นิพนธ์ต้นฉบับ Original article

การเปรียบเทียบ Shock Index กับ ABC score เพื่อทำนายโอกาสได้รับเลือดปริมาณมากในผู้ป่วยอุบัติเหตุ

อภิญญา กิ่งนาคม พ.บ., วว. เวชศาสตร์ฉุกเฉิน*

บทคัดย่อ

การจัดการกับภาวะเสียเลือดมากเป็นบทบาทสำคัญในการดูแลผู้บาดเจ็บ เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับความพิการและอัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บรุนแรง การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำของการใช้ shock index (SI) และ Assessment of Blood Consumption (ABC) score ในการทำนายโอกาสการได้รับเลือดปริมาณมากในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ ซึ่งเป็นการศึกษาจากเหตุไปหาผลแบบย้อนหลัง (Retrospective cohort study) โดยการทบทวนเวชระเบียนในฐานข้อมูลระบบคอมพิวเตอร์ ในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลสกลนคร ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2558 ถึง 31 สิงหาคม พ.ศ. 2562 ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 118 ราย นำข้อมูลมาคำนวณค่าดัชนี SI และคะแนน ABC และวิเคราะห์ด้วย Chi–square test, sensitivity, specificity, 95% confident interval (95% CI), area under the curve of the receiver operating characteristic (AUROC), positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV) และ Likelihood ratio (LR) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยที่มี SI ≥1 ได้รับเลือดปริมาณมากร้อยละ 62.50 ขณะที่ผู้ป่วย SI < 1 ได้รับเลือดปริมาณมากเพียงร้อยละ 24.3 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ผู้ป่วยที่มี ABC score ≥ 2 ได้รับเลือดปริมาณมากร้อยละ 82.40 ขณะที่ผู้ป่วยที่มี ABC score < 2 ที่ได้รับเลือดปริมาณมากเพียงร้อยละ 22.60 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) และพบว่า SI ≥ 1 มีค่าความไวร้อยละ 63.83 (95% CI = 50.09–77.57) ค่าความจำเพาะร้อยละ 74.6% (95% CI = 64.53–84.77) ค่า PPV ร้อยละ 62.50 และค่า +LR = 0.48 ในขณะที่ ABC score ≥ 2 มีค่าความไวร้อยละ 59.57 (95% CI = 45.54–73.61) ค่าความจำเพาะร้อยละ 91.55 (95% CI = 85.08–98.02) ค่า PPV ร้อยละ 82.35 และ ค่า +LR = 0.44 และพบว่า ABC score มีความถูกต้องของการทำนายร้อยละ 83.3 (AUROC = 0.833, 95% CI = 0.756–0.910) ซึ่งมากกว่า SI ที่มีความถูกต้องของการทำนายร้อยละ 78.8 (AUROC = 0.788, 95% CI = 0.707–0.807) โดยสรุป ABC score ≥ 2 สามารถทำนายโอกาสการได้รับเลือดปริมาณมากในผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ

คำสำคัญ: การให้เลือดปริมาณมาก ภาวะเลือดออกมาก Shock Index ABC score

* นายแพทย์ชำนาญการ กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลสกลนคร

Shock Index versus ABC Score to Predict Need for Massive Transfusion in Trauma Patients

Apinya Kingnakom, M.D., Dip., Thai board of Emergency Medicine*

Abstract

Management of Massive hemorrhage in trauma patients remains an integral factor in their treatments due to its relation with the patient outcome in terms of disability and mortality. This retrospective cohort study aimed to compare the precision of shock index (SI) and assessment of blood consumption (ABC) score as tools to predict the need for a massive transfusion (MT) in trauma patients. The medical records of patients visited the emergency room, Sakon Nakhon hospital, from January 1st, 2015 to August 31st, 2019 were reviewed through the hospital computer database. One hundred and eighteen samples were enrolled. Data were calculated for SI and ABC scores and analyzed by the Chi–square test, 95% confident interval (95% CI), sensitivity, specificity, area under the curve of the receiver operating characteristic (AUROC), positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV) and Likelihood ratio (LR)

The study revealed that MT was utilized in 62.50% of patients with SI ≥ 1 but only in 24.3% of patients with SI < 1. This was statistically significant difference ($p < 0.001$). Similarly, MT was utilized in 82.40% of patients with ABC score ≥ 2 but only in 22.60% of patients with ABC score < 2. This was statistically significant difference ($p < 0.001$). The SI ≥ 1 had the sensitivity 63.83% (95% CI = 50.09–77.57), specificity 74.65% (95% CI = 64.53–84.77), PPV 62.50% and positive LR 0.48. Meanwhile, the ABC score ≥ 2 had the sensitivity 59.57% (95% CI = 45.54–73.61), specificity 91.55% (95% CI = 85.08– 98.02), PPV 82.35% and positive LR 0.44. When compared the AUROC of ABC score (AUC = 0.833, 95% CI = 0.756–0.910) and SI (AUC = 0.788, 95% CI = 0.707–0.807), the ABC score system had more accurate prediction for massive transfusions than that of SI. Therefore, the ABC score ≥ 2 could be used as a tool for predicting the need for massive transfusions in trauma patients.

