : โปรแกรม, ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน, ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด

Abstract

This quasi-experimental research aimed to : compared door to needle time, both before and after the use of the stroke fast track program. The sample was composed of 52 patients with ischemic stroke who received thrombolytic agents and were admitted at Somdejprasangkharach 17th Hospital from July, 2014 to December, 2017. Sample was 22 patients before and 30 patients after the used of the stroke fast track program. Purposive population was used the Stroke fast track program was developed in 2017. The system theory was used as a conceptual framework for this study. Data were collected by using 3 instruments, including a personal information questionnaire ,the assessment of stroke form and the stroke fast track care map form. The Stroke fast track program that tested for its content validity by three experts. Data were analyzed using independent t – test.

The finding revealed that after using the program: 1) the mean score of door to needle time ($\bar{X}$ =58.03minute, SD=8.73) was significantly higher than those before the program $\bar{X}$ =110.86 minute, (SD=21.32) ($p<.001$).

Keywords : Program, Stroke fast track, Door to needle time.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular disease หรือ Stroke) เป็นโรคทางระบบประสาทที่มีความรุนแรง พบบ่อยในวัยผู้ใหญ่และผู้สูงอายุทั่วโลก รายงานจาก WHO พบอุบัติการณ์การเกิดโรคหลอดเลือดสมองทั่วโลกประมาณ 15 ล้านคนในแต่ละปี และพบว่าโดยเฉลี่ยทุกๆ 6 วินาทีจะมีคนเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองอย่างน้อย 1 คน¹ ในปี 2556 พบว่าโรคหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุการตายรายโรคของประชากรไทยมากที่สุดโดยพบว่าในเพศหญิงมีอัตราการตายมากกว่าเพศชาย ร้อยละ 14.5 และ 11.1 ตามลำดับ² โรคหลอดเลือดสมองส่งผลต่อร่างกาย จิตใจ สังคม เศรษฐกิจของผู้ป่วยและครอบครัว ซึ่งผลกระทบทางด้านร่างกายที่สำคัญได้แก่ ภาวะทุพพลภาพและการพึ่งพา ส่วนผลกระทบด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลและการดูแลต่อเนื่อง โรคหลอดเลือดสมอง มีสาเหตุมาจากหลอดเลือดสมองตีบอุดตันหรือแตก ส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันถึงร้อยละ 80³ การรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันในระยะเฉียบพลัน จะรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด ซึ่งจะช่วยลดอัตราการตายและความพิการลงได้ ร้อยละ 30-50¹ การรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันเฉียบพลันด้วยยาละลายลิ่มเลือดได้ทันเวลาที่ ต้องจัดการกระบวนการดูแลรักษาให้มีช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke fast track)^{3,4} โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17 จังหวัดสุพรรณบุรี มีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจำนวน ในปี 2556-2558 จำนวน 197, 281 และ 319 ราย มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี และมีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 5.58, 4.63 และ 5.02 ตามลำดับ โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17 ได้จัดให้มีการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด (rt-PA) ตั้งแต่ เดือนกรกฎาคม 2557 เพื่อลดอัตราการตายและภาวะพิการลง แต่ยังพบว่าระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลจนได้รับยา (Door to needle time) ในปี 2557 และ 2558 เท่ากับ 123 นาที และ 121 นาทีตามลำดับ คิดเป็นอัตราการได้รับยาละลายลิ่มเลือดได้ทันเวลาภายใน 60 นาที เพียงร้อยละ 33 และ ร้อยละ 0 ตามลำดับ ซึ่งเป็นระบบที่ยังไม่มีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาเบื้องต้นพบความล่าช้าเกิดขึ้นทุกขั้นตอนการบริการในโรงพยาบาล ตั้งแต่การคัดกรอง การประเมิน การวินิจฉัย การส่งเอกซเรย์คอมพิวเตอร์และการรายงานผล เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ การตัดสินใจให้ยาละลายลิ่มเลือด การบริหารยา rt-PA เนื่องจากผู้ปฏิบัติขาดความเข้าใจ ไม่มั่นใจวิธีปฏิบัติ ไม่เข้าใจระบบทางด่วน ขาดการประสานงานที่ดี รวมทั้งภาระงานที่มีมากในบางช่วงเวลาของงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

