



ผลลัพธ์ของระบบการบริหารจัดการการพยาบาลโดยใช้ระบบ การแจ้งเตือน Samutprakan Early Warning Scores (SEWS) ในผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บที่สมองที่โรงพยาบาลสมุทรปราการ Outcomes of Nursing Management System using Samut Prakan Early Warning Scores (SEWS) in Patients with Traumatic Brain Injury at Samut Prakan Hospital

วิมล อิมูไร* มณฑิรา เหมือนจันทร์** จิรภา กันภัย* ระวี แชมชื่น*

Vimon imurai,* Montira Muanjan,** Jirapha Kanpai,* Rawee Chamchuen*

* โรงพยาบาลสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ

* Samut Prakan Hospital, Samut Prakan Province

** คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต จ.ปทุมธานี

** Nursing Faculty, Rangsit University, Pathum Thani Province

** Corresponding Author: montira.m@rsu.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาการจัดการระบบบริการพยาบาลโดยใช้ระบบแจ้งเตือน SEWS ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมอง เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านผู้ป่วย ด้านบุคลากร และด้านโรงพยาบาล ศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มบุคลากร จำนวน 40 คน ซึ่งปฏิบัติงานที่หอผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉินและหอผู้ป่วยศัลยกรรมอุบัติเหตุ และกลุ่มผู้ป่วย จำนวน 164 คน แบ่งเป็นกลุ่มก่อนและหลังการใช้ระบบฯ กลุ่มละ 82 คน ดำเนินการเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 6 ตุลาคม 2565 - 6 พฤษภาคม 2566 เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลบุคลากร ได้แก่ แบบทดสอบวัดความรู้และแบบประเมินความพึงพอใจของบุคลากร และเครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลผู้ป่วย ได้แก่ แบบบันทึกทางการพยาบาลอิเล็กทรอนิกส์ ระบบแจ้งเตือน SEWS ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมอง แบบประเมินความรุนแรงการบาดเจ็บที่สมอง แบบประเมินผลลัพธ์การรักษาผู้ป่วยบาดเจ็บสมองก่อนจำหน่ายกลับบ้าน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Paired t-test, Mann-Whitney U test, Chi-square และ Fisher's exact test

ผลการวิจัยภายหลังใช้ระบบฯ ด้านผู้ป่วย พบว่า ค่าคะแนนเมื่อผู้ป่วยมีอาการเปลี่ยนแปลง เช่น คะแนนความรุนแรงการบาดเจ็บที่สมอง การล้มตา การตอบสนองโดยการเคลื่อนไหว การตอบสนองโดยคำพูด คะแนนผลลัพธ์การรักษาผู้ป่วยบาดเจ็บสมองก่อนจำหน่ายกลับบ้าน สถานะก่อนจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .01$ ด้านบุคลากร พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ และความพึงพอใจ

Received: August 4, 2023; Revised: October 21, 2023; Accepted: October 24, 2023

มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .01$ ด้านโรงพยาบาล พบว่า จำนวนวันนอนโรงพยาบาล และค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาลในการรักษาผู้ป่วยลดลง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .01$ ผลการวิจัยครั้งนี้ จึงสรุปได้ว่า หลังพัฒนาการจัดการระบบบริการพยาบาลโดยใช้ระบบแจ้งเตือน SEWS ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมอง มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อตัวผู้ป่วย กระบวนการพยาบาล และการบริหารทรัพยากรในโรงพยาบาล

คำสำคัญ: ผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมอง การจัดการระบบบริการพยาบาล ระบบแจ้งเตือนโซ

Abstract

This research and development aimed to examine and develop the nursing system management combined with patient outcomes, personal outcomes, and hospital outcomes derived from the developed Samut Prakan Early Warning Scores (SEWS). The samples had 2 groups: 40 health professionals who worked in the emergency department and surgical trauma unit, and 164 patients with traumatic brain injury who were admitted to Samut Prakan hospital. They were equally divided into 2 groups with 82 patients before and 82 patients after using the system. Data were collected between October 6, 2022, to May 6, 2023. The instruments of personal outcomes were the knowledge test and personnel satisfaction assessment, and the instruments of patient outcomes were composed of electronic nursing record, Samut Prakan Early Warning Scores, the assessment of the GCS score, and the GOS score. SPSS software was used for statistical analysis which included the paired t-test, Mann-Whitney U test, Chi-square, and Fisher's exact test.

The results of the research after using the SEWS system in terms of patient outcomes, revealed that the Glasgow coma score, eye score, motor score, verbal score of patients, Glasgow outcome scale and patient discharge status were significantly different at the $p < 0.01$ level. For personnel outcomes, it was found that the average scores of knowledge and satisfaction had significant difference at the $p < 0.01$ level. In terms of hospital outcomes, it was found that the length of stay and costs for treating patients were significantly reduced at the $p < 0.01$ level. The results of this research supported that the use of Samut Prakan Early Warning Scores (SEWS) in traumatic brain injury patients was effective and efficient in patient outcomes, nursing process, and hospital outcomes.

Keywords: traumatic brain injury, nursing system management, SEWS

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บุคคลที่ได้รับอุบัติเหตุจนเกิดการบาดเจ็บที่สมอง (Traumatic Brain Injury: TBI) ถือว่าเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและอาจจะ

ส่งผลกระทบต่อเนื้อสมองให้เกิดความพิการและการเสียชีวิตที่เพิ่มขึ้น จากรายงานที่ผ่านมาในหลายประเทศทั่วโลก พบว่า อุบัติการณ์การบาดเจ็บที่สมองสัมพันธ์กับการบาดเจ็บจากการจราจร และบางรายพบว่า มีภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูง (Increased Intracranial



Pressure: IICP)¹ ร่วมหลังเกิดการบาดเจ็บ ซึ่งถือว่าเป็นภาวะแทรกซ้อนสำคัญที่มีผลต่อการฟื้นหาย² และอัตราการเสียชีวิต จากการเผยแพร่ขององค์การอนามัยโลกคาดว่า ประชากรประมาณ 1.3 ล้านคนได้รับผลกระทบในช่วงเวลาสั้นๆ จากอุบัติเหตุจราจร และประมาณ 20 ล้านคนได้รับความทุกข์ทรมานจากการบาดเจ็บที่สมอง³ อันนำไปสู่ภาวะทุพพลภาพทั้งทางด้านร่างกาย ด้านจิตใจ รวมไปถึงด้านทรัพยากรและค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้นในการรักษาระยะยาว นอกจากนี้ในประเทศไทยยังพบว่า การบาดเจ็บที่สมองเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดความพิการสะสมจัดเป็นอันดับ 3 จากสาเหตุอื่นๆ ทั้งหมด โดยเฉพาะคำรักษาพยาบาลผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมอง มีจำนวนเงินมากถึง 2,460 ล้านบาท⁴ และใน พ.ศ. 2564 อัตราการบาดเจ็บที่สมองของประเทศไทยเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 35.9 และจังหวัดสมุทรปราการมีผู้บาดเจ็บที่สมองคิดเป็นร้อยละ 26.84⁵