Keywords: Massive transfusion, Massive hemorrhage, Shock Index, ABC score

* Medical Doctor (Professional Level), Department of Emergency Medicine, Sakon Nakhon Hospital

บทนำ

การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุเป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุข ที่มีสาเหตุของการเสียชีวิตและทุพพลภาพในอันดับต้นของประชากรโลก จากรายงานขององค์การอนามัยโลกพบว่าประชากรเสียชีวิตจากอุบัติเหตุสูงถึง 1.35 ล้านราย/ปี คาดว่าปี พ.ศ. 2573 จะเพิ่มมากขึ้นถึงร้อยละ 40[1] ส่วนประเทศไทย ในปี 2562 อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุเป็นอันดับที่ 5 คิดเป็น 30.20 ต่อประชากร 100,000 คน[2] และพบว่าเพศชายมีอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนสูงกว่าเพศหญิง 4–5 เท่า[3]

การบาดเจ็บหลายระบบเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยอุบัติเหตุเสียชีวิตได้ในเวลาอันรวดเร็ว เมื่อเกิดภาวะเลือดออกรุนแรง (massive hemorrhage) ต้องให้เลือดทดแทนปริมาณมาก (massive transfusion) ซึ่งก่อให้เกิดภาวะเลือดออกมากจากการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ (coagulopathy) ทำให้ผู้บาดเจ็บช็อกจากการเสียเลือดมากร่วมกับภาวะเลือดเป็นกรดและมีภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ การเสียชีวิตของผู้ป่วยอุบัติเหตุในช่วง 48 ชั่วโมงแรก กว่าร้อยละ 50 มาจากการที่ไม่สามารถควบคุมการเสียเลือดของผู้ป่วยได้ ปัจจุบันแนวทางการรักษาผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุและผู้ที่เสียเลือดปริมาณมากมีการปรับเปลี่ยนมาเป็นการให้ส่วนประกอบของเลือดแต่เนิ่นๆ อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดแนวทางปฏิบัติในการให้เลือดทดแทนปริมาณมาก (massive transfusion protocol, MTP)

คำจำกัดความของการให้เลือดปริมาณมาก (massive transfusion) มีหลายคำจำกัดความ แต่ที่นิยมใช้ ได้แก่ 1) มีการให้เม็ดเลือดแดง (Packed Red Cell, PRC) มากกว่า 10 ยูนิตใน 24 ชั่วโมง หรือ 2) มีการให้เลือดทดแทน มากกว่าร้อยละ 50 ของปริมาณเลือดผู้ป่วยใน 3 ชั่วโมง หรือ 3) มีการให้เม็ดเลือดแดงมากกว่า 4 ยูนิตใน 1 ชั่วโมงและผู้ป่วยยังมีภาวะการเสียเลือดอย่างต่อเนื่อง[4]

การประเมินความรุนแรงของภาวะเลือดออกและภาวะช็อกในผู้ป่วย เพื่อช่วยแพทย์ที่ห้องฉุกเฉินทำนายว่าจะต้องให้เลือดหรือไม่ มีหลายดัชนี เช่น การประเมินด้วย Shock index (SI) คำนวณจากชีพจรหารด้วยความดันโลหิตซิสโตลิก (heart rate/systolic blood pressure, HR/SBP) เป็นการประเมินภาวะช็อกที่รวดเร็ว โดยเฉพาะในผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุหรือมีเลือดออกเฉียบพลัน ถ้าค่า SI มากกว่าหรือเท่ากับ 1 ถือเป็น positive shock index หมายถึงมีระบบการไหลเวียนเลือดไม่คงที่ ถ้าค่า SI น้อยกว่า 1 ถือเป็น negative shock index หมายถึงมีระบบการไหลเวียนเลือดคงที่ ส่วน ABC score (Assessment of blood consumption) เป็นการประเมินว่าผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุรายใดที่จำเป็นต้องให้เลือดปริมาณมาก โดยใช้อาการทางคลินิกในห้องฉุกเฉิน ได้แก่ 1) มีการบาดเจ็บแบบ penetration หรือไม่ ถ้าใช่ ให้คะแนน +1 2) ความดันโลหิต systolic น้อยกว่าหรือเท่ากับ 90 มิลลิเมตรปรอท ถ้าใช่ให้คะแนน +1 3) อัตราการเต้นของหัวใจหรือชีพจรมากกว่าหรือเท่ากับ 120 ครั้งต่อนาที ถ้าใช่ให้คะแนน +1 4) Positive ultrasound FAST exam ถ้าใช่ให้คะแนน +1 และ 5) ไม่มีความผิดปกติในข้อ 1 ถึง 4 ให้คะแนนเท่ากับ 0 เมื่อนำคะแนนทั้งหมดมารวมกันแล้วคะแนนรวมมากกว่าหรือเท่ากับ 2 บ่งชี้ว่าผู้ป่วยมีโอกาสได้รับเลือดปริมาณมาก ABC score มีความไวร้อยละ 75–90 และ ความจำเพาะร้อยละ 67–88 ขึ้นกับศูนย์อุบัติเหตุของแต่ละแห่ง[5]

