

## ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการไม่ได้รับ rt-PA ในผู้ป่วยสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่มาถึงโรงพยาบาลภายใน 4.5 ชั่วโมงของโรงพยาบาลราชบุรี

สุชาดา ทองบัว\*

พลอยชมพู นิลสุข\*\*

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการไม่ได้รับ rt-PA ในผู้ป่วยสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่มาถึงโรงพยาบาลภายใน 4.5 ชั่วโมงของโรงพยาบาลราชบุรี

**วิธีการศึกษา:** เป็นการศึกษาย้อนหลัง (retrospective study)

**ระเบียบวิธีวิจัย:** ประชากรที่ศึกษาครั้งนี้ คือเวชระเบียนของผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่มาถึงโรงพยาบาลราชบุรี ภายใน 4.5 ชั่วโมงในระยะเวลาตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2559 – 30 กันยายน 2560 เป็นระยะเวลา 1 ปี จำนวน 116 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ความถี่ ร้อยละ และ chi-square test

**ผลการศึกษา:** พบว่าปัจจัยด้านความคิดเห็นของบุคลากรทางการแพทย์ ผู้ที่แพทย์มีความเห็นว่าเป็นผู้ป่วยที่ไม่สามารถได้รับยาละลายลิ่มเลือด จะไม่ได้รับยา rt-PA ร้อยละ 11.9 (p-value <0.05) และรายที่ผู้ป่วยและญาติไม่ยินยอมรับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด ไม่ได้รับยา rt-PA ร้อยละ 97.0 (p-value <0.05) สำหรับปัจจัยด้านระยะเวลาการส่งตรวจผลเลือดและการแปลผล เอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์ไม่เกี่ยวข้องกับการไม่ได้รับ rt-PA ในผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลัน

**คำสำคัญ:** สมองขาดเลือดเฉียบพลัน ยาละลายลิ่มเลือด

\*แพทยศาสตรบัณฑิต กลุ่มงานบริการทางการแพทย์ โรงพยาบาลเจ็ดเสมียน จังหวัดราชบุรี

\*\*แพทยศาสตรบัณฑิต กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลราชบุรี จังหวัดราชบุรี

## Factors related with not receiving rt-PA in patient who arriving within 4.5 hours of Ratchaburi hospital

*Suchada Tongbua\**

*Ploychompoo Nilsuk\*\**

### **Abstract:**

**Objective:** To study the factors related with not receiving rt-PA in patient who arriving within 4.5 hours of Ratchaburi hospital, Ratchaburi province.

**Research design:** This is a retrospective study of acute ischemic stroke who arriving in Ratchaburi hospital within 4.5 hours, there were 116 cases between October 1<sup>st</sup>,2016 – September 30<sup>th</sup>,2017. The individual data were collected by hospital medical records and analyzed by percentage and chi-square test.

**Result:** This research found that in non-receiving rt-PA patient, there were 11.9 percent of health care provider factor which should not receive rt-PA(P-value < 0.05) and 97 percent of patient and relatives factor who decided to reject rt-PA(P-value<0.05). The other factors, duration of laboratory delivery and computed tomography interpretation time are not related to non-receiving rt-PA in acute (Fast tract) ischemic stroke patient

**Keywords:** acute ischemic stroke, anti-thrombolytic agents

---

*\*Medical Disease. Division of Medical Service, Chetsamian Hospital, Ratchaburi.*

*\*\* Medical Disease. Emergency Department, Ratchaburi Hospital, Ratchaburi.*

## ความเป็นมาของปัญหา

จากรายงานองค์การอนามัยโลก (World Stroke Organization: WSO) เกี่ยวกับสถานการณ์โรคหลอดเลือดสมอง พบว่า ในแต่ละปีมีประชากรป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมองถึง 17 ล้านคน ในจำนวนนี้มีผู้เสียชีวิตปีละเกือบ 6 ล้านคน ถือเป็นสาเหตุการตายอันดับ 2 ของผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี นอกจากนี้โรคหลอดเลือดสมองยังเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความพิการถาวรอีกด้วย<sup>1</sup>

สำหรับประเทศไทย จากรายงานสถิติสาธารณสุข สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ.2557-2559 เรื่องอัตราการตายของประชากรด้วยโรคที่สามารถป้องกันได้ในประเทศไทย พบว่า โรคหลอดเลือดสมอง เป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 2 ของการเสียชีวิตด้วยโรคทั้งหมด คือ 240.6<sup>2,3,4</sup>

สถาบันประสาทวิทยากรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข เป็นสถาบันที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะโรคทางสมองและประสาทได้พัฒนาระบบการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันเฉียบพลัน โดยให้บริการด้วยระบบเส้นทางการหลอดเลือดสมอง(Stroke Fast Tract)<sup>5</sup> เป็นแห่งแรกในประเทศไทย ซึ่งระบบนี้ส่งผลให้ผู้ป่วยมีโอกาสเข้าถึงการรักษาได้มากขึ้น กรมการแพทย์ได้รายงานว่าการที่ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองได้รับยาละลายลิ่มเลือดภายใน 4.5 ชั่วโมงนั้น สามารถลดอัตราการเสียชีวิตและพิการได้ถึง 50-60% รวมถึงลดระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลและค่าใช้จ่ายในการรักษา<sup>5</sup> ข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยในโรคหลอดเลือดสมอง(160-169) ตั้งแต่ พ.ศ. 2550 – 2557 จากสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข พบว่าในเขตบริการสุขภาพที่ 5 จังหวัดราชบุรี มีจำนวนและอัตราผู้ป่วยในของ

โรคหลอดเลือดสมองลดลงคือ 3,947 และ 3,579 รายในปี พ.ศ. 2556 และ 2557 ตามลำดับ รวมถึงจำนวนและอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยในโรคหลอดเลือดสมองลดลงด้วยคือ 406 และ 399 รายในปี พ.ศ. 2556 และ 2557 ตามลำดับ<sup>6</sup> จากบันทึกเวชระเบียนมีผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดที่มาโรงพยาบาลราชบุรีภายใน 4.5 ชั่วโมงที่ห้องฉุกเฉินเข้าเกณฑ์ Stoke Fast Track ในปี พ.ศ. 2558-2560 มีจำนวน 203, 159 และ 196 คนตามลำดับ มีผู้ที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือดเพียง 43, 46 และ 51 คน ซึ่งพบว่าผู้ที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือดมีแนวโน้มอาการทางคลินิกดีขึ้นมาก อัตราการนอนโรงพยาบาลน้อยกว่า และอัตราการตายต่ำกว่า จากผลการศึกษาดังกล่าวผู้วิจัยเป็นแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป มีหน้าที่รับผิดชอบและปฏิบัติงานในแผนกผู้ป่วยฉุกเฉิน จึงมีความสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการไม่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Recombinant tissue plasminogen activator; rt-PA) ในผู้ป่วยสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่มาถึงโรงพยาบาลภายใน 4.5 ชั่วโมงของโรงพยาบาลราชบุรี เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนา ปรับปรุงแก้ไข และต่อยอดการให้การบริการรักษาผู้ป่วยโรคนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการไม่ได้รับ rt-PA ในผู้ป่วยสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่มาถึงโรงพยาบาลภายใน 4.5 ชั่วโมงของโรงพยาบาลราชบุรี

## วิธีการศึกษา

### รูปแบบ

เป็นการศึกษาย้อนหลัง (retrospective study) จากแบบบันทึกเวชระเบียนของผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่มาถึงโรงพยาบาลราชบุรีภายใน 4.5 ชั่วโมงใน

ระยะเวลาตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2559 – 30 กันยายน 2560  
เป็นระยะเวลา 1 ปี จำนวน 116 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบบันทึกข้อมูลที่ผู้วิจัยทำการสร้างเองและได้ทดลองใช้แล้วว่าบันทึกครบถ้วน ประกอบด้วย ข้อมูลความคิดเห็นของอายุรแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ระยะเวลาที่แพทย์อ่านผล CT brain ระยะเวลาที่ได้รับผลเลือด การตัดสินใจของผู้ป่วยและญาติ และสรุปการรักษาผู้ป่วยสมองขาดเลือดเฉียบพลัน หลังจากตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล ระบุรหัสแล้วบันทึกลงคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูป นำเสนอข้อมูลทั่วไปเป็นค่า

ร้อยละ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วย chi-square test ระหว่างกลุ่มที่ได้รับ rt-PA และกลุ่มที่ไม่ได้รับ rt-PA ผลการวิเคราะห์

