

บทความวิจัย

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำ
กับการเกิดความผิดปกติ การแข็งตัวของเลือด
และการเสียชีวิตในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีภาวะช็อก

Association Between Fluid Resuscitation Volume Levels and
Coagulopathy and Mortality Among Traumatic Patients with Shock

อรพรรณ คงทรัพย์* เจนเนตร พลเพชร^๒
Orapan Kongsap¹ Chennet Phonphet^๒

¹พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่
สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช
¹Master of Nursing Science Program in Adult Nursing, School of Nursing,
Walailak University, Nakhon Si Thammarat, Thailand.

^๒อาจารย์ สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช
^๒Lecturer, Walailak University, School of Nursing,
Walailak University, Nakhon Si Thammarat, Thailand.

*Corresponding author: okongsap@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำกับการเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีภาวะช็อก โดยศึกษาข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนของผู้บาดเจ็บที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2559 ถึง 31 ธันวาคม 2559 จำนวน 7,023 ราย ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์คัดเข้า จำนวน 326 ราย เครื่องมือวิจัยใช้แบบบันทึกปริมาณสารน้ำที่ได้รับการทดแทนทางหลอดเลือดดำ และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการแข็งตัวของเลือด เกณฑ์ระบุความผิดปกติการแข็งตัวของเลือด ได้แก่ จำนวนเกล็ดเลือด < 100,000 /uL และ/หรือ prothrombin time (PT) > 13.3 วินาที และ/หรือ activated partial thromboplastin time (aPTT) > 60 วินาที และ/หรือ international normalized ratio (INR) > 1.2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและไคสแควร์

ผลการศึกษาพบว่า ผู้บาดเจ็บที่มีภาวะช็อกเป็นเพศชาย ร้อยละ 75.5 (n=246) มีอายุระหว่าง 15-82 ปี อายุเฉลี่ย 34.84 ปี (SD=15.41) ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 95.8 (n=312) ผู้บาดเจ็บทุกรายไม่มีประวัติการเข้ายาหรือสารที่มีผลต่อการแข็งตัวของเลือด ได้รับการส่งต่อจากโรงพยาบาลชุมชน ร้อยละ 99.7 (n=325) ผู้บาดเจ็บมีความผิดปกติการแข็งตัวของเลือด ร้อยละ 44.2 (n=144) เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่า การทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำมีความสัมพันธ์กับการเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือด ($\chi^2=57.27$, $p=.000$) และการเสียชีวิต ($\chi^2=45.70$, $p=.000$) ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีภาวะช็อก

คำสำคัญ: ความผิดปกติการแข็งตัวของเลือด; การทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำ; ภาวะช็อก; ผู้บาดเจ็บ

Abstract

This descriptive study aimed to explore the association between volume levels of intravenous fluid resuscitation and coagulopathy in trauma patients. A retrospective correlational design and the second data from the patient's health records were used for data analysis. A total of 326 eligible traumatic patients admitted in Suratthani hospital from 1 January 2016 to 31 December 2016 were recruited into the study. The instruments used for data collection were the record for volume of fluid resuscitation and laboratory test for blood clotting. Coagulopathy was defined by platelet counts <100,000 /uL and/or prothrombin time (PT) >13.3 second and/or activated partial thromboplastin time (aPTT) >60 seconds and/or an international normalized ratio (INR) >1.2. Data were analyzed by using frequency, percentage, mean, standard deviation t-test and chi-square test.

The findings of this study showed that the most of the patients were men 75.5% (n=246), age between 15-82 years, an average age of 34.84 years (SD=15.14), no comorbidity 95.8% (n=312). All of the patients had not history of using drugs or coagulopathy medication, and 99.7% of them (n=325) were referred from a primary healthcare service. Coagulopathy rate was 44.2% (n=144). It can be concluded, therefore, that the volume level of fluid resuscitation was significantly associated with coagulopathy ($\chi^2=57.27$, $p=.000$) and mortality ($\chi^2=47.50$, $p=.000$) in traumatic patients with shock.

Keywords: coagulopathy; fluid resuscitation; shock; traumatic patient

ความเป็นมาของปัญหา

การบาดเจ็บคือสาเหตุหลักของการเสียชีวิตของบุคคลที่มีอายุระหว่าง 5-44 ปี โดยพบว่า ทั่วโลกเสียชีวิตกว่า 5 ล้านรายต่อปี และสาเหตุหลักของการเสียชีวิตของผู้บาดเจ็บ (ร้อยละ 40) เกิดจากการเสียเลือด¹ ซึ่งการสูญเสียเลือดของผู้บาดเจ็บนอกจากจะเสียเลือดโดยตรงจากการบาดเจ็บแล้ว ส่วนหนึ่งเป็นผลจากความผิดปกติการแข็งตัวของเลือด (coagulopathy) กล่าวคือ เมื่อผู้บาดเจ็บเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดทำให้ร่างกายไม่สามารถควบคุมปริมาณการสูญเสียเลือดได้เป็นสาเหตุให้ผู้บาดเจ็บเกิดภาวะแทรกซ้อนและเสียชีวิตที่เพิ่มสูงขึ้น² โดยการศึกษาที่ผ่านมา พบว่ามีผู้บาดเจ็บประมาณ 1 ใน 3 ราย เกิดความผิดปกติของเลือด^{1,3,4,5}