การใช้แนวปฏิบัติการให้เลือดปริมาณมาก (Massive Transfusion Protocol, MTP) ในการช่วยชีวิตผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บจากการเสียเลือดมากจากอุบัติเหตุ จะทำให้ผู้บาดเจ็บได้รับเลือดในเวลาอันรวดเร็ว คะแนนและเครื่องมือต่างๆถูกนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจเพื่อส่งเสริมให้มีการใช้แนวปฏิบัติการให้เลือดปริมาณมาก[6] ปัจจุบันยังไม่มีวิธีมาตรฐาน (reference standard) ในการกระตุ้นการใช้แนวปฏิบัติตั้งแต่ต้นของกระบวนการดูแลรักษาในการให้เลือดปริมาณมากในผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสจากอุบัติเหตุ การปฏิบัติจึงแตกต่างกันไปในแต่ละศูนย์อุบัติเหตุ[7] มีหลายการศึกษาพยายามบ่งชี้ลักษณะทางคลินิกเพื่อใช้พยากรณ์ผู้ป่วยที่ควรใช้ MTP ผลโดยรวมมีค่าความจำเพาะประมาณ

ร้อยละ 60 ซึ่งยังไม่น่าพอใจนักสำหรับการใช้วินิจฉัยผู้ป่วย[8]

Birkhanahn และคณะ[9] แนะนำการใช้ SI โดยการนำค่า HR/SBP (heart rate/systolic blood pressure) มาใช้คำนวณ ทำการศึกษาในอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี แล้วถ่ายเลือดออกจากร่างกาย 450 มิลลิลิตร พบว่าค่า SI จะเพิ่มขึ้นในขณะที่ชีพจรและความดันโลหิตซิสโตลิคยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ และเมื่อศึกษาเพิ่มเติมพบว่าอาสาสมัครมีโอกาสได้รับเลือดปริมาณมาก (Massive blood transfusion) เป็น 2 เท่าเมื่อค่า SI > 0.9 และเป็น 4 เท่า เมื่อ SI > 1.1 และ 7 เท่า เมื่อ SI > 1.3 Tonglet และคณะ[10]ได้ทำการศึกษาการทำนายการเสียเลือดในผู้ป่วยที่มีการเสียเลือดอย่างต่อเนื่องโดยการใช้ ABC score ในผู้ป่วย 596 คน โดยใช้ 4 ตัวชี้วัดคือ 1) Penetrating mechanism = 1, 2) Positive FAST = 1, 3) Systolic blood pressure น้อยกว่าหรือเท่ากับ 90 mmHg. = 1, 4) Heart rate มากกว่าหรือเท่ากับ 120 bpm. =1 พบว่าเมื่อ ABC score มากกว่าหรือเท่ากับ 2 จะมีค่า sensitivity ร้อยละ 75 และ specificity ร้อยละ 86 ในการทำนาย massive transfusion ในผู้ป่วยที่มีการเสียเลือดต่อเนื่อง Scholl และคณะ[11] ได้ทำการเปรียบเทียบ SI กับ ABC score ในการทำนายการได้รับเลือดปริมาณมากพบว่า SI และ ABC score สามารถทำนายการกระตุ้นใช้แนวปฏิบัติการให้เลือดปริมาณมากในผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุได้ทั้งสองดัชนี แต่พบว่า SI มีความไวและใช้ระยะเวลาในการคำนวณได้ง่ายและรวดเร็วกว่า ABC score โดย SI มีความไวร้อยละ 67.7 ความจำเพาะร้อยละ 81.3 และ AUROC ร้อยละ 83 ส่วน ABC score มากกว่าหรือเท่ากับ 2 มีความไวร้อยละ 47.0 ความจำเพาะร้อยละ 89.8 และ AUROC ร้อยละ 74

ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ว่ามีเครื่องมือหรือดัชนีใดที่ช่วยให้แพทย์สามารถวินิจฉัยหรือคาดการณ์ได้ล่วงหน้าว่าผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุมีโอกาสได้รับเลือดปริมาณมาก เพื่อเป็นเครื่องมือประกอบการตัดสินใจในการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดในอัตราส่วนที่เหมาะสม จึงทำการศึกษาโดยเปรียบเทียบระหว่าง ABC Score และ SI ซึ่งทั้งสองดัชนีเป็นการประเมินที่ทำได้รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน จดจำง่าย เพื่อหาความแม่นยำในการใช้ทำนายผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุที่มีโอกาสได้รับเลือดปริมาณมากในห้องฉุกเฉิน ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะนำไปใช้ประกอบการจัดทำแนวทางปฏิบัติในการจองและให้เลือดในผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุและเสียเลือดมากที่เข้ารับบริการที่ห้องฉุกเฉินในโรงพยาบาลสกลนครต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำของ Shock Index (SI) และ ABC Score ในการทำนายโอกาสการได้รับเลือดปริมาณมากในผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาจากเหตุไปหาผลแบบย้อนหลัง (Retrospective Cohort Study) เพื่อประเมินความแม่นยำในการวินิจฉัย โดยการสืบค้นข้อมูลจากเวชระเบียนและฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ของผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุที่ได้รับเลือดที่เข้ามารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลสกลนคร ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2558 ถึง 31 สิงหาคม 2562

ประชากร คือ ผู้ป่วยโรงพยาบาลสกลนครที่ได้รับการวินิจฉัยว่าได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ ทบทวนจาก ICD–10 รหัส S00–T88

