

ความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศและ
การประเมินแบบมาตรฐานในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์



นายอภิรักษ์ อวัยวานนท์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาอายุรศาสตร์ ภาควิชาอายุรศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CORRELATION OF STROKE SEVERITY ASSESSMENT BETWEEN TELESTROKE SCALE AND
CONVENTIONAL METHOD AT KING CHULALONGKORN MEMORIAL HOSPITAL

Mr. Abhinant Awaiwanont



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Medicine

Department of Medicine

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic Year 2015

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศและการประเมินแบบมาตรฐานในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
โดย	นายอภิรักษ์ อวัยวานนท์
สาขาวิชา	อายุรศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอรอุมา ชูติเนตร
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงนิจศรี ชาญณรงค์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะแพทยศาสตร์
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์สุทธิพงศ์ วัชรสินธุ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์สมเกียรติ แสงวัฒนาโรจน์)
.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอรอุมา ชูติเนตร)
.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงนิจศรี ชาญณรงค์)
.....กรรมการ
(อาจารย์ นายแพทย์ยงเกษม วรเศรษฐการกิจ)
.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(นาวาอากาศเอกหญิง แพทย์หญิงแสงเดือน มโยทาร์)

อภิธานท์ อวัยวานนท์ : ความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศและการประเมินแบบมาตรฐานในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ (CORRELATION OF STROKE SEVERITY ASSESSMENT BETWEEN TELESTROKE SCALE AND CONVENTIONAL METHOD AT KING CHULALONGKORN MEMORIAL HOSPITAL) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. พญ.อรอุมา ชูติเนตร, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: ศ. พญ.นิจศรี ชาญณรงค์, 53 หน้า.

วัตถุประสงค์ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศและการประเมินแบบมาตรฐานในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

วิธีการวิจัย ผู้ป่วยสมองขาดเลือดไม่เกิน 72 ชั่วโมง ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ 120 ราย รับการตรวจด้วยแบบประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศ CU Telectroke Scale และแบบมาตรฐาน National Institutes of Health Stroke Scale ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองวิธีโดยการหาความสัมพันธ์เพียร์สัน ประเมินความน่าเชื่อถือจากการวัดความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน การวัดความเที่ยงของผู้ประเมิน และความสอดคล้องภายใน หาความสัมพันธ์ต่อการพยากรณ์โรคในเวลา 90 วัน ด้วย modified Rankin Scale เปรียบเทียบเวลาการตรวจสองวิธีด้วยการทดสอบความแตกต่างของค่ากลางของสองประชากรไม่อิสระ

ผลการศึกษา การประเมินสองวิธีมีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูง (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ = 0.943; $P < 0.001$) การประเมินผ่านระบบสารสนเทศรวดเร็วกว่าการประเมินแบบมาตรฐาน (4.7 นาที และ 6.1 นาที ตามลำดับ; $P < 0.001$) CU Telectroke Scale มีความสอดคล้องเชิงบวกในระดับสูง จากการวัดความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (สัมประสิทธิ์แคปปา = 0.997; $P < 0.001$) การวัดความเที่ยงของผู้ประเมิน (สัมประสิทธิ์แคปปา = 0.998; $P < 0.001$) และมีความสอดคล้องภายในสูง (สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค = 0.953; $P < 0.001$) แบบประเมิน 14 หัวข้อมีความสอดคล้องสูงยกเว้นการตรวจตำแหน่งศีรษะมีความสอดคล้องปานกลาง (สัมประสิทธิ์แคปปา = 0.539; $P < 0.01$) ความสัมพันธ์ต่อ modified Rankin Scale ของการประเมินทั้งสองวิธีอยู่ในระดับปานกลาง (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การประเมินผ่านระบบสารสนเทศ = 0.628; สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การประเมินแบบมาตรฐาน = 0.619; $P < 0.001$).

สรุป การประเมินความรุนแรงผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศและการประเมินแบบมาตรฐานมีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูง การใช้ CU Telectroke Scale มีความน่าเชื่อถือ และประหยัดเวลา

ภาควิชา อายุรศาสตร์

ลายมือชื่อนิสิต

สาขาวิชา อายุรศาสตร์

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

ปีการศึกษา 2558

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม

5774109030 : MAJOR MEDICINE

KEYWORDS: STROKE SEVERITY ASSESSMENT / TELESTROKE SCALE / TABLET TELESTROKE SYSTEMS / NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH STROKE SCALE

ABHINANT AWAIWANONT: CORRELATION OF STROKE SEVERITY ASSESSMENT BETWEEN TELESTROKE SCALE AND CONVENTIONAL METHOD AT KING CHULALONGKORN MEMORIAL HOSPITAL. ADVISOR: AURAUMA CHUTINET, CO-ADVISOR: NIJASRI CHARNNARONG, 53 pp.

Objective: To evaluate the correlation of stroke severity assessment between CU Telestroke Scale and conventional method at King Chulalongkorn Memorial Hospital.

Material and Methods: Study was conducted among 120 acute ischemic stroke patients who had symptoms less than 72 hours at King Chulalongkorn memorial hospital. Stroke severity assessment was assessed by CU Telestroke Scale and conventional bedside National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) method. Correlation and agreement were analyzed by Pearson correlation, internal consistency, interrater and intrarater reliability. Relation of modified Rankin scale at 90 days was tested for predictive validity. Examination time of both methods were compared with paired t-test.

Results: Correlation of CU Telestroke Scale and conventional method were excellent ($r=0.943$; $P<0.001$). Mean evaluation time of new scale were faster than NIHSS (4.7 minutes versus 6.1 minutes; $P<0.001$). Agreement were represented with interrater reliability ($K=0.997$; $P<0.001$) and intrarater reliability ($K=0.998$; $P<0.001$). Internal consistency was 0.953 ($P<0.001$). Fourteen domains were excellent agreement except the head position was moderate agreement ($K=0.539$; $P<0.01$). Predictive validity showed moderate correlation in both scales (CU Telestroke Scale, $r=0.628$; NIHSS, $r=0.619$; $P<0.001$).

Conclusion: CU Telestroke Scale is strongly correlated with conventional method. Application of CU Telestroke Scale is less time consuming than bedside NIHSS and also has reliability and validity for current telestroke consultation.

Department: Medicine

Field of Study: Medicine

Academic Year: 2015

Student's Signature

Advisor's Signature

Co-Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงได้เนื่องจากความเมตตากรุณาและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอรอุมา ชูติเนตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และศาสตราจารย์ แพทย์หญิงนิจศรี ชาญณรงค์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาในการให้คำแนะนำปรึกษา ซึ่งผู้วิจัยกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอบพระคุณแพทย์ประจำบ้านต่อยอดและแพทย์ประจำบ้านประสาทวิทยาทุกท่าน พยาบาลและเจ้าหน้าที่หน่วยงานหลอดเลือดสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการวิจัย และขอบพระคุณผู้ป่วยและผู้ดูแลทุกท่านที่เสียสละเวลาอันมีค่าในการเข้าร่วมโครงการครั้งนี้

ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของทุกท่านที่กล่าวมา ตลอดจนผู้ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่าน ซึ่งมีส่วนให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ กราบขอบพระคุณบิดา มารดา และแพทย์หญิงนภาพระไพ ถาวรสิน ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจตลอดมา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	1
สารบัญรูปภาพ.....	1
สารบัญแผนภูมิ.....	1
สารบัญภาคผนวก.....	1
บทที่ 1	1
บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย (Background and rationale)	1
1.2 คำถามของการวิจัย	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.4 สมมุติฐาน	3
1.5 กรอบแนวความคิดในการวิจัย.....	3
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	3
1.7 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.8 ปัญหาทางจริยธรรม.....	6
1.9 ข้อจำกัดทางการวิจัย.....	7
1.10 ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย.....	7
1.11 อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นและมาตรการแก้ไข.....	7
บทที่ 2	8

ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 ระบาดวิทยา	8
2.2 ข้อมูลการศึกษาการประเมินความรุนแรงของโรคสมองขาดเลือดผ่านระบบสารสนเทศ.....	12
บทที่ 3	16
วิธีดำเนินการวิจัย	16
3.1 รูปแบบการวิจัย (Research design).....	16
3.2 ระเบียบวิธีการวิจัย (Research methodology).....	16
เทคนิคในการสุ่มตัวอย่าง (Sample techniques).....	16
3.3 ขนาดตัวอย่าง (Sample size determination).....	17
การสังเกตและการวัด (Observation and measurement).....	18
3.4 ในการดำเนินการวิจัย.....	19
3.5 การรวบรวมข้อมูล.....	24
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	24
บทที่ 4	25
ผลการวิจัย	25
4.1 ข้อมูลพื้นฐานประชากร.....	25
4.2 ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์หลัก	30
4.3 ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์รอง	31
บทที่ 5	35
อภิปราย สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	35
5.1 อภิปราย.....	35
5.2 สรุปผลการวิจัย.....	38
5.3 การเปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้านี้.....	38

5.4 ประโยชน์ของการศึกษา.....	42
5.5 ข้อจำกัดของการศึกษา.....	42
5.6 ข้อเสนอแนะ	43
รายการอ้างอิง	44
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	53



สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 แสดงแบบประเมินความรุนแรงโรคหลอดเลือดสมองแบบต่างๆจากอดีตถึงปัจจุบัน.....	10
ตารางที่ 2 แสดง modified Rankin Scale.....	11
ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลพื้นฐานประชากร.....	26
ตารางที่ 4 แสดงสาเหตุโรคสมองขาดเลือดตาม TOAST Classification.....	27
ตารางที่ 5 แสดงคะแนน NIHSS, CU Telestroke Scale, modified Rankin Scale แรกรับ และหลังเกิดอาการ 90 วัน.....	30
ตารางที่ 6 แสดงระยะเวลาเฉลี่ยในการตรวจ CU Telestroke Scale และ NIHSS.....	31
ตารางที่ 7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน CU Telestroke Scale, NIHSS และ modified Rankin Scale ที่ 90 วันหลังเกิดอาการ.....	32
ตารางที่ 8 แสดงความเที่ยงตรงของการประเมินด้วย CU Telestroke Scale.....	33
ตารางที่ 9 แสดงความสอดคล้องภายในของ CU Telestroke Scale.....	33
ตารางที่ 10 แสดงความสอดคล้องของหัวข้อต่างๆของ CU Telestroke Scale.....	34
ตารางที่ 11 การเปรียบเทียบปัจจัยเสี่ยงของประชากรในการศึกษา CU Telestroke Scale และ Unassisted Telestroke Scale.....	35
ตารางที่ 12 เปรียบเทียบประเภทของโรคสมองขาดเลือดจำแนกตาม TOAST classification กับ ข้อมูลของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ในปีพ.ศ. 2557.....	36
ตารางที่ 13 แสดงความแตกต่างของงานวิจัย Telestroke ก่อนหน้ากับ CU Telestroke Scale ...	40

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย	3
รูปที่ 2 แสดงอุปกรณ์แท็บเล็ต SAMSUNG Galaxy Tab S 10.5	5
รูปที่ 3 แสดงอุปกรณ์ Tablet Teletroke	5
รูปที่ 4 แสดงสถานที่ในการตรวจผ่านระบบสารสนเทศและการประเมินแบบมาตรฐาน.....	18
รูปที่ 5 แสดงภาพตัวอย่างการตรวจผู้ป่วยจากอุปกรณ์แท็บเล็ต.....	19
รูปที่ 6 แสดงขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย	22
รูปที่ 7 แสดงภาพตัวอย่างการประเมินผ่านระบบสารสนเทศด้วย CU Teletroke Scale	23

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่ 1 แสดงประเภทโรคสมองขาดเลือดตาม Oxfordshire Community Stroke Project classification (OCSP)	28
แผนภูมิที่ 2 แสดงชนิดหลอดเลือดที่เกิดพยาธิสภาพ	29
แผนภูมิที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน CU Telestroke Scale และ Bedside NIHSS.....	31



สารบัญภาคผนวก

ภาคผนวก ก แบบประเมิน National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS)	48
ภาคผนวก ข แบบประเมิน CU Telestroke Scale.....	49
ภาคผนวก ค แบบประเมิน modified Rankin Scale.....	50
ภาคผนวก ง แบบบันทึกข้อมูลโครงการวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินความรุนแรงของ ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศและการประเมินแบบมาตรฐานในโรงพยาบาล จุฬาลงกรณ์.....	51

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย (Background and rationale)

โรคหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตและทุพพลภาพที่สำคัญของประเทศไทยในปัจจุบัน⁽¹⁾ โดยส่วนใหญ่มาจากโรคสมองขาดเลือด⁽²⁾ การดูแลผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลันได้แก่ การประเมินความรุนแรงเบื้องต้นและการรักษาโรคสมองขาดเลือดในระยะแรกโดยเร็ว ซึ่งแนวทางดังกล่าวมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการเพิ่มอัตราการรอดชีวิต ลดอัตราความพิการ รวมถึงลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนทั้งในระยะเฉียบพลันและระยะยาว การดูแลรักษาผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดในปัจจุบันจึงมุ่งเน้นในด้านความแม่นยำในการวินิจฉัยและการประเมินความรุนแรงของโรคอย่างความรวดเร็วและแม่นยำ เพื่อนำไปสู่การให้ยาละลายลิ่มเลือดอย่างเหมาะสม⁽³⁾ อย่างไรก็ตามระบบสาธารณสุขของประเทศไทยยังมีข้อจำกัดหลายด้านที่ส่งผลกระทบต่อ การเข้ารับบริการทางการแพทย์อย่างทันเวลาที่จากอายุรแพทย์ระบบประสาทโดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกลหรือขาดแคลนแพทย์เฉพาะทาง การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศในการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลัน (Telestroke) ที่มีความเที่ยงตรงไม่ด้อยกว่าการประเมินผู้ป่วยโดยวิธีการประเมินแบบมาตรฐานด้วยการใช้ National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)⁽⁴⁾ จะสามารถทำให้กลุ่มผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลันสามารถเข้าถึงบริการสุขภาพอย่างรวดเร็วและทั่วถึง อันนำไปสู่การวินิจฉัยและรักษาที่เหมาะสมต่อไป

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศโดยเฉพาะเครือข่ายการประชุมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลันอย่างแพร่หลายในระดับสากล ระบบดังกล่าวมีความคุ้มค่าเนื่องจากสามารถเพิ่มความแม่นยำในการวินิจฉัยและความรวดเร็วในการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดรวมทั้งลดอัตราการเสียชีวิต แต่อุปกรณ์ที่ออกแบบมาเพื่อการประเมินผู้ป่วยมีราคาสูงและไม่มีแบบประเมินผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศภาษาไทย จึงทำให้ระบบดังกล่าวยังไม่เป็นที่แพร่หลายในด้านการให้บริการสาธารณสุขโดยเฉพาะพื้นที่ห่างไกล

การศึกษานี้ดำเนินการเพื่อพัฒนาระบบการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศ ด้วยการปรับแบบประเมินภาษาไทยของศูนย์โรคหลอดเลือดสมองโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ (CU telestroke scale) ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตไร้สายโดยเชื่อมต่อกับอุปกรณ์

แท็บเล็ตซึ่งเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกใช้อย่างแพร่หลายทั่วไป เปรียบเทียบกับการประเมินผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองแบบมาตรฐานข้างเตียง ซึ่งหากการศึกษานี้พบว่า การประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศและการประเมินแบบมาตรฐานมีความสัมพันธ์กันและสามารถประหยัดเวลาในการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยได้ ก็จะเป็นประโยชน์ต่อการรักษาผู้ป่วยสมองขาดเลือดระยะเฉียบพลันในอนาคตต่อไป

1.2 คำถามของการวิจัย

คำถามหลัก

การประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระหว่างวิธีใหม่ผ่านระบบสารสนเทศกับการประเมินแบบมาตรฐานมีความสัมพันธ์กันหรือไม่

คำถามรอง

1.2.1 การประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองวิธีใหม่ผ่านระบบสารสนเทศมีความรวดเร็วกว่าการประเมินแบบมาตรฐานหรือไม่

1.2.2 การประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองวิธีใหม่ผ่านระบบสารสนเทศมีความแม่นยำในการบอกการพยากรณ์โรคที่เวลา 3 เดือนเทียบเท่ากับการประเมินแบบมาตรฐานหรือไม่

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 เพื่อหาความสัมพันธ์ของการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศ (Telestroke scale) เปรียบเทียบกับการประเมินแบบมาตรฐาน (Bedside National Institutes of Health Stroke Scale)

1.3.2 เพื่อเปรียบเทียบความรวดเร็วในการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศ (Telestroke scale) กับการประเมินแบบมาตรฐาน (Bedside National Institutes of Health Stroke Scale)