สำหรับประเทศไทยยังไม่มีการระบุสาเหตุที่ชัดเจนของการเสียชีวิตของผู้บาดเจ็บ เมื่อผู้บาดเจ็บเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดผู้บาดเจ็บอาจจะมีการสูญเสียเลือดอย่างต่อเนื่องหรือเกิดภาวะเลือดออกซ้ำได้ ทำให้ผู้บาดเจ็บเกิดภาวะช็อกอย่างต่อเนื่องและยาวนาน ทำให้เนื้อเยื่อในร่างกายได้รับเลือดไปเลี้ยงไม่เพียงพอ เกิดอวัยวะล้มเหลว

หลายระบบ ซึ่งพบว่าผู้บาดเจ็บที่มีความผิดปกติการแข็งตัวของเลือด เกิดภาวะอวัยวะล้มเหลวหลายระบบถึงกว่าร้อยละ 50¹ มีอัตราการใช้เครื่องช่วยหายใจ³ จำนวนวันนอนในไอซียู^{1,3,6} และจำนวนวันนอนโรงพยาบาล^{1,3,6} สูงกว่าผู้บาดเจ็บที่ไม่เกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือด และที่สำคัญคือผู้บาดเจ็บที่มีความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดยังมีอัตราการเสียชีวิตที่สูงอีกด้วย^{1,3,4,5,6} ผลกระทบเหล่านั้นนอกจากจะส่งผลต่อผู้บาดเจ็บแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อครอบครัวเนื่องจากค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลที่เพิ่มขึ้น และหากผู้บาดเจ็บเป็นผู้มีรายได้หลักหรือเป็นหัวหน้าครอบครัวก็จะส่งผลกระทบต่อบทบาทหน้าที่ของคนในครอบครัวรวมถึงเศรษฐกิจในครอบครัว นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อสถานพยาบาล เนื่องจากความจำเป็นในการใช้ยา เครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางการแพทย์เพิ่มขึ้น และเป็นการเพิ่มภาระงานให้กับเจ้าหน้าที่อีกด้วย

จากการทบทวนวรรณกรรม ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดในผู้บาดเจ็บ ได้แก่ การบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ ภาวะช็อก ภาวะเลือดเป็นกรด ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ ภาวะเลือดเจือจางจากการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำ และกระบวนการอักเสบของร่างกาย^{1,7}

โดยปัจจัยที่มีความสำคัญและเป็นผลจากการการดูแลรักษาหรือการให้บริการทางสุขภาพ คือ การบำบัดด้วยการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำที่มากเกินไป จนทำให้เกิดภาวะเลือดเจือจาง แม้ว่า การทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำเป็นการช่วยเหลือนเบื้องต้นสำหรับผู้บาดเจ็บที่มีภาวะช็อกจากการสูญเสียเลือด^๑ เพื่อทดแทนหรือเพิ่มปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจ (cardiac output) อย่างไรก็ตามหากได้รับการทดแทนสารน้ำทั้งชนิด colloid และ crystalloid ทางหลอดเลือดดำที่มากกว่า 3,000 มิลลิลิตร ทำให้เกิดภาวะเลือดเจือจางได้^{๑,10} เนื่องจากสารน้ำที่ทดแทนไปนั้นเป็นการทดแทนเฉพาะปริมาณของน้ำและเกลือแร่ แต่ไม่มีส่วนประกอบของเลือดโดยเฉพาะปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการแข็งตัวของเลือดที่ลดลงจากการเสียเลือด ได้แก่ เกล็ดเลือด factor IXa VIIIa และ X ซึ่งทำหน้าที่ร่วมกันในการสร้างลิ่มเลือด^๓ เมื่อร่างกายขาดแคลนปัจจัยในการแข็งตัวของเลือด ทำให้ร่างกายไม่สามารถสร้างลิ่มเลือดเพื่อช่วยในการห้ามเลือดได้

ผลการศึกษาที่ผ่านมา สนับสนุนปรากฏการณ์ดังกล่าว โดยพบว่า กลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดจะได้รับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำมากกว่ากลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บที่การแข็งตัวของเลือดปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ^{1,3,6} และพบว่าผู้ป่วยบาดเจ็บที่ได้รับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำไม่น้อยกว่า 3,000 มิลลิลิตร ก็ยังเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดอีกด้วย^{1,3} และเมื่อศึกษาระดับปริมาณการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำต่ออุบัติการณ์เกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดพบว่า ยิ่งทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำมากยิ่งขึ้นอุบัติการณ์ความผิดปกติการแข็งตัวของเลือด ดังเช่นการศึกษาในผู้ป่วยบาดเจ็บทางสมองภายหลังการได้รับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำพบว่า ผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำมากกว่า 2,000 มิลลิลิตร เกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดร้อยละ 40 และผู้ป่วยที่ได้รับการทดแทนทางหลอดเลือดดำมากกว่า 3,000 มิลลิลิตร และมากกว่า 4,000 มิลลิลิตร พบว่ามีความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดร้อยละ 50 และ ร้อยละ 70 ตามลำดับ^๖ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Leenen et al.¹¹ ซึ่งพบว่า ผู้บาดเจ็บที่ได้รับการทดแทนสารน้ำมากกว่า 1,000 มิลลิลิตร มีผลทำให้ prothrombin ratio น้อยกว่าผู้บาดเจ็บที่ได้รับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,000 มิลลิลิตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .002$) และการศึกษาของ Hussmann et al.¹² พบว่า ผู้บาดเจ็บที่ได้รับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำ

มากกว่าหรือเท่ากับ 1,501 มิลลิลิตร จะทำให้ prothrombin ratio และจำนวนเกล็ดเลือดน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำ 1-1,500 มิลลิลิตร ในขณะที่ prothrombin time นานกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) และจากการศึกษาของ Shaz et al.¹³ พบว่า ผู้บาดเจ็บที่ได้รับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำในปริมาณที่มากกว่าทั้งในระหว่างส่งต่อผู้ป่วยมาโรงพยาบาล และการทดแทนขณะเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ทำให้จำนวนเกล็ดเลือดและ fibrinogen ลดลง ในขณะที่ค่า PT และ PTT ยาวนานกว่ากลุ่มที่รับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำน้อยกว่า

จากผลการศึกษาดังที่กล่าวมาชี้ให้เห็นว่า การทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำในผู้บาดเจ็บมีความสัมพันธ์กับการเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดในผู้บาดเจ็บ ทั้งนี้ ตามแนวทางการดูแลช่วยเหลือผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน (Advance Trauma Life Support [ATLS]) กำหนดให้มีการทดแทนสารน้ำประมาณ 1,000-2,000 มิลลิลิตร ขึ้นกับระดับความรุนแรงของภาวะช็อกและน้ำหนักตัวของผู้บาดเจ็บ ในกรณีที่ทำให้การทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำครบ 2,000 มิลลิลิตร แต่ไม่มีการตอบสนองของระบบการไหลเวียนโลหิต จะต้องให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดแทนการทดแทนด้วยสารน้ำเพียงอย่างเดียว^๑ แต่ในสถานการณ์ของผู้บาดเจ็บที่มีภาวะช็อกซึ่งอยู่ในกลุ่มผู้ป่วยวิกฤติมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนและเสียชีวิตสูงจึงต้องทดแทนสารน้ำให้เพียงพอเพื่อป้องกันความล้มเหลวของอวัยวะที่สำคัญ ดังนั้นผู้ป่วยกลุ่มนี้มีความเป็นไปได้สูงที่จะได้รับการบำบัดทดแทนสารน้ำในเบื้องต้นในปริมาณที่สูงมากกว่าตามเกณฑ์มาตรฐานของแนวปฏิบัติการช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ ประเทศไทยมีอัตราการเสียชีวิตจากการบาดเจ็บประมาณ 40,000 รายต่อปี หรือประมาณ 60 รายต่อแสนประชากร¹⁴ ซึ่งเป็นอัตราที่ค่อนข้างสูง

สำหรับประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาหรือระบบสาเหตุการเสียชีวิตที่ชัดเจน และในทางปฏิบัติพบว่ามี การบำบัดทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำในผู้บาดเจ็บที่มีภาวะช็อกที่ไม่เหมาะสม และไม่ปฏิบัติตามแนวปฏิบัติในการช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ พยาบาลเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการประเมินคัดกรอง และให้การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนต่างๆ รวมถึงการป้องกันปัจจัยเสี่ยงที่จะทำให้ผู้บาดเจ็บเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือด ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาอัตราการเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของ

เลือดและความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำกับการเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดและการเสียชีวิตในผู้ป่วยบาดเจ็บ

วัตถุประสงค์วิจัย

1. เพื่อศึกษาความถี่และร้อยละของการเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดและอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีภาวะช็อก
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำกับการเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดและการเสียชีวิตในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีภาวะช็อก

สมมติฐาน

ปริมาณการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำ มีความสัมพันธ์กับการเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดและการเสียชีวิตในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีภาวะช็อก

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดการศึกษานี้พัฒนาจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้เกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดในผู้ป่วยบาดเจ็บ เมื่อร่างกายได้รับบาดเจ็บจะมีกลไกการห้ามเลือดเพื่อปรับตัวในการห้ามเลือด หากการปรับตัวไม่มีประสิทธิภาพเนื่องจากมีปัจจัยที่ไปยับยั้งการทำงานของเกล็ดเลือดและปัจจัยการแข็งตัวของเลือดส่งผลให้เกิดความผิดปกติของกลไกการแข็งตัวของเลือดทำให้เกิดการเสียเลือดอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน (prolong bleeding) หรือเกิดภาวะเลือดออกซ้ำ (recurrent bleeding) เป็นผลให้ภาวะช็อกมีความรุนแรงและระยะเวลาเพิ่มขึ้นนำไปสู่การทำงานของอวัยวะล้มเหลวหลายระบบ (multiple organ failure) และเสียชีวิตในที่สุด ทั้งนี้กลไกการแข็งตัวของเลือดในผู้ป่วยบาดเจ็บไม่สามารถทำงานได้ตามปกติเนื่องมาจากปัจจัย 2 ส่วน คือ 1) ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บาดเจ็บ ได้แก่ โรคประจำตัวที่มีผลต่อการแข็งตัวของเลือด และการได้ยาหรือสารที่มีผลต่อการแข็งตัวของเลือด และ 2) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการบาดเจ็บ ได้แก่ การบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ ภาวะช็อก ภาวะเลือดเป็นกรด ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ ภาวะเลือดเจือจางจากการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำ และกระบวนการอักเสบของร่างกาย โดยภาวะเลือดเจือจางจากการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำเป็นปัจจัยที่สามารถป้องกันได้ หากผู้ป่วยบาดเจ็บได้รับการช่วยเหลือที่ถูกต้อง

และเหมาะสม ดังนั้นกรอบแนวคิดการศึกษานี้ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับปริมาณการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำ กับความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดและการเสียชีวิตในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีภาวะช็อก

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลังเพื่อหาความสัมพันธ์ (retrospective correlation design) ระหว่างการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำกับความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดในผู้ป่วยบาดเจ็บ ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี โดยการศึกษาข้อมูลย้อนหลังจากการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยบาดเจ็บในเวชระเบียน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้บาดเจ็บที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2559 ถึง 31 ธันวาคม 2559 จำนวน 7,023 ราย