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยโรงพยาบาลสกลนครที่ได้รับการวินิจฉัยว่าบาดเจ็บจากอุบัติเหตุและได้รับการรักษาด้วยเม็ดเลือดแดงทบทวนจาก ICD–10 รหัส S10–T88 และ ICD–9 รหัส 99.04

งานวิจัยนี้คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยสูตร[12]

$$n_1 = \left[\frac{z_{1-\frac{\alpha}{2}}\sqrt{\bar{p}\bar{q}\left(1+\frac{1}{r}\right)}+z_{1-\beta}\sqrt{p_1 q_1+\frac{p_2 q_2}{r}}}{\Delta}\right]^2$$

$$r = \frac{n_2}{n_1}, q_1 = 1-p_1, q_2 = 1-p_2$$

$$\bar{p} = \frac{p_1+p_2 r}{1+r}, \bar{q} = 1-\bar{p}$$

จากผลการศึกษาของ Schroll และคณะ[11] พบว่า MTP activation มีความสัมพันธ์กับ Shock index ซึ่งได้ค่า p_1 = 0.17, ค่า p_2 = 0.02 และจากสูตรข้างต้นจะได้ค่า Discordant pair คือ q1 = 0.83, q2 = 0.98 เมื่อกำหนดให้ Ratio (r) =1, Alpha (α) = 0.05, Beta (β) = 0.2 แทนค่าในสูตร จะได้ขนาดตัวอย่างทั้งสิ้น 118 ราย

และสำหรับความสัมพันธ์ระหว่าง MTP activation กับ ABC score ผลการศึกษาของ Schroll และคณะ[11] ได้ค่า p_1 = 0.21, ค่า p_2 = 0.03 และจากสูตรข้างต้นจะได้ค่า Discordant pair คือ q1 = 079, q2 = 0.97 เมื่อกำหนดให้ Ratio (r)= 1, Alpha (α) = 0.05, Beta (β) = 0.2 แทนค่าในสูตร จะได้ขนาดตัวอย่างทั้งสิ้น 100 ราย

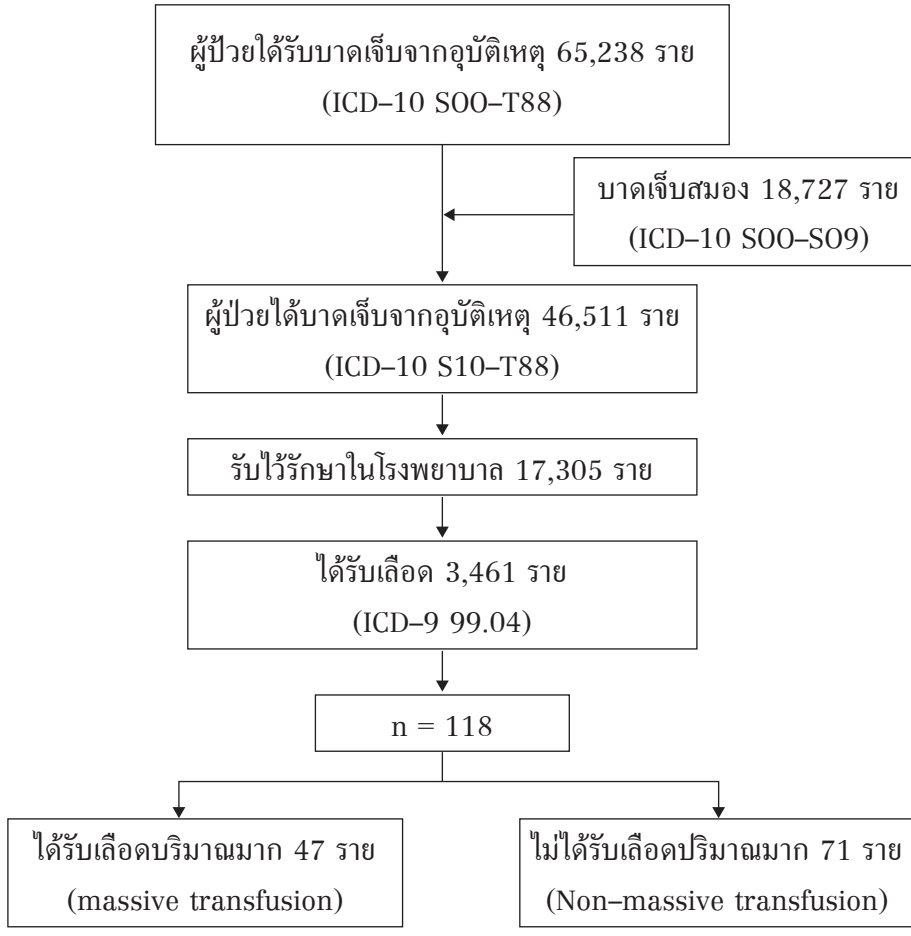
ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงเลือกใช้ขนาดตัวอย่างอย่างน้อย 118 ราย เพื่อให้ครอบคลุมผลการศึกษาทั้งปัจจัยจาก SI และ ABC score

เกณฑ์การคัดเข้าของกลุ่มตัวอย่าง คือ 1) ผู้ป่วยที่มีอายุ 15 ปี ขึ้นไปทั้งเพศชายและหญิง 2) ผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุที่ได้รับเลือดและรับไว้รักษาในโรงพยาบาลสกลนคร

