บทความวิจัย

# อาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนและภาวะสูญเสียความทรงจำของผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อย
# Post-Concussion Symptoms and Post-Traumatic Amnesia of Patients with Mild Traumatic Brain Injury

*ทัศนีย์ นุศิษย์ภาพ[1] ชัจคเณค์ แพรขาว[2*] วิภาวดี โพธิโสภา[3] สุรกรานต์ ยุทธเกษมสันต์[4]*
*Tassanee Nusitpap[1] Chatkhane Pearkao[2*] Wiphawadee Potisopha[3] Surakrant Yutthakasemsunt[4]*

*[1]นักศึกษาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น*
*[1]Master Nursing Student, Faculty of Nursing, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand.*
*[2]รองศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น*
*[2]Associate Professor, Faculty of Nursing, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand.*
*[3]อาจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น*
*[3]Lecturer, Faculty of Nursing, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand.*
*[4]นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น*
*[4]Medical Physician, Senior Professional Level, Khon Kaen Regional Hospital, Thailand.*

**ผู้รับผิดชอบหลัก: porpea@kku.ac.th*
**Corresponding author: porpea@kku.ac.th*

*Received 23 July 2023 • Revised 20 September 2023 • Accepted 4 December 2023*

**บทคัดย่อ**

***วัตถุประสงค์:*** *การวิจัยเชิงพรรณนา มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรุนแรงของอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนและเพื่อศึกษาภาวะสูญเสียความทรงจำภายหลังสมองบาดเจ็บในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยหอผู้ป่วยศัลยกรรมอุบัติเหตุ โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ 2 แห่งในจังหวัดขอนแก่น* ***วิธีการ:*** *ติดตามอาการระยะ 24 ชั่วโมงแรก สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังสมองได้รับบาดเจ็บ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 166 ราย เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลประกอบด้วย 3 ส่วน 1) แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป 2) แบบประเมิน Rivermead Postconcussion Symptom Questionaire: (RPQ-3, RPQ-13) 3) แบบประเมิน The Galveston Orientation and Amnesia Test: GOAT วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ* ***ผลการศึกษา:*** *กลุ่มตัวอย่างมีค่าคะแนนเฉลี่ยความรุนแรงของอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนในระยะ 24 ชั่วโมงแรก สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังสมองบาดเจ็บ โดยแบ่งเป็นกลุ่มอาการ RPQ-3 มีคะแนนเฉลี่ยความรุนแรงของอาการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) และกลุ่มอาการ RPQ-13 มีค่าคะแนนเฉลี่ยความรุนแรงของอาการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) กลุ่มตัวอย่างมีภาวะสูญเสียความทรงจำ จำนวน 19 ราย คิดเป็นร้อยละ 11.40 ระยะ 24 ชั่วโมงแรก ไม่พบภาวะสูญเสียความทรงจำระยะต่อมา* ***สรุป:*** *สามารถนำผลการวิจัยไปวางแผนการจัดการอาการ การวางแผนจำหน่ายและการส่งต่อข้อมูลเพื่อการดูแลอย่างต่อเนื่องภายหลังสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยให้ผู้ป่วยสามารถกลับดำเนินชีวิตได้เป็นปกติ*

**คำสำคัญ:** อาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือน; ภาวะสูญเสียความทรงจำภายหลังการบาดเจ็บ; สมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อย

**Abstract**

***Objectives:*** *The purpose of this descriptive study was to compare the mean severity of post-concussion symptoms and to investigate post-traumatic amnesia in patients with mild traumatic brain injury in trauma wards at two tertiary care hospitals in Khon Kaen Province.* ***Methods:*** *Specifically, the symptoms in a sample of 166 patients were observed and monitored during specific time intervals, including the first 24 hours, the first week, the second week, and the fourth week after experiencing brain injury. There were three research instruments employed to collect the data, namely 1) a demographic record form, 2) the Rivermead Post-concussion Symptom Questionnaire (RPQ-3, RPQ-13), and 3) the Galveston Orientation and Amnesia Test (GOAT). The collected data were analyzed through descriptive statistics and Repeated Measures ANOVA.* ***Results:*** *The sample group had mean scores for the severity of post-concussion symptoms during the first 24 hours, the first week, the second week, and the fourth-week post traumatic brain injury, based on the RPQ-3 symptom groups had a statistically significant decline in the mean score of the symptom severity ($p < .01$), while the RPQ-13 symptom groups showed a statistically significant rise in the mean score of the symptom severity ($p < .01$). Nineteen of the patients, accounting for 11.40 percent, exhibited post-traumatic amnesia during the first 24 hours but did not show such a symptom in the later periods.* ***Conclusion:*** *The results of the study can be built on to plan symptom management, discharge, and information transfer to ensure continuous care, enabling patients with mild traumatic brain injury to return to normal life.*