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บาดเจ็บที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานีทั้งหมดที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเลือก จำนวน 326 ราย โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้

1. อายุ 15 ปี ขึ้นไป

2. ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีการบาดเจ็บจากแรงกระแทกภายนอกหรือบาดเจ็บชนิดมีแผลทะลุทะลวง ซึ่งมีการบันทึกรหัสโรคตามการวินิจฉัยของแพทย์ที่ให้การรักษายังอิงตามบัญชีจำแนกทางสถิติระหว่างประเทศของโรคและปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้อง ฉบับทบทวนครั้งที่ 10 ในปี 2010 (International Classification of Disease and Related Health Problem 10th Revision, edition 2010 [ICD10]) ซึ่งมีรหัสดังนี้ S00-S99 และ T00-T14

3. มีภาวะช็อก คือ สัญญาณชีพแรกเริ่ม ณ สถานพยาบาลแรกที่เข้ารับบริการที่มีค่าดัชนีภาวะช็อก (shock index) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.6 ค่าดัชนีภาวะช็อกประเมินโดยใช้ผลค่าอัตราการเต้นของหัวใจ (heart rate [HR])หารด้วยค่าความดันซิสโตลิก (systolic blood pressure [SBP])

4. ไม่เคยได้รับเลือดหรือส่วนประกอบของเลือดก่อนการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

5. มีข้อมูลบันทึกในเวชระเบียนของผู้บาดเจ็บ ประกอบด้วย อายุ เพศ ชนิดการบาดเจ็บ ปริมาณสารน้ำที่ได้รับและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ดังนี้จำนวนเกล็ดเลือด ค่า prothrombin time (PT), activated partial thromboplastin time (aPTT)

และ international normalized ratio (INR)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบบันทึกลักษณะข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ สัญชาติ สถานภาพสมรส ศาสนา โรคประจำตัว การใช้ยาที่มีผลต่อการแข็งตัวของเลือด บริเวณที่เกิดเหตุ รูปแบบการส่งต่อ ชนิดและสาเหตุของการบาดเจ็บ

2. แบบประเมินภาวะเลือดเจือจางจากการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำ โดยบันทึกปริมาณสารน้ำทั้งชนิด colloid และ crystalloid ทั้งหมดที่ผู้ป่วยได้รับทดแทนทางหลอดเลือดดำก่อนเจาะเลือดตรวจทางห้องปฏิบัติ ระบุเป็น มิลลิลิตร และแบ่งระดับของการทดแทนสารน้ำทั้งหมดออกเป็น 3 กลุ่ม คือ น้อยกว่า 1,000 มิลลิลิตร 1,000-2,000 มิลลิลิตร และ มากกว่า 2,000 มิลลิลิตร ตามแนวทางการดูแลช่วยเหลือผู้ป่วยบาดเจ็บฉุกเฉิน⁶

3. แบบประเมินความผิดปกติการแข็งตัวของเลือด ซึ่งเป็นผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการจากการเก็บเลือดส่งตรวจครั้งแรก ณ ห้องอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี โดยจะบันทึกว่ามีความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดเมื่อจำนวนเกล็ดเลือด น้อยกว่า 100,000 /uL^{1,3,15} และ/หรือ prothrombin time (PT) มากกว่า 13.3 วินาที¹⁵ และ/หรือ activated partial thromboplastin time (aPTT) มากกว่า 60 วินาที^{16,17} และ/หรือ international normalized ratio (INR) >1.2^{4,18}

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ได้แก่ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญศัลยกรรม 1 ท่าน พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านศัลยกรรมอุบัติเหตุ 1 ท่าน พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านผู้ป่วยหนักศัลยกรรม 1 ท่าน และอาจารย์พยาบาลผู้เชี่ยวชาญการพยาบาลผู้ป่วยศัลยกรรม 2 ท่าน คำนวณหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (CVI) เท่ากับ 1.00 แก่ไขปรับปรุงให้มีความเหมาะสมด้านภาษา ความชัดเจนของเนื้อหาและการเรียงลำดับของข้อความ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การขออนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ผู้วิจัยทำหนังสือถึงคณบดีสำนักวิชาพยาบาลศาสตร์เพื่อพิจารณาและขออนุมัติการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ผู้วิจัยนำเสนอหนังสือขอความอนุเคราะห์และชี้แจงการศึกษาวิจัยจากสำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัย

วลัยลักษณ์ ถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานีและคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี

3. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองจากเวชระเบียนผู้ป่วยบาดเจ็บ

4. ตรวจสอบความถูกต้องของการเก็บข้อมูลโดยพยาบาลวิชาชีพชำนาญการ ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญและปฏิบัติงานประจำหออภิบาลผู้ป่วยหนักศัลยกรรม

5. ตรวจสอบความถูกต้องของการเก็บข้อมูล โดยอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ร้อยละ 15 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

1. ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์โดยใช้สถิติการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำกับความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดและการเสียชีวิตในผู้ป่วยบาดเจ็บ วิเคราะห์โดยใช้สถิติไคสแควร์ ทำการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นก่อนการวิเคราะห์ พบว่าตัวแปรระดับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำ มีระดับการวัดเป็นแบบมาตราอันดับ (ordinal scale) ผลการประเมินความผิดปกติการแข็งตัวของเลือด และการเสียชีวิตของผู้บาดเจ็บ มีระดับการวัดเป็นแบบมาตราวัดนามบัญญัติ (nominal scale) ข้อมูลของแต่ละกลุ่มมีความอิสระต่อกัน ค่าความคาดหวัง (expected frequency) ที่น้อยกว่า 5 เท่ากับ 0% ของจำนวนเซลล์ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จริยธรรมวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตระหนักสิทธิมนุษยชนของผู้ให้ข้อมูล จึงนำโครงการวิจัยและเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเสนอผ่านคณะกรรมการพิจารณาการวิจัยในมนุษย์และจริยธรรม (institution review board [IRB]) ของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์เลขที่ WUEC-16-045-01 และขออนุญาตต่อผู้อำนวยการโรงพยาบาลและคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานีเลขที่ 6/2560 เพื่อพิจารณาโครงการวิจัยและขอเข้าถึงข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อได้รับอนุญาตแล้ว จึงดำเนินการเก็บข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างเป็นความลับ และใช้รหัสแทนชื่อจริงของกลุ่มตัวอย่าง การนำเสนอข้อมูลและการพิมพ์จะทำในภาพรวมเท่านั้น

ผลการวิจัย

1. ลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการศึกษาพบว่า ผู้บาดเจ็บจำนวน 326 ราย อายุเฉลี่ย 34.84 ปี (SD=15.41) ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 75.5) มีสัญชาติไทย (ร้อยละ 91.7) มีสถานภาพสมรสคู่ (ร้อยละ 49.1) ผู้บาดเจ็บเกือบทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ (ร้อยละ 99.7) ผู้บาดเจ็บส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว (ร้อยละ

95.8) ผู้บาดเจ็บทั้งหมดไม่มีประวัติการเข้ายาที่มีผลต่อการห้ามเลือด (ร้อยละ 100) ลักษณะกลไกการบาดเจ็บเกิดจากแรงกระแทกภายนอก (blunt injury) ร้อยละ 76.1 สาเหตุการบาดเจ็บส่วนใหญ่เกิดจากอุบัติเหตุจากการจราจร (ร้อยละ 71.5) สถานที่เกิดเหตุเกิดนอกเขตอำเภอเมืองและเกือบทั้งหมดถูกนำส่งห้องอุบัติเหตุฉุกเฉิน โดยทีมสุขภาพโรงพยาบาลชุมชน (ร้อยละ 99.7) ดังตาราง 1

ตาราง 1 ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=326)

ลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
อายุ (M=34.84, SD=15.41)		
เพศ		
- ชาย	246	75.5
- หญิง	80	24.5
สัญชาติ		
- ไทย	299	91.7
- พม่า	22	6.7
- อื่นๆ (ลาว อินเดีย อิตาลี)	5	1.6
สถานภาพสมรส		
- โสด	151	46.3
- คู่	160	49.1
- หม้าย/หย่า/แยก	15	4.6
ศาสนา		
- พุทธ	325	99.7
- คริสต์	1	0.3
โรคประจำตัว		
- ไม่มีโรคประจำตัว	312	95.8
- โรคประจำตัวที่ไม่เกี่ยวข้องกับการแข็งตัวของเลือด	14	4.2
ประวัติการเข้ายาที่มีผลต่อการแข็งตัวของเลือด		
- ไม่มีประวัติการเข้ายาที่มีผลต่อการแข็งตัวของเลือด	326	100
ชนิดของการบาดเจ็บ		
- บาดเจ็บจากแรงกระแทกภายนอก	248	76.1
- บาดเจ็บชนิดมีแผลทะลุทะลวง	78	23.9
สาเหตุของการบาดเจ็บ		
- อุบัติเหตุจากการจราจร	233	71.5
- ถูกแทง	50	15.3
- ถูกยิง	28	8.6
- อื่นๆ (ถูกทำร้ายร่างกาย ตกจากที่สูง)	15	4.6
สถานที่เกิดเหตุและรูปแบบการส่งต่อผู้บาดเจ็บ		
- นอกเขตอำเภอเมืองและนำส่งโดยทีมสุขภาพโรงพยาบาลชุมชน	325	99.7
- ในเขตอำเภอเมืองและนำส่งโดยทีมสุขภาพโรงพยาบาลเอกชน	1	0.3

2. ความสัมพันธ์ระหว่างการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำกับการเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือด

ผลการศึกษาพบว่า ผู้บาดเจ็บที่เกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือด ร้อยละ 44.2 (n=144) โดยผู้บาดเจ็บส่วนใหญ่ได้รับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำน้อย 1,000 มิลลิลิตร (ร้อยละ 40.20) ผู้บาดเจ็บ 1 ใน 4 รายได้รับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำมากกว่า 2,000 มิลลิลิตร ซึ่งผู้บาดเจ็บกลุ่มนี้มีความผิดปกติการแข็งตัวของเลือด ร้อยละ 20.25 ในขณะที่ผู้บาดเจ็บที่ได้รับการทดแทน

สารน้ำ 1,000-2,000 มิลลิลิตร และน้อยกว่า 1,000 มิลลิลิตร เกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือด ร้อยละ 16.56 และ ร้อยละ 7.36 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์กลุ่มของผู้บาดเจ็บที่มีความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดตามปริมาณการทดแทนสารน้ำด้วยสถิติไคสแควร์ พบว่า การทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำมีความสัมพันธ์กับการเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p< .001) ดังตาราง 2

ตาราง 2 ความสัมพันธ์ระหว่างการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำกับการเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดในผู้บาดเจ็บ

ตัวแปร	ผู้บาดเจ็บทั้งหมด n=326		การแข็งตัวของเลือด ผิดปกติ n=144		การแข็งตัวของเลือดปกติ n=182		χ^2	p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ระดับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำ (มิลลิลิตร)								
<1,000	131	40.20	24	7.36	107	32.84	57.27	.000
1,000-2,000	113	34.70	54	16.56	59	18.14		
> 2,000	82	25.10	66	20.25	16	4.85		