เกณฑ์การคัดออกของกลุ่มตัวอย่าง คือ 1) ผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 15 ปี 2) ผู้ป่วยที่บันทึกข้อมูลทางเวชระเบียนไม่สมบูรณ์ 3) ผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง

วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างสรุปได้ดังแผนภาพที่ 1

แผนภาพที่ 1 แสดงวิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง



ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม

งานวิจัยนี้ผ่านความเห็นชอบจากการคณะกรรมการจริยธรรมงานวิจัยโรงพยาบาลสกลนครให้ดำเนินการได้ เลขที่รับรอง SKHREC40/2563 งานวิจัยนี้ไม่มีการเปิดเผยชื่อผู้ป่วยหรือเลขที่โรงพยาบาลของผู้ป่วยและนำเสนอผลในภาพรวมของการวิจัยเท่านั้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบเก็บข้อมูลดังนี้ แบบเก็บข้อมูลอายุ เพศ รูปแบบการมาโรงพยาบาล รูปแบบการบาดเจ็บและข้อมูลสัญญาณชีพเบื้องต้น ประวัติการตรวจร่างกายผู้ป่วยจากหลักฐานการบันทึกในเวชระเบียนผู้ป่วยและฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. คำนวณค่า SI และ ABC score โดยแบ่งเป็น SI < 1, SI ≥ 1 และ ABC < 2, ABC ≥ 2

3. วิเคราะห์การทำนายผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุที่มีโอกาสได้รับเลือดปริมาณมากโดยเปรียบเทียบ SI กับ ABC Score โดยใช้ 95% confidence interval (95% CI), การทดสอบไคสแควร์ (Chi–square test), ความไว (sensitivity), ความจำเพาะ (specificity), Area Under the Curve of the Receiver Operating Characteristic (AUROC), positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV) และ Likelihood ratio (LR) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ผลการวิจัย

จากกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ 118 ราย พบว่า มีอายุเฉลี่ย 37.39 ± 17.90 ปี เป็นเพศชาย ร้อยละ 73.70 โดยวิธีการมาถึงโรงพยาบาลด้วยระบบส่งต่อ (Refer) มากที่สุด ร้อยละ 65.30 รองลงมาคือ ระบบการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) ร้อยละ 20.30 และมาเอง ร้อยละ 14.40 ส่วนรูปแบบการบาดเจ็บ (Mechanism of injury) พบว่า เป็นการแบบเจ็บแบบทิ่มแทง (Penetrating) ร้อยละ 14.40 การบาดเจ็บแบบแรงกระแทก (blunt) ร้อยละ 85.60 FAST positive ร้อยละ 32.20 และ FAST negative ร้อยละ 53.40

ในส่วนของสัญญาณชีพ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิร่างกายเท่ากับ 36.78 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ย อัตราการหายใจ (RR) อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) และความดันโลหิตซิสโตลิก (SBP) เท่ากับ 21.07, 94.00, 102.87 ตามลำดับ โดยมีอัตราตาย (Death) ร้อยละ 21.20 เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนัก (ICU) ร้อยละ 19.50 มี SI ≥ 1 ร้อยละ 40.70 ค่า ABC score ≥ 2 ร้อยละ 28.80 และได้รับเลือดปริมาณมาก ร้อยละ 39.80 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปทางประชากรของกลุ่มตัวอย่าง (n = 118)

Characteristics	Number	Percent
Age (years), mean ± S.D.	37.39 ± 17.90	
Sex		
Male	87	73.70
Female	31	26.30
Mechanism of injury		
Penetrating	17	14.40
Blunt	101	85.60

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปทางประชากรของกลุ่มตัวอย่าง (n = 118) (ต่อ)

Characteristics	Number	Percent
Focused assessment with Sonography in Trauma (FAST)		
Positive	38	32.20
Negative	80	67.80
Mode of arrival		
Refer	77	65.30
EMS (Emergency Care Service)	24	20.30
By self	17	14.40
Body temperature (BT), °C, mean ± S.D.	36.78 ± 0.6	
Respiratory Rate (RR), breath/min, mean ± S.D.	21.07 ± 2.55	
Heart Rate (HR), beat/min, mean ± S.D.	94 ± 21.83	
Systolic Blood Pressure (SBP), mmHg, mean ± S.D.	102.87 ± 26.33	
Massive Transfusion (MT)		
No	71	60.20
Yes	47	39.80
Death		
No	93	78.80
Yes	25	21.20
Intensive Care Unit (ICU)		
No	95	80.50
Yes	23	19.50
Shock Index (SI)		
SI < 1	70	59.3
SI ≥ 1	48	40.70
Assessment of Blood Consumption (ABC) Score		
ABC < 2	84	71.20
ABC ≥ 2	34	28.80

ผลการศึกษาพบว่า SI ≥ 1 มี FAST positive ร้อยละ 60.50 ซึ่งแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) จากกลุ่ม SI < 1 ที่พบ FAST positive ร้อยละ 20.70 การตายในกลุ่ม SI ≥ 1 พบร้อยละ 31.30 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.024$) จากกลุ่มที่มี SI < 1ที่พบร้อยละ 14.30 การเข้ารักษาใน