**Keywords**: Post-concussion symptoms; Post-traumatic amnesia; Mild traumatic brain injury

**ความสำคัญของปัญหา**

ภาวะสมองบาดเจ็บ (traumatic brain injury: TBI) เป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญและมีอุบัติการณ์สูงขึ้น แต่ละปีมีรายงานผู้ป่วยสมองบาดเจ็บประมาณ 69 ล้านคนทั่วโลก ซึ่งจำนวนนี้เป็นภาวะสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อย (mild traumatic brain injury) มากที่สุดประมาณร้อยละ 80 ของผู้ป่วยสมองบาดเจ็บทั้งหมด[1] ภาวะสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อย หมายถึง ผู้ป่วยที่มีค่าคะแนน Glasgow coma score (GCS) อยู่ระหว่าง 13-15 คะแนน[2,3] ซึ่งสามารถแบ่งตามปัจจัยเสี่ยงออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำ (low risk group) กลุ่มที่มีความเสี่ยงปานกลาง (moderate risk group) และกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง (high risk group)[3,4] ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงปานกลางและความเสี่ยงสูงต้องได้รับการสังเกตอาการในโรงพยาบาล ในขณะที่กลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่ำสามารถกลับบ้านได้ ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลจะได้รับคำอธิบายหรือคำแนะนำถึงความเสี่ยงและวิธีสังเกตอาการผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นเมื่ออยู่ที่บ้าน อย่างไรก็ตามแม้ผู้ป่วยจะเกิดการบาดเจ็บของสมองในระดับเล็กน้อยแต่ยังพบว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดเลือดออกในสมอง นอกจากนี้ยังพบว่ามีโอกาสเกิดกลุ่มอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนได้[5] เนื่องจากการบาดเจ็บที่ศีรษะจากแรงภายนอกมากระแทกทำให้สมองได้รับบาดเจ็บ เกิดพยาธิสภาพและการทำงานของสมองเปลี่ยนแปลงได้ พบการบาดเจ็บของหลอดเลือดและเซลล์ประสาทแอกซอน มีการอักเสบของเซลล์ประสาท[6] ทำให้มีความผิดปกติในการหลั่งสารเคมีของเซลล์ประสาทแอกซอน มีความผิดปกติของการหน้าที่ในสมองส่งผลให้ไม่รู้สึกตัวและมีภาวะสูญเสียความจำ[7]

จากการทบทวนเกี่ยวกับอาการที่เกิดขึ้นภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือน สามารถแบ่งได้เป็น 1) อาการด้านร่างกาย (physical symptoms) ได้แก่ ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ คลื่นไส้อาเจียน เป็นต้น 2) อาการด้านพฤติกรรมและอารมณ์ (affective symptoms) ได้แก่ วิตกกังวล รู้สึกซึมเศร้า หงุดหงิดง่ายโกรธง่าย กระสับกระส่ายหรือกระวนกระวาย และ 3) อาการด้านการรู้คิด (cognitive symptoms) ได้แก่

คิดได้ช้า สมาธิสั้น หรือเกิดการหลงลืมได้ง่าย เป็นต้น[8,9] อาการที่พบได้บ่อย ได้แก่ ปวดศีรษะ หลงลืมง่าย สมาธิลดลง เวียนศีรษะ และอ่อนเพลีย[7] ซึ่งจะเกิดขึ้นภายใน 7-14 วัน และหายได้เอง[10] มีเพียงร้อยละ 10-25 มีการเกิดอาการได้นานถึง 3 เดือน - 1 ปี[8,11] ซึ่งมีผลต่อการทำหน้าที่และเป็นปัญหาต่อการดำเนินชีวิต การทำงานและหน้าที่ความรับผิดชอบ อาจไม่สามารถทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นได้ตามปกติ ซึ่งส่งผลให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยลดลง[12,13]