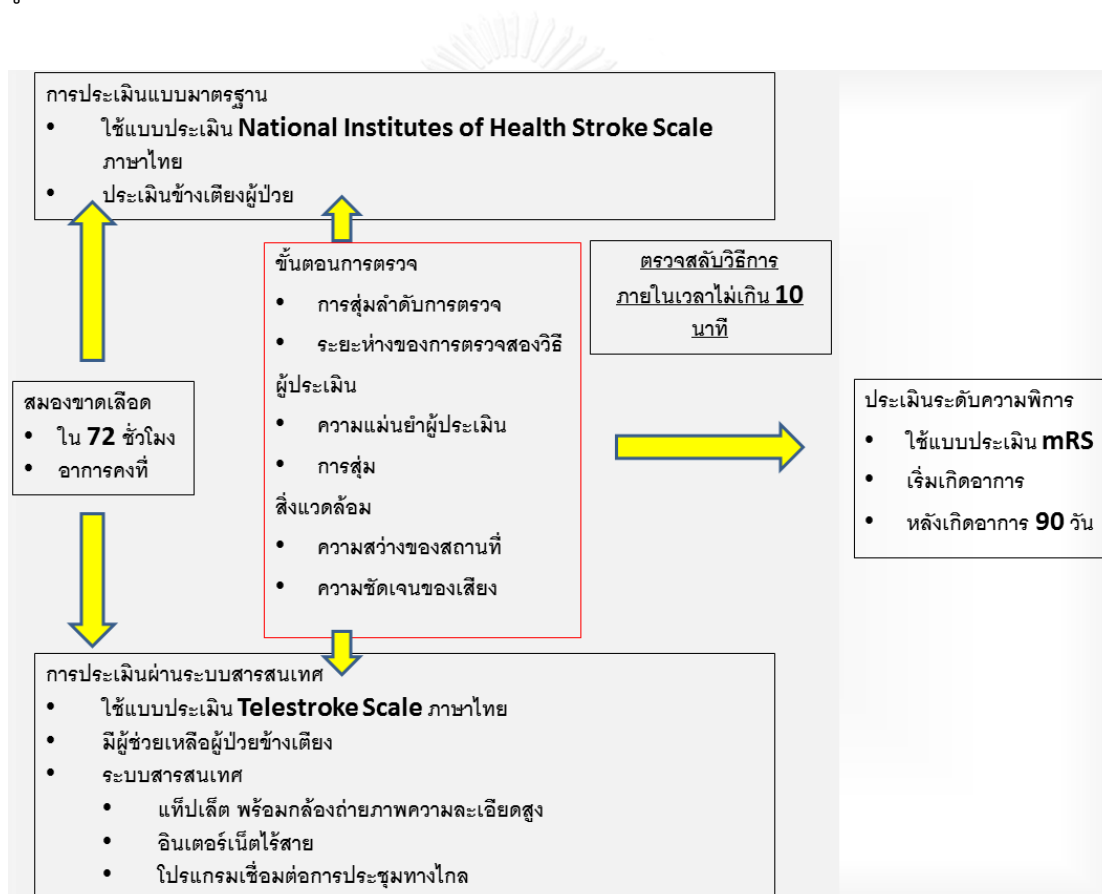
1.3.3 เพื่อประเมินความสัมพันธ์ในการบอกการพยากรณ์โรคที่เวลา 3 เดือนของการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศ (Telestroke scale) กับการประเมินแบบมาตรฐาน (Bedside National Institutes of Health Stroke Scale)

1.4 สมมุติฐาน

การประเมินความรุนแรงผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศ (Telestroke Scale) มีความสัมพันธ์กับการประเมินแบบมาตรฐาน (Bedside National Institutes of Health Stroke Scale) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.5 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

รูปที่ 1 แสดงกรอบแนวความคิดในการวิจัย



1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

การประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศ (Telestroke Scale) และการประเมินแบบมาตรฐาน (Bedside National Institutes of Health Stroke Scale)

กระทำขณะที่สัญญาณชีพและอาการทางระบบประสาทคงที่ และทั้งสองวิธีกระทำในเวลาห่างกันไม่เกิน 10 นาที

1.7 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 Acute ischemic stroke หรือภาวะสมองขาดเลือดเฉียบพลัน หมายถึง โรคที่เกิดจากการอุดตันของหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงสมองส่งผลให้เนื้อสมองถูกทำลาย สมองไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ ซึ่งอาการแสดงต่างๆจะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงและตำแหน่งของสมองที่ถูกทำลาย เช่น

- ชาหรืออ่อนแรงที่ใบหน้าและ/หรือบริเวณแขนขาครึ่งซีกของร่างกาย
- พูดไม่ชัด ไม่เข้าใจคำพูด พูดไม่ได้
- ปากเบี้ยว มุมปากตก น้ำลายไหล กลืนลำบาก
- ปวดศีรษะ เวียนศีรษะข้างเดียวทันทีทันใด
- ตามัว มองเห็นภาพซ้อน หรือตาบอดข้างเดียวทันทีทันใด
- เดินเซ

โดยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลันในการวิจัยนี้ต้องเกิดขึ้นภายใน 72 ชั่วโมงนับจากเริ่มมีอาการจนถึงเริ่มทำการตรวจประเมินความรุนแรงทั้ง 2 วิธี นอกจากนี้การตรวจทั้ง 2 วิธีต้องกระทำห่างกันไม่เกิน 10 นาทีและกระทำเมื่ออาการทางระบบประสาทไม่เปลี่ยนแปลงภายในเวลา 6 ชั่วโมง

1.7.2 National Institutes of Health Stroke Scale หมายถึง แบบประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองของ National Institutes of Health ประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 11 หัวข้อ คะแนนเต็ม 42 คะแนน (ผนวก ก)

1.7.3 Telestroke Scale หมายถึง แบบประเมินความรุนแรงภาษาไทยเพื่อใช้สำหรับการตรวจผ่านระบบสารสนเทศ (CU Telestroke Scale) ของศูนย์โรคหลอดเลือดสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ มีจำนวน 13 หัวข้อ คะแนนเต็ม 22 คะแนน (ผนวก ข)

1.7.4 การประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศ หมายถึง การตรวจผู้ป่วยด้วยแบบประเมิน CU Telestroke Scale ภาษาไทยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ไร้สายโดยเชื่อมต่อกับอุปกรณ์แท็บเล็ต SAMSUNG Galaxy Tab S 10.5 (รูปที่ 2 และ 3) ด้วยอุปกรณ์ถ่ายภาพขนาด 1920x1080 pixels, 30 frame per second (Tablet Telestroke Systems) ผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Operation Version 5.0.2) โดยใช้โปรแกรมเชื่อมต่อ CISCO WebEx version 8.6.0 (8614.79)

รูปที่ 2 แสดงอุปกรณ์แท็บเล็ต SAMSUNG Galaxy Tab S 10.5



รูปที่ 3 แสดงอุปกรณ์ Tablet Telesstroke



1.7.5 การประเมินแบบมาตรฐาน หมายถึง การตรวจข้างเตียงผู้ป่วยโดยใช้แบบประเมิน National Institutes of Health Stroke Scale (Bedside NIHSS) ของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งปัจจุบันถือเป็นการประเมินความรุนแรงโรคสมองขาดเลือดตามมาตรฐานสากล

1.7.6 modified Rankin Scale หมายถึง แบบประเมินความพิการของผู้ป่วยหลังเกิดอาการของโรคหลอดเลือดสมองที่ถูกใช้เป็นมาตรฐาน โดยแบ่งความรุนแรงเป็น 6 ระดับ (ผนวก ค)

1.8 ปัญหาทางจริยธรรม

การดำเนินโครงการวิจัยคาดว่าจะไม่มีปัญหาทางจริยธรรม โดยงานวิจัยนี้สอดคล้องกับหลักจริยธรรมพื้นฐาน 3 ข้อได้แก่ หลักการเคารพในบุคคล, หลักผลประโยชน์และหลักยุติธรรม ดังต่อไปนี้

หลักการเคารพในบุคคล

- ขอความยินยอมหลังจากอธิบายข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยอย่างครบถ้วนและให้อาสาสมัครตัดสินใจอย่างอิสระ ทั้งการเข้าร่วมโครงการวิจัยและบอกเลิกเข้าร่วมในโครงการวิจัยโดยไม่มีผลต่อการรักษา
- เคารพในความเป็นส่วนตัวของอาสาสมัคร การบันทึกภาพจะกระทำหลังจากผู้ดำเนินการวิจัยอธิบายวัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่ได้รับ
- การรักษาความลับของข้อมูลส่วนตัวของอาสาสมัคร ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูล ใบยินยอม ข้อมูลภาพ โดยเก็บในคอมพิวเตอร์ที่มีการตั้ง รหัส password และไม่มีการเปิดเผยชื่อของผู้ป่วย
- การวิเคราะห์ผลการวิจัยจะไม่อ้างอิงถึงชื่อของอาสาสมัคร ผลการศึกษาจะนำไปใช้เพื่อประโยชน์ทางการแพทย์เท่านั้น โดยต้องได้รับการแสดงความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร (Inform consent) จากอาสาสมัครในการเข้าร่วมการวิจัยก่อน
- กรณีที่ให้ผู้แทนโดยชอบธรรมเป็นผู้ให้ความยินยอมแทน ได้แก่ ผู้ป่วยมีปัญหาด้านการสื่อสาร การเขียน การมองเห็น หรือ มีอาการอ่อนแรงมาก

หลักผลประโยชน์

- ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะได้รับประโยชน์ทางตรงโดย ได้รับการตรวจประเมินทางระบบประสาทหลายครั้ง ซึ่งมีผลต่อการปรับการรักษาหากมีอาการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้การวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อวงการแพทย์ โดยสามารถใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขจากอายุรแพทย์ระบบประสาท
- อธิบายถึงความเสี่ยงในการเข้าร่วมโครงการวิจัยว่าไม่มีผลต่อแนวทางการรักษาของอาสาสมัคร
- งานวิจัยนี้มีหลักฐานสนับสนุนว่าจะเกิดผลดีมากกว่าผลเสียต่อประชากรตัวอย่าง

หลักยุทธวิธี

- มีเกณฑ์การคัดอาสาสมัครเข้าและออกที่ชัดเจน
- ไม่มีอคติในการเลือกอาสาสมัคร
- เลือกลำดับวิธีการตรวจเริ่มต้นด้วยการสุ่ม

1.9 ข้อจำกัดทางการวิจัย

ผู้ป่วยที่เข้าร่วมการวิจัยอาจไม่คุ้นเคยกับอุปกรณ์สารสนเทศ รวมทั้งมีปัญหาเรื่องภาพและเสียงจากอุปกรณ์สื่อสาร ซึ่งสามารถแก้ไขปัญหาโดยการให้มีผู้ช่วยเหลือข้างเตียงขณะดำเนินการตรวจผ่านระบบสารสนเทศ

1.10 ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ในการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศ (Telestroke Scale) เปรียบเทียบกับการประเมินแบบมาตรฐาน (Bedside National Institutes of Health Stroke Scale) เพื่อเป็นแนวทางในการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดเฉียบพลันที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขจากอายุรแพทย์ระบบประสาทโดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกลหรือขาดแคลนแพทย์

1.11 อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นและมาตรการแก้ไข

การสื่อสารกับผู้ป่วยสูงอายุที่มีปัญหาการได้ยินหรือการมองเห็น แก้ไขโดยจัดผู้ช่วยเหลือข้างเตียงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสาร ใช้อุปกรณ์เสริมเพื่อเพิ่มความสว่างและความดังของเสียง

มีการติดตามผู้ป่วยเป็นเวลา 3 เดือน ทำให้อาจมีผู้ป่วยสูญหายระหว่างการศึกษ แก้ไขโดยต้องมีระบบการแจ้งเตือนก่อนถึงวันนัดติดตามอาการ และโทรศัพท์สอบถามต่อเนื่องเป็นระยะ

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบาดวิทยา

จากข้อมูลการรายงานสถิติด้านโรคหลอดเลือดสมองของกระทรวงสาธารณสุขของประชากรไทยประจำปี พ.ศ.2546 - 2555 พบว่าอัตราการตายของโรคหลอดเลือดสมองต่อประชากร 100,000 คน มีจำนวนเพิ่มขึ้นกว่าในอดีตเป็นอย่างสูง⁽¹⁾ และพบว่าอุบัติการณ์ของการเกิดโรคสมองขาดเลือดเกิดขึ้นเป็นร้อยละ 80 ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองทั้งหมด⁽²⁾ โดยพบสาเหตุจากกลุ่ม Small-vessel occlusion มากที่สุดร้อยละ 37 รองลงมาได้แก่กลุ่ม Large-artery atherosclerosis ร้อยละ 31 Cardioembolic ร้อยละ 22 และ Stroke of other determined etiology พบเพียงร้อยละ 10⁽⁵⁾ จากข้อมูลปัจจัยเสี่ยงต่างๆของผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดในประเทศไทยพบว่า ผู้ป่วยมีความดันโลหิตสูงร้อยละ 85 เบาหวานร้อยละ 35 ไขมันในเลือดสูงร้อยละ 79 หัวใจเต้นผิดจังหวะร้อยละ 12 และสูบบุหรี่ร้อยละ 24⁽⁶⁾

ข้อมูลสถิติจำนวนแพทย์ของแพทยสภาพบว่า จำนวนอายุรแพทย์ระบบประสาทในปี พ.ศ. 2556 มีจำนวน 434 คน เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนประชากรไทยประมาณ 60 ล้านคน คิดเป็นประชากรประมาณ 138,248 คนต่ออายุรแพทย์ระบบประสาท 1 คน⁽⁷⁾ ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงข้อจำกัดด้านบุคลากรอายุรแพทย์ระบบประสาทซึ่งส่งผลให้ผู้ป่วยกลุ่มโรคดังกล่าวบางส่วนไม่ได้รับการบริการทางการแพทย์ที่เหมาะสมและทันเวลา

การประเมินความรุนแรงของโรคสมองขาดเลือดมีความสำคัญต่อการพิจารณาให้การรักษา และแสดงถึงการพยากรณ์โรคในอนาคต แบบประเมินที่ตีพิมพ์มีความเที่ยงตรง, สะดวก และรวดเร็วในการใช้ในสถานการณ์ที่เวลาจำกัด ปัจจุบันการประเมินความรุนแรงโดย The National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) ถูกใช้เป็นมาตรฐาน (Gold standard)⁽⁴⁾ ในการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดทั้งในแบบวิธีมาตรฐาน (Bedside) และแบบการประเมินผ่านระบบสารสนเทศ⁽⁸⁾ ซึ่งพบว่ามีความแม่นยำสูงในการพยากรณ์โรค

การประเมินความรุนแรงโดย National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) ถูกพัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2532⁽⁴⁾ ณ ประเทศสหรัฐอเมริกาและเริ่มใช้อย่างแพร่หลายจนกระทั่งถือเป็นการประเมินความรุนแรงตามมาตรฐานสากล ประกอบด้วยหัวข้อต่างๆได้แก่ Consciousness,

Orientation, One-step commands, Gaze, Visual fields, Facial palsy, Motor arms, Motor legs, Limb ataxia, Sensory, Language, Dysarthria, Extinction and inattention ซึ่งถือว่าเป็นแบบประเมินที่มีความครอบคลุมความผิดปกติทุกด้านที่สามารถตรวจพบในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง แม้ว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 เป็นต้นมาได้มีการพัฒนาแบบประเมินความรุนแรงชนิดต่างๆ เพื่อใช้ในการประเมินข้างเดียวและประเมินผ่านระบบสารสนเทศ (ตารางที่ 1) ให้มีความสะดวกและรวดเร็ว โดยการตัดทอนการตรวจบางอย่างออก แต่การตรวจส่วนใหญ่ไม่มีความครอบคลุมในการตรวจหาความผิดปกติทางระบบประสาทด้านต่างๆ เทียบเท่า NIHSS ส่งผลให้ NIHSS ถูกใช้เป็นมาตรฐานถึงปัจจุบันทั้งสำหรับประเมินข้างเดียวและประเมินผ่านสารสนเทศ



ตารางที่ 1 แสดงแบบประเมินความรุนแรงโรคหลอดเลือดสมองแบบต่างๆจากอดีตถึงปัจจุบัน

Stroke Scales	Years	Items	Description
NIHSS ⁽⁹⁾	1989	15	Consciousness, Orientation, One-step commands, Gaze, Visual fields, Facial palsy, Motor arms, Motor legs, Limb ataxia, Sensory, Language, Dysarthria, Extinction and inattention.
Orgogozo Scale ⁽¹⁰⁾	1992	10	Consciousness, Verbal communication, Eyes and head shift, Facial movements, Arm raising, Hand movements, Upper limb tone, Leg raising, Foot dorsiflexion, Lower limb tone.
European Stroke Scale ⁽¹¹⁾	1994	14	Consciousness, Comprehension, Speech, Visual field, Gaze, Facial movement, Arm position, Arm raising, Wrist extension, Pinch grip, Leg position, Leg raising, Foot dorsiflexion, Gait.
Modified NIHSS ⁽¹²⁾	2001	11	Consciousness, One-step commands, Gaze, Visual fields, Motor arms, Motor legs, Sensory, Language, Neglect.
Japan Stroke Scale ⁽¹³⁾	2001	12	Consciousness, Language, Neglect, Visual fields, Gaze, Pupillary abnormality, Facial palsy, Plantar reflex, Sensory, Motor hand, Motor arm, Motor leg.
Shortened NIHSS-8 ⁽¹⁴⁾	2002	5	Consciousness, Gaze, Visual fields, Facial palsy, Motor legs, Language, Dysarthria.
Language Screening Test ⁽¹⁵⁾	2011	5	Naming, Repetition, Automatic speech, Recognition, Verbal instructions
UTSS ⁽¹⁶⁾	2012	13	Consciousness, Orientation, Eye position, Eye movement, Head position, motor face, motor arm, motor hand, motor foot, naming, repetition, articulation, attention and neglect

modified Rankin Scale (mRS) คือ แบบประเมินความพิการของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ถูกใช้เป็นมาตรฐานสากล แบบประเมิน Rankin ถูกคิดค้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2500 ณ