การให้ยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำในโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน ประกอบด้วย 1) การจัดการกระบวนการดูแลรักษาที่ห้องฉุกเฉินที่เรียกว่า Stroke fast track เป็นการคัดกรองผู้ป่วยที่มาถึงโรงพยาบาลภายใน 4.5 ชั่วโมง หลังจากเกิดอาการและการจัดการภายในโรงพยาบาลให้ผู้ป่วยสามารถได้รับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด ต้องอาศัยความร่วมมือจากบุคลากรหลายฝ่าย^{1,5,6} ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่เจ้าหน้าที่ห้องบัตร เจ้าหน้าที่เคลื่อนย้ายผู้ป่วย พยาบาลคัดกรอง พยาบาลห้องฉุกเฉิน แพทย์ประจำห้องฉุกเฉิน แพทย์ประสาทวิทยา รังสีแพทย์ บุคลากรห้องปฏิบัติการ เภสัชกร และพยาบาลห้องผู้ป่วยหนัก 2) การจัดให้มีระบบการดำเนินงานที่ดีโดยมีแนวทาง (Work flow) ที่ชัดเจน และมีแบบฟอร์มสำหรับแพทย์และบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการบันทึก และ 3) การประเมินผลลัพธ์³ การประเมินประสิทธิภาพของระบบบริการ ผู้วิจัยในฐานะผู้ปฏิบัติหน้าที่พยาบาลผู้ประสานงานทางคลินิก ได้ร่วมมือกับสหวิชาชีพที่เกี่ยวข้องพัฒนาโปรแกรมช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง ประกอบด้วยแนวทางและขั้นตอนการปฏิบัติที่ชัดเจน แบบฟอร์มสำหรับบันทึกที่ครบถ้วน การสื่อสารทำความเข้าใจกับบุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกระดับ และทำแบบบันทึกระยะเวลาที่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลจนได้ยาละลายลิ่มเลือด ภายใน 60 นาที ตามมาตรฐานสถาบัน National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS)¹ รวมทั้งปรับปรุงแนวทางการส่งสัญญาณทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke alarm) ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เพื่อให้สหสาขาวิชาชีพปฏิบัติได้ถูกต้องรวดเร็ว เป็นแนวทางเดียวกัน ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองได้รับยาละลายลิ่มเลือดได้

รวดเร็ว ส่งผลต่ออัตราเสียชีวิต และลดภาวะพิการลง ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาจนได้ยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำก่อนและหลังการพัฒนาโปรแกรมการจัดการทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน เพื่อลดระยะเวลาในการได้รับยาละลายลิ่มเลือดของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันตามบริบทของโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาตั้งแต่เข้ารับการรักษาจนได้ยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำของผู้ป่วยโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชองค์ที่ 17 จังหวัดสุพรรณบุรี ก่อนและหลังการพัฒนาทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน

สมมติฐานการวิจัย

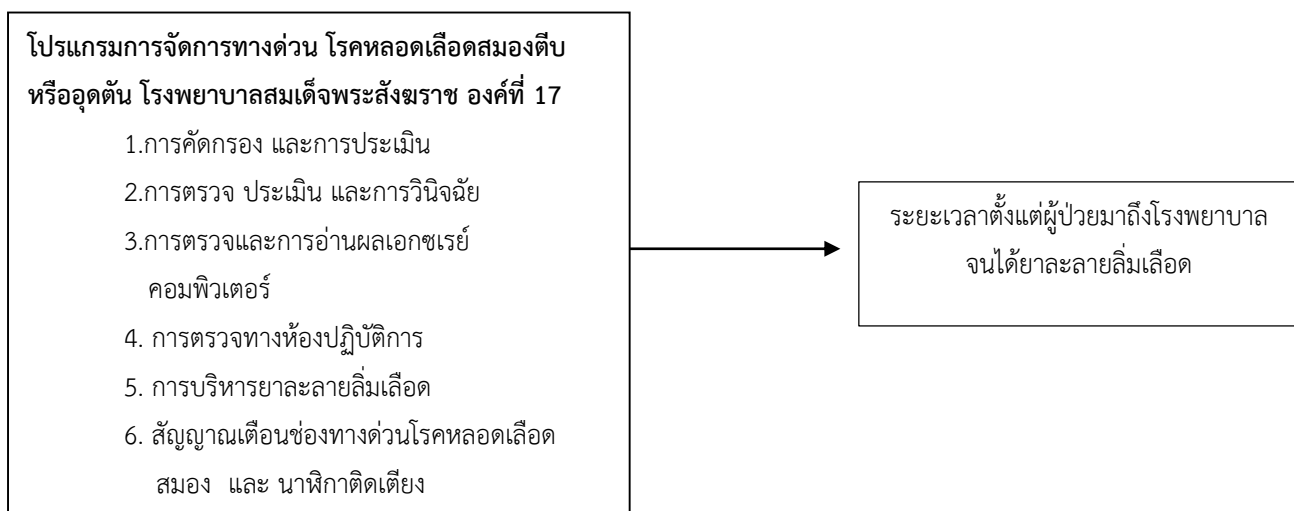
หลังการพัฒนาทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน กลุ่มตัวอย่างมีระยะเวลาในการให้ยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ (Door to needle time) น้อยกว่ากลุ่มก่อนการพัฒนาทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดทฤษฎีระบบ (System Theory)⁵ ซึ่งประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลลัพธ์ โดย 1) ปัจจัยนำเข้าที่ศึกษา ได้แก่ ผู้ป่วยที่สงสัยว่าเป็นหลอดเลือดสมอง 2) กระบวนการที่พยาบาลและสหวิชาชีพปฏิบัติในการจัดการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ตั้งแต่ การคัดกรองแรกรับ การประเมินสัญญาณชีพ ประเมินอาการทางระบบประสาท ประเมินระดับความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง ตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ตรวจทางห้องปฏิบัติการ ประเมินข้อบ่งชี้และข้อห้ามของการให้ยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ 3) ผลลัพธ์คือระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลจนกระทั่งได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ (Door to needle time)