นอกจากนี้แล้วการเกิดภาวะสูญเสียความทรงจำภายหลังสมองบาดเจ็บ เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในระยะแรกหลังจากที่เกิดสมองบาดเจ็บ ระยะเวลาของการสูญเสียความทรงจำเป็นข้อบ่งชี้ถึงความรุนแรงของการได้รับการบาดเจ็บ[14] ภาวะสูญเสียความทรงจำภายหลังสมองบาดเจ็บเป็นภาวะที่ผู้ป่วยไม่สามารถจำบุคคลได้ ไม่มีสามารถจำจดด้านอัตชีวประวัติได้ หรือไม่สามารถจำเรื่องที่เกี่ยวกับตนเองได้ เช่น วันเกิด อายุ สถานที่ ปีที่เกิด เป็นต้น[15] ภาวะสูญเสียความทรงจำหลังการบาดเจ็บที่ศีรษะอาจเกิดได้ทั้งการจำเหตุการณ์ก่อนการบาดเจ็บไม่ได้ (retrograde amnesia) และจำเหตุการณ์หลังการบาดเจ็บไม่ได้ (anterograde amnesia)[14] จากการศึกษาที่ผ่านมามีรายงานเกิดภาวะสูญเสียความทรงจำในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยอยู่ระหว่างร้อยละ 43-70 ระยะเวลาการเกิดที่พบได้ตั้งแต่ 1 ชั่วโมงจนถึง 7 วัน[16] พบว่าภาวะสูญเสียความทรงจำภายหลังสมองบาดเจ็บจะเกิดผลต่อการรับรู้และทำให้ในด้านคุณภาพชีวิตผู้ป่วยลดลงได้[17]

การดูแลผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยที่มีความเสี่ยงปานกลางและเสี่ยงสูง ซึ่งเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลผู้ป่วยจะได้รับการวางแผนจำหน่ายโดยการให้คำแนะนำ คำอธิบายการสังเกตความผิดปกติของอาการทางระบบประสาทที่ควรกลับมาพบแพทย์ การปฏิบัติตัวของผู้ป่วย การติดตามการรักษาตามนัดของแพทย์ ภายหลังจากผู้ป่วยจำหน่ายแล้วกลับไปใช้ชีวิตประจำวัน ในการติดตามอาการผู้ป่วยพบว่าบางรายยังคงมีอาการภายหลังสมองกระทบกระเทือนหรือภาวะสูญเสียความทรงจำหลงเหลือ ซึ่งระดับความรุนแรงของอาการแตกต่างกัน ซึ่งส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของผู้ป่วย จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า อาการภายหลังสมองกระทบกระเทือนเกิดขึ้นใน 1-2 สัปดาห์หลังจากการบาดเจ็บ[10] นอกจากนี้ยังพบว่ามีการศึกษาติดตามอาการภายหลังสมองกระทบกระเทือนในระยะเวลา 3 เดือน 6 เดือนไปจนถึงระยะเวลา 1 ปี ภายหลังการเกิดการบาดเจ็บ จากการทบทวนงานวรรณกรรมที่ผ่านมายังไม่พบการศึกษาภาวะสูญเสียความทรงจำในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยในประเทศไทย จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาอาการ ความรุนแรงของอาการภายหลังสมองกระทบกระเทือนที่เกิดขึ้นและเพื่อทราบภาวะสูญเสียความทรงจำภายหลังการบาดเจ็บในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อย ตั้งแต่ระยะ 24 ชั่วโมงแรก สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังการเกิดสมองบาดเจ็บ ซึ่งเป็นระยะภายหลังจากการได้รับบาดเจ็บระยะแรกและเป็นระยะที่ผู้ป่วยมีการติดตามการรักษาอยู่ในระยะนี้เพื่อให้ทราบถึงความต่อเนื่องของอาการภายหลังสมองกระทบกระเทือนและภาวะสูญเสียความทรงจำที่เกิดขึ้น ผลการศึกษาจะทำให้เจ้าหน้าที่บุคลากรทางการแพทย์เข้าใจอาการและการดำเนินโรคเป็นแนวทางสำหรับพยาบาลและเจ้าหน้าที่บุคลากรในการประเมินปัญหาผู้ป่วยภายหลังสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยและเพื่อการเตรียมวางแผนจำหน่ายในการดูแลอย่างต่อเนื่อง

## คำถามการวิจัย

1. อาการและความรุนแรงของอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนของผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยในระยะ 24 ชั่วโมงแรก สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังสมองบาดเจ็บ อยู่ในระดับใด และแตกต่างกันหรือไม่

2. ภาวะสูญเสียความทรงจำของผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยในระยะ 24 ชั่วโมงแรก สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังสมองบาดเจ็บ แตกต่างกันหรือไม่

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรุนแรงของอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนในระยะ 24 ชั่วโมงแรก สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังสมองบาดเจ็บ