ประเทศ สก๊อตแลนด์ และได้รับการปรับปรุงในปี พ.ศ. 2531 โดย van Swieten และคณะ⁽¹⁷⁾ และใช้ชื่อว่า modified Rankin Scale (mRS) ดังปัจจุบัน รายละเอียดของการประเมินประกอบด้วยช่วงคะแนนตั้งแต่ 0-6 เรียงตามลำดับจากการที่ผู้ป่วยไม่มีความพิการไปถึงมีความผิดปกติรุนแรง (ตารางที่ 2) โดยจะทำการประเมินในระยะเวลาหลังเกิดอาการ 3 เดือน และ 6 เดือน ตามลำดับ

ตารางที่ 2 แสดง modified Rankin Scale

คะแนน	รายละเอียดการประเมิน
0	ไม่มีความผิดปกติ (No symptoms at all)
1	ความผิดปกติเล็กน้อยไม่ส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวัน (No significant disability despite symptoms)
2	ความผิดปกติเล็กน้อย ทำกิจวัตรประจำวันไม่ได้ตามปกติ สามารถช่วยเหลือตนเองได้
3	ความผิดปกติปานกลาง ต้องการความช่วยเหลือบ้าง แต่สามารถเดินได้ด้วยตนเอง
4	ความผิดปกติค่อนข้างรุนแรง ต้องการความช่วยเหลือทั้งกิจวัตรประจำวันและการเดิน
5	ความผิดปกติรุนแรง นอนติดเตียงต้องการความช่วยเหลือตลอดเวลา

การรักษาที่สำคัญของโรคสมองขาดเลือดในปัจจุบันคือการให้ยาละลายลิ่มเลือด (Thrombolytic Drug) จากรายงานขององค์การอาหารและยาประเทศสหรัฐอเมริกา กำหนดข้อบ่งชี้ให้ผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดควรได้รับยา Thrombolytic Drug ภายในเวลา 3 ชั่วโมง ซึ่งมีการขยายเป็น 4.5 ชั่วโมงในผู้ป่วยบางกลุ่ม⁽¹⁸⁾ แต่จากข้อมูลของ American Heart Association พบว่ามีผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเพียงไม่เกินร้อยละ 5 เท่านั้นที่ได้รับ thrombolytic drug⁽¹⁹⁾ โดยเฉพาะโรงพยาบาลในเขตพื้นที่ห่างไกลมีอัตราการให้ยาละลายลิ่มเลือดน้อยกว่าโรงพยาบาลขนาดใหญ่ถึง 10 เท่าตัว ทั้งนี้สืบเนื่องจากปัญหาด้านการเดินทางทำให้มารับการรักษาไม่ทันเวลา 4.5 ชั่วโมง การประเมินความรุนแรงโรคสมองขาดเลือดที่ผิดพลาดและล่าช้า รวมทั้งขาดแคลนอายุรแพทย์ระบบประสาท⁽²⁰⁾ จากข้อมูลดังกล่าวพบว่าการประเมินความรุนแรงโรคสมองขาดเลือดที่รวดเร็วและแม่นยำ ตลอดจนการพัฒนาระบบการขอรับคำปรึกษาจากอายุรแพทย์ระบบประสาทในภาวะเร่งด่วน เป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมให้การรักษาผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลันสัมฤทธิ์ผล⁽²¹⁾

2.2 ข้อมูลการศึกษาการประเมินความรุนแรงของโรคสมองขาดเลือดผ่านระบบสารสนเทศ

ปัจจุบันเมื่อระบบการสื่อสารมีความก้าวหน้ามากขึ้น ระบบสารสนเทศด้านการแพทย์ (Telemedicine) ถูกพัฒนาเพื่อประยุกต์ใช้ในการประเมินความรุนแรงและให้การรักษาผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือด โดยเฉพาะอย่างยิ่งตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา^(21, 22) พบว่าการประเมินผู้ป่วยด้วยระบบประชุมทางไกลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ (Telestroke) สามารถช่วยให้ผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลันได้รับการรักษาเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 19 เป็นร้อยละ 78⁽²²⁾ ในเวลาต่อมาอุปกรณ์สำหรับการประชุมทางไกลผ่านระบบสารสนเทศที่ทันสมัยหลายชนิดถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในดูแลรักษาผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดและประหยัดเวลา อาทิ อุปกรณ์บันทึกภาพชนิดความละเอียดสูงต่างๆ (High Definition) และอุปกรณ์สื่อสาร Smartphone ซึ่งการใช้อุปกรณ์ดังกล่าวส่งผลให้ระยะเวลาที่ใช้ในการประเมินความรุนแรงผู้ป่วยผ่านระบบสารสนเทศลดลงกว่าเดิม^(23, 24)

ในด้านการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการประเมินผ่านระบบสารสนเทศกับการประเมินมาตรฐานแบบเดิมโดยใช้ การประเมินความรุนแรงโรคสมองขาดเลือดแบบมาตรฐานข้างเตียงผู้ป่วยด้วย National Institutes of Health Stroke Scale เปรียบเทียบกับการประเมินผ่านระบบสารสนเทศโดยใช้ National Institutes of Health Stroke Scale เช่นเดียวกันพบว่าผลการประเมินทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁽²³⁾ ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวทำให้การประเมินความรุนแรงผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศด้วย National Institutes of Health Stroke Scale เริ่มเป็นที่แพร่หลายในเวชปฏิบัติ

อย่างไรก็ตามงานวิจัยหลายฉบับในอดีตพบว่าผลการประเมิน National Institutes of Health Stroke Scale ทั้งแบบมาตรฐานข้างเตียงและการประเมินผ่านระบบสารสนเทศต่างมีข้อจำกัดหลายด้าน อาทิเช่น การศึกษาเกี่ยวกับความเที่ยงตรงของการประเมินผ่านระบบสารสนเทศด้วย Bedside National Institutes of Health Stroke Scale ในปี พ.ศ. 2532 พบว่าการประเมินบางหัวข้อได้แก่ Ataxia และ Dysarthria มีความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Interrater reliability) ต่ำกว่าการประเมินหัวข้ออื่น⁽²⁰⁾ ซึ่งอาจเนื่องมาจากในขณะนั้นอุปกรณ์สื่อสารและอุปกรณ์บันทึกภาพไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอทำให้เกิดความผิดพลาดระหว่างผู้ประเมินขึ้น หรือการศึกษาด้านระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน National Institutes of Health Stroke Scale ผ่านระบบสารสนเทศพบว่า วิธีดังกล่าวใช้เวลาสั้นเกินกว่า 9 นาที ซึ่งนานกว่าเวลาที่ใช้ในการประเมินแบบมาตรฐาน ทั้งนี้เนื่องจากอุปสรรคด้านการสื่อสารโดยระบบอินเทอร์เน็ตไร้สาย รวมถึงประสิทธิภาพของภาพเคลื่อนไหวได้แก่ ความสว่างของภาพและความชัดเจนของระบบเสียง เป็นต้น^(9, 25)

ในเวลาต่อมามีการพัฒนาอุปกรณ์การสื่อสารให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จากการศึกษาของ คณะ TeleBAT Study ทำการศึกษาผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดจำนวน 12 ราย ในประเทศ สหรัฐอเมริกา ระหว่างปีพ.ศ. 2539 -2542 โดยการหาความแม่นยำของการประเมินความรุนแรง ผู้ป่วยหลอดเลือดสมองด้วย National Institutes of Health Stroke Scale ข้างเตียงผู้ป่วย เปรียบเทียบกับการประเมินผ่านอุปกรณ์วิดีโอบันทึกภาพความละเอียดสูง พบว่ามีความสอดคล้อง ของการวัดความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินในระดับสูง และพบว่าความละเอียดภาพในขนาด 320x240 พิกเซลก็เพียงพอที่จะทำให้คุณภาพของการประเมินผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดมีความน่าเชื่อถือได้⁽²⁶⁾ ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวถูกใช้เป็นมาตรฐานของความละเอียดภาพขั้นต่ำในการประเมินผู้ป่วยผ่านระบบ สารสนเทศในเวลาต่อมา

ข้อจำกัดที่สำคัญประการหนึ่งในการดำเนินการด้านสารสนเทศในเวชปฏิบัติคือปัญหาด้าน งบประมาณเนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้มีราคาสูง ในปัจจุบันได้มีผู้ศึกษาเพื่อนำอุปกรณ์การสื่อสารต่างๆมา ประยุกต์ใช้เพื่อลดต้นทุนค่าใช้จ่าย คณะผู้วิจัย iTREAT Study ทำการศึกษาการใช้ระบบประเมิน ผู้ป่วยผ่านอุปกรณ์สารสนเทศเคลื่อนที่ ในประเทศสหรัฐอเมริกา ปีพ.ศ.2556 โดยเลือกใช้อุปกรณ์ แท็บเล็ต iPad2 ระบบจอภาพ retina display ผ่านระบบการสื่อสาร Fourth Generation Long-Term Evolution (4G LTE) ติดตั้งบนรถพยาบาลเพื่อประเมินผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลัน ก่อนมาถึงโรงพยาบาลจำนวน 30 ราย พบว่าสามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในด้านอุปกรณ์ได้อย่าง ชัดเจนและมีประสิทธิภาพเป็นที่น่าพอใจ แต่ยังมีปัญหาขัดข้องในด้านความสอดคล้องระหว่างผู้ทำ การประเมินบางส่วน^(24, 27) และอาจเป็นปัญหาเรื่องการประยุกต์ใช้ในประเทศไทยเนื่องจากในขณะนั้น ยังไม่มีระบบการสื่อสาร 4G LTE

การวิจัยของ Demaerschalk และคณะในปี พ.ศ. 2555⁽²³⁾ จากผู้ป่วยที่สงสัยภาวะหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลัน 100 ราย อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป อายุเฉลี่ย 72 ปี ที่มารับการรักษาที่ Mayo clinic hospital ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยศึกษาความสัมพันธ์ของการประเมินความรุนแรงของ ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองด้วย National Institutes of Health Stroke Scale โดยระบบ Video Smartphone ด้วยอุปกรณ์ iPhone4 ความละเอียดจอภาพ 640x960 พิกเซล ถ่ายภาพด้วยกล้อง วิดีโอความละเอียดสูง (HD 720p, 30 frames per second) ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตไร้สาย (WIFI) เปรียบเทียบกับการประเมินมาตรฐาน Bedside National Institutes of Health Stroke Scale จากผู้ป่วย 100 ราย ที่มีคะแนน Bedside National Institutes of Health Stroke เฉลี่ย 7.93 ซึ่ง จัดอยู่ในกลุ่มความพิการระดับปานกลาง พบว่าการประเมิน National Institutes of Health Stroke Scale ผ่านระบบ Video Smartphone มีความสัมพันธ์กับ Bedside National Institutes of Health Stroke Scale อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ = 0.949, $P < 0.001$) และนอกจากนี้ระยะเวลาที่ใช้ประเมินแบบ Bedside National Institutes of Health Stroke และ

แบบ Video Smartphone ใกล้เคียงกัน ได้แก่ 7.93 ± 8.10 และ 7.28 ± 7.85 นาทีตามลำดับ ซึ่งใช้เวลาลดลงกว่างานวิจัยหลายฉบับก่อนหน้านี้อย่างชัดเจน แต่อย่างไรก็ตามยังมีปัญหาของหัวข้อการประเมินที่มีความเห็นไม่ตรงกันระหว่างผู้ให้การประเมินหลายด้าน ได้แก่ Ataxia, Level Of Consciousness, Best Gaze, Facial Palsy, Sensory, Dysarthria และ Extinction/Inattention เป็นต้น

Van Hooff และคณะ⁽¹⁶⁾ ทำการศึกษาในผู้ป่วยที่สงสัยโรคหลอดเลือดสมองที่มาได้รับการรักษาที่ Universitair Ziekenhuis ประเทศเบลเยียม ในพ.ศ. 2556 จำนวน 45 ราย มีอายุเฉลี่ย 74.5 ± 13.2 ปี เป็นเพศชายร้อยละ 48.9 ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคสมองขาดเลือดร้อยละ 62.2 Transient Ischemic Attack ร้อยละ 20 โรคเลือดออกในสมองร้อยละ 15.6 และไม่ใช่โรคหลอดเลือดสมองร้อยละ 2.2 โดยในกลุ่มที่เกิดจากโรคสมองขาดเลือดแบ่งประเภทตาม Oxfordshire Community Stroke Project classification (OCSP) ได้ดังนี้ Partial Anterior Circulation Infarction (PACI) พบมากที่สุดร้อยละ 51.1 Lacunar Circulation Infarction (LACI) พบรองลงไปร้อยละ 24.4 Posterior Circulation Infarction (POCI) ร้อยละ 15.6 และ Total Anterior Circulation Infarction (TACI) เพียงร้อยละ 8.9 มีปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญจากโรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 62.2 โรคไขมันโลหิตสูงร้อยละ 51.1 โรคเบาหวานและโรคหลอดเลือดหัวใจร้อยละ 24.4 โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะร้อยละ 22.2 และอัตราการสูบบุหรี่ร้อยละ 17.8 โดยทำการศึกษากการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองด้วยวิธีการประเมินแบบใหม่โดยไม่ต้องใช้ผู้ช่วยเหลือในการตรวจหรือ Unassisted Telestroke Scale (UTSS) ผ่านระบบสารสนเทศด้วยอุปกรณ์บันทึกภาพความละเอียด 320×240 พิกเซล (6 frames per second) เปรียบเทียบกับการประเมินมาตรฐาน Bedside National Institutes of Health Stroke Scale พบว่ากลุ่มผู้ป่วยตัวอย่างมีคะแนน NIHSS เฉลี่ย 6.5 คะแนน และคะแนนจาก Unassisted Telestroke Scale มีความสัมพันธ์กับคะแนน Bedside National Institutes of Health Stroke Scale เชิงบวกในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ = 0.91, $P < 0.001$) และพบว่าความแม่นยำในการพยากรณ์ความพิการของ Unassisted Telestroke Scale เมื่อเปรียบเทียบกับ modified Rankin Scale ที่ระยะเวลา 6 เดือนอยู่ในระดับปานกลางซึ่งใกล้เคียงกับการพยากรณ์ด้วย Bedside National Institutes of Health Stroke Scale เปรียบเทียบกับ modified Rankin Scale ที่ระยะเวลา 6 เดือน (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ UTSS = 0.59, สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ NIHSS = 0.64, $P < 0.001$) แต่เวลาจากการประเมินด้วย Unassisted Telestroke Scale ผ่านระบบสารสนเทศต่ำกว่าการประเมิน Bedside National Institutes of Health Stroke Scale อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ 3.1 นาที และ 8.5 นาที ($P < 0.001$) โดยมีการประเมินที่มีความเห็นไม่สอดคล้องกัน ได้แก่ Head position ($K=0.31$, $P=0.012$) และ Eye position ($K=0.37$, $P=0.004$) อย่างไรก็ตามแบบประเมิน Unassisted

Telestroke Scale ไม่สามารถใช้ในผู้ป่วยอาการหนักได้เนื่องจากแบบประเมินดังกล่าวถูกออกแบบมาให้ผู้ป่วยสื่อสารผ่านระบบสารสนเทศด้วยตนเอง โดยเห็นได้จากกลุ่มประชากรประเภท Total Anterior Circulation Infarction (TACI) มีจำนวนไม่มากนัก รวมทั้งแบบประเมินไม่มีการตรวจ Visual Fields, Motor Leg, Sensory และ Ataxia เนื่องจากการตรวจเหล่านี้จำเป็นต้องมีช่วยเหลือในการตรวจร่างกายและจากข้อมูลการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่า การประเมินหัวข้อดังกล่าวมีความเห็นไม่ตรงกันระหว่างผู้ประเมินสูงกว่าหัวข้ออื่นๆ ดังนั้นอาจส่งผลให้แบบประเมิน Unassisted Telestroke Scale มีข้อจำกัดในการประยุกต์ใช้ในเวชปฏิบัติ เพราะไม่สามารถให้การวินิจฉัยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความผิดปกติเฉพาะอาการดังกล่าว เช่น Posterior Circulation Stroke และ Cortical Stroke บางชนิด

ดังนั้นจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า การดูแลผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดด้วยระบบสารสนเทศอย่างเหมาะสมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทยที่ยังมีข้อจำกัดด้านระบบสาธารณสุข จะสามารถเปิดโอกาสให้ผู้ป่วยเข้าถึงบริการทางการแพทย์จากอายุรแพทย์ระบบประสาทได้อย่างรวดเร็ว แม้ในพื้นที่ห่างไกล⁽¹⁶⁾ ซึ่งส่งผลต่อการรักษาที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพต่อไป โดยแบบประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศควรเป็นภาษาไทยเพื่อความสะดวกในการสื่อสารต่อผู้ป่วย ประหยัดเวลา มีความสัมพันธ์กับการตรวจมาตรฐานด้วย NIHSS ในระดับสูง และมีความแม่นยำในการพยากรณ์ความพิการด้วย modified Rankin Scale หลังเกิดอาการได้ รวมทั้งแบบประเมินที่เหมาะสมควรสามารถตรวจความผิดปกติต่างๆได้ครอบคลุมเทียบเท่ากับการประเมินแบบมาตรฐาน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย (Research design)