โรงพยาบาลสมุทรปราการเป็นโรงพยาบาลศูนย์ขนาด 600 เตียง ถูกกำหนดให้เป็น Excellent Trauma Center ระดับ 3 ในเขต 6 จากฐานข้อมูลการเฝ้าระวังการบาดเจ็บ ปี พ.ศ. 2563 - 2565⁶ มีผู้ป่วยอุบัติเหตุทั้งหมด 90,103 ราย เป็นผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองรับไว้รักษาในโรงพยาบาลสมุทรปราการ เฉลี่ย 358 รายต่อปี ซึ่งอัตราการเสียชีวิตผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองจัดเป็นลำดับที่ 3 ของโรงพยาบาล คิดเป็นร้อยละ 15.43, 18.47, และ 15.92 ตามลำดับ ผลการทบทวนระบบบริการพยาบาลของโรงพยาบาลสมุทรปราการที่ผ่านมา พบว่า ปัญหาด้านการจัดการระบบบริการพยาบาลตั้งแต่กระบวนการประเมินอาการและการดูแลเบื้องต้นจนกระทั่งการเริ่มให้การรักษาดตามแผนการรักษา ทั้งสมรรถนะของบุคลากรที่มีแนวปฏิบัติไม่ชัดเจนในด้านการประเมินและปฏิบัติการพยาบาลที่ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน พยาบาลที่ดูแลใช้ประสบการณ์ของแต่ละบุคคลในการตัดสินใจ การบันทึกเวชระเบียนมีความซ้ำซ้อน⁶ รวมถึงขาดระบบการประเมินต่อเนื่องในการเฝ้าระวัง และการสื่อสารในทีมแพทย์และทีมพยาบาลไม่เพียงพอ ทำให้

ผู้ป่วยได้รับการประเมินภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูงล่าช้า⁷ ส่งผลต่อภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ที่สำคัญที่เป็นสาเหตุของการเสียชีวิตสูงขึ้น

จากอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่สมอง คณะผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญในเรื่องการจัดการระบบบริการพยาบาล จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่า ภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูง เป็นภาวะแทรกซ้อนสำคัญของผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองที่พบบ่อยในระยะ 24 - 72 ชั่วโมงแรก และมีโอกาสเกิดได้สูงสุดภายใน 6 ชั่วโมงแรก หลังผ่าตัด การมีระบบบริการพยาบาลที่มีประสิทธิภาพเพื่อเฝ้าระวังและป้องกันภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูงในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองสามารถช่วยลดอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลได้ถึง 11.6 เท่า^{8,9} ทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่รวดเร็ว มีโอกาสรอดชีวิต¹⁰ ลดการกลับมารักษาซ้ำ และสามารถกลับฟื้นหายไปใช้ชีวิตเกือบเป็นปกติเพิ่มขึ้น¹¹ คณะผู้วิจัยจึงพัฒนาระบบแจ้งเตือน SEWS ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองโดยใช้กรอบแนวคิดแบบจำลองประสิทธิผลของการพยาบาล (Nursing Role Effective Model: NREM) ของ Irvine และคณะ¹² ซึ่งอยู่ในรูปแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่มีทั้งระบบประเมิน ระบบเฝ้าระวัง ระบบแจ้งเตือนระบบบันทึกทางพยาบาล ระบบการสื่อสารระหว่างแพทย์และพยาบาลในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองรวมอยู่ระบบเดียวกัน โดยใช้กระบวนการพยาบาลที่เน้นการเฝ้าระวังและป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูง ตั้งแต่ระยะเริ่มแรกจนกระทั่งจำหน่ายกลับบ้าน¹³ ร่วมกับการพัฒนาความรู้และแนวทางปฏิบัติสำหรับพยาบาล¹⁴ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาอย่างทันทั่วถึงและมีกระบวนการฟื้นหายอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสอดคล้องนโยบายกระทรวงสาธารณสุขที่มุ่งเน้นด้านพัฒนาสู่องค์กรสมรรถนะสูง¹⁵ ในด้านแผนปฏิบัติการด้านการบริการพยาบาล ผลักดันการบริการทางการแพทย์สู่ยุคดิจิทัล⁶ ร่วมกับได้กำหนด

บทบาทให้ผู้นำทางการพยาบาลรับผิดชอบต่อการจัดการพยาบาลที่มีคุณภาพสูงมีความรู้ ความสามารถ ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพ เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย และเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบระบบงานที่เหมาะสม ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง และเห็นโอกาสพัฒนาด้านการจัดการระบบบริการพยาบาลไปสู่ระดับที่เป็นเลิศในเขตสุขภาพ และประเทศต่อไปในอนาคต

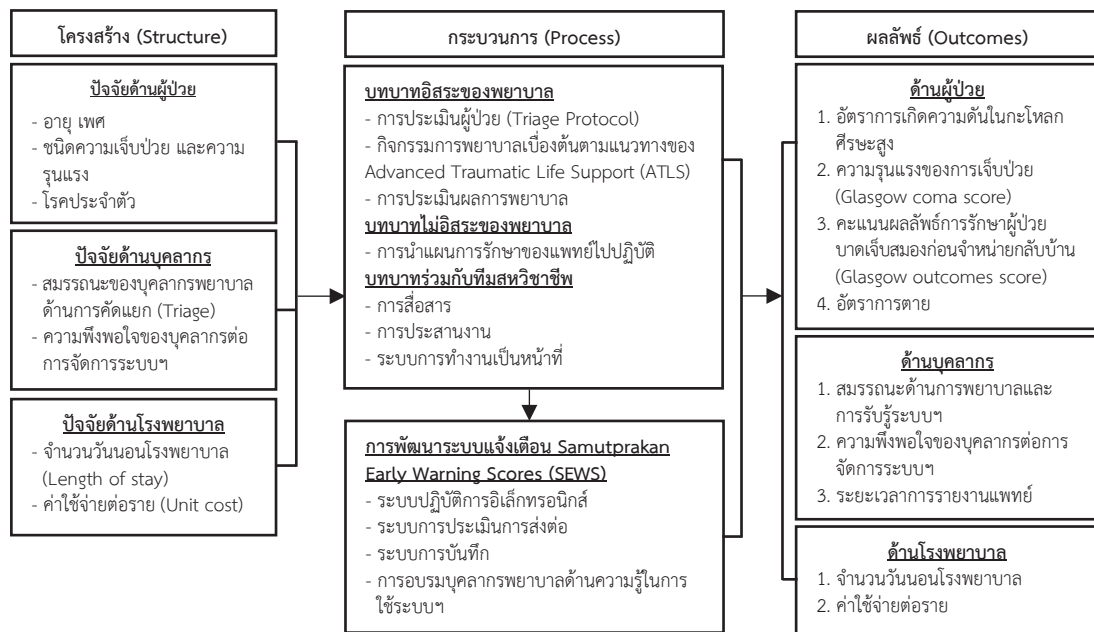
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบบริการพยาบาลโดยใช้ระบบแจ้งเตือน SEWS ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองของโรงพยาบาลสมุทรปราการ
2. เพื่อศึกษาผลลัพธ์ด้านบุคลากร ด้านผู้ป่วย ด้านโรงพยาบาลของการพัฒนาระบบบริการ