ในปีงบประมาณ 2560 มีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดเฉียบพลันที่เข้าเกณฑ์ Stroke Fast Track<sup>7</sup> ทั้งหมด 116 คน ส่วนใหญ่แพทย์มีความคิดเห็นสามารถให้ยาละลายลิ่มเลือดได้ร้อยละ 93.0, ระยะเวลาการได้รับผลเลือด  $\leq 60$  นาที<sup>8</sup> ร้อยละ 70.7, ระยะเวลาการแปลผลเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง  $\leq 45$  นาที<sup>8</sup> ร้อยละ 94.8 และผู้ป่วยญาติไม่ยินยอมรับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด ร้อยละ 56 ดังตารางที่ 1

### ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ปัจจัยด้านการประเมินผู้ป่วยจากบุคลากรทางการแพทย์ ปัจจัยด้านระยะเวลาการส่งตรวจเพิ่มเติม และปัจจัยด้านการตัดสินใจของผู้ป่วยและญาติ (n=116)

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
<b>ความคิดเห็นของบุคลากรทางการแพทย์</b>		
สามารถให้ยาละลายลิ่มเลือดได้	108	93.0
ไม่สามารถให้ยาละลายลิ่มเลือดได้	8	6.9
<b>ระยะเวลาการส่งตรวจเพิ่มเติม</b>		
ระยะเวลาการได้รับผลเลือด $\leq 60$ นาที	82	70.7
ระยะเวลาการได้รับผลเลือด $> 60$ นาที	34	29.3
ระยะเวลาการแปลผลเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง $\leq 45$ นาที	110	94.8
ระยะเวลาการแปลผลเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง $> 45$ นาที	6	5.2
<b>การตัดสินใจของผู้ป่วยและญาติ</b>		
ยินยอมรับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด	51	44.0
ไม่ยินยอมรับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด	65	56.0
รวม	116	100.0

ทั้งนี้พบว่าปัจจัยด้านความคิดเห็นของบุคลากรทางการแพทย์ ผู้ที่แพทย์มีความเห็นว่าไม่สามารถได้รับยาละลายลิ่มเลือด จะไม่ได้รับยา rt-PA ร้อยละ 11.9 (p-value  $< 0.05$ ) และรายที่ผู้ป่วยและญาติไม่ยินยอมรับการรักษาด้วยยาละลายลิ่ม

เลือด ไม่ได้รับยา rt-PA ร้อยละ 97.0 (p-value <0.05) สำหรับปัจจัยด้านระยะเวลาการส่งตรวจผลเลือดและการแปลผล เอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์ไม่เกี่ยวข้องกับการไม่ได้รับ rt-PA ในผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลัน ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลปัจจัยด้านการประเมินผู้ป่วยจากบุคลากรทางการแพทย์ ปัจจัยด้านระยะเวลาการส่งตรวจเพิ่มเติม และปัจจัยด้านการตัดสินใจของผู้ป่วยและญาติ กับการไม่ได้รับ rt-PA ภายใน 4.5 ชั่วโมง

ตัวแปร	การได้รับ rt-PA ในผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลัน		χ <sup>2</sup>	df	p-value
	ได้รับ rt-PA	ไม่ได้รับ rt-PA			
<b>ความคิดเห็นของบุคลากรทางการแพทย์</b>					
สามารถให้ยาละลายลิ่มเลือดได้	49(100.0)	59(88.1)	4.562	1	.020
ไม่สามารถให้ยาละลายลิ่มเลือดได้	0(0.0)	8(11.9)			
<b>ระยะเวลาการส่งตรวจเพิ่มเติม</b>					
ระยะเวลาการได้รับผลเลือด ≤ 60 นาที	32(65.3)	50(74.6)	.779	1	.307
ระยะเวลาการได้รับผลเลือด > 60 นาที	17(34.7)	17(25.4)			
<b>ระยะเวลาการแปลผลเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์</b>					
สมอง ≤ 45 นาที	46(93.9)	64(95.5)	.000	1	.696
ระยะเวลาการแปลผลเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์ > 45 นาที	3(6.1)	3(4.5)			
<b>การตัดสินใจของผู้ป่วยและญาติ</b>					
ยินยอมรับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด	49(100.0)	2(3.0)	10	1	.000
ไม่ยินยอมรับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด	0(0.0)	65(97.0)	4.222		