Descriptive study

3.2 ระเบียบวิธีการวิจัย (Research methodology)

ประชากร (Population) และตัวอย่าง (Sample)

กฎเกณฑ์ในการคัดเลือกเข้ามาศึกษา (Inclusion criteria)

1. อายุระหว่าง 18-90 ปี
2. ผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่เข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยใน ภายในเวลา 72 ชั่วโมงแรกของการเกิดอาการ ณ หอผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองหรือหอผู้ป่วยอื่นๆ ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
3. อาการทางระบบประสาทคงที่
4. สามารถปฏิบัติตามระเบียบวิธีวิจัยได้ และสามารถมาตรวจติดตามได้ต่อเนื่องตามนัด
5. ผู้เข้าร่วมการศึกษาต้องลงชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

กฎเกณฑ์ในการคัดเลือกรอกจากการศึกษา (Exclusion criteria)

1. ผู้ป่วยที่มีสัญญาณชีพไม่คงที่
2. ผู้ป่วยที่มีระบบการทำงานหัวใจหรือหายใจล้มเหลว
3. ผู้ป่วยมีโรคบางอย่างที่ไม่สามารถให้ความร่วมมือในการตรวจร่างกายได้ โดยมิได้เกิดจากโรคหลอดเลือดสมอง เช่น ภาวะสมองเสื่อม

เทคนิคในการสุ่มตัวอย่าง (Sample techniques)

Target population

ผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

Sample population

ผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่เข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในภายในเวลา 72 ชั่วโมงแรก ณ หอผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองและหอผู้ป่วยอื่นๆ ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

3.3 ขนาดตัวอย่าง (Sample size determination)

ในการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศ (Telestroke Scale) และการประเมินแบบมาตรฐาน (Bedside National Institutes of Health Stroke Scale) คาดหวังว่าจะมีความสัมพันธ์กันโดยกำหนด $r = 0.80$ ดังนั้นจึงแทนค่าในสมการดังนี้

การคำนวณ

$$N = \left[\frac{2Z_{\alpha/2}}{Z_u - Z_l} \right]^2 + 3$$

กำหนดให้

$$\alpha = 0.05$$

$$Z_{\alpha/2} = 1.96 \text{ (Two tail)}$$

$$\rho = \text{Population correlation coefficient} = 0.80$$

$$\rho_u = \text{Upper limit of population correlation กำหนดให้} = 0.90$$

$$\rho_l = \text{Lower limit of population correlation กำหนดให้} = 0.80$$

เมื่อ

$$Z_u = 0.5 \times \ln \left[\frac{1 + \rho_u}{1 - \rho_u} \right] = 1.472$$

$$Z_l = 0.5 \times \ln \left[\frac{1 + \rho_l}{1 - \rho_l} \right] = 1.099$$

$$N = \left[\frac{2(1.96)}{1.472 - 1.099} \right]^2 + 3 = 113.09$$

ดังนั้นจะต้องศึกษาจำนวนประชากรจากการสุ่มตัวอย่างทั้งหมดอย่างน้อย 114 ราย

การสังเกตและการวัด (Observation and measurement)

1. ตัวแปรอิสระ คือ วิธีการประเมินความรุนแรงผ่านระบบสารสนเทศและแบบมาตรฐาน (Bedside)
2. ตัวแปรตาม คือ
 - 2.1 คะแนนจากการตรวจ Bedside National Institutes of Health Stroke Scale
 - 2.2 คะแนนจากการตรวจ Telestroke Scale ผ่านระบบสารสนเทศ
3. ตัวแปรที่ควบคุม คือ การได้รับยาต้านเกล็ดเลือด, การได้รับยาลดระดับไขมัน, การติดตามอาการ และป้องกันภาวะแทรกซ้อนในหอผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง, ความสว่างของเตียงตรวจ (รูปที่ 4), ความชัดเจนของเสียง, Tablets camera, WIFI internet, Software, ลำดับวิธีการตรวจ 2 วิธี, ระยะห่างการตรวจ 2 วิธี, แพทย์ผู้ประเมินทุกรายได้ผ่านการทดสอบการประเมิน NIHSS
4. เก็บข้อมูลและวัดผลโดยใช้ แบบบันทึกข้อมูล, บันทึกภาพเคลื่อนไหวผ่านระบบสารสนเทศ (รูปที่ 5), แบบประเมิน National Institutes of Health Stroke Scale และ CU Telestroke Scale

รูปที่ 4 แสดงสถานที่ในการตรวจผ่านระบบสารสนเทศและการประเมินแบบมาตรฐาน



รูปที่ 5 แสดงภาพตัวอย่างการตรวจผู้ป่วยจากอุปกรณ์แท็บเล็ต



3.4 ในการดำเนินการวิจัย

3.4.1 ขอใบรับรองจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.4.2 ขออนุญาตทำวิจัยในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย จากผู้อำนวยการโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

3.4.3 ชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนวิจัย ประโยชน์ที่ได้รับ และผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น

3.4.4 ทำการจัดกลุ่ม เพื่อเลือกลำดับวิธีการตรวจระหว่างประเมิน Bedside NIHSS และประเมิน CU Telestroke Scale ผ่านระบบสารสนเทศ ว่าเริ่มจากวิธีใดก่อน (รูปที่ 6)

3.4.4.1 ประเมิน Bedside NIHSS (คะแนนเต็ม 42 คะแนน) โดยแพทย์คนที่ 1 พร้อมกับบันทึกเวลาขณะทำการตรวจ ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- Level of consciousness (คะแนน 0-3)
- Two questions ถามอายุและเดือน (คะแนน 0-2)
- Two commands หลับตา-ลืมตาและกำมือ-แบมือ (คะแนน 0-2)
- Best gaze มองด้านข้าง (คะแนน 0-2)
- Visual field (คะแนน 0-3)
- Facial palsy (คะแนน 0-3)

- Motor Left arms ยกแขนซ้ายทำนอง 90 องศา หรือทำนอง 45 องศา นาน 10 วินาที (คะแนน 0-4)
- Motor Right arms ยกแขนขวาทำนอง 90 องศา หรือทำนอง 45 องศา นาน 10 วินาที (คะแนน 0-4)
- Motor Left leg ยกขาซ้ายทำนอง 30 องศา นาน 5 วินาที (คะแนน 0-4)
- Motor Right leg ยกขาขวาทำนอง 30 องศา นาน 5 วินาที (คะแนน 0-4)
- Limb Ataxia (คะแนน 0-2)
- Sensory (คะแนน 0-2)
- Aphasia (คะแนน 0-3)
- Dysarthria (คะแนน 0-2)
- Neglect (คะแนน 0-2)

3.4.4.2 เริ่มบันทึกภาพเคลื่อนไหว ประเมิน CU Telestroke Scale (คะแนนเต็ม 22 คะแนน) ผ่านระบบสารสนเทศจากแพทย์คนที่ 2 พร้อมกับบันทึกเวลาขณะทำการตรวจทั้งหมด โดยทำการประเมินดังนี้ (รูปที่ 7)

- การตรวจศีรษะ (Facial evaluation)
 - Head Position ตรวจตำแหน่งศีรษะ (คะแนน 0-1)
 - Eye Movement กลอกตามองแนวราบด้านซ้ายและขวา (คะแนน 0-1)
 - Facial Weakness ยิ้มยงฟัน (คะแนน 0-1)
- การสื่อสาร (Communication)
 - Consciousness ประเมินความรู้ตัว สังเกตการลืมตา (คะแนน 0-1)
 - Dysarthria ทดสอบการออกเสียง “ร ล”
 - Orientation ถามคำถาม “เดือนนี้ คือเดือนอะไร” (คะแนน 0-1)
 - Repetition พูดยกตาม “รถโรงเรียนเล่นอยู่บนถนน” (คะแนน 0-2)
 - Naming บอกชื่อ “สัตว์ที่มีงวง มีงา ตัวใหญ่ๆ” (คะแนน 0-1)
- การทำงานกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal system)
 - Motor Arms ยกแขนสองข้างขึ้นด้านหน้าลำตัว (คะแนน 0-6)
 - Ataxia นิ้วชี้แตะระหว่างจุดที่กำหนดและจุมูก (คะแนน 0-1)
 - Motor Legs ยกขาขึ้นพื้นเตียง ในทำนองหงาย (คะแนน 0-4)
- การทดสอบการมองเห็นและความรู้สึก (Visual and sensory systems)
 - Visual Field ทดสอบลานสายตาโดย confrontation test (คะแนน 0-1)
 - Pinprick Sensation ใช้ไม้จิ้มฟันแตะผิวหนังทดสอบความรู้สึก (คะแนน 0-1)

- Tactile Neglect ใช้มือผู้ทดสอบลูบแขนผู้ป่วยที่ละข้าง (คะแนน 0-1)

3.4.4.3 ทั้งสองวิธีถูกกำหนดลำดับก่อนและหลังโดยการสุ่ม การตรวจประเมินวิธีที่สองจะกระทำภายในเวลาไม่เกิน 10 นาทีหลังจากประเมินวิธีแรกเสร็จสิ้น โดยสัญญาณชีพและอาการทางระบบประสาทของผู้ป่วยคงที่

3.4.5 ทบทวนการตรวจ Telesstroke Scale จากการบันทึกภาพเคลื่อนไหวผ่านระบบสารสนเทศ โดยแพทย์คนที่ 3 (ผู้ประเมินผ่านระบบสารสนเทศ คนที่ 1) และแพทย์คนที่ 4 (ผู้ประเมินผ่านระบบสารสนเทศ คนที่ 2) โดยการดูภาพเคลื่อนไหวเพียง 1 รอบ

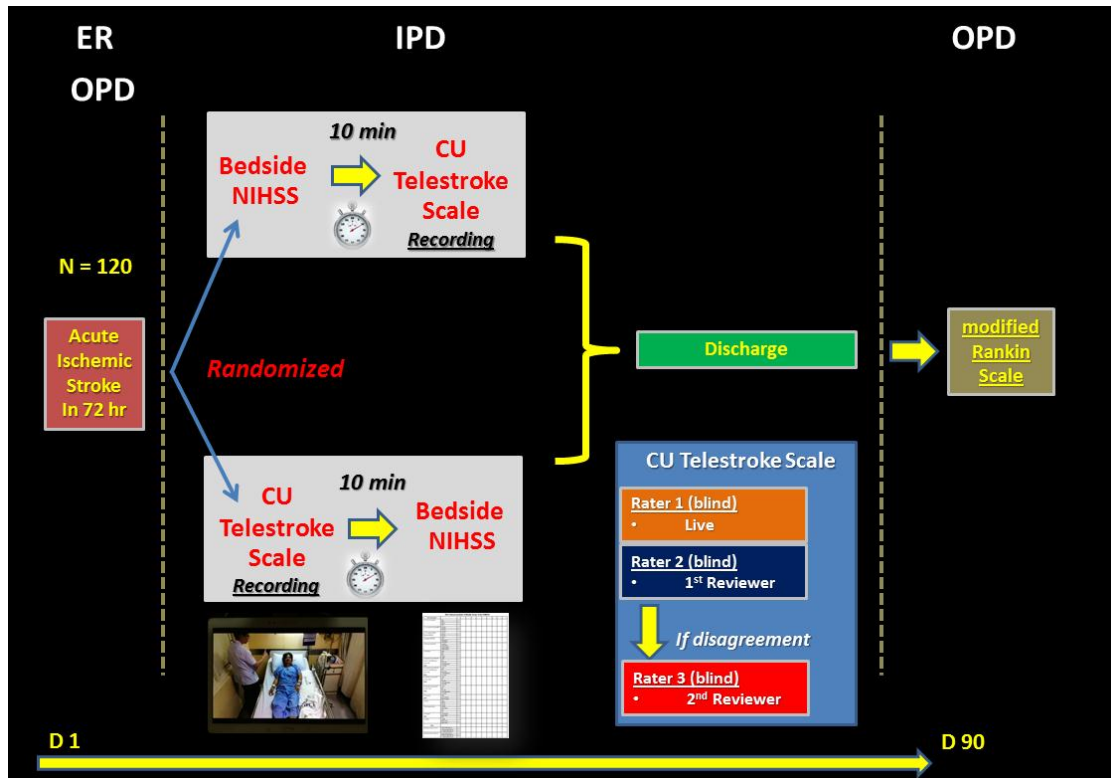
3.4.6 ในกรณีที่คะแนนการตรวจ Telesstroke Scale ของแพทย์คนที่ 3 และ 4 ไม่ตรงกัน จะให้แพทย์คนที่ 5 (ประเมินผ่านระบบสารสนเทศ คนที่ 3) ทบทวนการตรวจ Telesstroke Scale จากการบันทึกภาพเคลื่อนไหวผ่านระบบสารสนเทศของผู้ป่วยรายนั้นซ้ำ

3.4.7 ประเมิน Bedside NIHSS, modified Rankin Scale และภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ตามแบบบันทึกข้อมูล ณ ห้องตรวจโรคผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ที่เวลา 90 วัน หลังจากเกิดอาการ โดยการ ประเมิน modified Rankin Scale แบ่งเป็น 6 ระดับ ดังต่อไปนี้

- 0 หมายถึง ไม่มีความผิดปกติ (No symptoms at all)
- 1 หมายถึง ความผิดปกติเล็กน้อยไม่ส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวัน (No significant disability despite symptoms)
- 2 หมายถึง ความผิดปกติเล็กน้อย ทำกิจวัตรประจำวันไม่ได้ตามปกติ แต่สามารถช่วยเหลือตนเองได้
- 3 หมายถึง ความผิดปกติปานกลาง ต้องการความช่วยเหลือบ้าง แต่สามารถเดินได้ด้วยตนเอง
- 4 หมายถึง ความผิดปกติค่อนข้างรุนแรง ต้องการความช่วยเหลือทั้งการทำกิจวัตรประจำวันและการเดิน
- 5 หมายถึง ความผิดปกติรุนแรง นอนติดเตียงต้องการความช่วยเหลือตลอดเวลา

3.4.8 รวบรวมผลจากแบบบันทึกข้อมูล (ภาคผนวก ง) และวิเคราะห์ข้อมูล

รูปที่ 6 แสดงขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย



รูปที่ 7 แสดงภาพตัวอย่างการประเมินผ่านระบบสารสนเทศด้วย CU Telstroke Scale

1. Facial evaluation



Head position



Eye movement : horizontal



Facial weakness

2. Communication

Consciousness
การรู้ตัว

Dysarthria
ร ล

Orientation
"เดือนนี้ คือเดือนอะไร"

Repetition
"รถโรงเรียนแล่นอยู่บนถนน"

Naming
"สัตว์ที่มีวง ตัวใหญ่ๆ"

3. Musculoskeletal system



Ataxia



Motor arm : proximal & distal



Motor Leg

4. Visual and sensory systems



VF : Confrontation test



Tactile neglect



Pinprick : Head & arm

3.5 การรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บข้อมูล

- เก็บข้อมูลจากหอผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
 - ผู้เก็บข้อมูล คือ ทีมอายุรแพทย์ระบบประสาท จำนวน 5 คน
 - ผู้บันทึกข้อมูล คือ ผู้ดำเนินการวิจัย

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 ข้อมูลประชากร ได้แก่ เพศ, อายุ, ประเภทโรคสมองขาดเลือด, ชนิดหลอดเลือดที่เกิดพยาธิสภาพ, ตำแหน่งหลอดเลือดที่เกิดพยาธิสภาพ, ปัจจัยเสี่ยงโรคหลอดเลือดสมอง, คะแนนการประเมิน Bedside NIHSS และ CU Telestroke Scale, คะแนนการประเมิน modified Rankin Scale แรกรับและหลังเกิดอาการ 90 วัน, ระยะเวลาในการตรวจผ่านระบบสารสนเทศและการประเมินแบบมาตรฐาน แจกแจงเป็นความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐาน

3.6.2 ประเมินความสัมพันธ์ของการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศ (CU Telestroke Scale) และการประเมินแบบมาตรฐาน (Bedside NIHSS) โดยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation) วิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression Analysis)

3.6.3 เปรียบเทียบความรวดเร็วในการประเมิน ผ่านระบบสารสนเทศกับการประเมินแบบมาตรฐาน (Bedside NIHSS) โดย Paired t-test

3.6.4 ประเมินการพยากรณ์โรคที่เวลา 3 เดือนของการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศ (CU Telestroke Scale) และการประเมินแบบมาตรฐาน (Bedside National Institutes of Health Stroke Scale) โดยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation)

3.6.5 วิเคราะห์ความความเที่ยงตรงของการประเมินด้วย CU Telestroke Scale ด้วยการวัดความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Interrater Reliability) การวัดความเที่ยงของผู้ประเมิน (Intrater Reliability) และความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) โดยกำหนดค่าสัมประสิทธิ์แคปปา ดังนี้

- | | | |
|-----------------------|---------|-----------------|
| - น้อยกว่า 0.40 | หมายถึง | สอดคล้องต่ำ |
| - ตั้งแต่ 0.40 - 0.75 | หมายถึง | สอดคล้องปานกลาง |
| - มากกว่า 0.75 | หมายถึง | สอดคล้องสูง |

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลพื้นฐานประชากร

ผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลันที่มีอาการไม่เกิน 72 ชั่วโมงแรก ที่เข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ระหว่างเดือนมีนาคม ถึง กันยายน พ.ศ. 2558 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์การเข้าร่วมการศึกษาและยินยอมเข้าร่วมการรักษามีจำนวนทั้งสิ้น 120 ราย มีลักษณะของข้อมูลพื้นฐานประชากรดังต่อไปนี้