3. ความสัมพันธ์ระหว่างการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำกับการเสียชีวิตของผู้บาดเจ็บ

ผลการศึกษาพบว่า ผู้บาดเจ็บเสียชีวิต 43 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.2 โดยผู้บาดเจ็บกลุ่มที่ได้รับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำมากกว่า 2,000 มิลลิลิตร เสียชีวิตมากที่สุด ร้อยละ 8.6 รองลงมาคือกลุ่มที่ได้รับการทดแทนสารน้ำ

1,000-2,000 มิลลิลิตร (ร้อยละ 3.7) และน้อยกว่า 1,000 มิลลิลิตร (ร้อยละ 0.9) ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์กลุ่มของผู้บาดเจ็บที่เสียชีวิตตามปริมาณการทดแทนสารน้ำด้วยสถิติไคสแควร์ พบว่า การทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้บาดเจ็บ (p= .000) ดังตาราง 3

ตาราง 3 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำกับการเสียชีวิตของผู้บาดเจ็บ

ตัวแปร	ผู้บาดเจ็บทั้งหมด n=326		รอดชีวิต n=283		เสียชีวิต n=43		χ^2	p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ระดับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำ (มิลลิลิตร)								
<1,000	131	40.20	128	39.30	3	0.90	45.70	.000
1,000-2,000	113	34.70	101	31.00	12	3.70		
> 2,000	82	25.10	54	16.50	28	8.60		

4. ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำกับการเสียชีวิตภายใน 24 ชั่วโมงหลังได้รับบาดเจ็บ

กลุ่มผู้บาดเจ็บที่เสียชีวิตกว่า 1 ใน 2 ราย เสียชีวิตภายใน 24 ชั่วโมงหลังได้รับบาดเจ็บ (ร้อยละ 7.7) โดยผู้บาดเจ็บที่เสียชีวิตภายใน 24 ชั่วโมงส่วนใหญ่จะเป็น

ผู้บาดเจ็บที่ได้รับการทดแทนสารน้ำมากกว่า 2,000 มิลลิลิตร (ร้อยละ 5.5) เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกลุ่มของผู้บาดเจ็บที่เสียชีวิตภายใน 24 ชั่วโมงหลังได้รับบาดเจ็บตามปริมาณการทดแทนสารน้ำด้วยสถิติไคสแควร์ พบว่า การทดแทน

สารน้ำทางหลอดเลือดดำมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตภายใน 24 ชั่วโมงของผู้บาดเจ็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .000$) ดังตาราง 4

ตาราง 4 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำกับการเสียชีวิตภายใน 24 ชั่วโมงหลังได้รับบาดเจ็บ

ตัวแปร	ผู้บาดเจ็บทั้งหมด n=326		ผู้บาดเจ็บที่เสียชีวิตทั้งหมด n=43		ผู้บาดเจ็บที่เสียชีวิต<24ชั่วโมง n=25		χ^2	p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ระดับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำ (มิลลิลิตร)								
<1,000	131	40.20	3	0.90	0	0.00		
1,000-2,000	113	34.70	12	3.70	7	2.20	34.85	.000
> 2,000	82	25.10	28	8.60	18	5.50		

อภิปรายผล

สมมติฐานของการศึกษานี้คือ ปริมาณการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำ มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะช็อก ซึ่งผลการศึกษารั้งนี้ เป็นไปตามสมมติฐานและพบว่า ผู้บาดเจ็บที่มีภาวะช็อกเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดร้อยละ 44.2 หรือ ผู้บาดเจ็บเกือบ 1 ใน 2 ราย มีความผิดปกติการแข็งตัวของเลือด ซึ่งเป็นอัตราที่ค่อนข้างสูง และเมื่อศึกษาความสัมพันธ์พบว่า การทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะช็อกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาก่อนหน้า^{1,3,6,11,12,13} คือยิ่งทดแทนสารน้ำในปริมาณมากก็จะเพิ่มอัตราการเกิดภาวะช็อกการแข็งตัวของเลือด เนื่องจากสารน้ำที่ผู้บาดเจ็บที่มีภาวะช็อกจากการสูญเสียเลือดได้รับการทดแทนนั้นเป็นการทดแทนเฉพาะปริมาณสารน้ำและเกลือแร่ต่างๆ แต่ไม่มีปัจจัยที่ช่วยในการแข็งตัวของเลือด หากผู้บาดเจ็บได้รับการทดแทนสารน้ำที่ไม่เหมาะสมก็จะทำให้เกิดภาวะเลือดเจือจางจากการทดแทนสารน้ำ เป็นผลให้เกิดภาวะช็อกการแข็งตัวของเลือด

นอกจากนี้จากการศึกษา พบว่า ระดับการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้บาดเจ็บ โดยเฉพาะอัตราการเสียชีวิตภายใน 24 ชั่วโมงแรกหลังได้รับบาดเจ็บ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา^{1,3,4,5,6} กล่าวคือ หากผู้บาดเจ็บได้รับการทดแทน

สารน้ำในปริมาณมากทำให้มีโอกาสเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือด เป็นผลให้ผู้บาดเจ็บเกิดการสูญเสียเลือดอย่างต่อเนื่อง หรือเกิดภาวะเลือดออกซ้ำ ซึ่งการสูญเสียเลือดอย่างต่อเนื่องหรือปริมาณมากทำให้ร่างกายผู้บาดเจ็บเกิดภาวะช็อกอย่างต่อเนื่องและยาวนาน จึงทำให้อวัยวะสำคัญๆ ขาดเลือดไปเลี้ยงเกิดอวัยวะล้มเหลวหลายระบบ เป็นเหตุให้ผู้บาดเจ็บเสียชีวิตในที่สุด