พยาบาลโดยใช้ระบบแจ้งเตือน SEWS ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองของโรงพยาบาลสมุทรปราการ

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้กรอบแนวคิดแบบจำลองประสิทธิผลของการพยาบาล (Nursing Role Effective Model: NREM) ของ Irvine และคณะ¹² โดยเน้นบทบาทพยาบาลผู้ปฏิบัติการทั้ง 3 องค์ประกอบ^{16,17} ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านโครงสร้าง 2) ปัจจัยด้านกระบวนการ และ 3) ผลลัพธ์ โดยวัดคุณภาพผลลัพธ์การพัฒนาระบบฯ 3 ด้าน ได้แก่ 1) ผลลัพธ์ด้านผู้ป่วย 2) ผลลัพธ์ด้านบุคลากร 3) ผลลัพธ์ด้านโรงพยาบาล ดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
การวิจัยครั้งนี้ศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม โดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ได้แก่ 1) กลุ่ม

บุคลากร จำนวน 40 คน ประกอบด้วย พยาบาลวิชาชีพ จำนวน 37 คน และศัลยแพทย์ 3 คน ซึ่งปฏิบัติงานที่หอผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉินรวมถึงหอผู้ป่วยศัลยกรรมอุบัติเหตุ โดยเป็นกลุ่มตัวอย่างเดิมเปรียบเทียบก่อนและหลังใช้ระบบฯ เก็บข้อมูล ตั้งแต่



วันที่ 6 มกราคม - 6 มีนาคม 2566 2) กลุ่มผู้ป่วย จำนวน 164 คน แบ่งเป็นกลุ่มก่อนและหลังการใช้ระบบฯ กลุ่มละ 82 คน โดยใช้สูตรการคำนวณของ Krejcie & Morgan¹⁸ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ดำเนินการเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 6 ตุลาคม 2565 - 6 มกราคม 2566 กำหนดเป็นกลุ่มก่อนใช้ระบบฯ และ 6 กุมภาพันธ์ - 6 พฤษภาคม 2566 กำหนดเป็นกลุ่มหลังใช้ระบบฯ โดยมีเกณฑ์คัดเข้าของกลุ่มผู้ป่วย (Inclusion criteria) ที่ผ่านการยินยอม การเข้าร่วมวิจัยดังนี้ 1) อายุ 12 ปีขึ้นไป เพศชาย และหญิง 2) ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่า มีการบาดเจ็บที่สมองเข้ารับการรักษานในหน่วยงาน ผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน และรักษาต่อที่หอผู้ป่วย ศัลยกรรมอุบัติเหตุ โรงพยาบาลสมุทรปราการ ภายใน 72 ชั่วโมงหลังการบาดเจ็บ และมีเกณฑ์การคัดออกของกลุ่มผู้ป่วย (Exclusion criteria) ดังนี้ 1) มีประวัติได้รับการผ่าตัดศีรษะก่อนเข้ารับการรักษานในครั้งนี้ 2) มีประวัติเป็นโรค และอาการทางจิตประสาท หรือเป็นโรคทางระบบประสาทอยู่เดิม 3) มีการบาดเจ็บของอวัยวะอื่นๆ ที่มีผลต่อการทำหน้าที่และการเคลื่อนไหว เช่น กระดูกหักตามส่วนต่างๆ หรือบวมผิดปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลบุคลากร ได้แก่

1) แบบประเมินผลความพึงพอใจของบุคลากรต่อการจัดการระบบฯ ผู้วิจัยดัดแปลงจาก สุมาลี สุขไย และคณะ⁷ ประกอบด้วยข้อคำถามด้านบวกทั้งหมด มีจำนวน 5 ข้อ ตัวเลือกตอบเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ตั้งแต่ 1 (ไม่พึงพอใจกับการใช้ระบบฯ เลย) ถึง 5 (พึงพอใจต่อระบบฯ มากที่สุด) ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคเท่ากับ 0.80 2) ข้อสอบประเมินสมรรถนะพยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากเอกสารวิชาการการดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง สำหรับประเมินความรู้ ตั้งแต่แรกรับจนกระทั่งจำหน่าย มีทั้งหมด 20 ข้อ ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน

ประกอบด้วย พยาบาลวิชาชีพที่ให้บริการในงานการปฏิบัติการพยาบาลขั้นสูง (APN) ด้านการบาดเจ็บที่สมอง จำนวน 1 ท่าน และอาจารย์พยาบาลผู้เชี่ยวชาญการพยาบาลผู้ป่วยด้านการบาดเจ็บที่สมอง จำนวน 2 ท่าน และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งได้ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ความชัดเจนและความเหมาะสมของข้อคำถาม การจัดอันดับของข้อคำถาม มีค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา เท่ากับ 0.81

2. เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลผู้ป่วย ได้แก่

1) แบบบันทึกทางการพยาบาลอิเล็กทรอนิกส์ แบบประเมินความรุนแรงการบาดเจ็บที่สมอง (Glasgow coma score) มี 3 พารามิเตอร์ ประกอบด้วย การลืมตา การตอบสนองโดยการเคลื่อนไหว การตอบสนองโดยคำพูด มีคะแนนตั้งแต่ 3 - 15 คะแนน แบ่งเป็นบาดเจ็บที่ศีรษะระดับเล็กน้อย มีค่า 13 - 15 คะแนน บาดเจ็บที่ศีรษะระดับปานกลาง มีค่า 9 - 12 คะแนน บาดเจ็บที่ศีรษะระดับรุนแรง มีค่าต่ำกว่าหรือเท่ากับ 8 คะแนน¹⁹ 2) แบบประเมินผลลัพธ์การรักษา ผู้ป่วยบาดเจ็บสมองก่อนจำหน่ายกลับบ้าน (Glasgow outcome scale) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ โดยระดับที่ 4 และ 5 เป็นผลลัพธ์การรักษาที่ดี และระดับที่ 1 - 3 เป็นผลลัพธ์การรักษาที่ไม่ดี²⁰ 3) ระบบแจ้งเตือน SEWS ประกอบด้วย 5 พารามิเตอร์ ดังนี้ 1) คะแนนความรุนแรงการบาดเจ็บที่สมอง²¹ 2) การตอบสนองโดยการเคลื่อนไหว²² 3) ค่าความดันโลหิตตัวบน²³ 4) ค่าความต่างความดันโลหิต²⁴ 5) อุณหภูมิร่างกาย²⁵ ที่ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย ศัลยแพทย์ชำนาญการด้านระบบประสาท 1 ท่าน พยาบาลวิชาชีพที่ให้บริการในงานการปฏิบัติการพยาบาลขั้นสูง (APN) ด้านการบาดเจ็บที่สมอง จำนวน 1 ท่าน และอาจารย์พยาบาลผู้เชี่ยวชาญการพยาบาลผู้ป่วยด้านการบาดเจ็บที่สมอง จำนวน 1 ท่าน และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งได้ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา

ความชัดเจน และความเหมาะสม มีค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา เท่ากับ 0.80

กระบวนการดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) ระยะเวลาดำเนินการ 7 เดือนโดยเก็บข้อมูลตั้งแต่ 6 ตุลาคม 2565 - 6 พฤษภาคม 2566 การพัฒนาระบบฯ จะแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ประกอบด้วย ระยะที่ 1 ศึกษาปัญหาจากสถานการณ์ปัจจุบัน ระยะที่ 2 การสร้างและพัฒนาการจัดการระบบบริการพยาบาล และระยะที่ 3 ประเมินผลลัพธ์ของการจัดการระบบฯ รายละเอียด ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาปัญหาจากสถานการณ์ปัจจุบัน เรื่องการจัดการระบบบริการพยาบาลและระบบแจ้งเตือนที่ใช้ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมอง โดยการศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective cohort study) จากการทบทวนเวชระเบียนของผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมอง โรงพยาบาลสมุทรปราการ ระหว่าง 6 ตุลาคม 2565 - 5 มกราคม 2566 และนำข้อมูลที่ได้มาสำรวจสถานการณ์ วิเคราะห์สภาพปัญหา ประเมินความต้องการที่จำเป็น ระหว่างวันที่ 6 มกราคม - 20 มกราคม 2566 ซึ่งผลลัพธ์จากการประชุมสรุปประเด็นสำคัญได้ว่า การจัดการระบบบริการพยาบาล ตั้งแต่กระบวนการประเมินอาการและการดูแลเบื้องต้นจนกระทั่งการเริ่มให้การรักษาตามแผนการรักษา สมรรถนะของบุคลากร มีแนวปฏิบัติไม่ชัดเจนและไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน การบันทึกเวชระเบียนมีความซ้ำซ้อนรวมถึงขาดระบบการประเมินต่อเนื่องในการเฝ้าระวัง และการสื่อสารในทีมแพทย์และพยาบาลไม่เพียงพอ ทำให้ผู้ป่วยได้รับการประเมินภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูงล่าช้า ส่งผลต่ออัตราการเสียชีวิตสูงขึ้น หลังจากนั้นจัดเตรียมความพร้อมของทีมผู้เข้าร่วมการวิจัย

ระยะที่ 2 การสร้างและพัฒนาการจัดการระบบบริการพยาบาล โดยใช้ระบบแจ้งเตือน SEWS ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมอง เป็นการนำผลการวิจัยใน ระยะที่ 1 และการทบทวนวรรณกรรม มาเป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาการจัดการระบบฯ ระหว่างวันที่ 21 มกราคม 2566 - 5 มีนาคม 2566 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1: การสร้างการจัดการระบบฯ ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้ (Development ครั้งที่ 1: D1)

1) ร่างการจัดการระบบฯ ประกอบด้วย โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะบุคลากรพยาบาลด้านการรับรู้ระบบฯ และแบบบันทึกทางการพยาบาลอิเล็กทรอนิกส์

2) ประชุมผู้เข้าร่วมการวิจัย เพื่อแจ้งนโยบาย และทำความเข้าใจการจัดการระบบฯ กับผู้ร่วมการวิจัย 40 คน

3) นำร่างการจัดการระบบฯ ที่ได้ในข้อ 1) ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณา และผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะ

4) เตรียมการนำไปใช้ ได้จัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับบุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้อง และร่วมกันค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหา โดยมีการจัดอบรม 3 รอบ รอบละ 2 วัน ครอบคลุมในหัวข้อเรื่อง การใช้เทคโนโลยีระบบแจ้งเตือน SEWS ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมอง การดูแลผู้ป่วยตามแนวปฏิบัติการติดตามและเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อน IICP และจัดทำข้อสอบประเมินความรู้ก่อนและหลังดำเนินการวิจัย จำนวน 20 ข้อ

ขั้นตอนที่ 2: การทดลองใช้และปรับปรุงระบบฯ

2.1 การทดลองใช้ระบบฯ ที่ผ่านการรับรองจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 (Research ครั้งที่ 1: R1) ระหว่างวันที่ 6 กุมภาพันธ์ - 5 มีนาคม 2566

2.2 การปรับปรุงการจัดการระบบฯ ครั้งที่ 2 (Development: D2) หลังจากการทดลองใช้ระบบฯ



ครั้งที่ 1 ผู้วิจัยมีการปรับปรุงการจัดการระบบบริการพยาบาลและระบบแจ้งเตือน SEWS ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมอง

ระยะที่ 3 ประเมินประสิทธิผลของการจัดการระบบบริการพยาบาลและระบบแจ้งเตือน SEWS ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมอง ในระหว่างวันที่ 6 มีนาคม - 6 พฤษภาคม 2566

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้เริ่มดำเนินการเมื่อได้รับความเห็นชอบของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลสมุทรปราการ เลขที่ Nq01166 ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงการพิทักษ์สิทธิ์ของผู้เข้าร่วมวิจัยในการสมัครเข้าร่วมการวิจัยโดยไม่บังคับ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้รับการชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล และประโยชน์ของการวิจัย โดยไม่มีผลกระทบต่อพยาบาลและการบำบัดของแพทย์ที่ได้รับแต่อย่างใด

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS ผู้วิจัยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติวิเคราะห์เชิงอนุมาน ได้แก่ Paired t-test, Mann-Whitney U test, Chi-square และ Fisher's exact test

ผลการวิจัย

ผลของการศึกษาค้นหานี้นำเสนอตามวัตถุประสงค์การศึกษา คือ

1. เพื่อพัฒนาระบบบริการพยาบาลโดยใช้ระบบแจ้งเตือน SEWS ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองของโรงพยาบาลสมุทรปราการ มีรายละเอียด ดังนี้ เมื่อแรกรับพยาบาลจะมีการประเมินอาการผู้ป่วยและรายงานแพทย์ภายในระบบฯ ซึ่งใช้แบบบันทึกทางการพยาบาลอิเล็กทรอนิกส์ จากนั้นระบบ SEWS จะคำนวณและแจ้งเตือน โดยมีสัญญาณเตือนสีแดง

จาก 2 ใน 5 ข้อ ได้แก่ 1) คะแนนความรุนแรงการบาดเจ็บที่สมองน้อยกว่า 15 คะแนน 2) การตอบสนองโดยการเคลื่อนไหวน้อยกว่า 6 คะแนน 3) ค่าความดันโลหิตตัวบนมากกว่าหรือเท่ากับ 140 mmHg 4) ค่าความต่างความดันโลหิตมากกว่าหรือเท่ากับ 40 mmHg 5) อุณหภูมิร่างกายมากกว่าหรือเท่ากับ 38 องศาเซลเซียส หลังจากประเมินผู้ป่วยและรายงานแพทย์แล้ว และให้พยาบาลตามแนวปฏิบัติการติดตามและเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อน IICP ที่ได้จัดอบรมเชิงปฏิบัติการไปก่อนหน้านี้