อายุเฉลี่ยของประชากรอยู่ที่ 66.53 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.76 ปี มีอายุน้อยที่สุดเท่ากับ 35 ปี และอายุมากที่สุดเท่ากับ 90 ปี เป็นเพศชายร้อยละ 51.66 และ เป็นเพศหญิงร้อยละ 48.33 ไม่พบปัจจัยเสี่ยงโรคหลอดเลือดสมองจำนวน 3 ราย (คิดเป็นร้อยละ 0.025) โรคความดันโลหิตสูง 106 ราย (คิดเป็นร้อยละ 88.33) แบ่งเป็นเพศชาย 51 ราย (คิดเป็นร้อยละ 42.50) เพศหญิง 55 ราย (คิดเป็นร้อยละ 45.83) โรคเบาหวาน 53 ราย (คิดเป็นร้อยละ 44.17) แบ่งเป็นเพศชาย 23 ราย (คิดเป็นร้อยละ 19.16) เพศหญิง 30 ราย (คิดเป็นร้อยละ 25.00) โรคไขมันในเลือดสูง 98 ราย (คิดเป็นร้อยละ 81.67) แบ่งเป็นเพศชาย 52 ราย (คิดเป็นร้อยละ 43.33) เพศหญิง 46 ราย (คิดเป็นร้อยละ 38.33) หัวใจเต้นผิดจังหวะ 17 ราย (คิดเป็นร้อยละ 14.17) แบ่งเป็นเพศชาย 9 ราย (คิดเป็นร้อยละ 7.50) เพศหญิง 8 ราย (คิดเป็นร้อยละ 6.66) พบว่ามีประชากรสูบบุหรี่ 15 ราย (คิดเป็นร้อยละ 12.50) และดื่มแอลกอฮอล์ 11 ราย (คิดเป็นร้อยละ 9.16) ทั้งหมดเป็นเพศชาย (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลพื้นฐานประชากร

ข้อมูลทั่วไป	ชาย จำนวน (ร้อยละ)	หญิง จำนวน (ร้อยละ)	รวม จำนวน (ร้อยละ)
เพศ	62 (51.66)	58 (48.33)	120 (100)
ความดันโลหิตสูง	51 (42.50)	55 (45.83)	106 (88.33)
เบาหวาน	23 (19.16)	30 (25.00)	53 (44.17)
ไขมันในเลือดสูง	52 (43.33)	46 (38.33)	98 (81.66)
หัวใจเต้นผิดจังหวะ	9 (7.50)	8 (6.66)	17 (14.17)
สูบบุหรี่	15 (12.50)	-	15 (12.50)
ดื่มแอลกอฮอล์	11 (9.16)	-	11 (9.16)

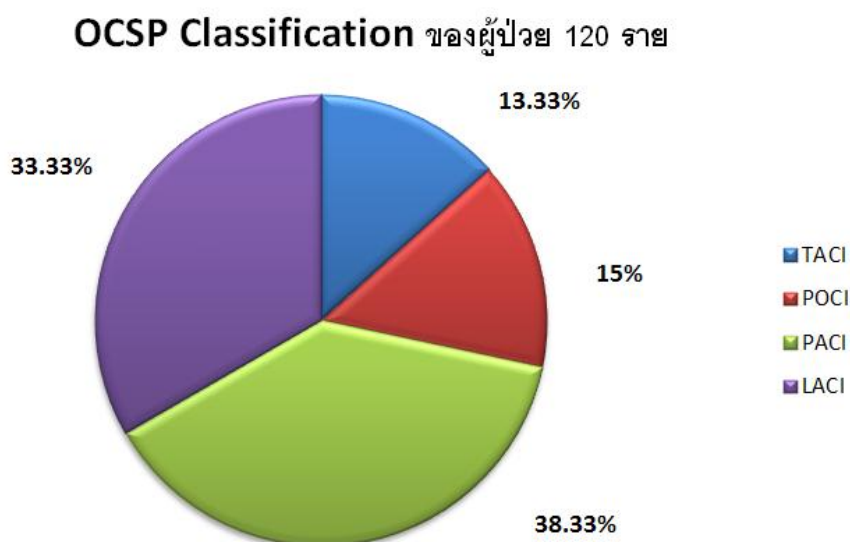
เมื่อจำแนกประเภทผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดตาม Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST) Classification พบว่าโรคสมองขาดเลือดของประชากรที่ศึกษามีสาเหตุส่วนใหญ่จาก Large-artery atherosclerosis 55 ราย (คิดเป็นร้อยละ 45.8) แบ่งเป็นเพศชาย 30 ราย (คิดเป็นร้อยละ 25) เพศหญิง 25 ราย (คิดเป็นร้อยละ 20.83) Cardioembolic 17 ราย (คิดเป็นร้อยละ 14.17) แบ่งเป็นเพศชาย 8 ราย (คิดเป็นร้อยละ 6.66) เพศหญิง 9 ราย (คิดเป็นร้อยละ 7.50) Small-vessel occlusion 44 ราย (คิดเป็นร้อยละ 36.67) แบ่งเป็นเพศชาย 20 ราย (คิดเป็นร้อยละ 16.66) เพศหญิง 24 ราย (คิดเป็นร้อยละ 20.00) และ Stroke of undetermined etiology เป็นเพศชายทั้งหมด 3 ราย (คิดเป็นร้อยละ 2.5) และ Stroke of other determined etiology พบน้อยที่สุดเป็นเพศหญิง 1 ราย (คิดเป็นร้อยละ 0.83) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงสาเหตุโรคสมองขาดเลือดตาม TOAST Classification

สาเหตุ	ชาย จำนวน (ร้อยละ)	หญิง จำนวน (ร้อยละ)	รวม จำนวน (ร้อยละ)
Large-artery atherosclerosis	30 (25.00)	25 (20.83)	55 (45.83)
Cardioembolic	8 (6.66)	9 (7.50)	17 (14.17)
Small-vessel occlusion	20 (16.66)	24 (20.00)	44 (36.67)
Stroke of other determined etiology	-	1 (0.83)	1 (0.83)
Stroke of undetermined etiology	3 (2.50)	-	3 (2.50)

เมื่อจำแนกประเภทผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดตาม Oxfordshire Community Stroke Project Classification (OCSP) พบว่าส่วนใหญ่ของผู้ป่วยอยู่ในประเภท Partial Anterior Circulation Infarction (PACI) จำนวน 46 ราย (คิดเป็นร้อยละ 38.33) Lacunar Circulation Infarction (LACI) จำนวน 40 ราย (คิดเป็นร้อยละ 33.33) Posterior Circulation Infarction (POCI) จำนวน 18 ราย (คิดเป็นร้อยละ 15) และพบประเภท Total Anterior Circulation Infarction (TACI) น้อยที่สุดจำนวน 16 ราย (คิดเป็นร้อยละ 13.33) (แผนภูมิที่ 1)

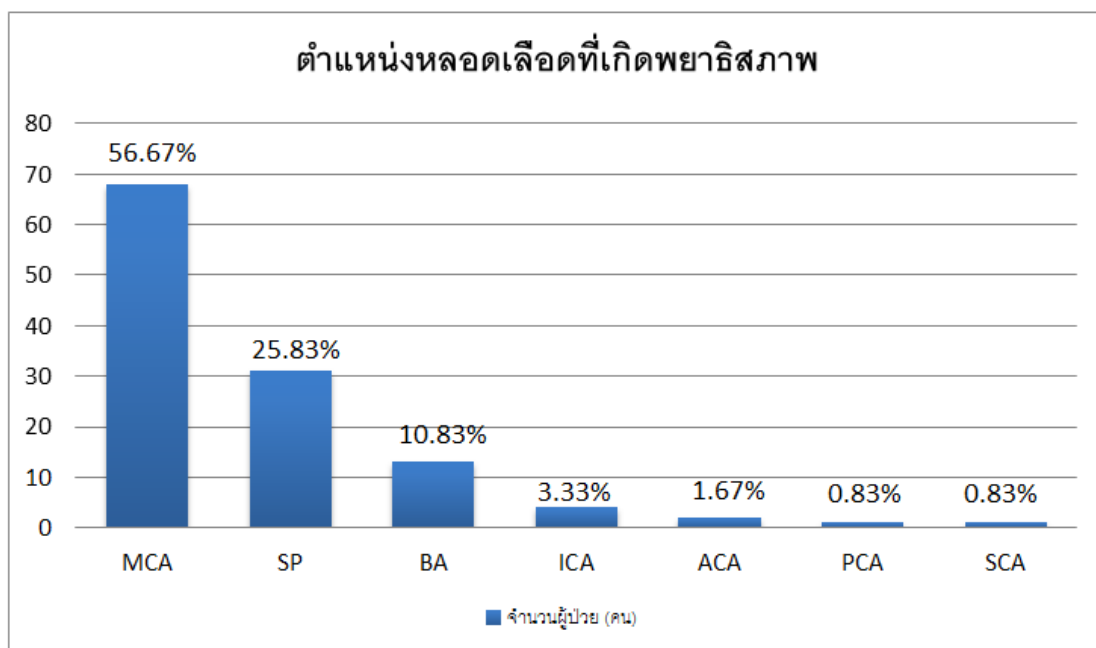
แผนภูมิที่ 1 แสดงประเภทโรคสมองขาดเลือดตาม Oxfordshire Community Stroke Project classification (OCSP)



TACI, Total Anterior Circulation Infarction; PACI, Partial Anterior Circulation Infarction; LACI, Lacunar Circulation Infarction; POCI, Posterior Circulation Infarction.

โดยพยาธิสภาพส่วนใหญ่ของประชากรที่ทำการศึกษาเกิดที่หลอดเลือด Middle Cerebral Artery มากที่สุดจำนวน 68 ราย (คิดเป็นร้อยละ 56.67) Small Perforate จำนวน 31 ราย (คิดเป็นร้อยละ 25.83) Basilar Artery จำนวน 13 ราย (คิดเป็นร้อยละ 10.83) Internal Carotid Artery จำนวน 4 ราย (คิดเป็นร้อยละ 3.33) Anterior Cerebral Artery จำนวน 2 ราย (คิดเป็นร้อยละ 1.67) พบพยาธิสภาพที่ Posterior Cerebral Artery และ Superior Cerebellar Artery น้อยที่สุดจำนวน 1 ราย (คิดเป็นร้อยละ 0.83) (แผนภูมิที่ 2)

แผนภูมิที่ 2 แสดงชนิดหลอดเลือดที่เกิดพยาธิสภาพ



MCA, Middle Cerebral Artery; SP, Small Perforate; BA, Basilar Artery; ICA, Internal Carotid Artery; ACA, Anterior Cerebral Artery; PCA, Posterior Cerebral Artery; SCA, Superior Cerebellar Artery.

กลุ่มประชากรที่ทำการศึกษามีคะแนน NIHSS ภายใน 72 ชั่วโมงเฉลี่ยเท่ากับ 5.88 คะแนน และค่ามัธยฐาน (IQR) เท่ากับ 5 (2.5-7.5) โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 24 คะแนน และค่าต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนน สำหรับคะแนน CU Telestroke Scale มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.29 คะแนน และค่ามัธยฐาน (IQR) เท่ากับ 5 (2.5-7.5) โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 14 คะแนน และค่าต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนน ในการประเมินความพิการของผู้ป่วยพบว่าคะแนน modified Rankin Scale แรกรับมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.93 และค่ามัธยฐาน (IQR) เท่ากับ 3 (2-4) โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 5 คะแนน และค่าต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนน นอกจากนี้เมื่อติดตามผู้ป่วยที่ระยะเวลา 90 วันแล้วทำการประเมินซ้ำพบว่าคะแนน modified Rankin Scale หลังเกิดอาการ 90 วันมีค่าเฉลี่ยลดลงเท่ากับ 1.17 และค่ามัธยฐาน (IQR) เท่ากับ 1 (0-2) โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 4 คะแนน และค่าต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนน (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 แสดงคะแนน NIHSS, CU Telestroke Scale, modified Rankin Scale แรกรับและหลังเกิดอาการ 90 วัน

คะแนน	ค่าเฉลี่ย	ค่ามัธยฐาน (IQR)
NIHSS	5.88	5 (2.5-7.5)
CU Telestroke Scale	5.29	5 (2.5-7.5)
modified Rankin Scale แรกรับ	2.93	3 (2-4)
modified Rankin Scale หลังเกิดอาการ 90 วัน	1.17	1 (0-2)

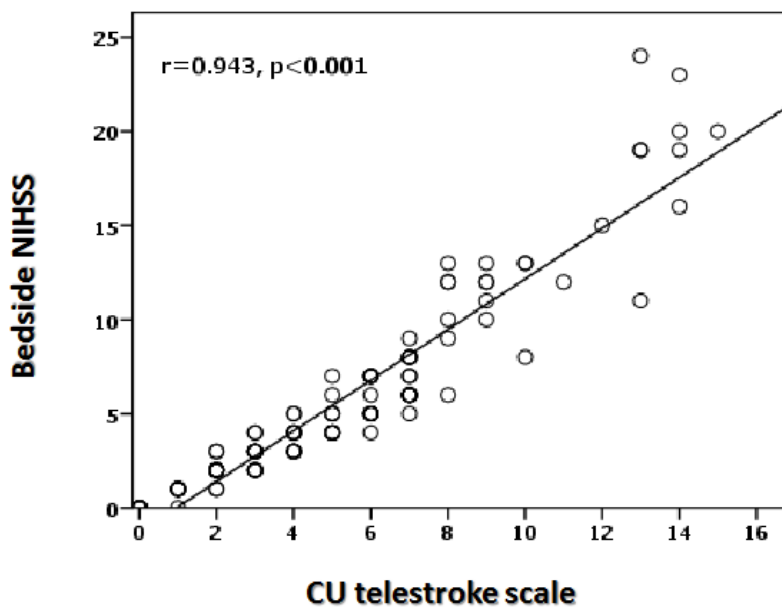
4.2 ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์หลัก

พบว่าคะแนน CU Telestroke Scale และ Bedside NIHSS มีความสัมพันธ์เชิงบวกระดับสูงจากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.943 ($P < 0.001$) (แผนภูมิที่ 3)

จากข้อมูลประชากรเมื่อวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression Analysis) พบว่า คะแนนการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศ (CU Telestroke Scale) สามารถเปลี่ยนเป็นคะแนน National Institutes of Health Stroke Scale ด้วยสมการ

$$\text{NIHSS} = (-1.24) + [1.345 \times \text{CU telestroke scale}]$$

แผนภูมิที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน CU Telestroke Scale และ Bedside NIHSS



4.3 ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์รอง

การศึกษาระยะเวลาเฉลี่ยในการตรวจ CU Telestroke Scale และ NIHSS พบว่าระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศ (CU Telestroke Scale) คือ 4.7 นาที (อยู่ในช่วง 3.1 - 7.16 นาที) ระยะเวลาในการประเมินมาตรฐานด้วย NIHSS คือ 6.1 นาที (อยู่ในช่วง 3.85-9.08 นาที) ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศ 81 วินาที

จากข้อมูลดังกล่าวเมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่ากลางของสองประชากรไม่อิสระ (Paired t-test) พบว่าเวลาในการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศ (CU Telestroke Scale) และเวลาในการประเมินมาตรฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 71-91; $P<0.001$) (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 แสดงระยะเวลาเฉลี่ยในการตรวจ CU Telestroke Scale และ NIHSS

วิธีการ	ระยะเวลาเฉลี่ยในการตรวจ (นาที)
CU Telestroke Scale	4.7
NIHSS	6.1

ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน CU Telestroke Scale, NIHSS และ modified Rankin Scale ที่ 90 วันหลังเกิดอาการ จากการวิเคราะห์โดยวิธีสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation) พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศด้วย CU Telestroke Scale กับ modified Rankin Scale ขณะเกิดอาการมีความสัมพันธ์เชิงบวกระดับปานกลาง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ = 0.756 ($P < 0.001$) และความสัมพันธ์ระหว่าง CU Telestroke Scale กับ modified Rankin Scale 90 วันหลังเกิดอาการมีความสัมพันธ์เชิงบวกระดับปานกลาง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ = 0.628 ($P < 0.001$) ในทำนองเดียวกันความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินมาตรฐานด้วย NIHSS กับ modified Rankin Scale ขณะเกิดอาการมีความสัมพันธ์เชิงบวกระดับปานกลาง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ = 0.710 ($P < 0.001$)) และความสัมพันธ์ระหว่าง NIHSS กับ modified Rankin Scale 90 วันหลังเกิดอาการมีความสัมพันธ์เชิงบวกระดับปานกลาง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ = 0.619 ($P < 0.001$) (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน CU Telestroke Scale, NIHSS และ modified Rankin Scale ที่ 90 วันหลังเกิดอาการ

คะแนน	modified Rankin Scale ขณะเกิดอาการ	modified Rankin Scale 90 วันหลังเกิดอาการ
CU Telestroke Scale	0.756	0.628
NIHSS	0.710	0.619

$P < 0.001$

จากการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของการประเมินด้วย CU Telestroke Scale พบว่าจากการวัดความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Interrater Reliability) มีความเที่ยงตรงสูงโดยมีค่าสัมประสิทธิ์แคปปา = 0.997 ($P < 0.001$) และการวัดความเที่ยงของผู้ประเมิน (Intrarater Reliability) มีความเที่ยงตรงสูงโดยมีค่าสัมประสิทธิ์แคปปา = 0.998 ($P < 0.001$) (ตารางที่ 8)