สำหรับประเด็นที่น่าสนใจที่พบจากการศึกษา คือ ผู้บาดเจ็บที่ได้รับการทดแทนสารน้ำตามเกณฑ์มาตรฐานของแนวปฏิบัติ คือ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2,000 มิลลิลิตร มีความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดถึงร้อยละ 23.92 ของผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีภาวะช็อกทั้งหมด และยังพบว่าผู้บาดเจ็บกลุ่มนี้มีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 3.7 โดยกว่า 1 ใน 2 ราย (ร้อยละ 2.2) เสียชีวิตภายใน 24 ชั่วโมงแรกภายหลังได้รับบาดเจ็บ ทั้งนี้เนื่องจากยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อกลไกการแข็งตัวของเลือด⁷ ได้แก่ การบาดเจ็บของเนื้อเยื่อทำให้ผนังหลอดเลือดด้านใน (endothelial) ถูกทำลาย ซึ่งมีผลต่อกระบวนการสร้างลิ่มเลือด (clotting process) และกระบวนการสลายลิ่มเลือด (fibrinolytic) ภาวะช็อกจะมีผลให้การทำงานของ factor II, VII, IX, X และ XI ลดลง โดยเฉพาะในกระบวนการแข็งตัวของเลือด (coagulation process) โดย factor V จะมีผลมากกว่าปัจจัยตัวอื่นๆ เนื่องจากหาก factor V ทำงานลดลงจะส่งผลไปกระตุ้นการทำงานของ protein C มากขึ้น คือ มีผลในการยับยั้งการแข็งตัวของ

เลือด (anticoagulant) ภาวะเลือดเป็นกรดจะลดการทำงานของ Factor VIIa และ tissue factor ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำจะลดการทำหน้าที่ของเกล็ดเลือดโดยเฉพาะการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือด (platelet aggregation) และกระบวนการอักเสบของร่างกาย จะยับยั้งกระบวนการสลายลิ่มเลือด ผลจากปัจจัยดังกล่าวหากร่างกายมีกระบวนการสร้างและสลายลิ่มเลือดที่ไม่สมดุลกันก็จะทำให้เกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดได้

ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า ระดับปริมาณการทดแทนสารน้ำมีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิต โดยผู้ป่วยที่ได้รับการทดแทนสารน้ำมากกว่าเกณฑ์มาตรฐานของแนวปฏิบัติคือมากกว่า 2,000 มิลลิลิตร ร้อยละ 8.6 และเสียชีวิตภายใน 24 ชั่วโมง ภายหลังการบาดเจ็บ ร้อยละ 5.5 แม้ว่าผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวอาจมีปัจจัยอื่นๆ เช่น การบาดเจ็บที่รุนแรงทำให้เสียชีวิตแต่ผลการศึกษาค้นคว้านี้ ทำให้เกิดข้อควรตระหนักว่าผู้ป่วยบาดเจ็บที่ได้รับการทดแทนสารน้ำมากกว่า 2,000 มิลลิลิตร คือ กลุ่มที่ต้องเฝ้าระวังพิเศษ เนื่องจากมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาค้นคว้านี้ พบว่า สถานที่ที่เกิดเหตุหรือเกิดการบาดเจ็บส่วนใหญ่ (ร้อยละ 99.7) จะเกิดนอกเขตอำเภอเมืองที่มีสุขภาพจึงสามารถดูแลช่วยเหลือผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกได้โดยการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำโดยเฉพาะสารน้ำชนิด crystalloid เท่านั้น เนื่องจากโรงพยาบาลชุมชนส่วนใหญ่ไม่มีเลือดและส่วนประกอบของเลือดที่จะทดแทนกรณีผู้ป่วยมีภาวะช็อกจากการสูญเสียเลือด ทำให้ผู้ป่วยบางรายได้รับการทดแทนสารน้ำในปริมาณมาก เพื่อแก้ไขภาวะช็อกก่อนที่จะถูกนำส่งมายังโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ซึ่งเป็นโรงพยาบาลที่มีความพร้อมในการดูแลผู้ป่วย ด้วยเหตุนี้จึงจะต้องมีการวางแผนร่วมกันระหว่างโรงพยาบาลชุมชน หรือเจ้าหน้าที่ที่ให้การดูแลช่วยเหลือผู้ป่วยเบื้องต้นและโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานีในการดูแลและส่งต่อผู้ป่วย เพื่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนและอัตราการเสียชีวิตน้อยที่สุด

จากผลการศึกษาค้นคว้านี้ ทำให้ตระหนักว่าแม้ผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีภาวะช็อกจะได้รับการทดแทนสารน้ำตามเกณฑ์มาตรฐานของแนวปฏิบัติก็ควรมีการเฝ้าระวังความผิดปกติการแข็งตัวของเลือด การทดแทนสารน้ำนำไปสู่การเกิดภาวะเลือดเจือจาง ทำให้ปริมาณเกล็ดเลือดและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการแข็งตัวของเลือดลดลงจึงไม่สามารถสร้างลิ่มเลือด

เพื่อช่วยในการห้ามเลือดได้ ดังนั้นการทดแทนสารน้ำจะเกิดความผิดปกติของการแข็งตัวของเลือดส่งผลให้เสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนและอัตราการเสียชีวิตที่เพิ่มสูงขึ้น