หอผู้ป่วยหนัก (ICU) ของกลุ่ม SI ≥ 1 พบร้อยละ 36.20 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.001) จากกลุ่ม SI < 1 ที่พบร้อยละ 8.70 และพบว่ามี MT ในกลุ่ม SI ≥ 1 ร้อยละ 62.50 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.001) จากกลุ่ม SI < 1 ที่พบร้อยละ 24.30 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบ SI ≥ 1 และ SI < 1 (n = 118)

Variables	SI < 1 (n = 70)	SI ≥ 1 (n = 48)	p–value
Age (years), mean (S.D.)	39.77 (18.59)	33.92 (16.04)	0.074
Male	54 (77.10)	33 (68.80)	0.21
Penetrating	12 (17.10)	5 (10.40)	0.227
FAST Positive	12 (20.70)	26 (60.50)	**< 0.001***
Death	10 (14.3)	15 (31.3)	**0.024****
ICU admission	6 (8.7)	17 (36.2)	**< 0.001***
MT	17 (24.3)	30 (62.5)	**< 0.001***

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01, **มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ กับ ABC score ที่แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่ม ABC score ≥ 2 และ กลุ่ม ABC score < 2 พบว่า FAST positive ในกลุ่ม ABC score ≥ 2 ร้อยละ 93.10 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.001) จากกลุ่มที่มี ABC score < 2 ที่พบร้อยละ 15.30 การตายในกลุ่ม ABC score ≥ 2 พบร้อยละ 44.10 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.001) จากกลุ่มที่มี ABC score < 2 ที่พบร้อยละ 11.90 การเข้ารักษาในหอผู้ป่วยหนัก (ICU) ของกลุ่ม ABC score ≥ 2 พบร้อยละ 51.50 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.001) จากกลุ่มที่มี ABC score < 2 ที่พบร้อยละ 7.20 และพบว่าเกิด MT ในกลุ่ม ABC score ≥ 2 ร้อยละ 82.40 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.001) จากกลุ่มที่มี ABC score < 2 ที่พบร้อยละ 22.60 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบ ABC ≥ 2 และ ABC < 2 (n = 118)

Variables	ABC < 2 (n = 84)	ABC ≥ 2 (n = 34)	p–value
Age, mean (SD)	38.05 (18.40)	35.76 (16.73)	0.517
Male	59 (70.20)	28 (82.40)	0.130
Penetrating	12 (14.30)	5 (14.70)	0.580
FAST Positive	11 (15.30)	27 (93.10)	**< 0.001***
Death	10 (11.90)	15 (44.10)	**< 0.001***
ICU	6 (7.20)	17 (51.50)	**< 0.001***
MT	19 (22.60)	28 (82.40)	**< 0.001***

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

ตารางที่ 4 การได้รับเลือดปริมาณมาก (MT) จำแนกตาม Shock Index (SI) (n = 118)

	MT		Total
	Yes	No	
SI < 1	30	18	48
SI ≥ 1	17	53	70
Total	**47**	**71**	**118**

ตารางที่ 5 การได้รับเลือดปริมาณมาก จำแนกตาม ABC score (n = 118)

	MT		Total
	Yes	No	
ABC < 2	28	6	34
ABC ≥ 2	19	65	84
Total	**47**	**71**	**118**

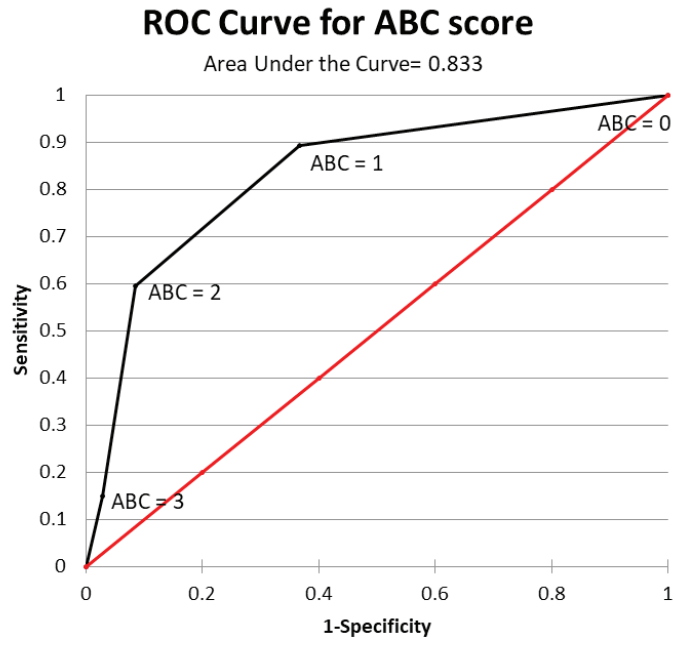
ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบ SI ≥1 และ ABC ≥ 2 (n = 118)

Characteristic	Sensitivity	Specificity	PPV	NPV	prevalence	+ LR	–LR
SI ≥ 1	63.83%	74.65%	62.50%	75.71%	40.68%	0.48	2.52
ABC ≥ 2	59.57%	91.55%	82.35%	77.38%	28.81%	0.44	7.05