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาดังแต่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาก่อนที่รับยาละลายลิ่มเลือด ก่อนการพัฒนาและหลังการพัฒนาโปรแกรมการจัดการทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง กลุ่มตัวอย่างใช้วิธีเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive criteria) เก็บข้อมูลตั้งแต่ 1 กรกฎาคม 2557 ถึง 31 ธันวาคม 2560 จำนวน 52 ราย โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้คือ 1)อายุตั้งแต่ 18 ปีเป็นต้นไป 2)ผู้ป่วยและหรือญาติสมัครใจให้ข้อมูลเข้าร่วมวิจัย 3)มีอาการของโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันภายใน 4.5 ชั่วโมง 4)ไม่พบว่ามีเลือดออกในเนื้อสมองหรือชั้นใต้เยื่อหุ้มสมอง 5)ผู้ป่วยมีคะแนนประเมินความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง (NIHSS) 4-25 คะแนน และ 6)ผู้ป่วยไม่มีข้อห้ามของการให้ยาละลายลิ่มเลือดตามแนวทางของสถาบันประสาท เกณฑ์คัดออก คือผู้ป่วยไม่ยินยอมรับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการจริยธรรมเกี่ยวกับมนุษย์โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17 ตามหนังสือรับรองที่เลขที่ 0032.205(4)24/57

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือจัดกระทำ และเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือจัดกระทำ ได้แก่โปรแกรมการจัดการทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองสำหรับพยาบาล ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาจากแนวปฏิบัติและเอกสารวิชาการ^{1,6,7,8} ประกอบด้วย 1)แผนภาพ (Flow chart) แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานกรณีผู้ป่วยสงสัยมีอาการแสดงของโรคหลอดเลือดสมองของโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17 2)แนวทางการคัดกรองผู้ป่วยที่สงสัยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันภายใน 3 ชั่วโมง^{1,6} 3)แผนปฏิบัติการทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองภายใน 60 นาที (Stroke fast track care map) ประกอบด้วย การรายงานแพทย์เพื่อประเมินและวินิจฉัย การประสานห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ห้องผู้ป่วยหนัก ห้องตรวจทางห้องปฏิบัติการ การส่งตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์และอ่านผล การสื่อสารให้

ข้อมูลผู้ป่วยและหรือญาติ การบริหารยาละลายลิ่มเลือด และการใช้สัญญาณเตือนทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke fast track alarm) ด้วยนาฬิกาติดเตียง (Bed clock) 4)แนวทางการพยาบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาจากแนวทางการพยาบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองสำหรับพยาบาลทั่วไปของสถาบันประสาทวิทยาปี 2558^{1,7} มาเป็นข้อมูลพื้นฐาน แนวทางนี้ได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน ประกอบด้วย แพทย์อายุรกรรมประสาท จำนวน 1 คน พยาบาลเฉพาะทางโรคหลอดเลือดสมอง จำนวน 1 คน พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างแนวปฏิบัติการพยาบาล จำนวน 1 คน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และความถูกต้องเหมาะสมของการใช้ภาษา เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบบันทึกข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบบันทึกข้อมูล แบ่งเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปประกอบด้วย เพศ อายุ โรคประจำตัว ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง เบาหวาน ไขมันในเลือดสูง

ส่วนที่ 2 แบบประเมินผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผู้วิจัยปรับปรุงจากแบบฟอร์มของสถาบันประสาท¹ ได้แก่ 1)แบบประเมินระดับความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน (National Institutes of Health Stroke Scale : NIHSS) จำนวน 11 ข้อ แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน (Barthel Index of Daily Living : BI) จำนวน 10 ข้อ และแบบประเมินภาวะความพิการ (Modified Ranging Scale : mRs) แบ่งเป็น 6 ระดับ

ส่วนที่ 3 แบบบันทึกระยะเวลาการบริหารจัดการ ตั้งแต่ผู้ป่วยห้องฉุกเฉิน ถึงการให้ยาละลายลิ่มเลือด