การนำผลการวิจัยไปใช้

1. ด้านการปฏิบัติการ พยาบาลและทีมสุขภาพควรให้ความสำคัญและปฏิบัติตามแนวทางในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะคุกคามต่อชีวิตเพื่อป้องกันปัจจัยเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการดูแลผู้ป่วย และคำนึงถึงปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดในผู้ป่วย เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนและอัตราการเสียชีวิต

2. ด้านการศึกษา เป็นข้อมูลองค์ความรู้แก่นักศึกษาพยาบาล ผู้ปฏิบัติหน้าที่ทางสุขภาพและผู้ที่เกี่ยวข้อง ความสัมพันธ์ระหว่างการทดแทนสารน้ำทางหลอดเลือดดำกับการเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดในผู้ป่วย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดความผิดปกติการแข็งตัวของเลือด อาทิเช่น การบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ ภาวะช็อก ภาวะเลือดเป็นกรด ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ และกระบวนการอักเสบของร่างกาย เพื่อนำผลการวิจัยมาประยุกต์ใช้หรือสร้างแนวปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วย เพื่อลดผลกระทบและอัตราการเสียชีวิตของผู้บาดเจ็บ

2. เนื่องจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้เก็บข้อมูลจากเวชระเบียนของผู้บาดเจ็บ ทำให้มีข้อจำกัดในเรื่องความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล และบางครั้งข้อมูลที่มีอยู่ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาแบบ prospective study ซึ่งเก็บข้อมูลจากผู้บาดเจ็บโดยตรงเพื่อความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูลและสามารถศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติการแข็งตัวของเลือดอีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ผู้สนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัย โครงการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาและขอขอบคุณผู้อำนวยการและเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ที่ให้การสนับสนุนและมีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Wafaisade A, Wutzler S, Lefering R, et al. Drivers of acute coagulopathy after severe trauma: A multivariate analysis of 1987 patients. *Emerg Med J.* 2010; 27: 934-9. doi: 10.1136/emj.2009.088484.
2. Ruzi C, Andresen M. Treatment of acute coagulopathy associated with trauma. *ISRN Crit Care.* 2013; 201: 1-7.
3. Maegele M, Lefering R, Yucel N, Tjardes T, Rixen D, Paffrath T, et al. Early coagulopathy in multiple injury: An analysis from the German Trauma Registry on 8724 patients. *Injury.* 2007; 38: 298-304. doi: 10.1016/j.injury.2006.10.003
4. Cheddie S, Muckart DJ, Hardcastle TC. Base deficit as an early marker of coagulopathy in trauma. *S Afr J Surg.* 2013; 51(3): 88-90. doi: 10.7196/sajs.1665.
5. Sakellaris G, Blevrakis E, Petrakis I, Dimopoulou A, Dede O, Partalis N, et al. Acute coagulopathy in children with multiple trauma: A retrospective study. *J Emerg Med.* 2014; 47(5): 539-45. doi: 10.1016/j.jemermed.2014.06.018
6. Kunio NR, Differding JA, Watson KM, Stucke RS, Schreiber MA. Thrombelastography-identified coagulopathy is associated with increased morbidity and mortality after traumatic brain injury. *UK J Surg* 2012; 203(5): 584-8.
7. Jacob CM, & Kumar P. The challenge in management of hemorrhagic shock in trauma. *Med J AFI.* 2014; 70: 163-9.
8. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced trauma life support (ATLS) student course manual 9th edition. USA: The Bern Convention and the Uniform Copyright Convention; 2012.
9. Maegele M, Paffrath T, Bouillon B. Acute traumatic coagulopathy in severe injury. *Dtsch Arztebl Int.* 2011; 108(49): 827-35.
10. Gaunt C & Woolley T. Management of haemorrhage in major trauma. *Cont Educat in Anaes, Crit Care & Pain.* 2014; 14(6): 251-5.
11. Leenen M, Scholz A, Lefering R, Flohe S. Limited volume resuscitation in hypotensive elderly multiple trauma is safe and prevents early clinic dilutive coagulopathy—a matched pair analysis from Trauma Register of the German Trauma Society. *Inj Int J.* 2014; 45S: S59-63.
12. Hussmann B, Lefering R, Waydhas C, et al. Dose increased prehospital replacement volume lead to a poor clinical course and increased mortality? A matched-pair analysis of 1896 patients of the Trauma Registry of the German Society for Trauma Surgery who were managed by an emergency doctor at the accident site. *Injury.* 2013; 44: 611-7. doi: 10.1016/j.injury.2012.02.004
13. Shaz BH, Winkler AM, James AB, et al. Pathophysiology of early trauma induced coagulopathy: Emerging evidence for hemodilution and coagulation factor depletion. *J Trauma.* 2011; 70 (6): 1401-7.
14. Ministry of Public Health. Public health statistics A.D. Nonthaburi: Ministry of Public Health; 2016.
15. MacLeod JBA, Winkler AM, et al. Early trauma induced coagulopathy (ETIC): Prevalence across the injury spectrum. *Injury,* 2014; 45(5): 910-5. doi: 10.1016/j.injury.2013.11.004.
16. Brohi K, Singh J, Heron M, Coats T. Acute traumatic coagulopathy. *J Trauma.* 2003; 54(6): 1127-30. doi: 10.1097/01.TA.0000069184.82147.06
17. Mitra B, Cameron PA, Moria A, et al. Early prediction of acute traumatic coagulopathy. *Resuscitation.* 2011; 82(9): 1208-13.
18. Johansson P I, Sorensen A M, Perner A, et al. Disseminated intravascular coagulopathy of trauma shock early after trauma? An observational study. *Critical Care.* 2011; 15: 1-10.