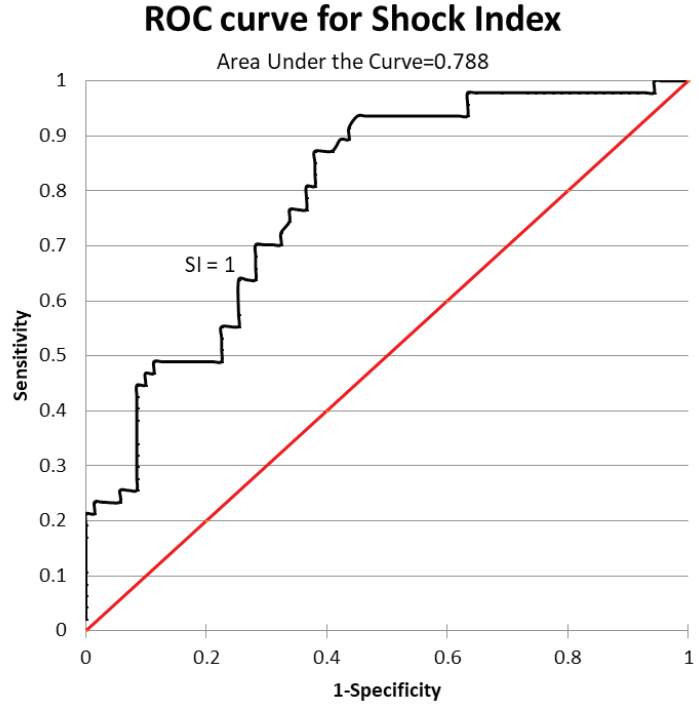
* PPV = positive predictive value, NPV = negative predictive value, +LR = positive Likelihood ratio, –LR = negative Likelihood ratio

จากการวิเคราะห์ ROC และ AUC ของแต่ละ score พบว่า ใน SI ≥ 1 มีค่าความไว (sensitivity) เท่ากับร้อยละ 63.83 (95% CI = 50.09–77.57) และมีค่าความจำเพาะ (specificity) เท่ากับร้อยละ 74.65 (95% CI = 64.53–84.77) เพื่อทำนายการเกิด MT ในขณะที่ ABC score ≥ 2 มีค่าความไว เท่ากับร้อยละ 59.57 (95% CI = 45.54–73.61) และมีค่าความจำเพาะเท่ากับร้อยละ 91.55 (95% CI = 85.08–98.02) เมื่อเปรียบเทียบด้วยค่า AUC ระหว่าง SI และ ABC score พบว่า ABC score มีความถูกต้องของการทำนายร้อยละ 83.3 (รูปภาพที่ 1 AUC = 0.833, 95% CI = 0.756–0.910) ซึ่งมากกว่า Shock index ที่มีความถูกต้องของการทำนาย ร้อยละ 78.8 (รูปภาพที่ 2 AUC = 0.788, 95% CI = 0.707–0.807)

รูปที่ 1 AUROC analyses for ABC score



รูปที่ 2 AUROC analyses for Shock index



วิจารณ์และสรุปผล

ปัจจุบันยังไม่มีวิธีมาตรฐานในการเริ่มกระตุ้นการใช้แนวปฏิบัติตั้งแต่ต้นของกระบวนการดูแลรักษาในการให้เลือดปริมาณมากในผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสจากอุบัติเหตุ[7] โดย American College of Surgeons แนะนำให้ใช้ ABC score เป็นเครื่องมือกระตุ้นระบบการให้เลือดปริมาณมากไว้ใน Massive transfusion in trauma guidelines[13] ในการศึกษานี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบ SI กับ ABC score ในการทำนายโอกาสการได้รับเลือดปริมาณมากของผู้ป่วยได้

รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลสกลนคร โดยมีกลุ่มตัวอย่าง 118 ราย พบว่าข้อมูลพื้นฐานของประชากรโดยส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันทั้งอายุ เพศและรูปแบบของการบาดเจ็บในขณะที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน แต่โดยรวมผลปัจจัยต่าง ๆมีผลต่อค่า SI และ ABC score อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษานี้พบว่า ผู้ป่วยที่มีค่า SI ≥ 1 และ ABC score ≥ 2 มี positive FAST และรับไว้รักษาในหอผู้ป่วยหนัก (ICU) แตกต่างกับผู้ป่วยที่ SI < 1 และ ABC score < 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ซึ่งข้อมูลนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้เรื่องของการประเมินผู้ป่วยแรกรับและสถานที่ที่จะรับผู้ป่วยไว้รักษา (admission) และ ABC score ≥ 2 มีความแม่นยำในการทำนายโอกาสได้รับเลือดปริมาณมากในผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุมากกว่า SI เนื่องจากมีค่า specificity, PPV, positive LR ที่สูงกว่า เมื่อเทียบกับ SI ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Nunez และคณะ[14] ที่ได้ทำการศึกษาพบว่า ABC ≥ 2 เป็นดัชนีที่ใช้ปฏิบัติจริงได้ง่ายและมีความแม่นยำในการบ่งชี้ว่าผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุจะได้รับเลือดปริมาณมากในอนาคตเมื่อเปรียบเทียบกับดัชนีอื่น ๆ และมีสอดคล้องกับการศึกษาของ Scholl และคณะ[11] ซึ่งได้ทำการเปรียบเทียบ SI กับ ABC score ในการทำนายโอกาสได้รับเลือดปริมาณมากของผู้ป่วยอุบัติเหตุพบว่า SI และ ABC score สามารถทำนายการใช้แนวปฏิบัติในการให้เลือดปริมาณมากได้ทั้งสองดัชนี โดย SI มีความไวร้อยละ 67.7 ความจำเพาะ ร้อยละ 81.3 และ AUROC ร้อยละ 83 ส่วน ABC score ≥ 2 มีความไวร้อยละ 47.0 ความจำเพาะร้อยละ 89.8 และ AUROC ร้อยละ 74