แบบบันทึกระยะเวลา เป็นแบบบันทึกติดตามการปฏิบัติกิจกรรมตามแผนช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke fast track care map) โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช

องค์ที่ 17 ผู้วิจัยปรับปรุงตามแนวทางของสถาบันประสาทตามมาตรฐาน NIND¹

นาฬิกาติดเตียง (Bed clock) นำมาใช้ตั้งแต่เริ่มคัดกรองผู้ป่วยเข้าช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง โดยเริ่มนำนาฬิกาตั้งเวลา 60 นาทีแฉวนไว้ที่เปลผู้ป่วยที่ได้รับการคัดกรอง เบื้องต้นทันทีที่เข้ารับการรักษาในห้องฉุกเฉินและสงสัยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน นาฬิกานี้จะติดไปกับผู้ป่วยที่ไปเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT) และกลับมาที่ห้องฉุกเฉิน จนถึงเวลาที่ผู้ป่วยได้รับยาละลายลิ่มเลือดเข้าทางหลอดเลือดดำ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำทุกที่งานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน และที่หอผู้ป่วยหลังจำหน่ายออกจากห้องผู้ป่วยหนักแล้ว จากการศึกษาทบทวนในเวชระเบียนผู้ป่วยในกลุ่มก่อนพัฒนา

2. ผู้วิจัยทบทวนขั้นตอน วิเคราะห์ข้อมูลผลลัพธ์การให้บริการผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันด้วยยาละลายลิ่มเลือดร่วมกับทีมสหวิชาชีพและทบทวนขั้นตอนปฏิบัติตั้งแต่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาจนได้ยาละลายลิ่มเลือด

3. ผู้วิจัยศึกษามาตรฐานการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ของสถาบันประสาทวิทยา¹ และทบทวนเอกสารวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในการพัฒนาช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง ทบทวนร่วมกับสหวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อายุรแพทย์ รังสีแพทย์ เกสเซอร์ พยาบาลห้องฉุกเฉิน พยาบาลห้องผู้ป่วยหนัก ห้องตรวจทางห้องปฏิบัติการ ปรับปรุงขั้นตอนวิธีการทำงานให้ชัดเจน ซึ่งมีกระบวนการทำงานเริ่มต้นจากการวิเคราะห์ปัญหาไปจนถึงการนำโปรแกรมไปทดลองใช้งาน และปรับปรุงพัฒนาระบบให้ดีขึ้น เริ่มด้วย 1.ขั้นตอนวิเคราะห์ปัญหา 2.การออกแบบโปรแกรม 3.การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม 4.จัดทำเป็นคู่มือและแบบบันทึกให้สมบูรณ์ 5.ใช้งานจริง 6.การปรับปรุงและพัฒนา

4. ผู้วิจัยชี้แจงขั้นตอนการใช้โปรแกรมการจัดการทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองให้ทีมรับทราบ ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

5. การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยขออนุญาตผู้ป่วยและหรือญาติก่อนการศึกษาข้อมูล ขณะที่ผู้ป่วยพ้นระยะวิกฤติ อยู่ในช่วงฟื้นฟูสภาพ เมื่อได้รับความยินยอมเข้าร่วมวิจัยจึงเก็บข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง อายุ เพศ และระยะเวลา Door to needle คะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง (NIHSS) คะแนนความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย (BI) หลังการได้รับยาละลายลิ่มเลือด วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบความแตกต่าง อายุ เพศ ภาวะความพิการ (mRs) แรกรับโดยสถิติ Chi-square และเปรียบเทียบระยะเวลา Door to needle คะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง (NIHSS) คะแนนความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย (BI) ด้วยสถิติทดสอบ t-test

3. เปรียบเทียบความแตกต่างระยะเวลาช่องทางด่วนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันเฉียบพลัน ตั้งแต่เข้ารับบริการในโรงพยาบาลจนได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ ระหว่างกลุ่มก่อนการพัฒนา รูปแบบ กับกลุ่มหลังการพัฒนา โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (Independent t-test)

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการพัฒนาทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง พบว่าทั้งสองกลุ่มส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วงอายุ 61-80 ปี มีโรคประจำตัวเป็นความดันโลหิตสูงมากที่สุด

จากการทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ Chi-square test เปรียบเทียบความแตกต่างของ เพศ อายุ โรคประจำตัว

ระหว่างกลุ่มก่อนและหลังพัฒนาทางด่วนพบว่า ทั้งสองกลุ่มมีค่าไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันเฉียบพลันที่เข้ารับการรักษาด่วนทางด่วน โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17 ระหว่าง กลุ่มหลังการพัฒนาทางด่วน (n=30) และกลุ่มก่อนพัฒนาทางด่วน (n=22)