จากการวิเคราะห์ความสอดคล้องภายในของ CU Telestroke Scale พบว่ามีความสอดคล้องภายในสูง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค = 0.953 ($P < 0.001$) (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 8 แสดงความเที่ยงตรงของการประเมินด้วย CU Telestroke Scale

วิธีการประเมิน	Weighted Kappa	95% CI
Interrater reliability	0.997	0.993-1.000
Intrarater reliability	0.998	0.993-1.000

P<0.001

ตารางที่ 9 แสดงความสอดคล้องภายในของ CU Telestroke Scale

วิธีการประเมิน	Cronbach's alpha	95% CI
Internal consistency	0.953	0.929-0.972

P<0.001

การวิเคราะห์ความสอดคล้องของหัวข้อต่างๆของ CU Telestroke Scale ทั้งหมด 15 หัวข้อ พบว่า Eye Movement, Facial Weakness, Consciousness, Orientation, Dysarthria, Repetition, Naming, Motor Proximal Arms, Motor Distal Arms, Ataxia, Motor Leg, Visual Field, Sensation และ Neglect มีความสอดคล้องสูง ยกเว้นการประเมินการตรวจตำแหน่งศีรษะ (Head Position) มีความสอดคล้องปานกลาง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์แคปปา = 0.539 (P<0.01) (ตารางที่ 10)

นอกจากนี้พบว่าผู้ป่วยเสียชีวิตใน 90 วัน จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.34 โดยมีสาเหตุจากภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจำนวน 3 ราย และสาเหตุจากภาวะหัวใจวายจำนวน 1 ราย ซึ่งทั้งหมดมิได้เกิดจากสาเหตุโรคสมองขาดเลือด โดยมี bedside NIHSS เฉลี่ยเท่ากับ 15.75 คะแนน และ CU Telestroke Scale เฉลี่ยเท่ากับ 12.75 คะแนน

ตารางที่ 10 แสดงความสอดคล้องของหัวข้อต่างๆของ CU Telestroke Scale

หัวข้อ	Comparisons per item, n	Weighted Kappa	95% CIs
Head Position	120	0.539	0.483 - 0.654
Eye Movement	120	0.846	0.605 - 0.929
Facial Weakness	120	0.774	0.722 - 0.816
Consciousness	120	1.000	1.000 - 1.000
Orientation	120	0.975	0.964 - 1.000
Dysarthria	120	0.831	0.787 - 0.882
Repetition	120	0.979	0.942 - 1.000
Naming	120	0.948	0.918 - 1.000
Motor Proximal Arm	120	0.973	0.955 - 1.000
Motor Distal Arm	120	0.917	0.861 - 0.940
Ataxia	120	0.843	0.819 - 0.877
Motor Leg	120	0.880	0.858 - 0.900
Visual Field	120	0.923	0.885 - 0.939
Sensation	120	0.975	0.966 - 1.000
Neglect	120	0.861	0.802 - 0.947

P<0.001

บทที่ 5

อภิปราย สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปราย

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานประชากรพบว่า ประชากรที่ทำการศึกษาเป็นเพศชายมากกว่า เพศหญิงเล็กน้อย อายุเฉลี่ยเกิน 60 ปี ปัจจัยเสี่ยงโรคหลอดเลือดสมองที่สำคัญได้แก่โรคความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูงโดยพบมากกว่าร้อยละ 80 รองลงมาได้แก่โรคเบาหวาน สาเหตุจากโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญต่อการเกิดโรคสมองขาดเลือดพบเป็นส่วนน้อยในกลุ่มประชากรนี้ นอกจากนี้ปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ได้แก่ การสูบบุหรี่และดื่มแอลกอฮอล์ พบได้ประมาณร้อยละ 10 โดยทั้งหมดเป็นเพศชาย

โดยลักษณะทั่วไปของประชากรนี้แตกต่างกับประชากรในการศึกษาของ Van Hooff และคณะที่ศึกษาโดยใช้ Unassisted Telestroke Scale⁽¹⁶⁾ ได้แก่ประชากรทั้งหมดเป็นโรคสมองขาดเลือด, การศึกษานี้มีประชากรอายุเฉลี่ยต่ำกว่าการศึกษาด้วย Unassisted Telestroke Scale ประมาณ 8 ปี, มีอัตราของโรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดสูงโรคเบาหวานและการสูบบุหรี่สูงกว่า แต่มีโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะต่ำกว่างานวิจัยก่อนหน้านี้ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 การเปรียบเทียบปัจจัยเสี่ยงของประชากรในการศึกษา CU Telestroke Scale และ Unassisted Telestroke Scale

ปัจจัยเสี่ยง	การศึกษา CU Telestroke Scale (ร้อยละ)	การศึกษา Unassisted Telestroke Scale ⁽¹⁶⁾ (ร้อยละ)
ความดันโลหิตสูง	88.33	62.2
เบาหวาน	44.17	24.4
ไขมันในเลือดสูง	81.66	51.1
หัวใจเต้นผิดจังหวะ	14.17	22.2
สูบบุหรี่	12.50	17.80

กลุ่มประชากรนี้มีสาเหตุโรคสมองขาดเลือดตาม Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST) Classification⁽²⁸⁾ ส่วนใหญ่เกิดขึ้นจาก Large-artery atherosclerosis

รองลงมา ได้แก่ Small-vessel occlusion ส่วนสาเหตุจาก Cardioembolic พบเป็นส่วนน้อยเพียงร้อยละ 14 ทั้งนี้การที่พบสัดส่วนของ Large-artery atherosclerosis ในจำนวนที่สูงและพบกลุ่ม Stroke of other determined และ undetermined etiology น้อยซึ่งแตกต่างจากกลุ่มประชากรโรคสมองขาดเลือดทั่วไปของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ในปีพ.ศ. 2557⁽⁵⁾ (ตารางที่ 12) อาจมีสาเหตุจากการเกณฑ์การคัดเลือกประชากรในการวิจัยที่จำเป็นต้องแยกผู้ป่วยที่มีอาการหนักออกไปจากการวิจัย

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบประเภทของโรคสมองขาดเลือดจำแนกตาม TOAST classification กับข้อมูลของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ในปีพ.ศ. 2557

TOAST Classification	CU Telestroke Scale (ร้อยละ)	ข้อมูลพ.ศ. 2557 ⁽⁵⁾ (ร้อยละ)
Large-artery atherosclerosis	55 (45.83)	31
Cardioembolic	17 (14.17)	22
Small-vessel occlusion	44 (36.67)	37
Stroke of other determined etiology	1 (0.83)	10
Stroke of undetermined etiology	3 (2.50)	-

เมื่อจำแนกประเภทโรคสมองขาดเลือดตาม Oxfordshire Community Stroke Project Classification (OCSP) พบว่าส่วนใหญ่ของผู้ป่วยอยู่ในประเภท Partial Anterior Circulation Infarction (PACI) และ Lacunar Circulation Infarction (LACI) โดยมีสัดส่วนประเภท Total Anterior Circulation Infarction (TACI) ร้อยละ 13 และยังมีคะแนน NIHSS เฉลี่ยเท่ากับ 5.88 และคะแนนประเมินความพิการ modified Rankin Scale⁽²⁹⁾ ทั้งขณะแรกรับหรือหลังจากเกิดอาการ 90 วันมีค่าน้อย ซึ่งแสดงว่ากลุ่มประชากรที่ทำการศึกษามีความพิการน้อยถึงปานกลางและส่วนใหญ่สามารถช่วยเหลือตนเองได้บ้าง มีเพียงร้อยละ 13 ที่อยู่ในประเภท Total Anterior Circulation Infarction (TACI) ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความพิการมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากเกณฑ์ในการคัดเลือกออกจากการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ข้างต้น

เมื่อพิจารณาถึงชนิดหลอดเลือดที่เกิดพยาธิสภาพพบว่า ประชากรในการศึกษามีรอยโรคทั้งตำแหน่งของ 1) หลอดเลือด Anterior Circulation ได้แก่ Middle Cerebral Artery, Internal Carotid Artery, Anterior Cerebral Artery 2) หลอดเลือด Posterior Circulation ได้แก่ Basilar Artery, Posterior Cerebral Artery, Superior Cerebellar Artery และ 3) หลอดเลือด Small Perforate ซึ่งประชากรบางส่วนอยู่ในกลุ่ม Cortical Stroke และ Brainstem Stroke ที่เคยเป็น

ปัญหาการประเมินผ่านระบบสารสนเทศของงานวิจัยก่อนหน้านี้^(16, 20, 27, 30) ดังนั้นจึงเป็นเหตุให้กลุ่มประชากรนี้สามารถใช้ประเมินคุณภาพของการตรวจ CU Telestroke Scale ผ่านระบบ Tablet Telestroke System ได้ดียิ่งขึ้น

ในด้านวัตถุประสงค์หลักเพื่อหาความสัมพันธ์ของการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศด้วย CU Telestroke Scale และการประเมินมาตรฐานด้วย NIHSS นั้นพบว่า มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูงจากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ = 0.943 ($P < 0.001$)

จากการวิเคราะห์ด้านระยะเวลาการตรวจพบว่า CU Telestroke Scale ใช้เวลาการตรวจเฉลี่ย 4.7 นาที (อยู่ในช่วง 3.1-7.16 นาที) และระยะเวลาเฉลี่ยในการประเมินมาตรฐานด้วย NIHSS ในงานวิจัยนี้เร็วกว่าการศึกษาก่อนหน้านี้ของ Demaerschalk⁽²³⁾ ที่ใช้เวลาเฉลี่ย 8.9 นาที (อยู่ในช่วง 4-19 นาที) นอกจากนี้การประเมินด้วย CU Telestroke Scale สามารถประหยัดเวลาการประเมินความรุนแรงโรคสมองขาดเลือดได้โดยระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการประเมินผู้ป่วยหลอดเลือดสมองด้วย CU Telestroke ผ่านอุปกรณ์แท็บเล็ตนั้นสั้นกว่าเวลาเฉลี่ยจากการประเมินแบบมาตรฐานถึง 81 วินาที ซึ่งสอดคล้องผลงานวิจัยก่อนหน้าที่จัดทำโดย Van Hooff และคณะ⁽¹⁶⁾ ที่พบว่าการใช้ Telestroke Scale (UTSS) ประเมินผ่านระบบสารสนเทศใช้เวลาน้อยกว่าการประเมินมาตรฐาน Bedside National Institutes of Health Stroke Scale ได้แก่ 3.1 นาที และ 8.5 นาที

เมื่อเปรียบเทียบด้านความแม่นยำในการพยากรณ์ความพิการ โดยวิเคราะห์จากความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศด้วย CU Telestroke Scale และ NIHSS เปรียบเทียบกับคะแนน modified Rankin Scale ทั้งขณะเกิดอาการและที่ 90 วันหลังเกิดอาการ พบว่าทั้งสองวิธีมีความสัมพันธ์เชิงบวกระดับปานกลางใกล้เคียงกัน ทั้งจากการใช้ CU Telestroke Scale และ NIHSS ดังที่แสดงข้างต้น ซึ่งสอดคล้องกับ Van Hooff และคณะ⁽¹⁶⁾ ที่ให้ผลการวิจัยในลักษณะใกล้เคียงกัน

ในด้านการวัดความเที่ยงตรงของการประเมินด้วย CU Telestroke Scale พบว่ามีความเที่ยงตรงของแบบประเมินในระดับสูง ทั้งในด้านการวัดความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Interrater Reliability) การวัดความเที่ยงของผู้ประเมิน (Intrarater Reliability) และความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์โดยแบ่งหัวข้อการประเมิน CU Telestroke Scale ออกเป็น 15 หัวข้อพบว่าเกือบทั้งหมดความสอดคล้องสูง ยกเว้นหัวข้อการประเมินตำแหน่งศีรษะมีความสอดคล้องปานกลาง โดยอาจมีสาเหตุจากท่าทางการหันศีรษะทำให้สังเกตเห็นได้จากความพิการหรือไม่ ซึ่งเป็นปัญหาที่พบเช่นเดียวกันในการศึกษาของ Van Hooff และคณะ⁽¹⁶⁾

นอกจากนี้พบว่าผู้ป่วยเสียชีวิตใน 90 วัน จำนวน 4 ราย โดยมีสาเหตุจากภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจำนวน 3 ราย และสาเหตุจากภาวะหัวใจวายจำนวน 1 ราย ซึ่งสาเหตุทั้งหมดไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับภาวะสมองขาดเลือด

การศึกษานี้เป็นการวิจัยที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดผ่านระบบสารสนเทศ ผลการศึกษาเป็นไปในเชิงบวกและมีความน่าเชื่อถือ ซึ่งน่าจะเป็นข้อสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาาระบบการตรวจผู้ป่วยผ่านอุปกรณ์สารสนเทศเพิ่มขึ้น แม้ว่าจากเดิมอุปสรรคที่สำคัญของการวางระบบสารสนเทศคือต้นทุนค่าใช้จ่ายที่สูงมาก แต่อุปกรณ์ทุกชนิดที่ผู้วิจัยเลือกนำมาศึกษาเป็นอุปกรณ์ที่มีราคาไม่สูงมากนัก มีประสิทธิภาพเหมาะสม และสามารถจัดหาได้ง่ายแม้ในโรงพยาบาลที่มีทรัพยากรจำกัด จึงอาจเป็นแนวทางหนึ่งในการนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

5.2 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษากลุ่มผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดที่มารับการรักษา ณ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ภายในเวลา 72 ชั่วโมงแรกหลังเกิดอาการ พบว่าการประเมินความรุนแรงโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศด้วย CU Telectroke Scale มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูงเมื่อเปรียบเทียบกับการประเมินแบบมาตรฐานด้วย NIHSS และมีความสัมพันธ์กับคะแนน modified Rankin Scale ที่เวลา 90 วันหลังจากเกิดโรคหลอดเลือดสมองใกล้เคียงกับการประเมินด้วย NIHSS นอกจากนี้การใช้แบบประเมิน CU telectroke scale ผ่านระบบสารสนเทศมีความเที่ยงตรง และใช้เวลาในการประเมินต่ำกว่าการประเมินด้วย NIHSS

5.3 การเปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้านี้

เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษานี้จำนวน 120 ราย เพศชายร้อยละ 51.7 อายุเฉลี่ย 66.53 ปี คะแนน Bedside NIHSS เฉลี่ยเท่ากับ 5.88 คะแนน (อยู่ในช่วง 0-24 คะแนน) กับการวิจัยก่อนหน้านี้จากของ Demaerschalk และคณะ⁽²³⁾ ที่มีผู้ป่วยจำนวน 100 ราย เพศชายร้อยละ 55 อายุเฉลี่ย 72 ปี คะแนน Bedside NIHSS เฉลี่ยเท่ากับ 7.93 คะแนน (อยู่ในช่วง 0-35 คะแนน) และงานวิจัยของ Van Hooff และคณะ⁽¹⁶⁾ ในผู้ป่วยจำนวน 45 ราย เพศชายร้อยละ 48.9 อายุเฉลี่ย 74.5 ปี คะแนน Bedside NIHSS เฉลี่ยเท่ากับ 6.5 คะแนน (อยู่ในช่วง 0-38 คะแนน) พบว่ากลุ่มประชากรที่ทำการศึกษานี้มีช่วงอายุและระดับ Bedside NIHSS ต่ำกว่างานวิจัยก่อนหน้านี้ ทั้งนี้เนื่องมาจากเกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยตามที่กำหนดไว้ข้างต้น ที่ต้องการประเมินประสิทธิภาพในด้านการสื่อสารระหว่างแพทย์และผู้ป่วยผ่านระบบสารสนเทศ ซึ่งจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ของผู้ป่วยที่เข้าร่วมงานวิจัยอย่างเหมาะสมโดยแยกผู้ป่วยหนักที่มีความพิการมากและมีข้อจำกัดด้านการสื่อสารอื่นๆออกไป