2. เพื่อศึกษาผลลัพธ์ของการพัฒนาระบบบริการพยาบาลโดยระบบแจ้งเตือน SEWS ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองของโรงพยาบาลสมุทรปราการ โดยเมื่อศึกษาผลลัพธ์ด้านผู้ป่วย พบว่า ลักษณะกลุ่มตัวอย่างกลุ่มก่อนใช้ระบบฯ เป็นเพศชาย (ร้อยละ 72) มีอายุระหว่าง 41 - 60 ปี (ร้อยละ 34.1) ไม่มีโรคประจำตัว (ร้อยละ 43.9) โรคประจำตัวเป็นกลุ่มโรค NCDs (ร้อยละ 54.9) และส่วนใหญ่ไม่ได้รับการรักษาด้วยการรับประทานยาละลายลิ่มเลือด (ร้อยละ 82.9) ในกลุ่มหลังใช้ระบบฯ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 81.7) มีอายุระหว่าง 21 - 40 ปี (ร้อยละ 30.5) ไม่มีโรคประจำตัว (ร้อยละ 72) โรคประจำตัวเป็นกลุ่มโรค NCDs (ร้อยละ 25.6) และไม่ได้การรักษาด้วยการรับประทานยาละลายลิ่มเลือด (ร้อยละ 72) และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลลัพธ์ข้อมูลส่วนบุคคล ก่อนและหลังใช้ระบบฯ โดยใช้ Mann-Whitney U test Chi-square และ Fisher's exact test พบว่า โรคประจำตัว กลุ่มโรค NCDs มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มก่อนและหลังใช้ระบบฯ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .01$ ในขณะที่อายุ มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มก่อนและหลังใช้ระบบฯ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .05$

จากนั้นศึกษาหาค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบผลลัพธ์ด้านผู้ป่วย พบว่า ค่าคะแนนเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง เช่น คะแนนความรุนแรงการบาดเจ็บ

ที่สมอง การลืมตา การตอบสนองโดยการเคลื่อนไหว การตอบสนองโดยคำพูด คะแนนผลลัพธ์การรักษา ผู้ป่วยบาดเจ็บสมองก่อนจำหน่ายกลับบ้าน สถานะก่อนจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มก่อนและหลังใช้ระบบฯ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .01$ โดยเมื่อศึกษารายละเอียดสถานะก่อนจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล พบว่า อัตราการตาย

ลดลงจากร้อยละ 15.9 เหลือร้อยละ 3.7 ในขณะที่อัตราการเกิดภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูง ค่าคะแนนแรกรับ เช่น คะแนนความรุนแรงการบาดเจ็บที่สมอง การลืมตา การตอบสนองโดยการเคลื่อนไหว การตอบสนองโดยคำพูด ไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลลัพธ์ด้านผู้ป่วย โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U test, Chi-square และ Fisher's exact test (n = 164)

ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มก่อนใช้ระบบฯ (n = 82)	กลุ่มหลังใช้ระบบฯ (n = 82)	M-W test, X ² , F-test	p-value
Glasgow coma score แกรับ				
ค่าเฉลี่ย	12.93	13.24	1.972	.174
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	3.21	3.05		
Eye score แกรับ				
ค่าเฉลี่ย	3.5	3.45	.711	.477
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	.99	.98		
Motor score แกรับ				
ค่าเฉลี่ย	5.48	5.69	1.791	.073
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	.91	.74		
Verbal score แกรับ				
ค่าเฉลี่ย	3.98	4.09	1.378	.168
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.5	1.61		
Glasgow coma score ที่เปลี่ยนแปลง				
ค่าเฉลี่ย	10.34	12.34	3.839	.000**
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	4.03	3.43		
Eye score ที่เปลี่ยนแปลง				
ค่าเฉลี่ย	2.71	3.17	2.568	.010*
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.22	1.13		
Motor score ที่เปลี่ยนแปลง				
ค่าเฉลี่ย	4.61	5.38	3.491	.000**
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.67	1.14		
Verbal score ที่เปลี่ยนแปลง				
ค่าเฉลี่ย	2.99	3.8	3.604	.000**
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.61	1.63		
อัตราการเกิดภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูง				
ค่าเฉลี่ย	.11	.07	.660	.295
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	.31	.26		



ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลลัพธ์ด้านผู้ป่วย โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U test, Chi-square และ Fisher's exact test (n = 164) (ต่อ)

ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มก่อนใช้ระบบฯ (n = 82)	กลุ่มหลังใช้ระบบฯ (n = 82)	M-W test, X ² , F-test	p-value
Glasgow outcome scale				
ค่าเฉลี่ย	3.73	4.48	56.138	.000**
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.31	1.08		
สถานะก่อนจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล				
ค่าเฉลี่ย	1.84	1.96	6.926	.008**
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	.36	.18		

ในส่วนผลลัพธ์ของการพัฒนาระบบบริการพยาบาลโดยใช้ระบบแจ้งเตือน SEWS ในด้านบุคลากร พบว่า กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน เป็นพยาบาลวิชาชีพ จำนวน 37 คน และศัลยแพทย์ 3 คน จากหน่วยงานผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉินและหอผู้ป่วยในศัลยกรรมประสาท ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 87.5 อายุเฉลี่ย 28.97 ปี ประสบการณ์ทำงานเฉลี่ย 5.37 ปี ระยะเวลาในการรายงานแพทย์ศัลยกรรมเปรียบเทียบก่อนและหลังใช้ระบบฯ เฉลี่ย 43.86 นาที ลดลงเหลือ 36.67 นาที คะแนนสอบวัดความรู้เปรียบเทียบก่อนและหลังใช้ระบบฯ เฉลี่ย 10.88 คะแนน เพิ่มขึ้นเป็น 14.9 คะแนน คะแนนความพึงพอใจเปรียบเทียบก่อนและหลังใช้ระบบฯ เฉลี่ย 3.1 เพิ่มขึ้นเป็น 4.28 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลลัพธ์ด้านบุคลากร สมรรถนะด้านการพยาบาล และการรับรู้ระบบฯ พบว่า คะแนนสอบวัดความรู้และคะแนนความพึงพอใจมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .01$ โดยคะแนนความรู้และความพึงพอใจของกลุ่มหลังใช้ระบบฯ มีคะแนนสูงกว่ากลุ่มก่อนใช้ระบบฯ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลลัพธ์ด้านบุคลากร โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U test และ Fisher's exact test

ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มก่อนใช้ระบบฯ	กลุ่มหลังใช้ระบบฯ	t-test/ M-W test	p-value
ระยะเวลาในการรายงานแพทย์ศัลยกรรมประสาท ณ หอผู้ป่วย (n = 164)				
ค่าเฉลี่ย	43.86	36.67	1.617	.106
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	70.59	47.69		
คะแนนสอบวัดความรู้ (n = 40)				
ค่าเฉลี่ย	10.88	14.9	10.12	.000**
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	3.17	1.93		
คะแนนความพึงพอใจ (n = 40)				
ค่าเฉลี่ย	3.1	4.28	9.245	.000**
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	.72	.52		

และเมื่อศึกษาผลลัพธ์ของการพัฒนาระบบบริการพยาบาลโดยใช้ระบบแจ้งเตือน SEWS ในผลลัพธ์ด้านโรงพยาบาล โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U test พบว่า จำนวนวันนอนโรงพยาบาลและค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาลในการรักษาผู้ป่วย มีความแตกต่างกันในกลุ่มก่อนและหลังใช้ระบบฯ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .01$ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงลักษณะการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลลัพธ์ด้านโรงพยาบาล โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U test (n = 164)

ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มก่อนใช้ระบบฯ (n = 82)	กลุ่มหลังใช้ระบบฯ (n = 82)	M-W test	p-value
จำนวนวันนอนโรงพยาบาล (วัน)				
ค่าเฉลี่ย	13.58	7.622	3.397	.001*
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	14.33	7.08		
ค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาลในการรักษาผู้ป่วย (บาท)				
ค่าเฉลี่ย	77,712.52	42,270.02	3.207	.001*
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	86,365.98	47,684.79		

การอภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า หลังพัฒนาระบบบริการพยาบาลโดยใช้ระบบแจ้งเตือน SEWS ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองของโรงพยาบาลสมุทรปราการที่อ้างอิงจากหลักฐานเชิงประจักษ์และใช้กรอบแนวคิด Nursing Role Effective Model (NREM) ของ Irvine และคณะ¹² โดยเน้นบทบาทพยาบาลผู้ปฏิบัติการทั้งปัจจัยด้านโครงสร้าง ด้านกระบวนการ และผลลัพธ์^{16,17} ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองของโรงพยาบาลสมุทรปราการได้โดยประเมินได้จากผลลัพธ์ทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

1. ผลลัพธ์ด้านผู้ป่วย พบว่า โรคประจำตัวกลุ่มโรค NCDs โดยกลุ่มก่อนใช้ระบบฯ มีจำนวนสูงกว่ากลุ่มหลังใช้ระบบฯ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .01$ ที่สอดคล้องกับ McIntyre และคณะ²⁸ ที่กล่าวว่า พยาธิสภาพและความเสื่อมของอวัยวะ เช่น ระบบหัวใจและหลอดเลือด ไต มะเร็ง เบาหวาน ที่เกิดขึ้นในผู้สูงอายุเป็นสาเหตุที่มีผลกระทบต่อระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บที่สมองเมื่อเทียบกับคนรุ่นเยาว์ที่ไม่มีการเสื่อมของอวัยวะหรือมีโรคประจำตัวถึง 4 เท่า เนื่องจากโรค NCDs มีผลต่อการเร่งกระบวนการอักเสบต่อตัว Interleukin-1²⁹ ในกระบวนการอักเสบที่เกิดขึ้นในช่วงแรกของการบาดเจ็บที่สมอง เสี่ยงต่อ

ภาวะติดเชื้อ ทำให้ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บที่สมองและอัตราการตายที่เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นในทิศทางเดียวกับปัจจัยด้านอายุ ที่พบว่า กลุ่มก่อนใช้ระบบฯ มีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มหลังใช้ระบบฯ และมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .05$ สอดคล้องกับการศึกษาของ Ostermann และคณะ³⁰ ที่พบว่า ผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 60 ปี มีอัตราการตายจากการบาดเจ็บที่สมองสูงกว่าวัยอื่น เนื่องจากการเสื่อมสภาพของสมองและการทำงานของระบบประสาท การฟื้นคืนที่ลดลงเมื่อเทียบกับวัยหนุ่มสาว และศรีศุภรัช สนวนแก้ว³¹ ที่พบว่า กลุ่มอายุ 20 - 59 ปี มีผลต่อระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บที่สมองเนื่องจากเป็นช่วงวัยของการทำงาน มีความเหนียวล้าอ่อนเพลียและก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานได้มากกว่าช่วงอายุอื่น ในขณะที่ Behzadnia และคณะ³² กล่าวว่า อายุไม่มีผลต่อผลลัพธ์ของผู้ป่วยบาดเจ็บสมองจากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุต่ำกว่า 40 ปี จึงอนุมานได้ว่า อายุ โรคประจำตัว และกลุ่มโรค NCDs มีผลต่อผลลัพธ์ด้านผู้ป่วย

ในขณะที่ผลลัพธ์ภาวะแทรกซ้อนด้านผู้ป่วยหลังใช้ระบบฯ พบว่า คะแนนความรุนแรงการบาดเจ็บที่สมอง การลืมตา การตอบสนองโดยการเคลื่อนไหว การตอบสนองโดยคำพูด มีคะแนนสูงกว่ากลุ่มก่อนใช้

ระบบฯ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .01$ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา^{21,33-36} คะแนนความรุนแรงระดับการบาดเจ็บที่สมอง การล้มตา การตอบสนองโดยการเคลื่อนไหว และการตอบสนองโดยคำพูด มีผลต่อระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บและผลลัพธ์ของการรักษา เนื่องจากการเกิดพยาธิสภาพที่สมองส่วนกลางถูกทำลาย ทำให้การตอบสนองต่อระบบประสาทเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้ค่าคะแนนความรุนแรงการบาดเจ็บที่สมองลดลง จึงสามารถทำนายผลลัพธ์ต่ออัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยได้มากกว่าสัญญาณชีพส่วนอื่น เช่นเดียวในการศึกษา Hsu และคณะ³⁷ พบว่า ผู้ป่วยที่มีระดับคะแนนความรุนแรงการบาดเจ็บที่สมองน้อยกว่า 8 คะแนน เป็นจุดตัดเกณฑ์ของการทำนายปัจจัยระดับความรุนแรงของผลลัพธ์ของผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมอง³⁸ โดยเพิ่มอัตราการตายสูงถึงร้อยละ 35 ในปัจจัยด้านค่าคะแนนประเมินผลลัพธ์การรักษาผู้ป่วยบาดเจ็บสมองก่อนจำหน่ายกลับบ้าน และสถานะส่วนใหญ่จำหน่ายกลับบ้าน พบว่า กลุ่มหลังใช้ระบบฯ มีผลลัพธ์ที่ดีกว่าและแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .01$ โดยพบว่า Good recovery เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 26.8 เป็นร้อยละ 76.8 อัตราการตายลดลงจากร้อยละ 15.9 เหลือร้อยละ 3.7 ซึ่งสอดคล้องกับปัจจัยข้างต้นที่กล่าวมา ทั้งระดับความรุนแรงการบาดเจ็บที่สมอง การตอบสนองของระบบประสาททั้งการล้มตา การตอบสนองโดยการเคลื่อนไหว การตอบสนองโดยคำพูด จึงทำให้ผลลัพธ์ด้านผู้ป่วยกลุ่มหลังใช้ระบบฯ มีผลลัพธ์ที่ดีขึ้น และแตกต่างจากกลุ่มก่อนใช้ระบบฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ผลลัพธ์ด้านบุคลากร พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และความพึงพอใจ ก่อนและหลังใช้ระบบฯ มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .01$ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สายสมรบริสุทธิ์ และคณะ²⁶ ที่พัฒนาแนวคิดวิจารณ์ญาณกับการประเมินทางการพยาบาลในผู้ป่วยโรคระบบประสาท โดยใช้เครื่องมือ COMPOSURE มาใช้ในการประเมิน