ลักษณะที่ศึกษา	กลุ่มหลังการพัฒนาทาง		กลุ่มก่อนพัฒนาทางด่วน		p-value	
	ด่วน (n=30)		(n=22)			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
เพศ						
ชาย	17	56.7	12	54.5	.908	1.000
หญิง	13	43.3	10	45.5		
อายุ (ปี)						
≤ 45	1	3.3	1	4.5	1.273	.442
46 - 60	10	33.3	7	31.8		
61 – 80	17	56.7	12	54.6		
≥ 80	2	6.7	2	9.1		
Mean ± SD.	$\bar{X}$ =70.10	SD=8.560	$\bar{X}$ =71.82	SD=9.634		
โรคประจำตัว						
ความดันโลหิตสูง	18	60.0	14	63.6		.732
ไขมันในเลือดสูง	12	40.0	8	36.4		1.00
เบาหวาน	9	30.0	7	31.8		.727
ไม่มี	7	23.3	6	27.3		1.008

เปรียบเทียบความแตกต่างของความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง (NIHSS) ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน (BI) และระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการจนได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ พบว่า กลุ่มก่อนพัฒนาทางด่วน พบความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง เฉลี่ย 13.21 (SD=5.265) ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันแรกได้รับเฉลี่ย 33.21 (SD=23.58) ภาวะความพิการแรกได้รับเฉลี่ย 3.57 (SD=.85) ระยะเวลาตั้งแต่มีอาการจนได้รับยาละลายลิ่ม

เลือด 163.64 นาที (SD=31.95) ส่วนกลุ่มหลังพัฒนาทางด่วน ความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง เฉลี่ย 11.77 (SD=5.433) ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันแรกได้รับเฉลี่ย 42.95 (SD=23.38) ภาวะความพิการแรกได้รับเฉลี่ย 3.41 (SD=.959) ระยะเวลาตั้งแต่มีอาการจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด 112.68 นาที (SD=31.65) เมื่อเปรียบเทียบสถิติ t test พบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยของ คะแนนความรุนแรงของโรค ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ภาวะความพิการแรก
รับ และระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการจนได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ กลุ่มหลังการพัฒนาทางด่วน (n=30) และกลุ่มก่อนพัฒนา
ช่องทางด่วน (n=22)

ลักษณะที่ศึกษา	กลุ่มหลังการพัฒนาทางด่วน (n=30)		กลุ่มก่อนพัฒนาทางด่วน (n=22)		T	p-value
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน		
	($\bar{X}$)	(SD)	($\bar{X}$)	(SD)		
ความรุนแรงโรคหลอดเลือดสมองแรก รับ (NIHSS)	11.77	5.433	13.21	5.265	.791	.436
ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันแรก รับ (BI)	42.95	23.384	33.21	23.583	-1.022	.307
ภาวะความพิการแรกรับ (mRs)	3.41	.959	3.57	.852	.531	.600
ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการจนได้รับยา ละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ	112.68	31.65	163.64	31.95	4.683	.001

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบจำนวนการเสียชีวิต และภาวะเลือดออกของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันที่ ได้รับยาละลายลิ่มเลือด
ระหว่างกลุ่มก่อนพัฒนาทางด่วน (n=22) และกลุ่มหลังการพัฒนาทางด่วน (n=30)

ลักษณะที่ศึกษา	กลุ่มหลังการพัฒนาทางด่วน (n=30)		กลุ่มก่อนพัฒนาทางด่วน (n=22)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ผู้ป่วยเสียชีวิตหลังการให้ยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ				
เสียชีวิต	0	0	2	9.09
ไม่เสียชีวิต	0	0	20	90.90
ผู้ป่วยมีเลือดออกหลังการให้ยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ				
มีเลือดออก	1	3.33	2	9.09
ไม่มีเลือดออก	29	96.67	20	90.90

จากตารางที่ 3 ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรือ
อุดตันในกลุ่มก่อนพัฒนาทางด่วน เสียชีวิต จำนวน 2 คน
คิดเป็นร้อยละ 9.09 และมีเลือดออกในร่างกาย จำนวน 2
คน คิดเป็น ร้อยละ 9.09 ในขณะที่ ผู้ป่วยกลุ่มกลุ่มหลังการ
พัฒนาทางด่วนไม่มีการเสียชีวิตและมีภาวะเลือดออก
จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3 สอดคล้องกับการศึกษา

การพัฒนาเครือข่ายการส่งต่อผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่พบผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่ม
เลือด มีเลือดออกในสมองที่ทำให้อาการแยลงร้อยละ 2-3⁸

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบจำนวนและร้อยละ ภาวะความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน และ ภาวะความพิการ ระหว่างกลุ่มก่อนพัฒนาทางด่วน (n=22) และกลุ่มหลังการพัฒนาทางด่วน (n = 30)

