

# การใช้ FOUR Score เปรียบเทียบกับ Glasgow coma Score ในการทำนายการรอดชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองแตก

คุณากร วงศ์ทิมารัตน์<sup>1</sup>, ปภาวดี แจ่มสุทธีรวรรณ<sup>1</sup>, ธราธร คุรงค์พันธ์<sup>1</sup>, วิภู ขวาลตันพิพัทธ์<sup>1</sup>

<sup>1</sup> แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลชลบุรี

\*ผู้ประพันธ์บทความ

คุณากร วงศ์ทิมารัตน์

แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลชลบุรี

ที่อยู่ ตึกขยายวิวัฒน์ ชั้น 6 โรงพยาบาลชลบุรี 69 ม.2 ต.บ้านสวน อ.เมือง จ.ชลบุรี 20000

Email : kunagornw@gmail.com

โทรศัพท์ที่ทำงาน 038931000 (ต่อ 3460)

โทรศัพท์มือถือ (+66) 846488778

## บทคัดย่อ

### ■ บทนำ

โรคหลอดเลือดสมองแตกเป็นโรคที่มีอุบัติการณ์สูงในแผนกฉุกเฉิน การพยากรณ์โรคที่แม่นยำจะส่งผลกระทบต่อวางแผนการรักษา มีการศึกษาพบว่า Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) score มีความแม่นยำมากกว่า Glasgow coma scale (GCS) สำหรับการทำนายการพยากรณ์โรค ผู้ป่วยที่ฟื้นคืนชีพจากภาวะหัวใจหยุดเต้นและอยู่ในภาวะหมดสติขั้นรุนแรง ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะใช้ FOUR score เพื่อใช้ทำนายการรอดชีวิตในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองแตก

### ■ วัตถุประสงค์

ศึกษาความแม่นยำในการทำนายการรอดชีวิตที่ 28 วันของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองแตก โดยการเปรียบเทียบระหว่าง FOUR และ GCS

### ■ วิธีการศึกษา

การวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบไปข้างหน้า วิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองแตก และมาตรวจที่แผนกฉุกเฉินโรงพยาบาลชลบุรี ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2563 เปรียบเทียบความแม่นยำระหว่าง FOUR และ GCS โดยใช้ความไว ความจำเพาะ ค่าพยากรณ์ผลบวก ค่าพยากรณ์ผลลบ และพื้นที่ใต้กราฟ วิเคราะห์เปรียบเทียบการเสียชีวิตที่จุดตัดด้วย Cox's regression

## ผลการศึกษา

ผู้เข้าร่วมงานวิจัยนี้ทั้งหมด 145 คน ค่าเฉลี่ยของ FOUR และ GCS เท่ากับ  $8.6 \pm 5.9$  และ  $8.6 \pm 4.4$  ตามลำดับ อัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยคือร้อยละ 46.9 ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใต้กราฟของ FOUR score เท่ากับ 0.934 และ GCS เท่ากับ 0.885 ตามลำดับ ในผู้ป่วยที่ค่า FOUR score มากกว่าหรือเท่ากับ 13 คะแนน มีแนวโน้มที่จะมีการรอดชีวิตที่ 28 วันมากกว่า กลุ่มที่มีคะแนนน้อยกว่า (Hazard ratio 39.21)

## สรุปผลการศึกษา

FOUR score มีความแม่นยำในการทำนายการรอดชีวิตมากกว่า Glasgow coma score

## คำสำคัญ

FOUR score, Glasgow coma score, โรคหลอดเลือดสมองแตก

# Comparison between Full Outline Unresponsiveness (FOUR) and Glasgow coma Score for predicting survival in hemorrhagic stroke patients

Kunagorn Wongtimarat<sup>1\*</sup>, Papawadee Chaengsuthiworawat<sup>1</sup>, Tharathorn Durongbhandhu<sup>1</sup>, Vipoo Chawarntunpipat<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Emergency department, Chonburi Hospital

\*corresponding author

Kunagorn Wongtimarat

Emergency department, Chonburi Hospital

Address: Chalayuwat Floor 6. Chonburi Hospital 69 Moo2 Bansaun Meuang Chonburi 20000

Email 1: kunagornw@gmail.com

Tel 038931000 (ext.3460)

Mobile: (+66)846488778

## Abstract

### Introduction

Hemorrhagic stroke has high incidence in the emergency department. The high accuracy in prognostic tools leads to appropriate care plan. Full Outline UnResponsiveness (FOUR) score is better than Glasgow coma scale (GCS) for predicting prognosis and neurological outcome post cardiac arrest comatose patients. So we had concept for using FOUR score for predicting prognosis in hemorrhagic stroke patients.

### Objectives

to study prognostic accuracy of 28-day survival in hemorrhagic stroke patients who were predicted by FOUR and GCS.

## Method

The prospective cohort study. We analyzed the data from hemorrhagic stroke patients who visited The Emergency department at Chonburi hospital between 1<sup>st</sup> October- 31<sup>st</sup> December. For compare survival accuracy of FOUR score and GCS, we calculated the sensitivity, specificity, PPV, NPV and AUROC curves. Cox's regression was analyzed mortality at appropriated cut off point.

## Results

145 patients were included in the study. Mean FOUR and GCS score were  $8.6 \pm 5.9$  and  $8.6 \pm 4.4$  respectively. Overall survival rate was 46.9% AUROC of FOUR score was 0.934 and GCS was 0.885 respectively. The hemorrhagic stroke patient who had FOUR score greater than or equal to 13 point, had greater tendency for 28 day than the other group. (Hazard ratio 39.21)

## Conclusion

FOUR score have better prognostic accuracy than Glasgow coma score and for predicting survival in hemorrhagic stroke patients.

## Keywords

FOUR score, Glasgow coma score, hemorrhagic stroke

## บทนำ

โรคหลอดเลือดสมองแตก (hemorrhagic stroke) เป็นโรคที่พบได้บ่อยในแผนกฉุกเฉิน โดยแผนกอุบัติเหตุ ฉุกเฉินโรงพยาบาลชลบุรีมี ผู้ปฏิบัติการผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองคิดเป็น ร้อยละ 1.49 ของผู้ป่วยที่มาใช้บริการที่แผนก ฉุกเฉินทั้งหมด ซึ่งภาวะนี้มีความเสี่ยงต่อการ เสียชีวิตหรือทุพพลภาพสูงและอาการเปลี่ยนแปลง ได้รวดเร็ว จากการเพิ่มขึ้นของความดันในกะโหลก ศีรษะ การประเมินผู้ป่วยเบื้องต้น เพื่อใช้พยากรณ์ โรคจึงสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกแนวทางการ รักษาาร่วมกันของแพทย์และญาติผู้ป่วย โดย แนวทางที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไปคือ การประเมินการ รู้สึกตัวของผู้ป่วยแรรับด้วย Glasgow coma scale<sup>1</sup> (GCS) เป็นระบบคะแนนที่ใช้มาตั้งแต่อดีต มีข้อดีคือ การประเมินใช้เวลาไม่มากและแปลผล ได้ง่าย แต่มีหลายงานวิจัยเสนอว่า GCS มีความ แม่นยำไม่เพียงพอในการบอกพยากรณ์โรคของผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของก้านสมอง<sup>2-4</sup> Sandorini ใช้ GCS ในการพยากรณ์โรคของผู้ป่วยหัวใจ หยุดเต้น แต่พบว่ามีความจำเพาะเพียงร้อยละ 67<sup>2</sup> Udeku พบว่าระดับคะแนนของ GCS กับ การเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะระดับ รุนแรงไม่มีความสัมพันธ์ในลักษณะที่เป็นเส้นตรง<sup>3</sup> เช่นเดียวกับ Matik ซึ่งพบว่า GCS เป็นตัวพยากรณ์ โรคที่แยของผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะระดับรุนแรง<sup>4</sup>

ต่อมาได้มีผู้เสนอ Full Outline of UnResponsiveness score<sup>5-7</sup> (FOUR score) โดยวัดจากค่า พารามิเตอร์ 4 ค่า ได้แก่ การ ตอบสนองของรูม่านตา การตอบสนองของระบบ

ประสาทกล้ามเนื้อ การทำงานของก้านสมอง และ รูปแบบการหายใจ โดยมีคะแนน 0-16 คะแนน เพื่อใช้ประเมิน ผู้ป่วยที่ฟื้นคืนชีพจากหัวใจ หยุดเต้น และผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บที่สมองจาก อุบัติเหตุพบว่ามีความแม่นยำสูง<sup>8-11</sup> นอกจากนี้ มีงานวิจัยที่นำ FOUR score มาเปรียบเทียบกับ GCS เช่น Wijdicks นำ FOUR score มาทดลอง ใช้ทำนายการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่รับการรักษา ในโรงพยาบาล พบว่า FOUR score มีความแม่นยำ สูงในการทำนายการเสียชีวิตของผู้ป่วยใน เมื่อเปรียบเทียบกับ GCS โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีการ ทำงานของก้านสมองที่ผิดปกติ<sup>12</sup> Iyer ใช้ FOUR score ประเมินการเสียชีวิตในหอผู้ป่วยวิกฤต พบว่าที่ FOUR score 0 คะแนน สามารถทำนาย การเสียชีวิตได้ดีกว่า GCS 3 คะแนน<sup>13</sup> Ramazani สรุปไปในทางเดียวกันว่า ถึงแม้ FOUR score และ GCS เป็นคะแนนที่สามารถทำนายการเสียชีวิต ในผู้ป่วยหนักได้ดี แต่อำนาจการทำนายของ FOUR score สูงกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>14</sup>

แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลชลบุรี ใช้การประเมินความรู้สึกตัวของผู้ป่วยหลอดเลือด สมองแตกด้วย GCS เป็นหลัก ดังนั้นผู้วิจัยจึง ต้องการศึกษเปรียบเทียบความแม่นยำของ FOUR score กับ GCS สำหรับการพยากรณ์โรคในผู้ป่วย กลุ่มนี้

## วัตถุประสงค์

ศึกษาความแม่นยำในการทำนายการรอดชีวิต ที่ 28 วันของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองแตก เปรียบเทียบระหว่าง FOUR score และ GCS

## วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาความแม่นยำของการพยากรณ์โรค (prognostic accuracy research) รวบรวมข้อมูลแบบไปข้างหน้า (prospective cohort design) โดยทำที่แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลชลบุรี ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม ถึง 31 ธันวาคม 2563 ผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษานี้คือ ผู้ป่วยที่มีอาการเข้าได้กับโรคหลอดเลือดสมองแตก เช่น ซึมลง หรือ มีแขนขาอ่อนแรงครึ่งซีก ภายใน 24 ชั่วโมง และมีผลตรวจทางรังสีวินิจฉัยยืนยันว่า

เป็นโรคหลอดเลือดสมองแตกจริง โดยมีเกณฑ์คัดออก ได้แก่ ผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนซึ่งส่งผลต่อการประเมินความรู้สึกตัวได้แก่ sepsis ภาวะทาง metabolic เป็นต้น ผู้ป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมองเดิม ผู้ป่วยได้รับยานอนหลับ และผู้ป่วยมีประวัติอุบัติเหตุ

ผู้ป่วยทุกรายที่เข้าร่วมในงานวิจัยนี้ จะถูกประเมิน Eye response, Motor response, Brainstem reflex และ respiration เพื่อคำนวณ FOUR score (รูปที่ 1) และ ตรวจ

EYE RESPONSE	score
Eyelids open or opened, tracking or blinking to command	4
Eyelids open but not to tracking	3
Eyelids closed but opens to loud voice	2
Eyelids closed but opens to pain	1
Eyelids remain closed with pain stimuli	0
MOTOR RESPONSE	
Thumbs up, fist, or peace sign	4
Localizing to pain	3
Flexion response to pain	2
Extension response	1
No response to pain or generalized myoclonus status	0
BRAINSTEM REFLEXES	
Pupil and corneal reflexes present	4
One pupil wide and fixed	3
Pupil or corneal reflexes absent	2
Pupil and corneal reflexes absent	1
Absent pupil, corneal, or cough reflex	0
RESPIRATION	
Regular breathing pattern	4
Cheyne-stokes breathing pattern	3
Irregular breathing	2
Trigger ventilator of breaths above ventilator rate	1
Apnea or breathes at ventilator rate	0

รูปที่ 1 Full Outline UnResponsiveness (FOUR) score

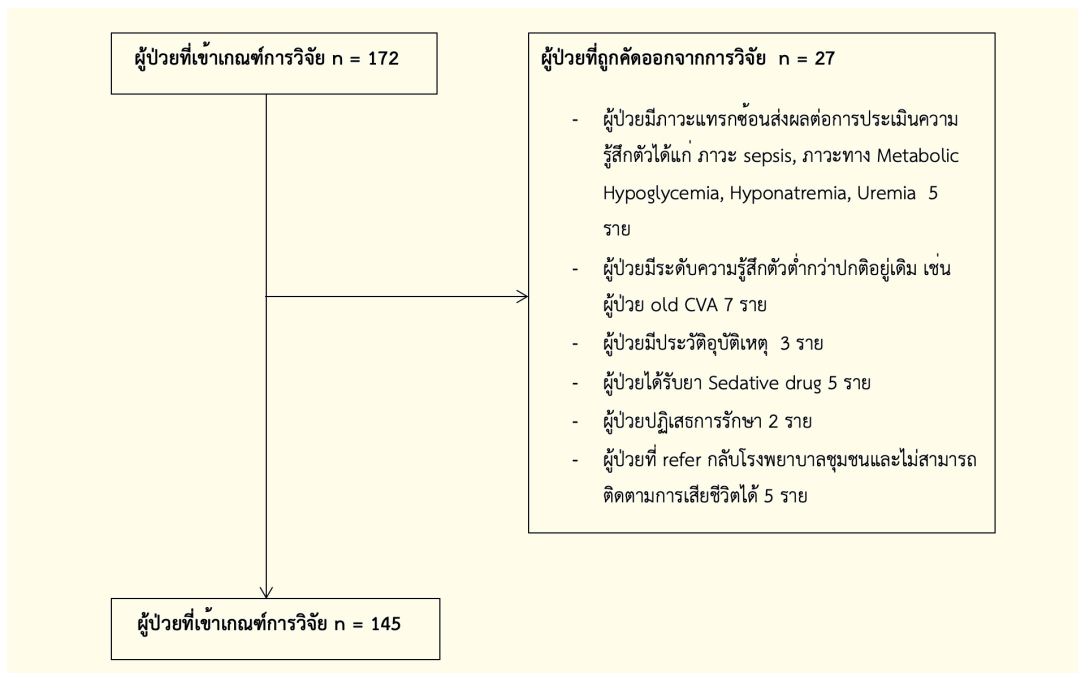
GCS โดยทั้งหมดนี้ทำโดยแพทย์ประจำบ้านและแพทย์เฉพาะทางแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน ที่ได้รับการฝึกอบรมก่อนการประเมินจำนวน 3 ท่าน จากนั้นผู้ป่วยจะได้รับการติดตามการรอดชีวิตจนถึง 28 วัน

คำนวณขนาดตัวอย่าง โดยอ้างอิงจากสูตรของ Buderer<sup>15</sup> ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 และอำนาจการทดสอบที่ร้อยละ 80 จากการทำ pilot study พบว่า Expected sensitivity 86.1 % Expected Specificity 81.6 % Prevalence of outcome 40 % ได้จำนวนตัวอย่าง 145 ราย ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาแปลผลด้วยโปรแกรม STATA version 14 (licensed software: serial number 501406246892) รายงาน FOUR และ Glasgow coma score ด้วยค่า ความไว (sensitivity) ความจำเพาะ

(specificity) ค่าพยากรณ์ผลบวก (positive predictive value) ค่าพยากรณ์ผลลบ (negative predictive value) และพื้นที่ใต้กราฟ (Area under the curve :AUROC) และ พิจารณาจุดตัดที่เหมาะสมด้วย Youden index วิเคราะห์เปรียบเทียบการเสียชีวิตที่จุดตัดด้วย Cox's regression งานวิจัยนี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมวิจัยโรงพยาบาลชลบุรี รหัส 145/2563/R/h3

### ผลการศึกษา

ผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การศึกษานี้มีทั้งหมด 145 ราย (รูปที่ 2) เป็นชายและหญิงจำนวนใกล้เคียงกัน มีอายุตั้งแต่ 32 ถึง 68 ปี อายุเฉลี่ย 55 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 12.3 ผู้ป่วย



รูปที่ 2 study flow diagram

ที่รอดและเสียชีวิต มีโรคประจำตัวใกล้เคียงกัน และตำแหน่งเลือดออกในสมองที่พบบ่อยที่สุดคือ basal ganglia ร้อยละ 36.6 ผู้ป่วยมีอัตราการรอดชีวิตที่ 28 วัน ร้อยละ 46.9 (ตารางที่ 1)

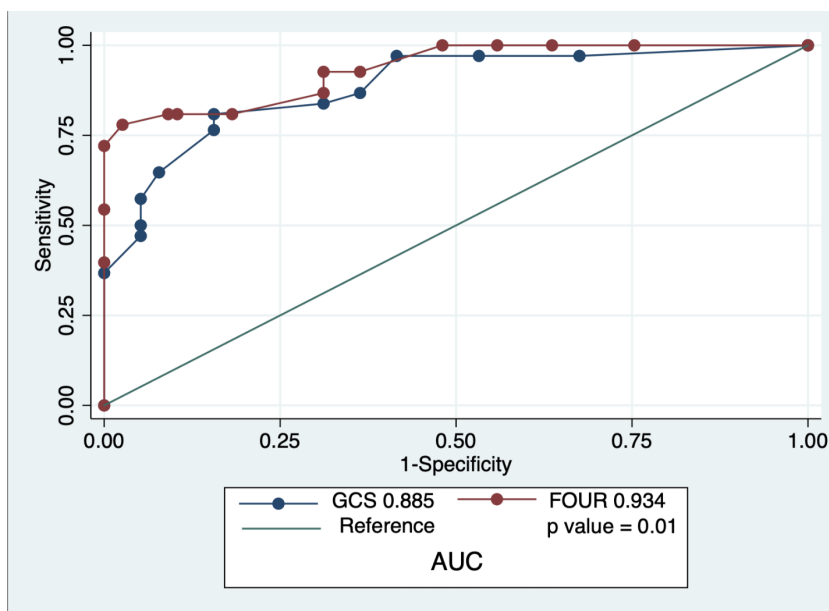
จากการใช้ FOUR และ GCS ทำนายการรอดชีวิตที่ 28 วัน พบว่า FOUR score มีพื้นที่ใต้กราฟดีกว่าคือ 0.934 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) (รูปที่ 3)

เมื่อพิจารณาจุดตัดที่เหมาะสมของ FOUR score ด้วย Youden index พบว่า จุดตัดที่ 13 คะแนน มีค่า Youden index สูงที่สุด สามารถทำนายการรอดชีวิตที่ 28 วัน ด้วยค่า ความไว ร้อยละ 77.9 และความจำเพาะร้อยละ 97.4 และมีความน่าจะเป็นของการรอดชีวิตที่ร้อยละ 82.1 (ตารางที่ 2, รูปที่ 4) เมื่อ วิเคราะห์เปรียบเทียบ

การเสียชีวิตที่จุดตัด 13 คะแนน ด้วย Cox's regression ในผู้ป่วยที่ค่า FOUR score มากกว่าหรือเท่ากับ 13 คะแนน มีแนวโน้มที่มีการรอดชีวิตที่ 28 วัน มากกว่า กลุ่มที่มีคะแนนน้อย โดยผู้ป่วยที่มี FOUR score น้อยกว่า 13 คะแนนมี Hazard ratio 39.21 เท่า (รูปที่ 5, ตารางที่ 3)

### อภิปรายผล

ผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้แสดงถึง FOUR score สามารถพยากรณ์โรคของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองแตกได้ดี โดยที่พื้นที่ใต้กราฟของ FOUR score และ GCS อยู่ในเกณฑ์ดีมาก สอดคล้องกับ Surabenjawong และคณะที่พบว่า FOUR score และ GCS ในการพยากรณ์โรคผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ระยะเวลา 3 เดือน มีพื้นที่ใต้กราฟที่



รูปที่ 3 พื้นที่ใต้กราฟ เปรียบเทียบระหว่าง FOUR score และ GCS

ระดับ 1.00 และ 0.99 ตามลำดับ<sup>16</sup> เช่นเดียวกับ Mansour และคณะที่พบพื้นที่ได้กราฟไปในแนวโน้มเดียวกัน<sup>17</sup> Kocak และคณะที่พบว่า พื้นที่ได้กราฟของการประเมินด้วย FOUR score จะยิ่งสูงขึ้นเมื่อระยะเวลาผ่านไป โดยเท่ากับ 0.675 ในวันที่ 3 และ 0.981 ในวันที่ 10<sup>18</sup>

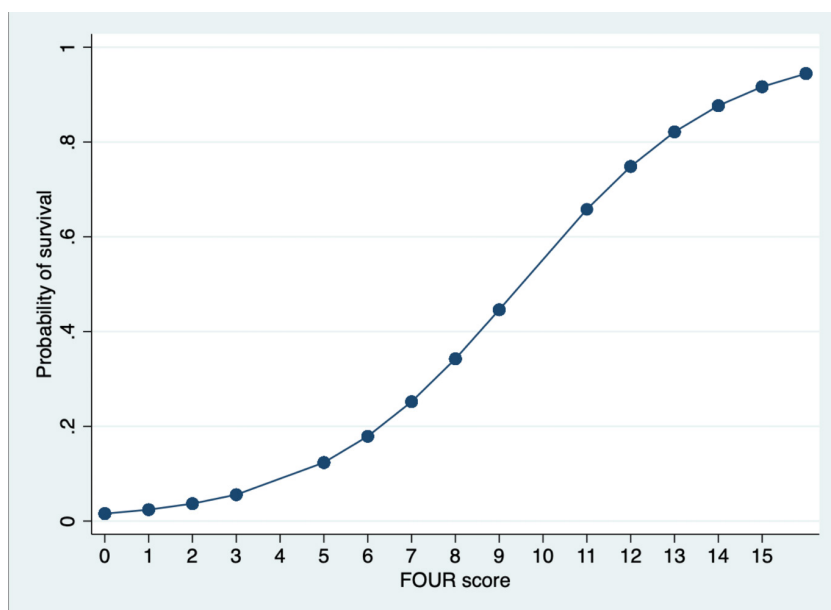
งานวิจัยนี้พบว่า FOUR score สามารถพยากรณ์โรคได้ดีกว่า GCS อาจเป็นเพราะ FOUR score มีการประเมินการทำงานของก้านสมองโดยการตรวจ corneal reflex และรูปแบบการหายใจของผู้ป่วย ซึ่งให้รายละเอียดมากกว่า GCS ในการประเมินผู้ป่วยที่มีเลือดออกในสมอง

### ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของประชากรในงานวิจัย

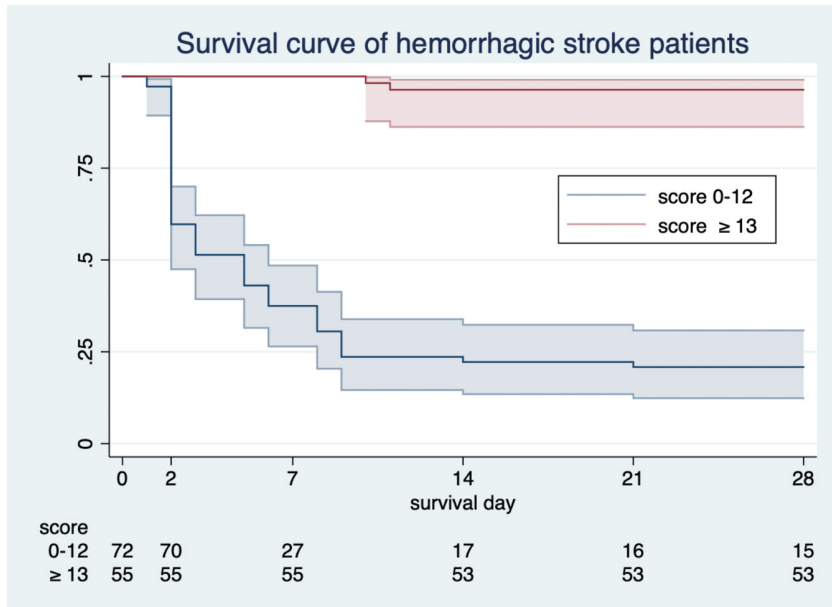
จำนวน (ร้อยละ)	รอดชีวิตที่ 28 วัน 68 (46.9)	เสียชีวิตที่ 28 วัน 77 (53.1)	P value
อายุ (Mean±S.D.)	53.6 (13.3)	56.9 (11.2)	0.10
เพศ			
ชาย	26 (38.2)	44 (57.1)	0.03
หญิง	42 (61.8)	33 (42.9)	
โรคประจำตัว			
ความดันโลหิตสูง	56 (82.4)	57 (74.0)	0.32
ไขมันในเลือดสูง	41 (60.2)	48 (62.3)	0.86
เบาหวาน	40 (58.2)	46 (59.7)	1.00
ตำแหน่งเลือดออก			
Basal ganglia	24 (35.3)	29 (37.7)	0.76
Thalamus	23 (33.8)	24 (31.2)	
Brainstem	13 (19.1)	18 (23.4)	
Fronto-parietal	7 (10.3)	4 (5.1)	
unspecify	1 (1.5)	2 (2.6)	
รักษาโดยการผ่าตัด	32 (47.1)	39 (50.1)	0.07
ปริมาณเลือดที่ออก (มิลลิลิตร)	30.2±6.7	45.6±7.8	0.01
GCS (Mean±S.D.)	11.8±3.5	5.8±3.1	0.01
FOUR score (Mean±S.D.)	13.3±3.6	4.4±4.1	0.01

ตารางที่ 2 แสดงความไว ความจำเพาะ Youden index ของ FOUR score ต่ออัตราการรอดชีวิต

Fourscore cutoff	sensitivity	Specificity	PPV	NPV	Youden index
1	100.0	24.7	54.0	100.0	24.7
2	100.0	36.4	58.1	100.0	36.4
3	100.0	44.2	61.3	100.0	44.2
5	100.0	51.9	64.8	100.0	51.9
6	92.6	63.6	69.2	90.7	56.3
7	92.6	68.8	72.4	91.4	61.5
8	86.8	68.8	71.1	85.5	55.6
9	80.9	81.8	79.7	82.9	62.7
11	80.9	89.6	87.3	84.1	70.5
12	80.9	90.9	88.7	84.3	71.8
13	77.9	97.4	96.4	83.3	75.3
14	72.1	100.0	100.0	80.2	72.1
15	54.4	100.0	100.0	71.3	54.4
16	39.7	100.0	100.0	65.3	39.7



รูปที่ 4 แสดงความน่าจะเป็นของการรอดชีวิต (Probability of survival) ตามระดับ FOUR score



**รูปที่ 5** เปรียบเทียบการเสียชีวิตที่ 28 วัน ด้วย FOUR score จุดตัด 13 คะแนน

**ตารางที่ 3** แสดง Hazard ratio สำหรับการเสียชีวิตของ FOUR score ที่จุดตัด 13 คะแนน

FOUR score	เสียชีวิต		รอดชีวิต		การเสียชีวิต ที่ 28 วัน (%)	Hazard ratio	95%CI	P value
	n	%	n	%				
0-12	75	97.4	15	22.1	83.3	39.21	9.51-161.65	<0.001
13-16	2	2.6	53	77.9	3.6			

และความดันในกระโหลกศีรษะมีการเปลี่ยนแปลงได้รวดเร็ว Braksick และคณะการใช้ FOUR score ร่วมกับลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยในกลุ่มโรคหลอดเลือดสมองแตกเพิ่มความสามารถในการทำนายการรอดชีวิตของผู้ป่วยในกลุ่มนี้ได้ดีมาก<sup>19</sup>

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกจุดตัดของ FOUR score ที่ 13 คะแนน เนื่องจากมีความมีความจำเพาะในการทำนายการรอดชีวิตสูงถึงร้อยละ 97 และมีความน่าจะเป็นของการรอดชีวิตร้อยละ 82.1

ใกล้เคียงกับงานวิจัยของ Wijdicks<sup>12</sup> โดยที่ลักษณะของผู้ป่วยในงานวิจัยมีความแตกต่างกัน อาจทำให้พออนุมานได้ว่า FOUR score สามารถนำไปใช้ได้ในบริบทที่แตกต่างกัน โดยไม่เสียอำนาจในการทำนาย FOUR score น้อยกว่า 13 คะแนนมีอัตราการเสียชีวิตมากกว่าถึง 39.2 เท่า ดังนั้นในผู้ป่วยกลุ่มนี้จึงควรมีการให้ดูแลอย่างเป็นพิเศษ นอกจากนั้นในแง่ของงานคุณภาพ ควรมีการทบทวนผู้ป่วยที่คะแนนมากกว่า 13 คะแนน

และเสียชีวิต ว่ามีกระบวนการดูแลรักษาผู้ป่วย ผิดพลาดหรือไม่

FOUR score มีความแม่นยำในการประเมินสูง โดย Nithi และคณะ พบว่า Intraclass correlation coefficient ในการประเมิน FOUR score โดยบุคลากรทางการแพทย์ที่มีประสบการณ์การทำงานในระดับ พบว่ามีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.80-0.90<sup>20</sup> เช่นเดียวกับในงานวิจัยนี้ ข้อดีอีกเรื่องหนึ่งคือ งานวิจัยเกี่ยวกับ FOUR score อื่น ซึ่งมักจะรวมผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบและแตกเข้าด้วยกัน และ GCS อยู่ในช่วง 12-15 คะแนน ซึ่งถือว่ามีการทางระบบประสาทไม่มาก แต่ในงานวิจัยนี้เป็นผู้ป่วยที่มีอาการหนัก GCS มีค่าเฉลี่ยประมาณ 8 คะแนน ซึ่งเป็นบริบทที่พบได้บ่อยในโรงพยาบาลทั่วไปและโรงพยาบาลศูนย์ การประยุกต์เพื่อนำไปใช้จึงอาจเหมาะสมกว่า

### ข้อจำกัด

งานวิจัยนี้ทำในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินของโรงพยาบาลแห่งเดียว การนำไปใช้จึงต้องพิจารณาจากบริบทที่แตกต่างกันในแต่ละสถานพยาบาล นอกจากนี้ งานวิจัยนี้ศึกษาแต่การรอดชีวิตที่ 28 วัน ซึ่งเป็นผลลัพธ์ในเวลาระยะสั้น ผู้ที่มีความสนใจสามารถศึกษาเพิ่มเติม การใช้ FOUR score ในการทำนายคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยภายหลังออกจากโรงพยาบาล จะเป็นประโยชน์ยิ่งขึ้น

### บทสรุป

FOUR score เป็นเครื่องมือที่น่าสนใจในการนำมาใช้ในเวชปฏิบัติ เนื่องจากสามารถทำนายการรอดชีวิตได้ดีกว่า Glasgow coma scale โดยผู้ป่วยที่มี FOUR score มากกว่าหรือเท่ากับ 13 คะแนน มีแนวโน้มที่จะมีการรอดชีวิตที่ 28 วันมากกว่ากลุ่มที่มีคะแนนน้อยกว่า

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และเพื่อนร่วมงานทุกท่านที่ช่วยเหลือ สนับสนุนในทุกเรื่องอย่างดีเสมอมา

### เอกสารอ้างอิง

1. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet Lond Engl* 1974;2(7872):81-4
2. Sandroni C, Barelli A, Piazza O, Proietti R, Mastira D, Boninsegna R. What is the best test to predict outcome after cardiac arrest?. *Eur J Emerg Med* 1995;2(1):33-37
3. Udekwu P, Kromhout-Schiro S, Vaslef S, Baker C, Oller D. Glasgow Coma Scale score, mortality, and functional outcome in head-injured patients. *J Trauma* 2004;56(5):1084-9
4. Matis GK, Birbilis TA. Poor relation between Glasgow coma scale and survival after head injury. *Med Sci Monit* 2009;15(2):CR62-65
5. Fugate JE, Rabinstein AA, Claassen DO, White RD, Wijdicks EFM. The FOUR score predicts outcome in patients after cardiac arrest. *Neurocrit Care* 2010 ;13(2):205-10

6. Almojuela A, Hasen M, Zeiler FA. The Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) Score and Its Use in Outcome Prediction: A Scoping Systematic Review of the Adult Literature. *Neurocrit Care* 2019;31(1):162–75
7. Foo CC, Loan JJM, Brennan PM. The Relationship of the FOUR Score to Patient Outcome: A Systematic Review. *J Neurotrauma* 2019. 01;36(17):2469–83
8. Bayraktar YS, Sahinoglu M, Cicekci F, Kara I, Karabagli H, Duman A, et al. Comparison of Glasgow Coma Scale and Full Outline of Unresponsiveness (Four) Score: A Prospective Study. *Turk Neurosurg* 2019;29(2):285–8
9. Temiz NC, Kose G, Tehli O, Acikel C, Hatipoglu S. A Comparison Between the Effectiveness of Full Outline of Unresponsiveness and Glasgow Coma Score at Neurosurgical Intensive Care Unit Patients. *Turk Neurosurg* 2018;28(2):248–50
10. Sepahvand E, Jalali R, Mirzaei M, Ebrahimzadeh F, Ahmadi M, Amraii E. Glasgow Coma Scale Versus Full Outline of UnResponsiveness Scale for Prediction of Outcomes in Patients with Traumatic Brain Injury in the Intensive Care Unit. *Turk Neurosurg* 2016;26(5):720–4
11. Zeiler FA, Lo BWY, Akoth E, Silvaggio J, Kaufmann AM, Teitelbaum J, et al. Predicting Outcome in Subarachnoid Hemorrhage (SAH) Utilizing the Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) Score. *Neurocrit Care* 2017;27(3):381–91
12. Wijdicks EFM, Bamlet WR, Maramattom BV, Manno EM, McClelland RL. Validation of a new coma scale: The FOUR score. *Ann Neurol* 2005;58(4):585–93
13. Iyer VN, Mandrekar JN, Danielson RD, Zubkov AY, Elmer JL, Wijdicks EFM. Validity of the FOUR score coma scale in the medical intensive care unit. *Mayo Clin Proc* 2009;84(8):694–701
14. Ramazani J, Hosseini M. Comparison of full outline of unresponsiveness score and Glasgow Coma Scale in Medical Intensive Care Unit. *Ann Card Anaesth* 2019;22(2):143–8
15. Buderer NMF. Statistical methodology: I. Incorporating the prevalence of disease into the sample size calculation for sensitivity and specificity. *Academic Emergency Medicine* 1996; 3(9):895-900
16. Surabenjawong U, Sonmeethong W, Nakornchai T. Accuracy of Glasgow Coma Score and FOUR Score: A Prospective Study in Stroke Patients at Siriraj Hospital. *J Med Thai* 2017;100(9):960-6
17. Mansour OY, Megahed MM, Elghany EHSA. Acute ischemic stroke prognostication, comparison between Glasgow Coma Score, NIHSS Scale and Full Outline of UnResponsiveness Score in intensive care unit, *Alex J Med* 2014;51(3):247-53
18. Kocak Y, Ozturk S, EGE F, EKMEKCI AH. A useful new coma scale in acute stroke patients: FOUR score. *Anaesth Intensive Care* 2012;40:131-6
19. Braksick SA, Hemphill III JC, Mandrekar J, Wijdicks EFM, Fugate JE. Application of FOUR score in intracerebral hemorrhage risk analysis. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2018;27(6):1565-9
20. Matheesiriwat N, Kupniratsaikul S. The FOUR score and Glasgow coma scale to evaluate the patients with Intubation at Emergency Room. *RTAMedJ* 2012;65:145-52