ลักษณะพื้นฐานประชากรของงานวิจัยนี้มีความแตกต่างกับงานวิจัยของ Van Hooff⁽¹⁶⁾ และ Demaerschalk⁽²³⁾ หลายประการดังนี้ (ตารางที่ 13) ประการที่หนึ่งงานวิจัยนี้เลือกเฉพาะผู้ป่วยที่ต้องการศึกษาคือกลุ่มโรคสมองขาดเลือดเท่านั้น ต่างจากการศึกษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองของ Van Hooff และ Demaerschalk ที่มีสาเหตุอื่นร่วมด้วย โดยประชากรของ Van Hooff มีสาเหตุจากโรคเลือดออกในสมองร้อยละ 15.6 และจาก Stroke Mimic ร้อยละ 2.2 ส่วนประชากรของ Demaerschalk มีสาเหตุจากโรคเลือดออกในสมองร้อยละ 7.5 และ Stroke Mimic สูงถึงร้อยละ 36.1 จากข้อมูลดังกล่าวพบได้ว่ากลุ่มประชากรที่ทำการวิจัยนี้เป็นการศึกษาจากผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดที่มีจำนวนมากกว่างานวิจัยอื่นโดยไม่มีสาเหตุอื่นๆ อาทิ โรคเลือดออกในสมอง หรือ Stroke Mimic ประการที่สองเมื่อจำแนกผู้ป่วยตามประเภทของโรคสมองขาดเลือด Oxfordshire Community Stroke Project classification (OCSP) พบว่าการศึกษานี้มีข้อแตกต่างกับการศึกษาของ Van Hooff โดยสัดส่วนของกลุ่ม Partial Anterior Circulation Infarction (PACI) ร้อยละ 38.33 ซึ่งต่ำกว่าประชากรของ Van Hooff ที่มีร้อยละ 51.1 แต่ในทางตรงข้ามพบว่ากลุ่ม Total Anterior Circulation Infarction (TACI) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม Cortical Stroke ที่ผู้ป่วยมีความพิการสูงพบร้อยละ 13.33 โดยมากกว่าการศึกษาของ Van Hooff ที่มีเพียงร้อยละ 8.9 ส่วนประชากรในกลุ่ม Posterior Circulation Stroke มีความใกล้เคียงกันทั้งสองงานวิจัย รวมทั้งพบว่าผู้ป่วยประเภท Total Anterior Circulation Infarction (TACI) มีสัดส่วนที่สูงกว่า ซึ่งถือเป็นจุดเด่นของงานวิจัยฉบับนี้เนื่องจากทำให้สามารถประเมินประสิทธิภาพของ CU Telestroke Scale ได้ดียิ่งขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในหัวข้อการตรวจ Visual Fields, Motor Leg, Sensory และ Ataxia ที่ถูกตัดออกจากการวิจัยของ Van Hooff⁽¹⁶⁾ ก่อนหน้านี้

ตารางที่ 13 แสดงความแตกต่างของงานวิจัย Telestroke ก่อนหน้ากับ CU Telestroke Scale

ชนิดของ Telestroke Scale	ลักษณะประชากร	ความสัมพันธ์กับการประเมินมาตรฐาน	เวลา (นาที)	เปรียบเทียบกับ mRS	ความเห็นไม่ตรงกัน
CU Telestroke Scale (2015) (N=120)	Ischemic	ดี	4.7	ปานกลาง	Head position
NIHSS (Demaerschalk 2009) (N=100)	Ischemic Hemorrhagic Stroke mimic	ดี	8.9	ปานกลาง	Ataxia, Level Of Consciousness, Best Gaze, Facial Palsy, Sensory, Dysarthria, Extinction, Inattention
UTSS (Van Hooff 2012) (N=45)	Ischemic Hemorrhagic Stroke mimic	ดี	3.1	ปานกลาง	Head position, best gaze ไม่มี Visual Fields, Motor Leg, Sensory, Ataxia

จากการศึกษาความสัมพันธ์ของ CU Telestroke Scale กับการประเมินมาตรฐาน NIHSS พบว่าการประเมินทั้งสองวิธีมีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูง (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ = 0.943; $P < 0.001$) และมีความสัมพันธ์ต่อการพยากรณ์โรคในเวลา 90 วันหลังเกิดอาการด้วย modified Rankin Scale เชิงบวกในระดับปานกลาง (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการประเมินผ่านระบบสารสนเทศ = 0.628; สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการประเมินมาตรฐาน = 0.619; $P < 0.001$) แต่การศึกษาของ Van Hooff ใช้ค่าพยากรณ์โรค modified Rankin Scale ในเวลา 180 วัน ซึ่งผลการวิจัยเป็นไปในทิศทางเดียวกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ของ Van Hooff และคณะ (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ UTSS = 0.59, สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ NIHSS = 0.64, $P < 0.001$) ทั้งนี้เนื่องมาจากข้อจำกัดของการดำเนินการวิจัยนี้ ทำให้ไม่สามารถติดตามผู้ป่วยที่ระยะเวลา 6 เดือนหลังเกิดอาการได้

ในการเปรียบเทียบด้านความเร็วของการตรวจด้วย Tablets Telestroke Systems กับงานวิจัยที่ประเมินผ่านระบบสารสนเทศก่อนหน้านี้ของ Demaerschalk⁽²³⁾ และ Van Hooff⁽¹⁶⁾ ในการ

เปรียบเทียบการประเมินผ่านระบบสารสนเทศใน 3 การศึกษานั้น พบว่าการประเมินด้วย UTSS ใช้เวลาเฉลี่ยน้อยที่สุดเพียง 3.1 นาที⁽¹⁶⁾ ส่วนการใช้ CU Telestroke Scale ร่วมกับอุปกรณ์แท็บเล็ตใช้เวลาเฉลี่ย 4.7 นาที และการประเมิน NIHSS ผ่าน Smart Phone ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยนานที่สุด 8.9 นาที⁽²³⁾ ทั้งนี้การใช้ CU Telestroke Scale ใช้เวลาในการตรวจ 4.7 นาที ซึ่งน่าจะเป็นผลจากลักษณะแบบประเมิน CU Telestroke Scale เองที่ถูกออกแบบเพื่อประหยัดเวลาการตรวจกว่าการใช้ NIHSS ประกอบกับการมองภาพขณะทำการตรวจผ่านแท็บเล็ตสะดวกกว่าการตรวจผ่านอุปกรณ์สื่อสารขนาดเล็ก เช่น Smart Phone ตามการศึกษาของ Demaerschalk และคณะ ทำให้รวดเร็วกว่าการตรวจ NIHSS ผ่านอุปกรณ์ smartphone ที่ใช้เวลาการตรวจ 8.9 นาที⁽²³⁾ ในทางตรงข้ามการตรวจด้วย CU Telestroke Scale ใช้เวลานานกว่าการตรวจด้วย UTSS ที่ใช้เวลาเพียง 3.1 นาที ทั้งนี้อาจเกิดจาก CU Telestroke Scale ถูกออกแบบให้สามารถตรวจความผิดปกติได้ครอบคลุมในหัวข้อการประเมินที่สำคัญในลักษณะเดียวกับการตรวจมาตรฐานด้วย NIHSS แต่ถูกตัดออกไปจาก UTSS ได้แก่ Visual Fields, Motor Leg, Sensory และ Ataxia เนื่องจาก Van Hooff และคณะ พบว่าการประเมินหัวข้อดังกล่าวมักมีความเห็นไม่ตรงกันระหว่างผู้วิจัยได้และการตรวจบางอย่างไม่สามารถกระทำได้ด้วยตัวผู้ป่วยเพียงลำพัง แต่ในการศึกษานี้ผู้วิจัยตระหนักว่าหัวข้อความผิดปกติดังกล่าวเป็นข้อมูลสำคัญที่ช่วยในการวินิจฉัยความผิดปกติของ Brainstem Stroke และ Cortical Stroke บางชนิดในเวชปฏิบัติได้จึงปรับปรุงแบบประเมิน CU Telestroke Scale ขึ้นใหม่มีความครอบคลุมการตรวจทุกด้านตามมาตรฐานและการมีผู้ช่วยเหลือในการตรวจผู้ป่วยผ่านอุปกรณ์สารสนเทศที่ข้างเคียงน่าจะเกิดผลดีในการสื่อสารมากกว่าผลเสีย ซึ่งการศึกษานี้พบว่าแบบประเมิน CU Telestroke Scale นี้ใช้เวลาต่างจาก UTSS ของ Van Hooff ไม่มากนัก

การประเมินด้วย UTSS มีความเห็นไม่สอดคล้องกันอย่างมาก 2 หัวข้อ ได้แก่ การประเมิน Head Position และ Best Gaze ส่วนการศึกษาของ Demaerschalk⁽²³⁾ มีความเห็นไม่สอดคล้องกันหลายหัวข้อ ได้แก่ Ataxia, Level Of Consciousness, Best Gaze, Facial Palsy, Sensory, Dysarthria และ Extinction/Inattention ซึ่งต่างจากการตรวจด้วย Tablet Telestroke System ที่ใช้ CU Telestroke Scale ซึ่งมีความเห็นไม่สอดคล้องกันเพียงหัวข้อการประเมิน Head Position (ตำแหน่งศีรษะ) ที่เป็นเพียงความเห็นไม่สอดคล้องกันในระดับปานกลาง แต่อย่างไรก็ตามการประเมิน Head position อาจมีความสำคัญในการแสดงถึงการเอียงศีรษะจากภาวะ Force Eye Deviation ซึ่งมีปรากฏในการประเมินมาตรฐาน พบว่าการประเมินเรื่อง Head position นั้นยังมีความเห็นไม่ตรงกันหลายการศึกษาซึ่งต้องอาศัยการปรับปรุงพัฒนาต่อไป นอกจากนี้อาจเป็นผลจากอุปกรณ์การตรวจที่แตกต่างกันโดยงานวิจัยของ Van Hooff ใช้อุปกรณ์ถ่ายภาพความละเอียดปานกลาง 320x240 พิกเซล และ Demaerschalk เลือกใช้อุปกรณ์ iPhone4 ความละเอียด 640x960 พิกเซล แต่ผู้วิจัยเลือกใช้

อุปกรณ์แท็บเล็ตถ่ายภาพความละเอียดสูง 1920x1080 พิกเซล โดยมีวัตถุประสงค์เพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจความผิดปกติได้ดียิ่งขึ้น

ผู้วิจัยเลือกใช้อุปกรณ์การสื่อสารเป็นแท็บเล็ตที่มีอุปกรณ์ถ่ายภาพด้านหน้าความละเอียดสูง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ประเมินผ่านระบบสารสนเทศได้รับข้อมูลด้านภาพและเสียงที่มีคุณภาพใกล้เคียงการประเมินผู้ป่วยข้างเตียง และเลือกใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เนื่องจากสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เสริมได้หลากหลายรวมทั้งสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันต่อไปในอนาคต

นอกจากนี้การใช้อุปกรณ์แท็บเล็ตที่มีจอภาพขนาดใหญ่กว่าอุปกรณ์ Smart Phone นั้นจะทำให้ผู้ทำการประเมินอาการของผู้ป่วยข้างเตียงเห็นภาพของตนเองและผู้ป่วยบนจอภาพในขณะที่ทำการตรวจเนื่องจากใช้กล้องด้านหน้าในการถ่ายภาพเคลื่อนไหว ซึ่งช่วยให้สามารถปรับเปลี่ยนท่าทางการตรวจหรือจัดองค์ประกอบภาพให้ชัดเจนมากขึ้นได้ทันที ทำให้การประเมินความรุนแรงโรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศมีความถูกต้องมากขึ้น

5.4 ประโยชน์ของการศึกษา

จากข้อมูลการวิจัยและการทบทวนวรรณกรรมพบว่า การประเมินความรุนแรงโรคหลอดเลือดสมองโดยการใช้ NIHSS ตรวจแบบมาตรฐานหรือใช้ NIHSS ตรวจผ่านระบบสารสนเทศก็ตามล้วนแต่ใช้เวลามากกว่าการประเมินผ่านระบบสารสนเทศด้วยแบบประเมินที่ถูกออกแบบจำเพาะต่อระบบ Telestroke ดังนั้นการพัฒนา Telestroke Scale ต่อไปให้มีความรวดเร็วและแม่นยำมากขึ้นน่าจะเป็นประโยชน์ในเวชปฏิบัติต่อไป

5.5 ข้อจำกัดของการศึกษา

5.1.1 **ด้านกลุ่มประชากร** เนื่องจากลักษณะประชากรที่ทำการศึกษาคือเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลันภายใน 72 ชั่วโมง ที่เข้ามารับการรักษาภายในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ที่มีอาการทางระบบประสาทและสัญญาณชีพคงที่ โดยผู้ป่วยทั้งหมดอยู่ในกลุ่มที่มีความพิการน้อยถึงปานกลาง ซึ่งอาจไม่สามารถเป็นตัวแทนของกลุ่มผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดทั้งหมดในเวชปฏิบัติได้

5.1.2 **ด้านอุปกรณ์สื่อสาร** ปัญหาด้านประสิทธิภาพการสื่อสารส่วนใหญ่ขึ้นกับสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สาย เช่น เสถียรภาพในพื้นที่ต่างๆของโรงพยาบาล หรือความเร็วของสัญญาณที่ลดลงในช่วงเวลาที่มีผู้ใช้บริการมาก รวมถึง Software ที่ใช้ทำการวิจัยไม่ได้ถูกออกแบบสำหรับการตรวจ Telestroke โดยตรงทำให้การใช้งานไม่สะดวก

5.6 ข้อเสนอแนะ

- 5.1.3 การศึกษาต่อไปควรทำวิจัยในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจในห้องฉุกเฉิน
- 5.1.4 ปรับปรุงการประเมินเรื่อง Head Position ให้มีความชัดเจนเพิ่มมากขึ้น
- 5.1.5 พัฒนาโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำหรับ Telestroke โดยตรงเพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน
- 5.1.6 การเปิดช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายความเร็วสูงจำกัดเฉพาะสำหรับการติดต่อระบบสารสนเทศ เพื่อป้องกันปัญหาความเร็วสัญญาณที่ลดลงเนื่องจากผู้ใช้บริการมาก
- 5.1.7 ศึกษาเรื่องความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการประเมินผ่านระบบสารสนเทศ



รายการอ้างอิง

1. Strategy BoPa. The National public health 2005-2012. [cited 2104 November 4,]. Available from: <http://bps.ops.moph.go.th/Healthinformation/ill-in42-48.htm>.
2. Williams CA ST, Marrufo M, et al. . A brief descriptive analysis of stroke features in a population of patients from a large urban hospital in Richmond, Virginia, a city within the “stroke belt.” Neuroepidemiology. 2003;22:31-6.
3. Jauch EC SJ, Adams HP Jr, Bruno A, Connors JJ, 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(3):870-947.
4. Brott T AHJ, Olinger CP, Marler JR, Barsan WG, Biller J, et al. . Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale. Stroke 1989;20:864-70.
5. NC. S. Stroke Epidemiology In Thailand. J Stroke. 2014;16(1):1-7.
6. Suwanwela NC PN. Asian Stroke Advisory Panel. Neurol India. 2016;64 Suppl:S46-51.
7. Thailand. TMCo. ข้อมูลแพทย์ที่ได้รับหนังสืออนุมัติ-วุฒิบัตรจากแพทยสภา. 2014 [cited 2014 November 15,]. Available from: http://www.tmc.or.th/pdf/Summary2556_Graph_SubSpecifically_.pdf.
8. Meyer BC LP, Al-Khoury L, Cheng Y, Raman R, Fellman R, et al. Prospective reliability of the STROkE DOC wireless/site independent telemedicine system. Neurology. 2005;64:1058-60.
9. Goldstein LB BC, Davis JN. Interrater reliability of the NIH Stroke Scale. Arch Neurol. 1989;46:660-20.
10. JM. O. Evaluation of treatments in ischaemic-stroke patients. In: Amery WK, ed. Clinical Trial Methodology in Stroke. London, England: Balliere Tindall. 1989:35-53.
11. Hantson L DWW, De Keyser J, Diener HC, Franke C, Palm R, Van Orshoven M, Schoonderwalt H, De Klippel N, Herroelen L. The European Stroke Scale. Stroke. 1994;25(11):2215-9.

12. Lyden PD LM, Levine SR, Brott TG, Broderick J. A modified National Institutes of Health Stroke Scale for use in stroke clinical trials: preliminary reliability and validity. *Stroke*. 2001;32(6):1310-7.
13. Gotoh F TY, Amano T. Development of a novel, weighted, quantifiable stroke scale: Japan stroke scale. *Stroke*. 2001;32(8):1800-7.
14. Tirschwell DL LWJ, Becker KJ, Gammans RE Sr, Sabounjian LA, Hamilton S, Morgenstern LB. Shortening the NIH Stroke scale for use in the prehospital setting. *Stroke*. 2002;33(12):2801-6.
15. Flamand-Roze C FB, Roze E, Maintigneux L, Beziz J, Chacon A, Join-Lambert C, Adams D, Denier C. Validation of a new language screening tool for patients with acute stroke: the Language Screening Test (LAST). *Stroke*. 2011;42(5):1224-9.
16. Van Hooff RJ DSA, De Raedt S, Moens M, Mariën P, Paquier P, et al. . Unassisted assessment of stroke severity using telemedicine. . *Stroke*. 2013;44(5):1249-55.
17. Van Swieten J KP, Visser M, Schouten H. Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients. *Stroke*. 1988;19(5):604-7.
18. Hacke W KM, Bluhmki E, Brozman M, Davalos A, Guidetti D, et al. . Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2008;359:1317-29.
19. Adeoye O HR, Khatri P, Kleindorfer D. . Recombinant tissue-type plasminogen activator use for ischemic stroke in the United States: a doubling of treatment rates over the course of 5 years. *Stroke* 2011;42:1952–5.
20. Kleindorfer D XY, Moomav CJ. . US geographic distribution of rt-PA utilization by hospital for acute ischemic stroke. *Stroke*. 2009;40:3580-4.
21. Lees KR BE, von Kummer R, et al Time to treatment with intravenous alteplase and outcome in stroke: an updated pooled analysis of ECASS, ATLANTIS, NINDS, and EPITHET trials. *Lancet*. 2010;375(9727):1695-703.
22. Müller-Barna P HG, Boy S, Bogdahn U, Wiedmann S, et al. TeleStroke units serving as a model of care in rural areas: 10-year experience of the TeleMedical project for integrative stroke care. *Stroke*. 2014;45(9):2739-44. .