ผู้ป่วย พบว่า ระดับความรู้ ระดับการรับรู้ การใช้เหตุผลของการพยาบาลวิชาชีพในการปฏิบัติการพยาบาล ก่อนและหลังการใช้เครื่องมือ มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับ วัลลภา สุวรรณพิทักษ์, สุชาติา วิภาวณต์ และ บุญญารักษ์ ประคิตวาทีน¹¹ ที่ได้พัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองชนิดไม่รุนแรง พบว่า พยาบาลวิชาชีพมีความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 86.05 เป็นร้อยละ 93.33 สามารถปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติได้ถูกต้องเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 87.22 เป็นร้อยละ 98.22^{14,16,17} จึงกล่าวได้ว่าการพัฒนาและใช้ระบบแจ้งเตือน SEWS ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองของโรงพยาบาลสมุทรปราการ ทำให้ระดับความรู้และความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากเป็นระบบที่ใช้งานง่ายผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ มีการคำนวณผลลัพธ์และการแจ้งเตือนแพทย์ภายในระบบทันที ซึ่งมีความแม่นยำมากกว่าการใช้ระบบคำนวณกับกระดาษ ป้องกันการผิดพลาด ความซ้ำซ้อน และความล่าช้า ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ระยะเวลาในการรายงานแพทย์ลดลงหลังใช้ระบบฯ จาก 43.86 นาที เหลือ 36.67 นาที แต่ไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ผลลัพธ์ด้านโรงพยาบาล พบว่า จำนวนวันนอนโรงพยาบาลและค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาลในการรักษาผู้ป่วยลดลง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .01$ โดยจำนวนวันนอนโรงพยาบาลจากเฉลี่ย 13.58 วัน ลดลงเหลือเฉลี่ย 7.62 วัน และมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 77,712.52 บาท ลดลงเหลือเฉลี่ย 42,227.02 บาท ซึ่งเมื่อการดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองที่มีคุณภาพ และมีมาตรฐานย่อมส่งผลให้จำนวนวันนอนลดลง ระดับความรุนแรงของความเจ็บป่วยที่ลดลงย่อมทำให้ค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยลดลง³² สอดคล้องกับการศึกษาของ วัลลภา สุวรรณพิทักษ์, สุชาติา วิภาวณต์ และ บุญญารักษ์ ประคิตวาทีน¹¹ ที่ศึกษาผลลัพธ์การปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยสมองที่บาดเจ็บชนิดไม่รุนแรง พบว่า ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย

ในการดูแลรักษาแต่ละครั้ง ลดลงจาก 16,802 บาท เป็น 9,210 บาท ผลการวิจัยครั้งนี้จึงอนุมานได้ว่า หลังพัฒนาการจัดการระบบบริการพยาบาลโดยใช้ระบบแจ้งเตือน SEWS ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองนั้นมี ประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อผู้ป่วย กระบวนการ พยาบาล และการจัดการทรัพยากรของโรงพยาบาล

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัย ไปใช้

ก่อนการนำระบบฯ ไปใช้พัฒนาเป็นแนวทาง ปฏิบัติทางพยาบาลผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมอง ควร ปรับให้เข้ากับบริบทของหน่วยงาน จำเป็นต้องมีการ ทบทวนและปรับให้ทันสมัยอย่างน้อยทุก 3 - 5 ปี และควรมีการจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับระบบฯ และแนวทางการพยาบาลผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมอง

เพื่อให้บุคลากรมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถ ใช้ระบบฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย ครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยด้านผู้ป่วย เช่น ระดับออกซิเจนปลายนิ้วมือ และรายละเอียด ผลภาพถ่ายรังสีที่สมอง เพื่อนำมาศึกษาปัจจัยทำนาย ผลลัพธ์ความรุนแรงของโรคสำหรับการพัฒนางานวิจัย ในครั้งต่อไป

2. ในการพัฒนางานวิจัยครั้งถัดไป ควรมีการจัดการความร่วมมือระหว่างสหวิชาชีพอื่นๆ ด้วย เช่น นักโภชนาการ นักกายภาพบำบัด เพื่อให้การ ดูแลมีประสิทธิภาพ และมีความเป็นองค์รวม มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Kim KH, Kim H, Song KJ, Shin SD, Kim HC, Lim HJ, Kim Y, et al. Prediction of increased intracranial pressure in traumatic brain injury using quantitative electroencephalogram in a porcine experimental model. *Diagnostics* 2023;13(3):386-98.
2. Chuaykarn U, Jitpanya C. The effect of sensory stimulation in common neurological patients: a meta-analysis. *Royal Thai Navy Medical Journal* 2016;43(2):19-37. (in Thai).
3. World Health Organization. Road traffic injuries. [Internet]. [cited 2023 January 10]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>.
4. Royal College of Neurological Surgeons of Thailand. Clinical practice guidelines for traumatic brain injury. Bangkok: Prosperous Plus; 2019. (in Thai).
5. National Trustworthy and Competent Authority in Epidemiological Surveillance and Investigation. Epidemiologic investigation report. [Internet]. [cited 2023 January 20]. Available from: http://epid.moph.go.th/homepage_annual46/wesr47/group12/grou.html. (in Thai).
6. Samutprakan Hospital. Annual statistical report 2020-2022. [Internet]. [cited 2023 January 11]. Available from: <http://www.spko.moph.go.th/wp-content/uploads/2022/03/1>. (in Thai).
7. Sukyai S, Khamyang W, Wongyutthachak C, Wabesoongnern C. The effects of clinical nursing practice guideline development on nursing outcomes in patients with traumatic brain injury. *Journal of Health and Nursing Education* 2022;28(2):1-18. (in Thai).