**วิจารณ์**

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่แพทย์มีความเห็นว่าไม่สามารถได้รับยาละลายลิ่มเลือด จะไม่ได้รับยา rt-PA ร้อยละ 11.9 แต่โดยส่วนใหญ่ส่วนใหญ่แพทย์มีความคิดเห็นสามารถให้ยาละลายลิ่มเลือดได้ถึงร้อยละ 93.0 ซึ่งเป็นไปตามระบบการการทำงานของโรงพยาบาล ผู้ที่เข้ารับการรักษาในระบบ Stroke Fast Track<sup>9,10</sup> ที่จะต้องมีการทำงานร่วมกันระหว่างทีมแพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉินและอายุรแพทย์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเห็นของอายุรแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเป็นหลัก เพื่อให้ผู้ป่วยไม่พลาดโอกาสในการรับ

ยาและหลีกเลี่ยงความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อนอีกด้วย<sup>11</sup>

ปัจจัยด้านการตัดสินใจของผู้ป่วยและญาติ ในจำนวนผู้ป่วยที่แม้แพทย์ลงความเห็นแล้วว่าสามารถให้ยาละลายลิ่มเลือดได้ แต่มีรายที่ผู้ป่วยและญาติไม่ยินยอมรับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดไม่ได้รับยา rt-PA ร้อยละ 56.0 ทั้งนี้เนื่องจากความไม่เข้าใจข้อดีและข้อเสียของการได้รับยา หรือได้รับข้อมูลที่ไม่เพียงพอกับการตัดสินใจ ทำให้การให้ยาล่าช้าต้องเลื่อนเวลาออกไปจนทำให้เกินเวลาในการรักษา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของตวงทิพย์

บิทยสงค<sup>12</sup> ที่พบว่าการที่ผู้ป่วยได้รับยามีความสัมพันธ์กับผู้ที่มาส่ง ได้แก่คู่สมรส/บุตรร้อยละ 85.53, ญาติ/พี่น้องร้อยละ 9.21, เพื่อน/ผู้ร่วมงานร้อยละ 1.32 และอื่นๆ เช่น หลาน, มารดา, ตัวผู้ป่วยร้อยละ 3.94

สำหรับปัจจัยด้านระยะเวลาการส่งตรวจผลเลือดและการแปลผลเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์ไม่สัมพันธ์กับการไม่ได้รับ rt-PA ถึงแม้ว่า National Institutes of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) ได้กำหนดไว้ว่า เวลาที่ได้รับ การตรวจเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์สมองหลังจากที่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาล (Door to CT scan initiation) ไม่ควรเกิน 25 นาที และภาพการตรวจเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์สมองได้รับการแปลผล (Door to CT scan interpretation) นับจากเวลาที่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลไม่ควรเกิน 45 นาทีก็ตาม<sup>13</sup> แต่ในการปฏิบัติงานจริงแม้จะได้รับผลเลือดและผลเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์สมองเกินกว่าที่กำหนด แต่ถ้าหากได้ภายใน 4.5 ชั่วโมงหลังผู้ป่วยมีอาการโรคหลอดเลือดเฉียบพลัน ก็ยังสามารถให้ยาละลายลิ่มเลือดได้

จากผลการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยขอเสนอแนะแนวทางการส่งเสริมเพื่อเพิ่มโอกาสในการที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด คือ ให้ความสำคัญในการอธิบายข้อมูลการรักษากับญาติและผู้ป่วยข้อดี/ข้อเสียของการให้ยา rt-PA กับผู้ป่วย และ/หรือญาติบอกทางเลือกอื่นในการรักษา และต้องแจ้งข้อมูลที่ควรให้แก่ผู้ป่วยและญาติก่อนให้ rt-PA แม้ว่าจะเป็นยาที่ได้รับการรับรองว่ามีประสิทธิผลสูงสุดในปัจจุบันผู้ป่วยมีโอกาสดีขึ้นหลังการให้ยาถึงร้อยละ 50 อย่างไรก็ตามโอกาสเสี่ยงของภาวะเลือดออกในสมองและทำให้อาการเลวลงสามารถเกิดได้ประมาณร้อยละ 6.4 ซึ่งอาจจะเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ การ

ที่ผู้ป่วยและญาติได้รับข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นส่วนหนึ่งในการรักษาจะทำให้การตัดสินใจในการให้ยาละลายลิ่มเลือดรวดเร็วขึ้น ลดโอกาสการเกิดความล่าช้าและผิดพลาดในการให้ยาละลายลิ่มเลือด