ลักษณะที่ศึกษา	กลุ่มหลังการพัฒนาทาง ด่วน (n=30)		กลุ่มก่อนพัฒนาทาง ด่วน(n=22)		p-value	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ภาวะความรุนแรงของโรค ลดลงหลังได้รับยาละลายลิ่มเลือดลดลง(NIHSSแรกจับ -จำนวน > 0)	18	60.00	13	59.09	.156	.693
ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน สูงขึ้นหลังได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Barthel Indexจำนวน-แรกจับ > 0)	22	73.33	16	72.72	.008	.927
ภาวะความพิการลดลง หลังได้รับยาละลายลิ่มเลือด (mRsแรกจับ- จำนวน >0)	17	56.67	12	54.54	.287	.592

จากตารางที่ 4 พบว่าในกลุ่มก่อนพัฒนา ภาวะความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง ลดลงหลังได้รับยาร้อยละ 59.09 ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันสูงขึ้นร้อยละ 72.72 และ ภาวะความพิการลดลงร้อยละ 54.54 ส่วนกลุ่มหลังการพัฒนา พบภาวะความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองลดลงร้อยละ 60.00

ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันสูงขึ้นร้อยละ 73.33 และภาวะความพิการลดลงร้อยละ 56.67 เมื่อนำทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันพบมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการให้การรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำระหว่างกลุ่มก่อนพัฒนาทางด่วน (n=22) และกลุ่มหลังการพัฒนาทางด่วน (n=30)

ระยะเวลาในการให้การรักษ	n	$\bar{X}$	SD.	t	p
กลุ่มก่อนการพัฒนาทางด่วน	22	110.86	21.32	12.278	.001
กลุ่มหลังการพัฒนาทางด่วน	30	58.03	8.73		

จากตารางที่ 5 พบว่าระยะเวลาในการให้การรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ ตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17 (Door to needle time) กลุ่มก่อนพัฒนาทางด่วน มีเวลาเฉลี่ย

110.86 นาที (SD. 21.32) ส่วนกลุ่มหลังการพัฒนาทางด่วน เวลาเฉลี่ย 58.03 นาที (SD.= 8.73) เมื่อวิเคราะห์ผลต่างของทั้งสองกลุ่มพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (t=12.278, p<.001)

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาผลการใช้โปรแกรมทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันเฉียบพลัน ต่อระยะเวลาในการให้การรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ สามารถอธิบายตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ดังนี้

การเปรียบเทียบระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษามาได้ยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการจัดการทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันจากการศึกษาผู้ป่วยในช่วงปี 2557-2560 โดยศึกษาเปรียบเทียบก่อนและหลังการพัฒนา แบ่งเป็นผู้ป่วยก่อนพัฒนาจำนวน 22 ราย และหลังการพัฒนาจำนวน 30 ราย พบว่าระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษามาในโรงพยาบาลจนได้รับยาละลายลิ่มเลือดก่อนการพัฒนาโปรแกรมใช้เวลาเฉลี่ย 110.86 (SD=21.32) หลังการพัฒนาโปรแกรมใช้เวลาเฉลี่ย 58.03 (SD=8.73) เวลาเฉลี่ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .001$ ทั้งนี้การประยุกต์ใช้ทฤษฎีระบบ^๖ เป็นแนวคิดการแก้ปัญหาหรือหาผลลัพธ์โดยกำหนดประเด็นปัญหาหลักและปัญหารอง แล้วจึงระบุตัวแปรที่ต้องการนำมาใช้หาผลลัพธ์ จากนั้นกำหนดวิธีการแก้ไขปัญหา พิจารณาทางเลือกที่เป็นไปได้ แล้วเลือกวิธีที่คาดว่าจะได้ผลลัพธ์ได้ตรงความต้องการเหมาะกับการนำไปใช้จริงมากที่สุด แล้วจึงนำไปทดลองปฏิบัติตามเงื่อนไขพร้อมติดตามผลเพื่อแก้ปัญหาและจุดบกพร่อง สุดท้ายกำหนดเป็นแนวทางปฏิบัติและประเมินผล เนื่องจากการเป็นการทำงานร่วมกันของกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องในระบบงาน จึงจำเป็นต้องทำเป็นโปรแกรม เพื่อให้ทุกอาชีพที่เกี่ยวข้องปฏิบัติได้ถูกต้อง รวดเร็ว ซึ่งการที่ระยะเวลาลดลงนั้น เริ่มต้นด้วยการทบทวนปัญหาความล่าช้า วิเคราะห์ตามเป้าหมายตามตารางเวลาของสถาบัน National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) แต่ละเวลาได้แก่ Door to physician ≤ 10 นาที Door to CT initiation ≤ 25 นาที Door to CT interpretation ≤ 45 นาที และจากนั้นถึงขั้นตอน Door to drug ≤ 60 นาที พบว่าความล่าช้าก่อนการพัฒนาเกิดจากผู้ปฏิบัติยังไม่รับรู้ และบางส่วนไม่เห็นความสำคัญ ทางด่วนที่จัดทำขึ้น ได้ประชุมทำความเข้าใจกับสหวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง พัฒนาโปรแกรมทางด่วน^{1,3,5,9} ให้ครบถ้วน ประกอบด้วย ลำดับขั้นตอนการทำงาน (Flow chart) ระบบการให้คำปรึกษาระหว่างแพทย์หมุนเวียนที่ประจำห้องฉุกเฉินกับอายุรแพทย์ การประกันเวลากับห้องเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์และห้องปฏิบัติการ การเริ่มให้ยาที่ห้องฉุกเฉิน การเตรียมเตียงห้องผู้ป่วยหนักไว้สำหรับผู้ป่วย Stroke fast track การบริหารยาผู้ป่วยได้รับยาละลายลิ่มเลือด และเผื่อสำรองต่อเนื่องในหน่วยงานอุบัติเหตุฉุกเฉินและหอผู้ป่วยหนักใน 24 ชั่วโมง แนวทางการตรวจสอบข้อบกพร่องและข้อห้ามการให้ยาละลายลิ่มเลือด แนวทางการสื่อสารกับผู้ป่วยหรือญาติตามแบบฟอร์มใบยินยอมรับการรักษา ระบบจัดหายาละลายลิ่มเลือด ให้พอเพียงและพร้อมใช้ การปรับระบบการให้ยาเริ่มให้ยาที่ห้องฉุกเฉิน นอกจากนี้จากการปฏิบัติงานให้บริการทางด่วน ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17 จะมีผู้ป่วยฉุกเฉินและไม่ฉุกเฉินเข้ารับบริการนอกเวลาจำนวนมาก ทำให้พยาบาลและสหวิชาชีพขาดความสนใจทางด่วน โปรแกรมทางด่วนที่พัฒนาขึ้น ได้เพิ่มการการส่งสัญญาณ (Alarm) ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้น โดยนำนาฬิกาติดเตียง (Bed clock) เข้ามาใช้ในทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง เพื่อเป็นสิ่งกระตุ้นเตือนทุกจุดบริการ ให้รับรู้ขณะดำเนินการเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับยาละลายลิ่มเลือดให้ได้รวดเร็ว ผลการศึกษาเปรียบเทียบ หลังการใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น สามารถลดระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลจนกระทั่งได้รับยาได้ ส่งผลให้เวลารวมตั้งแต่ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเริ่มมีอาการ จนกระทั่งได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำลดลง สอดคล้องกับการศึกษาของ ธารัตน์ ส่งสิทธิกุล และอรรณพ อนามัย ที่ศึกษาการพัฒนากระบวนการบริการพยาบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบอุดตัน ที่รักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด โรงพยาบาลราชบุรี ผลการศึกษาพบว่าระยะเวลาดังกล่าวตั้งแต่เข้ามาในโรงพยาบาลถึงการได้รับยาละลายลิ่มเลือดภายในเวลา 60 นาที มีจำนวนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 20.59 ในปี 2555 เป็น 54.29 ในปี 2559¹⁰ การศึกษาของนิจรี ขาญณรงค์³ ที่ศึกษาผลการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

เมื่อปี 2550 พบระยะเวลา Door to needle time เฉลี่ย 72.6 นาที

ผลลัพธ์ของการพัฒนาโปรแกรม ทั้งอัตราการเสียชีวิต และอัตราการมีเลือดออก หลังการให้ยาละลายลิ่มเลือดก่อนและหลังการพัฒนาพบว่าผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันในกลุ่มก่อนการพัฒนาทางด่วนเสียชีวิตจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 9.09 และมีเลือดออกในร่างกายจำนวน 2 คน คิดเป็น ร้อยละ 9.09 ในขณะที่ ผู้ป่วยกลุ่มหลังการพัฒนาช่องทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง ไม่เสียชีวิต และมีภาวะเลือดออก จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3 พบว่ามีจำนวนผู้ป่วยเสียชีวิตหลังจากได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำลดลง ทั้งนี้ในการวิจัยครั้งนี้จำนวนข้อมูลยังน้อย จึงยังไม่สามารถสรุปได้ว่า อัตราการเสียชีวิตลดลงเนื่องจากการได้รับยาละลายลิ่มเลือดรวดเร็วขึ้น แต่อาจเนื่องมาจากกลุ่มหลังการพัฒนา ได้ประเมินข้อบ่งชี้และข้อห้ามของการให้ยาละลายลิ่มเลือดเหมาะสมมากขึ้น ส่วนภาวะความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน และ ภาวะความพิการ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากระยะเวลาในการให้ยาละลายลิ่มเลือดยังอยู่ในระยะเวลา 270 นาทีหรือ 4.5 ชั่วโมงเช่นเดียวกัน จึงไม่มีความแตกต่างกันในกลุ่มก่อนและหลังพัฒนาทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ควรพัฒนาเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับพยาบาลในบริบทโรงพยาบาลทั่วไปขนาดเล็ก ซึ่งยังขาดความพร้อมทั้งด้านบุคลากร ที่มีน้อย ไม่มีแพทย์เฉพาะทาง มีผู้มารับบริการที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน จำนวนมาก และยังไม่สามารถจัดตั้ง Stroke unit ได้ สามารถนำแนวทางปฏิบัติทางด่วนของโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17 ไปเป็นแนวทางในการจัดบริการทางด่วนตามบริบทของตนเอง ได้แก่ การนำแนวปฏิบัติมาพิจารณาเพิ่มเติม ไปปรับใช้กับการให้ยาในผู้ป่วยประเภทอื่นที่จำเป็นต้องมีทางด่วนได้แก่ ผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือด ผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด เป็นต้น

1.2 ด้านการพยาบาลควรให้ความรู้เรื่องโรคหลอดเลือดสมองให้แก่ประชาชนทั่วไป ทั้งในคลินิกความดันโลหิตสูง เบาหวาน และประชาชนทั่วไป ทั้งในและนอกโรงพยาบาล เพื่อให้ผู้ป่วยเข้าถึงการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดได้มากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาการพัฒนาทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง ควรพัฒนาจัดตั้ง Stroke unit และศึกษาผลลัพธ์การพัฒนาหลังการจัดตั้ง Stroke unit

2.2 ควรศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบบริการทางด่วนตั้งแต่ผู้ป่วยเริ่มมีอาการที่บ้านจนมาถึงโรงพยาบาล เพื่อให้ผู้ป่วยมาโรงพยาบาลรวดเร็วขึ้น เพราะระยะเวลา 4.5 ชั่วโมงก่อนให้ยาเริ่มตั้งแต่ผู้ป่วยเริ่มมีอาการจนกระทั่งได้รับยาละลายลิ่มเลือด เพราะเวลาทุกนาทีมีค่าสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน

บรรณานุกรม

1. สถาบันประสาทวิทยา. แนวทางการพยาบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองสำหรับพยาบาลทั่วไป Clinical Nursing Practice Guidelines for Stroke. กรมการแพทย์. กระทรวงสาธารณสุข; 2558.
2. สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. รายงานภาระโรคและการบาดเจ็บของประชากรไทย พ.ศ.2556. นนทบุรี: เดอะ กราฟิโก ซิสเต็มส์ จำกัด; 2558. หน้า 15-19.
3. นิจศรี ชาญณรงค์. การจัดระบบดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันและต่อเนื่องใน สถานพยาบาล คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย/ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.); 2550. PDG4830207
4. สมชาย ไตรณะบุตร, ทศนีย์ ดันติฤทธิ์ศักดิ์. แนวทางการรักษาโรคหลอดเลือดสมองตีบและอุดตันด้วยการฉีดยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ. กรุงเทพฯ; 2549.
5. สมศักดิ์ เทียมเก่า.(2558). การพัฒนาเครือข่ายโรคหลอดเลือดสมองภาคอีสาน. วารสารสมาคมโรคหลอดเลือดสมองไทย 2558; 14: 3-13.

6. ทศนีย์ ตันติฤทธิศักดิ์ (บรรณาธิการ). สถาบันประสาทวิทยา. แนวทางการรักษาโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันสำหรับแพทย์ ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 . กรุงเทพฯ; 2550.
7. สายสมร บริสุทธิ์. Assessment and monitoring in Stroke fast track. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการพยาบาลเครือข่ายโรคหลอดเลือดสมอง; 2552.
8. พรภัทร ธรรมสโรชและสมบัติ มุ่งทวีพงษา. การพัฒนาเครือข่ายการส่งต่อผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (Thammasat Stroke Network).J Thai StrokeSoc, 2558; 14: 14-22.
9. สุพัฒนา อรุณไพร. การพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกสำหรับผู้สูงอายุโรคหลอดเลือดสมองระยะเฉียบพลัน แผนกฉุกเฉิน โรงพยาบาลกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา; 2556.
10. ธารัตน์ ส่งสิทธิกุล และ อรวรรณ อนามัย. การพัฒนาระบบบริการพยาบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันที่รักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด โรงพยาบาลราชบุรี. วารสารกระทรวงสาธารณสุข 2559; 2: 142-53.