8. Salottolo K, Carrick M, Johnson J, Gamber M, Bar OD. A retrospective cohort study of the utility of the modified early warning score for interfacility transfer of patients with traumatic injury. *BMJ Open* 2017;7(5):1-9.
9. Tantivisut S, Namvongprom A, Sirikul S. Effectiveness of nursing system development in using evidence-based protocol on quality of care in patients with severe traumatic brain injury. *Journal of Nurses Association of Thailand Northern Region* 2013;19(3):5-14. (in Thai).
10. Kitbunyaounglers S, Petpichetchian W. Evidence-based fast track nursing management in care of patients with traumatic brain injury having increased intracranial pressure: a case study. *Thai Journal of Nursing and Midwifery Practice* 2018;5(1):5-16. (in Thai).
11. Suwanpitak W, Vipavakarn S, Prakeetavatin B. Development of clinical nursing practice guideline for patients with mild traumatic brain injury in Krabi hospital. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health* 2017;42(6):140-56. (in Thai).
12. Lukewich JA, Tranmer JE, Kirkland MC, Walsh AJ. Exploring the utility of the nursing role effectiveness model in evaluating nursing contributions in primary health care: a scoping review. *Nurs Open* 2019;21(3):1-14.
13. Prachuablarp C. Increased intracranial pressure in patients with brain pathology: a dimension of evidence-based nursing practice. *Thai Journal of Nursing Council* 2018;33(2):15-28. (in Thai).
14. Budtaraj S, Worabannakorn S. Development of clinical practice guideline for prevention of increased intracranial pressure in patient with severe head injury at Sakon Nakhon hospital. *Journal of Sakon Nakhon Hospital* 2020;23(1):15-27. (in Thai).
15. Mental Health Strategy and Planning Division. FY 2023 annual performance plan and report-strategic goal. [Internet]. [cited 2023 January 10]. Available from: <https://plan.dmh.go.th/strategy/view.asp?id=14>. (in Thai).
16. Ratarasan W, Boonkong N, Kingmanee P. Development of multiple trauma patient care model in Surin hospital. *Medical Journal of Srisaket Surin Buriram Hospitals* 2022;37(3):707-18. (in Thai).
17. Kasemmala S, Deenan A, Khumyu A. Factors influencing functional health status of stroke persons receiving continuity of care at Tambon Health Promoting hospitals (THPHs). *Journal of Boromarajonani College of Nursing, Bangkok* 2017;33(1):115-29. (in Thai).
18. Uakam C, Chaokromthong K, Sintao N. Sample size estimation using Yamane and Cochran and Krejcie and Morgan and Green formulas and Cohen statistical power analysis by G*power and comparisons. *APHEIT International Journal* 2021;10(2):76-87. (in Thai).

19. Wongtimarat K, Chaengsuthiworawat P, Durongbhandhu T, Chawarntunpipat V. Comparison between full outline unresponsiveness (FOUR) and glasgow coma score for predicting survival in hemorrhagic stroke patients. *Thai Journal of Emergency Medicine* 2021;3(2):2-13. (in Thai).
20. Songwathana P, Kitrungrote L, Anumas N, Nimitpan P. Predictive factors for health-related quality of life among Thai traumatic brain injury patients. *International Journal of Behavioral Science* 2018;13(1):82-90. (in Thai).
21. Fernandez CD, Lopez BP, Miquel CM, Vinuela A, Conty JLM, Izquierdo RL, et al. Comparison of nine early warning scores for identification of short-term mortality in acute neurological disease in emergency department. *J Pers Med* 2022;53(4):1-12.
22. Khalili H, Rismani M, Nematollahi M, Masoudi MS, Asadollahi A, Taheri R, et al. Prognosis prediction in traumatic brain injury patients using machine learning algorithms. *Sci Rep* 2023;13(3):960-75.
23. Sian-in T, Joraluck J. The modified rapid emergency medicine score: a trauma triage tool to predict in-hospital mortality in Hatyai hospital. *Thai Journal of Emergency Medicine* 2021;3(1):58-70. (in Thai)
24. Tang KS, Medeiros ED, Shah AD. Wide pulse pressure: a clinical review. *J Clin Hypertens* 2020;22(1):1960-7.
25. Rattanawan P, Jitpanya C. Hyperthermia management in traumatic brain injury patients: a meta-analysis. *Royal Thai Navy Medical Journal* 2017;44(1):33-48. (in Thai).
26. Borisut S, Vipraksongkoh S, Tanavivitporn W, Supat J. Effect on integration of critical thinking with nursing assessment of the neurological patients. *Journal of the Department of Medical Services* 2018;43(6):113-8. (in Thai).
27. Thaiudom A, Lumnok N. Development and evaluation of evidence-based nursing protocol for patients with moderate to severe traumatic brain injury. *Journal of The Royal Thai Army Nurses* 2018;19(3):107-16. (in Thai).
28. McIntyre A, Mehta S, Aubut J, Dijkers M, Teasell RW. Mortality among older adults after a traumatic brain injury: a meta-analysis. *Brain Injury* 2013;27(1):31-40.
29. Brough D, Rothwell NJ, Allan SM. Interleukin-1 as a pharmacological target in acute Brain injury. *Exp Physiol* 2015;100(12):1488-94.
30. Ostermann RC, Joestl J, Tiefenboeck TM, Lang N, Platzer P, Hofbauer M. Risk factors predicting prognosis and outcome of elderly patients with isolated traumatic brain injury. *J Orthop Surg Res* 2018;13(1):1-16.
31. Suankaew S. Factors influencing on severity of traumatic head injury from motorcycle accident at Bangphae hospital in Ratchaburi province. *Journal of Emergency Medical Services of Thailand* 2022;33(2):138-45. (in Thai).

32. Behzadnia MJ, Anbarlouei M, Hosseini SM, Boroumand AB. Prognostic factors in traumatic brain injuries in emergency department. *J Res Med Sci* 2022;23(2):83-94.
33. Abdallah A, Demaerschalk BM, Zhang N, Butterfield R, Carroll CBO. Prognostic utility of daily changes in glasgow coma scale and the full outline of unresponsiveness score measurement in patients with metabolic encephalopathy, central nervous system infections and stroke in Uganda. *WILEY* 2020;35(3):135-45.
34. Khoshfetrat M, Yaghoubi MA, Hosseini BM, Farahmandrad R. The ability of GCS, FOUR, and APACHE II in predicting the outcome of patients with traumatic brain injury: a comparative study. *Biomedical Research and Therapy* 2020;7(2):3614-21.
35. Kim DK, Lee DH, Lee BK, Cho YS, Ryu SJ, Jung YH, et al. Performance of modified early warning score (MEWS) for predicting in-hospital mortality in traumatic brain injury patients. *J Clin Med* 2020;10(9):1915-20.
36. Najafia Z, Zakerib H, Mirhaghic A. The accuracy of acuity scoring tools to predict 24-h mortality in traumatic brain injury patients: a guide to triage criteria. *Int Emerg Nurs* 2018;26(3):27-33.
37. Hsu SD, Chao E, Chen SJ, Hueng DY, Lan HY, Chiang HH. Machine learning algorithms to predict in-hospital mortality in patients with traumatic brain injury. *J Pers Med* 2021;11(11):1134-44.
38. Deen HG. Head trauma chapter 103. [Internet]. [cited 2023 January 11]. Available from: <https://clinicalgate.com/head-trauma-2/>.