ข้อจำกัดของการศึกษา

เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษาย้อนหลังและเป็นการศึกษาจากกลุ่มประชากรในโรงพยาบาลเดียวในห้วงเวลาหนึ่ง กลุ่มประชากรที่เป็นตัวแทนอาจไม่สามารถเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมดได้ และการเก็บข้อมูลแบบย้อนหลังทำให้ได้จำนวนตัวอย่างประชากรน้อยลงเนื่องจากไม่มีการบันทึก FAST ในเวชระเบียน ข้อจำกัดอีกข้อคือทักษะการใช้ FAST ในผู้ปฏิบัติแต่ละคนมีความแตกต่างกันอาจทำให้เกิดค่าลบลวงหรือบวกลวงของข้อมูลที่บันทึกได้

ข้อเสนอแนะในงานวิจัยครั้งต่อไป

การเก็บข้อมูลแบบไปข้างหน้าในผู้ป่วยอุบัติเหตุที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและมีการคำนวณข้อมูลแบบเป็นปัจจุบัน (real time) เพื่อให้ได้ข้อมูลเป็นจริงมากที่สุด ในแง่ของประชากรตัวอย่างควรควบคุมให้มีความแตกต่างน้อยที่สุดทั้งอายุ ปริมาณการเสียเลือดโดยแยกระดับของการสูญเสียเลือดแบบแบ่งเกรด และควรเก็บข้อมูลเรื่องการให้สารน้ำในการช่วยฟื้นคืนชีพ (resuscitation) ผู้ป่วยก่อนส่งต่ออาจมีผลต่อสัญญาณชีพที่นำมาใช้คำนวณค่าดัชนีทั้งสอง ส่วนในเรื่องของ FAST ที่เป็น operator dependent ควรมีการสอนหรือทดสอบทักษะของผู้ปฏิบัติเพื่อลดข้อแตกต่างระหว่างทักษะของผู้ปฏิบัติที่มีผลทำให้ค่าดัชนีที่วัดได้มีความใกล้เคียงกันมากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Road traffic injuries [Internet].2015[cited 2019 Sep 30]. Available from: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/en/
2. กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2562. [นนทบุรี]: กอง; 2562.
3. กลุ่มป้องกันการบาดเจ็บ สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. สถานการณ์แนวโน้มการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ30 ตุลาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: http://www.thaincd.com/document/file/info/injured/

4. อนาลยา กอสกุล และเกียรติพันธุ์ สุคันธปรีย์. Massive Transfusion Protocols [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 30 กันยายน 2563]. เข้าถึงได้จาก: https://shorturl.asia/mBodM
5. อภิชัย ลีละสิริ. Blood Transfusion in Emergency Department. เวชสารแพทย์ทหารบก 2012; 65(4).
6. Shih AW, Al Khan S, Wang AY, Dawe P, Young PY, Greene A, et al. Systematic reviews of scores and predictors to trigger activation of massive transfusion protocols. J Trauma Acute Care Surg 2019;87(3):717–729.
7. Patil V, Shetmahajan M. Massive transfusion and massive transfusion protocol. Indian J Anaesth 2014;58(5):590–5.
8. อรดา สงวนตระกูล, โกเมศวร์ ทองขาว. Massive Transfusion Protocol in Trauma [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 30 กันยายน 2563]. เข้าถึงได้จาก: http://medinfo2.psu.ac.th/surgery/Collective%20review/2556/2.Massive_transfusion_protocol_in_trauma%20(Onda%2029.1.56).pdf
9. Birkhahn RH, Gaeta TJ, Terry D, Bove JJ, Tloczkowski J. Shock index in diagnosing early acute hypovolemia. Am J Emerg Med 2005;23(3):323–6.
10. Tonglet ML, Minon JM, Seidel L, Poplavsky JL, Vergnion M. Prehospital identification of trauma patients with early acute coagulopathy and massive bleeding: results of a prospective non–interventional clinical trial evaluating the Trauma Induced Coagulopathy Clinical Score (TICCS). Crit Care 2014;18(6):648.
11. Schroll R, Swift D,Tatum D, Couch S, Heaney JB, Farrulla ML, et al. Accuracy of shock index versus ABC score to predict need for massive transfusion in trauma patients. J Care Injuried 2018;49(1):15–9.
12. Bernard R. Fundamentals of biostatistics. 5th ed. CA: Duxbury Press: Thomson learning. 2000;384–385.
13. American College of Surgeons. Massive Transfusion in Trauma Guidelines [Internet]. 2014 [cited 2019 Sep 30]. Available from: https://www.facs.org/–/media/files/quality–programs/trauma/tqip/transfusion_guildelines.ashx
14. Nunez TC, Voskresensky IV, Dossett LA, Shinall R, Dutton WD, Cutton BA, et al. Early prediction of massive transfusion in trauma: simple as ABC (assessment of blood consumption). J Trauma 2009;66(2):346–52.