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นพ.ทรงพล ชวาลตันพิพัทธ์และนพ.กิตติภักดิ์ วัฒนพาทู ที่สนับสนุนการทำวิจัยและขอขอบคุณ ดร.พัชรินทร์ สมบูรณ์ และ พญ.พลอยชมพู นิลสุข สำหรับการเป็นที่ปรึกษาวิจัยซึ่งได้ให้ข้อเสนอแนะและคำปรึกษาอย่างดียิ่ง และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกคนที่ร่วมมือในการทำวิจัย

### บรรณานุกรม

1. World Stroke Organization: (WSO). Campaign Advocacy Brochures 2017. [เข้าถึงเมื่อ 15 มีนาคม 2561]. เข้าถึงได้จาก: [http://www.worldstrokecampaign.org/images/wsd-2017/campaign2017/WSD\\_brochure\\_FINAL\\_sponsor\\_.pdf](http://www.worldstrokecampaign.org/images/wsd-2017/campaign2017/WSD_brochure_FINAL_sponsor_.pdf)
2. กลุ่มยุทธศาสตร์และแผนงานสำนักโรคไม่ติดต่อ. (2559). รายงานประจำปีสำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรคกระทรวงสาธารณสุข 2559. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.ในพระบรมราชูปถัมภ์.
3. อัตราการตายด้วยโรคสำคัญ ต่อประชากรแสนคน จำแนกรายปี (2541 – 2559). [เข้าถึงเมื่อ 15 มีนาคม 2561]. เข้าถึงได้จาก: [http://social.nesdb.go.th/SocialStat/StatBarChart\\_Final.aspx?reportid=441&template=2R1C&yeartype=M&subcatid=15](http://social.nesdb.go.th/SocialStat/StatBarChart_Final.aspx?reportid=441&template=2R1C&yeartype=M&subcatid=15)

4. สรุปผลการดำเนินงานตามประเด็นตรวจราชการและ  
นิเทศงานกรณีปกติเขตบริการสุขภาพที่ 5 จังหวัด  
ราชบุรี รอบที่ 1 (2559).[เข้าถึงเมื่อ 15 มีนาคม  
2561]เข้าถึงได้จาก: <http://hpc5.anamai.moph.go.th/inspect/web/fileupload/2016020916282028JK53BX5L7G>
5. Stroke Fast Track เส้นทางสายด่วนเพื่อผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง.(2013).[เข้าถึงเมื่อ 18 มีนาคม 2561].  
เข้าถึงได้จาก  
<https://www.hfocus.org/content/2013/08/4489>
6. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. (2550-2557)  
จำนวนและอัตราการตายต่อแสนประชากรด้วยโรค  
หลอดเลือดสมอง จังหวัดราชบุรี.[เข้าถึงเมื่อ 18  
มีนาคม 2561]. เข้าถึงได้จาก: <http://thaincd.com>
7. กลุ่มงานเวชระเบียน โรงพยาบาลราชบุรี. สถิติผู้ป่วยใน  
โรคหลอดเลือดสมอง.โรงพยาบาลราชบุรี; 2558-  
2560
8. The National Institute of Neurological Disorder  
and Stroke rt-PA Study Group. Tissue  
plasminogen activator for acute ischemic  
stroke. New England Journal of Medicine  
1995; 33:1581-88.
9. Suwanwela NC. Management of Acute Ischemic  
Stroke. Chulalongkorn University, 2007.
10. National Health Security Office (NHSO),  
Thailand. Stroke fast tract. [Online]  
Available at: <http://www.nhsogo.th/network/download>, 24 May  
2008.
11. ดร.สิรินาฏ นิภาพร.(2556).การประเมินสมรรถนะ  
ระบบหลักประกันสุขภาพในการให้บริการ ผู้ป่วย  
โรคสองขาดเลือดจากหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน, โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ
12. ดวงทิพย์ บินไทยสงค์(2557), ปัจจัยที่สัมพันธ์กับ  
ระยะเวลาถึงโรงพยาบาลหลังจากเกิดอาการของ  
ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเฉียบพลัน,  
วารสารพยาบาลตำรวจ ปีที่ : 6 ฉบับที่ : 2 เลข  
หน้า : 275-282 ปี พ.ศ. : 2557
13. Guideline for the Early management of  
patients with acute ischemic stroke 2013  
(AHA/ASA).Page5-879 วารสารพยาบาลตำรวจ  
ปีที่ : 6 ฉบับที่ : 2 เลขหน้า : 275-282 ปี พ.ศ. :  
2557