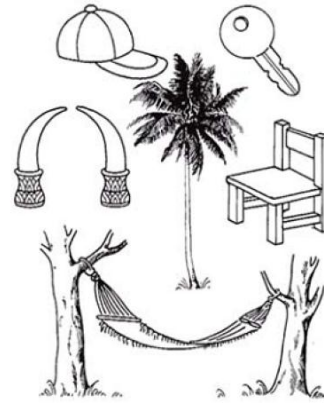
23. Demaerschalk BM VS, Vargas BB, Wu Q, Channer DD, Hentz JG. . Reliability of real-time video smartphone for assessing National Institutes of Health Stroke Scale scores in acute stroke patients. . Stroke. 2012;43:3271–7.
24. Schwamm LH HR, Amarenco P, Audebert HJ, Bakas T, Chumbler NR, et al. . American Heart Association Stroke Council; Interdisciplinary Council on Peripheral Vascular Disease. A review of the evidence for the use of telemedicine within stroke systems of care: a scientific statement from the American Heart Association/American Stroke Association. . Stroke. 2009;40:2616-34.
25. Handschu R LR, Reulbach U, Gaul C, Heckmann JG, Neundorfer B, et al. . Telemedicine in emergency evaluation of acute stroke: interrater agreement in remote video examination with a novel multimedia system. Stroke. 2003;34:2842–6.
26. LaMonte MP CJ, Gagliano DM, Gunawardane R, Hu P, Mackenzie C, et al. TeleBAT: mobile telemedicine for the Brain Attack Team. J Stroke Cerebrovasc Dis 2000;9(3):128-35.
27. Lippman JM CSS, McMurry TL, Sutton ZG, Gunnell BS, et al. Mobile Telestroke During Ambulance Transport Is Feasible in a Rural EMS Setting: The iTREAT Study. Telemed J E Health. 2015.
28. Adams HP BB, Kappelle J, Biller J, Love BB, Gordon DL. Classification of subtype of acute ischemic stroke: definitions for use in a multicenter clinical trial: TOAST.Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. Stroke. 1993;24(1):35-41.
29. Adams HP Jr DP, Leira EC, Chang KC, Bendixen BH, Clarke WR, Woolson RF, Hansen MD. . Baseline NIH Stroke Scale score strongly predicts outcome after stroke: A report of the Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST). . Neurology 1999;53(1):126-31.
30. Schwamm LH HR, Amarenco P, Audebert HJ, Bakas T, et al. A review of the evidence for the use of telemedicine within stroke systems of care: a scientific statement from the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke. 2009;40(7):2616-34.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก แบบประเมิน National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS)

1a. Level of consciousness	Alert	0
	Drowsy	1
	Stuporous	2
	Coma	3
1b. Two questions: ถามอายุและเดือน	Both correct	0
	One correct	1
	None correct	2
1c. Two commands: หยิบดา ลิ้นคานและ กำมือแบมือ	Obeys: both	0
	Obeys: one	1
	Obeys: none	2
2. Best gaze: มองด้านข้าง	Normal	0
	Partial gaze palsy	1
	Forced deviation	2
3. Best visual (visual field)	No visual loss	0
	Partial hemianopia	1
	Complete hemianopia	2
	Bilateral hemianopia	3
4. Facial palsy	Normal	0
	Minor	1
	Partial	2
	Complete	3
5a. Best Motor Lt arm: นั่งยกแขน 90 องศา 10 วินาทีหรือนอนยก แขน 45 องศา (UN)	No drift	0
	Drift	1
	Fall in 10 secs	2
	No effort against gravity	3
	No movement	4
5b. Best Motor Rt arm: นั่งยกแขน 90 องศา 10 วินาทีหรือนอนยก แขน 45 องศา (UN)	No drift	0
	Drift	1
	Fall in 10 secs	2
	No effort against gravity	3
	No movement	4
6a. Best Motor Lt leg: นอนยกขา 30 องศา 5 วินาที (UN)	No drift	0
	Drift	1
	Fall in 5secs	2
	No effort against gravity	3
	No movement	4
6b. Best Motor Rt leg: นอนยกขา 30 องศา 5 วินาที (UN)	No drift	0
	Drift	1
	Fall in 5secs	2
	No effort against gravity	3
	No movement	4
7. Limb Ataxia (UN)	Absent	0
	Upper or lower limb	1
	Upper & lower limbs	2
8. Sensory	Normal	0
	Partial loss	1
	Dense loss	2
9. Best language Aphasia	No aphasia	0
	Mild to moderate	1
	Severe	2
	Mute	3
10. Dysarthria (UN)	Normal articulation	0
	Mild to moderate	1
	Severe	2
11. Neglect	No neglect	0
	Sensory or visual	1
	Sensory & visual	2
Total		
Distal Motor Function Left Arm	Normal (no flexion after 5 sec)	0
	At least some extension after 5 sec	1
	No voluntary extension after 5 sec	2
Distal Motor Function Right Arm	Normal (no flexion after 5 sec)	0
	At least some extension after 5 sec	1
	No voluntary extension after 5 sec	2



คุณสบายดีหรือ

เท่าใดคิดเงิน

ฉันกลับบ้านทันทีหลังเลิกงาน

ใกล้ได้ซื้ออาหารในห้องครัว

เมื่อตื่นฉันได้ยินเขาพูดทางวิทยุ

แมงมุม

ทับทิม

พีนู

ขอบคุณ

รีนรีง

ใบบัวบก

ภาคผนวก ข แบบประเมิน CU Telestroke Scale

คำแนะนำการปฏิบัติ	หัวข้อการประเมิน	การให้คะแนน
การสังเกตผู้ป่วยในท่านอนราบ		
1. ตำแหน่งศีรษะ -สังเกตลักษณะการวางศีรษะ ในท่านอนราบ	Head position	0 ตรงกลาง 1 หันข้างหรือเอียงศีรษะด้านใดด้านหนึ่ง
2. การกลอกตามองบรรจบด้านซ้ายและขวา -ให้ผู้ป่วยมองตามนิ้วมือผู้ตรวจ	Eye movement	0 กลอกตามปกติ 1 กลอกตามองบรรจบไม่ได้
3. ยิ้มอ้าปาก -สังเกตการขยับกล้ามเนื้อใบหน้า	Facial weakness	0 ปกติ 1 หนึ่งข้างหรือสองข้างเนื้อไม่ขยับข้างใดข้างหนึ่ง
การทดสอบการสื่อสาร		
4. ประเมินความรู้ตัว สติและการมีสติ -หากไม่ลืมตาให้เรียกและถาม	Consciousness	0 ลืมตา 1 ไม่ลืมตา
5. ถามคำถาม "เดือนปี คือเดือนอะไร" -ให้ผู้ป่วยตอบคำถาม	Orientation	0 ตอบถูก 1 ตอบผิด, ไม่ตอบ
6. พูดตาม "รถโรงเรียนเล่นอยู่บนถนน" -ประเมินความชัดเจนการออกเสียง "ร", "ล" -พูดตามได้ถูกต้อง	Dysarthria	0 พูดชัด 1 พูดไม่ชัด, ไม่พูด
	Repetition	0 ถูกต้อง 1 ไม่ถูกต้อง, ไม่พูด
7. บอกชื่อ "สัตว์ที่มีวง มีงา ตัวใหญ่ๆ" -บอกชื่อ "ช้าง" ได้ถูกต้อง	Naming	0 ตอบ "ช้าง" ถูกต้อง 1 ตอบผิด, ไม่ตอบ
การทำงานกล้ามเนื้อ		
8. ยกแขนสองข้างขึ้นด้านหน้าลำตัว -ท่าหัวมือ -ท่ามุม 45 องศา ค้างนาน 10 วินาที -กางนิ้วมือทั้งสองข้างแยกออกให้มากที่สุด	Motor proximal arms	0 แขนซ้ายพ้นจากเตียง และยกคาง ≥ 10 วินาที 1 แขนซ้ายพ้นจากเตียง แต่ยกคาง < 10 วินาที 2 แขนซ้ายไม่พ้นจากเตียง 0 แขนขวาพ้นจากเตียง และยกคาง ≥ 10 วินาที 1 แขนขวาพ้นจากเตียง แต่ยกคาง < 10 วินาที 2 แขนขวาไม่พ้นจากเตียง
	Motor distal arms	0 กางนิ้วมือซ้ายเหยียดตรงได้ 1 ทำไม่ได้ 0 กางนิ้วมือขวาเหยียดตรงได้ 1 ทำไม่ได้
9. ชูนิ้วชี้และระหว่างจุดที่กำหนดและงอก -กระทำที่ละข้างเหยียดแขนออกจนสุด -ย้ายแขนไปขึ้น ไม่มีแขน ถือว่าทดสอบไม่ได้	Limb ataxia (Finger to nose)	0 ปกติ 1 ทำไม่ได้ ใกล้เคียงกับการอ่อนแรงแขน UN (untestable) ทดสอบไม่ได้
10. ยกขาขึ้นทีละข้าง ในท่านอนหงาย -ยกขาทีละข้าง ท่ามุม 30 องศา นาน 5 วินาที	Motor legs	0 ขาซ้ายพ้นจากเตียง และยกคาง ≥ 5 วินาที 1 ขาซ้ายพ้นจากเตียง แต่ยกคาง < 5 วินาที 2 ขาซ้ายไม่พ้นจากเตียง
		0 ขาขวาพ้นจากเตียง และยกคาง ≥ 5 วินาที 1 ขาขวาพ้นจากเตียง แต่ยกคาง < 5 วินาที 2 ขาขวาไม่พ้นจากเตียง
การทดสอบการมองเห็นและความรู้สึก		
11. ทดสอบลานสายตา -ปิดตาผู้ป่วยทีละข้าง ให้องค์งอจุดที่กำหนด -ผู้ตรวจชูนิ้วมือทั้งสองข้างพร้อมกัน -ประเมินการมองว่านิ้วมือทั้งสองข้างตามปกติหรือไม่	Visual field	0 ปกติ 1 ผิดปกติ
12. ใช้ไม้จิ้มฟันแคะผิวหนังทดสอบความรู้สึก -ทดสอบ 2 ตำแหน่ง บริเวณใบหน้าและหลังมือสองข้าง -ประเมินความซา, ความรู้สึกแตกต่างกันระหว่างด้านซ้ายและขวา	Sensation	0 ไม่ซา ด้านซ้ายและขวาไม่แตกต่างกัน 1 ความรู้สึกด้านซ้ายและขวาแตกต่างกัน
13. ใช้มือผู้ทดสอบบนผู้ป่วยทีละข้าง -ให้ผู้ป่วยหลับตาขณะทดสอบ -สัมผัสแขนทีละข้าง และสองข้างพร้อมกัน -สังเกตการตอบสนองของผู้ป่วย	Tactile neglect	0 ตอบถูกต้องทั้งหมด 1 ตอบผิด
	รวมคะแนน	

ภาคผนวก ค แบบประเมิน modified Rankin Scale

ACTIVITY	ADMISSION	3 months
No symptoms at all	0	0
No significant disability despite symptoms : able carry out all usual duties and activities	1	1
Slight disability: unable to carry out all pervious activities but able to look after own affairs without assistance.	2	2
Moderate disability: requiring some help; but able to walk without assistance.	3	3
Moderately severe disability: unable to walk without assistance, and unable to attend to own bodily needs without assistance.	4	4
Severe disability: bedridden, incontinent, and requiring constant nursing care and attention.	5	5

ภาคผนวก ง แบบบันทึกข้อมูลโครงการวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินความรุนแรงของผู้ป่วย
โรคหลอดเลือดสมองผ่านระบบสารสนเทศและการประเมินแบบมาตรฐานในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

Dateอายุ.....HN.....AN.....

TOAST Classification of Subtypes

- Large-artery atherosclerosis
- | | | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Intracranial | <input type="checkbox"/> MCA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> ACA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> ICA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> PCA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt |
| | <input type="checkbox"/> VA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> PICA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> AICA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> SCA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt <input type="checkbox"/> BA |
| <input type="checkbox"/> Extracranial | <input type="checkbox"/> Carotid <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> Vertebral <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | | |
- Cardioembolism
- Small-vessel occlusion (lacune)
- | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Pure motor | <input type="checkbox"/> Pure sensory | <input type="checkbox"/> Motor sensory | <input type="checkbox"/> Dysarthria clumsy hand syndrome | <input type="checkbox"/> Ataxic hemiparesis |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--|--|---|
- Stroke of other determined etiology
- | | | | | |
|---|---|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Carotid dissection | <input type="checkbox"/> Rt <input type="checkbox"/> IC <input type="checkbox"/> EC | <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> IC <input type="checkbox"/> EC | | |
| <input type="checkbox"/> Vertebral dissection | <input type="checkbox"/> Rt <input type="checkbox"/> IC <input type="checkbox"/> EC | <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> IC <input type="checkbox"/> EC | | |
| <input type="checkbox"/> Moyamoya disease | <input type="checkbox"/> Vasculitis | <input type="checkbox"/> Antiphospholipid syndrome | <input type="checkbox"/> Hematologic disease | |
- Stroke of undetermined etiology
- Two or more causes identified
- Negative evaluation
- Incomplete evaluation

Type (Modified TOAST)

- 1a. Atherothrombotic stroke
- | | | |
|---|--|---|
| <input type="radio"/> Ipsilateral extracranial stenosis | <input type="checkbox"/> Carotid <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> Vertebral <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt |
| <input type="radio"/> Ipsilateral intracranial stenosis | <input type="checkbox"/> MCA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> ACA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt <input type="checkbox"/> ICA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt |
| | <input type="checkbox"/> PCA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> VA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt |
| <input type="checkbox"/> PICA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | | <input type="checkbox"/> AICA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt |
| <input type="checkbox"/> SCA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> BA | |
| <input type="radio"/> Mobile thrombus in the aortic arch | | |
- 2b. Likely atherothrombotic stroke
2. Cardioembolic stroke
- | | | | |
|--|---|---|---|
| <input type="radio"/> AF or flutter | <input type="radio"/> Dilated cardiomyopathy | <input type="radio"/> Sick sinus syndrome | <input type="radio"/> Mural thrombus in left cavities |
| <input type="radio"/> Endocarditis | <input type="radio"/> Intracardiac mass | <input type="radio"/> MI within 4 wk | <input type="radio"/> Left ventricular aneurysm |
| <input type="radio"/> Prosthetic heart valve | <input type="radio"/> Valvular heart disease..... | <input type="radio"/> Other | |
3. Lacunar stroke (small deep infarction < 15 mm on MRI or CT with corresponding to symptoms)
- | | | | |
|----------------------------------|------------------------------------|--|--|
| <input type="radio"/> Pure motor | <input type="radio"/> Pure sensory | <input type="radio"/> Motor sensory | <input type="radio"/> Dysarthria clumsy hand |
| | | <input type="radio"/> Ataxic hemiparesis | <input type="radio"/> Other |
4. Rare cause
- | | | |
|--|-----------------------------------|---|
| <input type="radio"/> Dissection | <input type="radio"/> Hematologic | <input type="radio"/> Vascular malformation |
| <input type="radio"/> Vasculitis | <input type="radio"/> Moyamoya | <input type="radio"/> Other |
5. Unknown
- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> Undetermined etiology | <input type="radio"/> ≥ 2 causes identified |
| <input type="radio"/> Negative evaluation | <input type="radio"/> Incomplete evaluation |

Location

- Total anterior circulation Posterior circulation Partial anterior circulation Lacunar infarction

Vascular involvement at the infarct site

- | | | | | |
|---|---|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> MCA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> ACA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> ICA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> PCA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> VA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt |
| <input type="checkbox"/> PICA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> AICA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> SCA <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> Small perforate <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | |
| <input type="checkbox"/> Anterior choroidal <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | | <input type="checkbox"/> Anterior watershed <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> Posterior watershed <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | |
| <input type="checkbox"/> Internal watershed <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> Rt | <input type="checkbox"/> BA | | | |

Risk of stroke: HT DM Dyslipidemia AF Smoking Alcohol Others

Results after admission

		Date (IPD)	Score	Reviewer Code	Date (3 months at OPD)	Reviewer Code
NIHSS (0-42)	Bedside					
CU Telesroke Scale (0-22)	Videoconference					
	Video review					
		Discharge		OPD		
Modified Rankin Scale (0-5)						
Morbidity & Mortality						



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ นาย อภินันท์ อวัยวานนท์

วันเดือนปีเกิด 23 สิงหาคม พ.ศ.2524

ภูมิลำเนา จังหวัดกรุงเทพมหานคร

สถานภาพ โสด

ตำแหน่งทางการศึกษาปัจจุบัน แพทย์ประจำบ้านต่อยอด สาขาอายุรศาสตร์ประสาทวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

พ.ศ.2543 - 2549 วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

พ.ศ.2549 - 2550 แพทย์เพิ่มพูนทักษะ โรงพยาบาลจันทบุรีเบกษา กรมแพทยทหารอากาศ

พ.ศ.2550 - 2552 แพทย์เวชศาสตร์การบิน โรงพยาบาลกองบิน 23 กรมแพทยทหารอากาศ

พ.ศ.2552 - 2555 แพทย์ประจำบ้านอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช กรมแพทยทหารอากาศ

พ.ศ.2555 - 2557 อายุรแพทย์ โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช กรมแพทยทหารอากาศ

พ.ศ.2557 แพทย์ประจำบ้านต่อยอด สาขาประสาทวิทยา ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปริญญาและประกาศนียบัตร

พ.ศ.2549 แพทยศาสตรบัณฑิต สมาชิกแพทยสภา

พ.ศ.2555 วุฒิบัตรผู้มีความรู้ความชำนาญประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาอายุรศาสตร์ และสมาชิกราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย