
นิพนธ์ต้นฉบับ

**ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเสียชีวิตของผู้บาดเจ็บที่นำส่งโดยศูนย์กู้ชีพ
โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา****ณรงค์ จงอร่ามเรือง, พ.บ., ศรัณยู ตั้งศิริเจริญ, พ.บ.**

ฝ่ายผู้ป่วยนอกและอุบัติเหตุ โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

Received: August 27, 2021 Revised: October 8, 2021 Accepted: November 29, 2021**บทคัดย่อ**

ที่มาของปัญหา: การเสียชีวิตจากการบาดเจ็บเป็นปัญหาที่สำคัญในประเทศไทย ซึ่งระบบการแพทย์ฉุกเฉินได้รับการพัฒนาไปอย่างมาก โดยการเริ่มทำการรักษาผู้บาดเจ็บตั้งแต่จุดเกิดเหตุอย่างเหมาะสมและรวดเร็ว เป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยลดอัตราการเสียชีวิตได้

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาอัตราการเสียชีวิตและศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้บาดเจ็บที่นำส่งโดยศูนย์กู้ชีพล้นทม โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ณ เวลาเมื่อจำหน่าย

วิธีการศึกษา: เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (retrospective cohort study) เก็บข้อมูลของผู้บาดเจ็บตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2561 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2563 แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี Multivariable logistic regression

ผลการศึกษา: มีผู้บาดเจ็บในการศึกษาทั้งสิ้น 132 คน เป็นเพศชายร้อยละ 75.8 อายุเฉลี่ย 39.1 ปี อัตราการเสียชีวิตเมื่อจำหน่ายเท่ากับร้อยละ 45.5 ปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตโดยรวมในโรงพยาบาล ได้แก่ ระดับการรู้สีกตัว (Glasgow Coma Scale; GCS) คะแนนความรุนแรงของการบาดเจ็บ (Injury Severity Score; ISS) และอัตราการหายใจ (Respiratory Rate; RR) โดยสามารถอธิบายโอกาสที่จะเสียชีวิตในโรงพยาบาลได้ร้อยละ 56.1 และสามารถพยากรณ์การตายในโรงพยาบาลได้ถูกต้องร้อยละ 89.4 และมีพื้นที่ใต้กราฟ (AUC) 0.946 (95%CI: 0.907-0.985)

สรุป: การใช้ระดับการรู้สีกตัว (Glasgow Coma Scale; GCS) คะแนนความรุนแรงของการบาดเจ็บ (Injury Severity Score; ISS) และอัตราการหายใจ (Respiratory Rate; RR) สามารถทำนายโอกาสการเสียชีวิตอย่างแม่นยำ และสัมพันธ์กับการศึกษาก่อนหน้า ซึ่ง Glasgow Coma Scale และอัตราการหายใจเป็นปัจจัยที่ประเมินได้ง่ายและรวดเร็ว ช่วยในการตัดสินใจดูแลผู้ป่วยก่อนถึงโรงพยาบาลและนำส่งไปยังโรงพยาบาลปลายทางที่เหมาะสม

คำสำคัญ: อัตราการเสียชีวิตของผู้บาดเจ็บ, ศูนย์กู้ชีพ, ความรุนแรงของการบาดเจ็บ

Thaiclinicaltrials.org number, TCTR 20211214001

ORIGINAL ARTICLE

**Factors Associated with the Mortality Rate in Trauma Patients in the Luntom EMS Center,
Queen Savang Vadhana Memorial Hospital****Narong Jongaramrueng, M.D., Sarunyu Tangsiricharoen, M.D.**

Emergency Department, Queen Savang Vadhana Memorial Hospital

ABSTRACT

BACKGROUND: Death from injuries is a major problem in Thailand; consequently, an emergency medical service system in the country has been developed. As a result, appropriate and expeditious initial treatment to injured patients at the scene of an accident would reduce the mortality rate.

OBJECTIVES: This study aimed to assess the mortality rate and significant predictors of the mortality rate in trauma patients in the Luntom EMS Center, Queen Savang Vadhana Memorial Hospital, Chon Buri Province, Thailand at discharge time.

METHODS: A retrospective cohort study was conducted between October 1, 2018 and September 30, 2020. The collected data were statistically assessed with multivariable logistic regression analysis.

RESULTS: The sample comprised a total of 152 trauma patients consisting of 75.8% males with a mean age of 39.1 years old. The mortality rate counted from the discharge time was 45.5%, and the factors associated with the overall hospital mortality rate were Glasgow Coma Scale (GCS), Injury Severity Score (ISS) and respiratory rate. This result could explain a 56.1% prediction of in-hospital mortality. The equation was able to predict hospital mortality with an accuracy of 89.4% and area under curve (AUC) of 0.946 (95%CI: 0.907-0.985).

CONCLUSIONS: GCS, ISS and respiratory rate were able to accurately predict the likelihood of death relative to previous studies. Furthermore, GCS and respiratory rate were the factors that could be easily and quickly assessed. As such, these factors could improve the appropriate decision-making for prehospital treatment and transportation to the definitive care hospital.

KEYWORDS: mortality rate of trauma patients, EMS center, severity of injury

บทนำ

การได้รับบาดเจ็บจากสาเหตุต่างๆ เป็นปัญหาสำคัญทางระบบสุขภาพ จากข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติปี พ.ศ. 2561 การตายจากอุบัติเหตุจราจรทางบกเป็นสาเหตุการตายอันดับที่ 5 คิดเป็น 25.1 ต่อประชากร 100,000 คน¹ ความรุนแรงและภาวะทุพพลภาพเกิดผลเสียมากต่อผู้ป่วย²

มีการสร้าง Trauma Scoring System ในปี พ.ศ. 2517 ช่วยในการคัดแยกผู้ป่วยบาดเจ็บตามความรุนแรงและใช้เพื่อประเมินโอกาสการรอดชีวิต³ ซึ่งช่วยตัดสินใจนำส่งผู้ป่วยบาดเจ็บในระดับความรุนแรงต่างๆ ไปยังโรงพยาบาลที่เหมาะสม ให้ได้รับการรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ จึงสามารถลดอัตราการเสียชีวิตลงได้⁴ จึงเกิด Trauma Scoring System ต่างๆ เพื่อคาดเดาผลลัพธ์ที่หลังเกิดการบาดเจ็บ แต่ยังไม่มีการ Scoring System ที่ดีที่สุด

ในงานวิจัยก่อนหน้านี้ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการรอดชีวิต เช่น อายุ กลไกการบาดเจ็บ ภาวะที่ได้รับบาดเจ็บ ความดันโลหิต อัตราการหายใจ Glasgow Coma Scale (GCS) เพื่อนำมาคำนวณเป็น Injury Severity Score (ISS) หรือ Revised Trauma Score (RTS) ซึ่งช่วยทำนายอัตราการเสียชีวิต และมี Trauma Injury Severity Score (TRISS) ซึ่งประเมินจาก อายุ RTS และ ISS⁵

ซึ่ง RTS ได้มาจากการคำนวณ อัตราการหายใจ Systolic blood pressure (SBP) และ GCS นำมาคำนวณโดยใช้สูตร $RTS = 0.9368 \times GCS + 0.7326 \times SBP + 0.2908 \times RR$ ⁶ ส่วน ISS บอกความรุนแรงของการบาดเจ็บจากการประเมิน 6 ภาวะ คือ ศีรษะและลำคอ ไบโหน้า หน้าอก ช่องท้องและเชิงกราน แขนและขา และร่างกายภายนอกอื่นๆ นำมาคำนวณคะแนน Abbreviated Injury Scale (AIS)⁷ สูงสุด 3 อันดับแรกนำมาบวกกำลังสองแล้วรวมผลโดยมีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 75

แต่จากหลักฐานที่การศึกษาวิจัยในต่างประเทศพบว่า การให้การรักษาระดับสูงนอกโรงพยาบาลไม่ช่วยเพิ่มอัตราการรอดในผู้ป่วยบาดเจ็บ ในบางการศึกษาพบว่าทำให้อัตราการเสียชีวิตสูงขึ้น เนื่องจากใช้เวลาในการรักษาขั้นสูงมาก จนล่าช้าต่อการรักษาแบบเฉพาะ⁸

จากความสำคัญดังกล่าว สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติจึงมีแผนพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉินของไทย โดยมีเป้าหมายให้ประชาชนเข้าถึงระบบการแพทย์ฉุกเฉินอย่างเท่าเทียม ทั้งถึง ทันท่วงที และมีมาตรฐาน ซึ่งศูนย์กู้ชีพล้นทมเป็นหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉินหลักของ อ.ศรีราชา ที่จะตอบสนองนโยบายโดยเพิ่มมาตรฐานการรักษาจนถึงโรงพยาบาล และลดอัตราการเสียชีวิตของผู้บาดเจ็บ

งานวิจัยนี้ศึกษาปัจจัยด้านคลินิกและด้านการรักษาผู้ป่วยบาดเจ็บก่อนถึงโรงพยาบาลที่ส่งผลถึงอัตราการเสียชีวิต เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของโอกาสการรอดชีวิตเมื่อจำหน่าย เพื่อปรับใช้และพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บให้มีประสิทธิภาพ เช่น นำส่งผู้ป่วยบาดเจ็บหนักในศูนย์อุบัติเหตุ (trauma center) ที่เหมาะสม

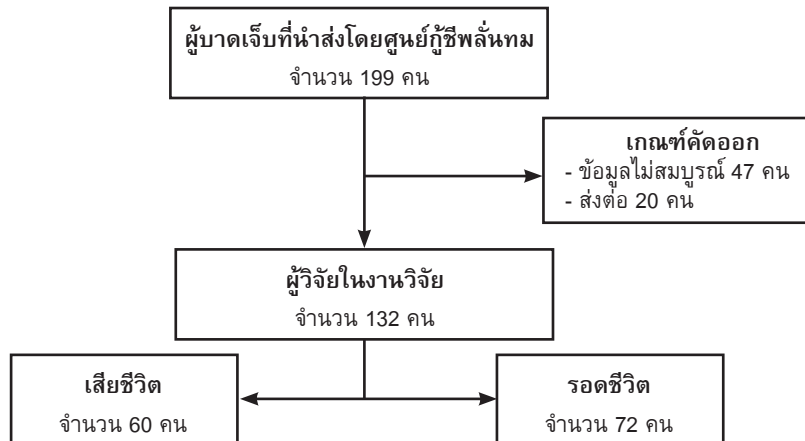
การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาอัตราการเสียชีวิตและวัตถุประสงค์รองเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้บาดเจ็บที่นำส่งโดยศูนย์กู้ชีพล้นทม ณ เวลาเมื่อจำหน่าย

วิธีการศึกษา

ศึกษาวิจัย Retrospective cohort study โดยศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเสียชีวิตของผู้บาดเจ็บที่นำส่งโดยศูนย์กู้ชีพล้นทม โดยเก็บข้อมูลย้อนหลัง ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2561 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2563 รวม 2 ปี การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมในคนของโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา เลขที่ 032/2563

เกณฑ์คัดเข้า คือ นำส่งโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา โดยศูนย์กู้ชีพล้นทม และเข้ารับการรักษาในแผนกฉุกเฉิน หรือรับเป็นผู้ป่วยในของโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา และมีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป

เกณฑ์คัดออก คือ ผู้บาดเจ็บที่ได้รับการส่งตัวมาจากโรงพยาบาลอื่น ผู้บาดเจ็บที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเสียชีวิต ณ จุดเกิดเหตุ หรือก่อนนำส่งโรงพยาบาล ผู้บาดเจ็บที่นอนโรงพยาบาลแล้วได้รับการส่งต่อไปโรงพยาบาลอื่น หรือมีข้อมูลจากเวชระเบียนไม่สมบูรณ์ (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 วิธีการเก็บข้อมูลวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิเคราะห์ดังนี้ สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ตัวแปรเชิงคุณภาพ เช่น เพศ นำเสนอเป็น ความถี่ ร้อยละ ตัวแปรเชิงปริมาณ เช่น อายุ นำเสนอด้วย ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วน EMS time และ Trauma Score นำเสนอด้วยมัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ และสถิติเชิงอนุมาน ใช้สถิติวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ โดยการเปรียบเทียบปัจจัยพื้นฐานและลักษณะทางคลินิก ใช้สถิติ Chi-square หรือ Fisher's exact test หากปัจจัยเป็นข้อมูลแจกแจงนับและถ้าปัจจัยเป็นข้อมูลต่อเนื่องใช้สถิติ Independent t-test หรือ Mann-Whitney U test การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเสียชีวิตของผู้บาดเจ็บ ใช้สถิติ Chi-square หรือ Fisher's exact test หากปัจจัยมีลักษณะเป็นข้อมูลแจกแจงนับและถ้าปัจจัยมีลักษณะเป็นข้อมูลต่อเนื่องใช้สถิติ

independent t test หรือ Mann-Whitney U test หากปัจจัยใดมีค่า $p < 0.05$ จะนำไปวิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตาย ใช้สถิติ Multiple logistic regression และนำเสนอด้วยค่า Adjusted Odds Ratio และ 95% Confidence interval

ผลการศึกษา

จากการตรวจสอบความถูกต้อง รวบรวมข้อมูลผู้บาดเจ็บที่นำส่งโดยศูนย์กู้ชีพพลันทม ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2561 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2563 ทั้งสิ้น 199 คน มีข้อมูลไม่สมบูรณ์ 47 คนและส่งต่อ 20 คน จึงมีผู้บาดเจ็บในการวิจัย 132 คน เป็น ชาย 100 คน คิดเป็น ร้อยละ 75.8 อายุ 21-30 ปี จำนวน 45 คน คิดเป็น ร้อยละ 34.1 กลุ่มตัวอย่าง มี Response, Scene และ Transport Time เฉลี่ยมัธยฐาน 15.5, 7.5, 13 นาทีตามลำดับ

ตารางที่ 1 ภาพรวมข้อมูลส่วนบุคคลและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเสียชีวิต (n=132)

ตัวแปร	ผู้บาดเจ็บทั้งหมด จำนวน (ร้อยละ)	ค่ามัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่าง ควอไทล์
เพศชาย	100 (75.8)		
อายุ (ปี) (min=15 ปี, max=85 ปี)		34	26-50
EMS time (นาที)			
Response time (min=1, max=51)		15.5	8-23
Scene time (min=1, max=25)		7.5	5-12
Transport time (min=1, max=45)		13	8-20
ชนิดของการบาดเจ็บ			
Blunt	124 (93.9)		
Penetrating	8 (6.1)		

ตารางที่ 1 ภาพรวมข้อมูลส่วนบุคคลและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเสียชีวิต (n=132) (ต่อ)

ตัวแปร	ผู้บาดเจ็บทั้งหมด จำนวน (ร้อยละ)	ค่ามัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่าง ควอไทล์
สาเหตุของการบาดเจ็บ			
Traffic	95 (72.0)		
Non-traffic	37 (28.0)		
มีการบาดเจ็บที่ระบบ			
HEENT	103 (78.0)		
CTL Spine	45 (34.1)		
Chest	31 (23.5)		
Abdomen	29 (22.0)		
Extremities	37 (28.0)		
External	12 (9.1)		
ปัจจัยด้านคลินิก			
SBP (min=0, max=201)		120	0-143.8
≤90	39 (29.5)		
91-140	58 (43.9)		
≥141	35 (26.5)		
Respiratory rate (min=0, max=54)		20	0-24
GCS		6.5	3-15
≤ 8	78 (59.1)		
9-12	13 (9.8)		
13-15	41 (31.1)		
ปัจจัยด้านการรักษา			
IV fluid administration	115 (87.1)		
ETT insertion	48 (36.4)		
Spinal immobilization	101 (76.5)		
Chest compression	42 (31.8)		
Trauma Score			
ISS (min=0, max=75)		16	4-25
<9	47 (35.6)		
9-15	14 (10.6)		
16-25	22 (16.7)		
>25	49 (37.1)		
RTS (min=0, max=7.8)		5.7	2.1-7.8
TRISS (min=0.01%, max=99.7%)		86.1	27.8-98.7
อัตราการเสียชีวิตเมื่อจำหน่าย	60 (45.5)		

จากตารางที่ 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับการเสียชีวิตเมื่อจำหน่าย พบว่า ปัจจัยด้านการบาดเจ็บที่อวัยวะศีรษะ ช่องท้อง รยางค์ มีความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับการเสียชีวิตเมื่อจำหน่าย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ส่วนปัจจัยด้านคลินิกที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตเมื่อจำหน่าย คือ ค่า Systolic

blood pressure ณ ที่เกิดเหตุ การใส่ท่อช่วยหายใจ การใช้ Spinal immobilization มีการทำ Chest compression Respiratory rate (RR)<18 ครั้งต่อนาที GCS≤8, ISS>25, RTS<4 และ TRISS<25% มีความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับการเสียชีวิตเมื่อจำหน่ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับการเสียชีวิตเมื่อจำหน่วย

ปัจจัย	เสียชีวิต (n=60)	รอดชีวิต (n=72)	p-value	Multiple comparison (Bonferroni adjustment)
เพศชาย (%)	47 (78.3)	53 (73.6)	0.12	
อายุ (ปี)-(mean±SD)	40.8±17.0	37.8±16.0	0.06	
Response time	12.0 (1.0-43.0)	18.0 (2.0-51.0)	0.11	
<15 นาที	35 (58.3)	29 (40.3)	0.08	
≥15 นาที	25 (41.7)	43 (59.7)		
Scene time	8 (2.0-25.0)	7 (1.0-21.0)	0.54	
Transport time	10.0 (2.0-33.0)	15.0 (1.0-45.0)	0.19	
ชนิดของการบาดเจ็บ			0.65	
Blunt	55 (91.7)	69 (95.8)		
Penetrating	5 (8.3)	3 (4.2)		
สาเหตุของการบาดเจ็บ			0.72	
Traffic	43 (71.7)	52 (72.2)		
Non-traffic	17 (28.3)	20 (27.8)		
มีการบาดเจ็บที่ระบบ				
HEENT	53 (88.3)	50 (69.4)	0.03	0.009 ^a
CTL Spine	16 (26.7)	29 (40.3)	0.26	
Chest	18 (30.0)	13 (18.1)	0.27	
Abdomen	21 (35.0)	8 (11.1)	0.004	0.001 ^a
Extremities	15 (25.0)	22 (30.6)	0.01	0.004 ^b , 0.02 ^c
External wound	4 (6.7)	8 (11.1)	0.49	
ปัจจัยด้านคลินิก				
Median (IQR)				
SBP	0 (0.0-199.0)	133 (97.0-201.0)	<0.001	0.002 ^a , <0.001 ^b
≤90	39 (65.0)	0 (0.0)	<0.001	
91-140	12 (20.0)	46 (63.9)		
≥141	9 (15.0)	26 (36.1)		
Respiratory Rate	0 (0.0-52.0)	20 (8.0-54.0)	<0.001	<0.001 ^{a,b}
GCS	3 (3.0-15.0)	14.5 (3.0-15.0)	<0.001	<0.001 ^{a,b}
≤8	57 (95.0)	21 (29.2)	<0.001	
>8	3 (5.0)	51 (70.8)		
ปัจจัยด้านการรักษา				
IV administration	60 (100)	55 (76.4)	<0.001	<0.001 ^a , 0.02 ^c
ETT insertion	41 (68.3)	7 (9.7)	<0.001	<0.001 ^{a,b}
Spinal immobilization	55 (91.7)	46 (63.9)	<0.001	<0.001 ^a , 0.03 ^c
Chest compression	40 (66.7)	2 (2.8)	<0.001	<0.001 ^{a,b}
Trauma score				
Median (IQR)				
ISS	25 (0-75)	7 (0-38)	<0.001	<0.001 ^a , 0.004 ^b
<9	3 (5.0)	44 (61.1)	<0.001	
9-25	14 (23.3)	22 (30.6)		
>25	43 (71.7)	6 (8.3)		
RTS	0 (0.0-7.8)	7.8 (4.1-7.8)	<0.001	<0.001 ^{a,b}
TRISS	12.4 (0.10-97.6)	98.6 (60.8-99.7)	<0.001	<0.001 ^{a,b}

N (%), mean±SD and median (minimum–maximum)

Multiple comparison: a (death vs survive), b (death vs refer) and c (survive vs refer)

จากตารางที่ 3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตโดยรวมในโรงพยาบาล พบว่า ปัจจัยการบาดเจ็บที่ศีรษะ ช่องท้อง มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตโดยรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ปัจจัยด้านคลินิก พบว่า เวลา Response time<15 นาที ค่า SBP ณ ที่เกิดเหตุ

การใส่ท่อช่วยหายใจ การใส่ Spinal immobilization การทำ Chest compression, RR<18 ครั้งต่อนาที GCS≤8, ISS>25, RTS<4 และ TRISS<25% มีความสัมพันธ์กับการตายโดยรวมในโรงพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับการเสียชีวิตโดยรวมในโรงพยาบาล

ปัจจัย	เสียชีวิต (n=60)	รอดชีวิต (n=72)	p-value
เพศชาย (%)	47 (77.0)	53 (74.6)	0.78
อายุ (ปี)–(mean±SD)	40.5±17.0	38.0±16.1	0.38
EMS time (นาที)–median (IQR)			
Response time	12.0 (1.0-43.0)	18.0 (2.0-51.0)	0.03
<15 นาที	35 (58.3)	29 (40.3)	0.03
≥15 นาที	25 (41.7)	43 (59.7)	
Scene time	8.0 (0.0-25.0)	7.0 (2.0-21.0)	0.70
Transport time	10.0 (1.0-33.0)	15.0 (1.0-45.0)	0.10
ชนิดของการบาดเจ็บ–n (%)			0.47
Blunt	56 (93.3)	68 (94.4)	
สาเหตุของการบาดเจ็บ– n (%)			0.57
Traffic	44 (73.3)	51 (70.8)	
มีการบาดเจ็บที่ระบบ–n (%)			
HEENT	53 (88.3)	50 (69.4)	0.02
CTL Spine	16 (26.7)	29 (40.2)	0.08
Chest	18 (30.0)	13 (18.1)	0.13
Abdomen	21 (35.0)	8 (11.1)	0.001
Extremities	15 (25.0)	22 (30.6)	0.42
External wound	4 (6.7)	8 (11.1)	0.35
SBP	0.0 (0.0-199.0)	133.0 (26.0-201.0)	<0.001
≤90	39 (65.0)	0 (0.0)	<0.001
91-140	13 (21.7)	45 (62.5)	
≥141	8 (13.3)	27 (37.5)	
Respiratory rate (RR)	0.0 (0.0-52.0)	20.0 (8.0-54.0)	<0.001
<18	39 (65.0)	7 (9.7)	<0.001
18–20	5 (8.3)	38 (52.8)	
>20	16 (26.7)	27 (37.5)	
GCS	3 (3-15)	14 (3-15)	<0.001
≤8	57 (95.0)	21 (29.1)	<0.001
>8	3 (5.0)	51 (70.8)	
IV administration	60 (100.0)	55 (76.4)	0.002
ETT insertion	41 (68.3)	7 (9.7)	<0.001
Spinal immobilization	55 (91.7)	46 (63.9)	0.004
Chest compression	40 (66.7)	2 (2.8)	<0.001
ISS score	25.0 (0.0-75.0)	8.0 (0.0-38.0)	<0.001
<9	3 (5.0)	44 (61.1)	<0.001
9-25	14 (23.3)	22 (30.6)	
>25	43 (71.7)	6 (8.3)	
RTS	0 (0.0-7.84)	7.84 (4.09-7.8)	<0.001
TRISS	12.4 (0.1-99.70)	98.6 (60.8-99.7)	<0.001

N (%), mean±SD and median (minimum–maximum)

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ถดถอยลอจิสติก ระหว่างปัจจัยกับการเสียชีวิตโดยรวมในโรงพยาบาล

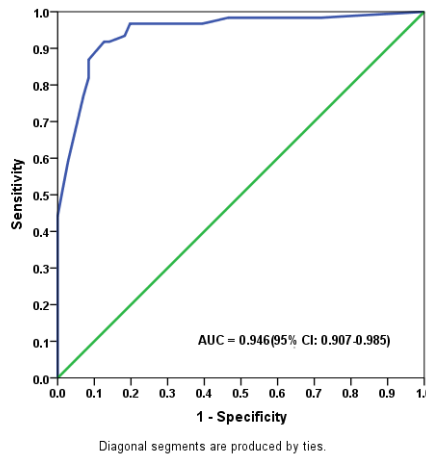
ปัจจัย	Univariate		Multivariate		
	Crude OR (95%CI)	p-value	Coefficient	Adjusted OR (95%CI)	p-value
Response time		0.03	-	-	-
<15 นาที	2.2 (1.10-4.4)				
≥15 นาที	1				
HEENT Injury	2.8 (1.1-6.9)	0.03	-	-	-
Abdomen injury	4.1 (1.7-10.2)	0.002	-	-	-
SBP<90 mmHg	0.97 (0.96-0.98)	<0.001	-	-	-
GCS					0.004
≤8	33.9 (10.9-105.5)	<0.001	2.01	7.5 (1.9-29.0)	
>8	1			1	
ISS score					
<9	1			1	
9-25	6.8 (2.0-23.3)	0.002	1.32	3.7 (0.8-17.9)	0.10
>25	77 (20.3-292.4)	<0.001	3.52	33.6 (6.3-179.9)	<0.001
Respiratory rate					
18-20	1			1	
<18	42.3 (12.4-145.1)	<0.001	3.02	20.5 (3.9-108.3)	<0.001
>20	5 (1.6-15.2)	0.005	0.79	2.2 (0.5-10.0)	0.31
Constant			-4.54	-	<0.001

Multivariable logistic regression (backward), odds ratio (OR), and 95% confidence interval (CI)

การวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติก แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับการเสียชีวิตโดยรวมในโรงพยาบาล เพื่อนำไปใช้คาดคะเนความเสี่ยงต่อการตายในโรงพยาบาล คัดเลือกจากปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตในโรงพยาบาลจากตารางที่ 3 คือ ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ ช่องท้อง และปัจจัยทางคลินิก ได้แก่ เวลา Response time<15 นาที ค่า SBP ณ ที่เกิดเหตุ, RR, GCS และ ISS ซึ่งตัวแปรปัจจัยที่คัดเลือกเข้า Multivariable analysis ได้ผ่านการตรวจสอบไม่ก่อให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม (multicollinearity) โดยภายหลังการวิเคราะห์ Multivariable พบว่า ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตในโรงพยาบาล ได้แก่ ปัจจัยระดับ GCS ที่ ≤8 มีโอกาสเสียชีวิตในโรงพยาบาล 7.5 เท่า (95%CI: 1.9-29.0, $p=0.004$) เมื่อเทียบกับกลุ่ม GCS>8 ปัจจัยระดับ ISS>25 จะมีโอกาสเสียชีวิตในโรงพยาบาลมากกว่ากลุ่ม ISS<9

เท่ากับ 33.6 เท่า (95%CI: 6.3-179.9, $p<0.001$) และปัจจัยอัตราการหายใจ <18 ครั้งต่อนาที จะมีโอกาสเสียชีวิตในโรงพยาบาลมากกว่ากลุ่ม อัตราการหายใจ 18-20 ครั้งต่อนาที เท่ากับ 20.5 เท่า (95%CI: 3.9-108.3, $p<0.001$) สมการทำนายการเสียชีวิตในโรงพยาบาล คือ $Z=(-4.54)+(3.02 \times GCS \leq 8)+(1.32 \times ISS \ 9-25)+(3.52 \times ISS > 25)+(3.02 \times RR < 18)+(0.79 \times RR > 20)$

ค่า Cox & Snell R square 0.561 และ Overall predicted 89.4% ซึ่งอธิบายได้ว่า ทั้ง 3 ปัจจัย ได้แก่ ระดับ GCS, ISS และ RR สามารถอธิบายโอกาสที่จะตายในโรงพยาบาลได้ร้อยละ 56.1 และสมการสามารถพยากรณ์การตายในโรงพยาบาลได้ถูกต้องร้อยละ 89.4 และมีพื้นที่ใต้กราฟ (AUC; area under the curve) 0.946 [95%CI: 0.907-0.985] (รูปที่ 2) ซึ่งเป็นองค์ความรู้ใหม่จากงานวิจัยนี้



รูปที่ 2 พื้นที่ใต้กราฟ (AUC, Area under the curve) ของสมการถดถอยลอจิสติกในการทำนายการตาย

อภิปรายผล

จากการศึกษานี้พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตโดยรวมในโรงพยาบาล โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ มี 3 ปัจจัย คือ ระดับการรู้สึกตัว (GCS), คะแนนความรุนแรงของการบาดเจ็บ (ISS) และอัตราการหายใจ (RR) แรกเริ่ม ซึ่งเหมือนกับงานวิจัยที่ลักษณะคล้ายกัน⁹ โดยอธิบายได้ว่า

ระดับการรู้สึกตัว (GCS) ที่มีค่า ≤ 8 บ่งบอกว่าผู้บาดเจ็บได้รับอันตรายจากอุบัติเหตุรุนแรง จนไม่สามารถรักษาระดับการรู้สึกตัวได้ จึงสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิต ส่วนอัตราการหายใจที่น้อยกว่า 18 ครั้งต่อนาที บ่งบอกว่าผู้บาดเจ็บได้รับอันตรายจากอุบัติเหตุรุนแรง อาจเกิดจากการบาดเจ็บที่ระบบประสาทที่ควบคุมการหายใจหรือการบาดเจ็บที่รุนแรงต่อหน้าอก จึงสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิต

ค่าคะแนนความรุนแรงของการบาดเจ็บ (ISS) เป็นการคำนวณจากการบาดเจ็บของอวัยวะตามระบบ ถ้าแต่ละอวัยวะรุนแรงมากค่าคะแนนความรุนแรงของการบาดเจ็บ (ISS) ก็จะมีค่ามาก แสดงว่าผู้บาดเจ็บได้รับบาดเจ็บรุนแรง จึงสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตซึ่งสัมพันธ์กับงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่ศึกษาด้วยวิธีคล้ายกัน⁷

จากปัจจัยข้างต้นสามารถนำมาปรับใช้ในการดูแลผู้บาดเจ็บตั้งแต่ระยะก่อนถึงโรงพยาบาล เพราะศูนย์กู้ชีพฉุกเฉินเป็นหน่วยงานหลักของอำเภอศรีราชา ที่ออกมารับผู้บาดเจ็บ ณ ที่เกิดเหตุ จึงสามารถเริ่มต้นการดูแลรักษาได้ ตั้งแต่ที่เกิดเหตุ โดยแพทย์ประเมินการบาดเจ็บ และ

ใช้ปัจจัยในสมการทำนายการเสียชีวิตในโรงพยาบาลที่ได้จากงานวิจัย ซึ่งประเมินจาก 3 ปัจจัย คือ ระดับการรู้สึกตัว (GCS), คะแนนความรุนแรงของการบาดเจ็บ (ISS) และอัตราการหายใจ (RR) แรกเริ่ม จากนั้น พิจารณาเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บ และนำส่งโรงพยาบาลอย่างถูกต้องและเหมาะสม (scoop and run) นำส่งโรงพยาบาลที่มีศักยภาพเพียงพอ และติดต่อมายังโรงพยาบาลที่นำส่งก่อน เพื่อเตรียมห้องฉุกเฉิน และเตรียมความพร้อมของทีมแพทย์ที่จะดูแลผู้บาดเจ็บล่วงหน้า

ข้อจำกัด คืองานวิจัยนี้เป็นการศึกษาโดยเก็บข้อมูลย้อนหลัง จึงมีข้อมูลบางอย่างไม่สมบูรณ์ อาจแก้ไขโดยศึกษาไปข้างหน้าเพื่อความครบถ้วนของข้อมูล และการศึกษาเป็นแบบโรงพยาบาลเดียว ทำให้รวบรวมกลุ่มตัวอย่างผู้บาดเจ็บได้ไม่มากพอ อาจขยายการศึกษาในโรงพยาบาลที่เป็นศูนย์อุบัติเหตุต่างๆ กัน

จากการศึกษานี้ทำให้ทราบว่าผู้บาดเจ็บที่นำส่งโดยศูนย์กู้ชีพฉุกเฉิน มีอัตราการเสียชีวิตเมื่อจำหน่ายเท่ากับร้อยละ 39.5 และปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตในโรงพยาบาล คือ ระดับการรู้สึกตัว (GCS) ค่าคะแนนความรุนแรงของการบาดเจ็บปวัย (ISS) และอัตราการหายใจ (RR) แรกเริ่ม

ปัจจัยเหล่านี้สามารถนำมาปรับใช้ในการดูแลผู้บาดเจ็บโดย ผู้ป่วยที่มีความรุนแรงจากอุบัติเหตุมาก ควรใช้เวลาในที่เกิดเหตุให้น้อยและนำส่งผู้บาดเจ็บสู่โรงพยาบาลปลายทางให้เร็วที่สุด เพื่อลดอัตราการเสียชีวิต

ผลประโยชน์ทับซ้อน: ไม่มี

แหล่งทุนสนับสนุน: ได้รับทุนวิจัยจากโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

เอกสารอ้างอิง

1. Ministry of Public Health. Public health statistics A.D.2018. Nonthaburi: Strategy and Planning Division, 2017.
2. Siritongtaworn P, Opasanon S. The use of trauma score-injury severity score (TRISS) at Siriraj Hospital: how accurate is it?. J Med Assoc Thai 2009;92:1016–21.
3. Kuo S, Kuo PJ, Chen YC, Chien PC, Hsieh HY, Hsieh CH. Comparison of the new exponential injury severity score with the injury severity score and the new injury severity score in trauma patients: a cross-sectional study. PloS one [Internet]. 2017[cited 2021 May 5];12(11): e0187871. Available form: <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0187871&type=printable>
4. Celso B, Tepas J, Langland-Orban B, Pracht E, Papa L, Lottenberg L, et al. A systematic review and meta-analysis comparing outcome of severely injured patients treated in trauma centers following the establishment of trauma systems. J Trauma 2006;60:371-8.
5. Emircan S, Ozgüç H, Akköse Aydın S, Ozdemir F, Köksal O, Bulut M. Factors affecting mortality in patients with thorax trauma. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2011;17:329-33.
6. Alvarez BD, Razente DM, Lacerda DA, Lothar NS, VON-Bahten LC, Stahlschmidt CM. Analysis of the revised trauma score (RTS) in 200 victims of different trauma mechanisms. Rev Col Bras Cir 2016;43:334-40.
7. Elgin LB, Appel SJ, Grisham D, Dunlap S. Comparisons of trauma outcomes and injury severity score. J Trauma Nurs 2019;26:199-207.
8. Curtis KA, Mitchell RJ, Chong SS, Balogh ZJ, Reed DJ, Clark PT, et al. Injury trends and mortality in adult patients with major trauma in New South Wales. Med J Aust 2012;197:233–7.
9. Yadollahi M, Kashkooe A, Rezaiee R, Jamali K, Niakan MH. A comparative study of injury severity scales as predictors of mortality in trauma patients: which scale is the best? Bull Emerg Trauma 2020;8:27–33.