2. เพื่อศึกษาติดตามภาวะสูญเสียความทรงจำภายหลังการบาดเจ็บในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยในระยะ 24 ชั่วโมงแรก สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังสมองบาดเจ็บ

## รูปแบบการศึกษา

### กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดจากทฤษฎีอาการไม่พึงประสงค์ (unpleasant symptoms theory) ของ

Lenz, et al.[18] มีองค์ประกอบหลัก 3 ประการ คือ อาการ (symptom) ปัจจัยที่เป็นสาเหตุของอาการ (influencing factors) และผลลัพธ์ด้านการทำหน้าที่ (performance outcomes) จากทฤษฎีอาการไม่พึงประสงค์ นำสู่แนวคิดการศึกษาวิจัยผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยที่มีความเสี่ยงปานกลางและเสี่ยงสูง ซึ่งเป็นปัจจัยด้านพยาธิสภาพและการบาดเจ็บของสมองที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนและภาวะสูญเสียความทรงจำ ซึ่งอาการที่เกิดขึ้นพบว่าอาจมีเพียงอาการเดียวหรือเกิดขึ้นได้หลายอาการ พบว่าการเกิดอาการนี้จะส่งผลต่อการทำหน้าที่ด้านร่างกาย ด้านความคิดการตัดสินใจ การทำงาน หรือการใช้ชีวิตประจำวันของผู้ป่วยได้ สำหรับการศึกษานี้ไม่ได้ศึกษาปัจจัยด้านเพศ อายุ การบาดเจ็บร่วม โรคประจำตัว ความวิตกกังวล รวมทั้งไม่ได้ศึกษาผลลัพธ์ด้านการทำหน้าที่

## วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงพรรณนา โดยศึกษา ณ หอผู้ป่วยศัลยกรรมอุบัติเหตุ โรงพยาบาลระดับตติยภูมิในจังหวัดขอนแก่น ซึ่งดำเนินการเก็บข้อมูลในช่วงเดือนมิถุนายน - สิงหาคม 2565

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**ประชากร** คือ ผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยที่มีความเสี่ยงระดับปานกลางและความเสี่ยงสูง และเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วย

**กลุ่มตัวอย่าง** คือ ผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยที่มีความเสี่ยงระดับปานกลางและความเสี่ยงสูง โดยเลือกตามเกณฑ์การคัดเข้าศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง กำหนดคุณสมบัติในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง มีเกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria) คือ 1) มีอายุตั้งแต่ 18-60 ปี 2) แพทย์วินิจฉัยว่ามีสมองบาดเจ็บในระดับเล็กน้อยที่มีความเสี่ยงปานกลางและความเสี่ยงสูง มีระดับคะแนน GCS เท่ากับ 13-15 คะแนน 3) ไม่ได้รับการวินิจฉัยโรคทางจิตเวชก่อนได้รับบาดเจ็บ 4) ไม่มีภาวะถอนพิษสุรา (alcohol withdrawal) 5) สามารถเข้าใจภาษาไทยและสื่อสารภาษาไทยได้ และ 6) มีโทรศัพท์มือถือเพื่อตอบแบบสอบถามจากการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria) คือ ผู้ป่วยสมองบาดเจ็บเล็กน้อย เกิดการเปลี่ยนแปลงทางระบบประสาทหรือมีระดับคะแนน GCS ลดลงน้อยกว่า 13 คะแนน ในขณะที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วย ได้คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดย โปรแกรมสำเร็จรูป G power 3.1.9.7[19] โดยระบุค่าความเชื่อมั่นที่ระดับนัยสำคัญ (alpha) .05 ค่าอำนาจการทดสอบ (power of test) .8 ค่าขนาดอิทธิพล effect size .25 ขนาดอิทธิพลปานกลาง (medium effect size)[20] ได้ขนาดตัวอย่าง 158 ราย และเพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลที่อาจเกิดขึ้นผู้วิจัยเพิ่มกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 10[21] จึงได้กลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวน 174 ราย เมื่อสิ้นสุดการศึกษาสามารถเก็บข้อมูลครบถ้วนจำนวน 166 ราย เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 8 ราย ตอบแบบสอบถามไม่ครบทั้ง 4 ครั้ง จึงไม่ได้นำมาวิเคราะห์ผลในครั้งนี้

### จริยธรรมในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE651114 รับรอง ณ วันที่ 11 พฤษภาคม 2565 และผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลขอนแก่น รหัสโครงการวิจัย KEMOU65016 อนุมัติวันที่ 11 มิถุนายน 2565 กลุ่มตัวอย่างได้รับการชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการวิจัย วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย การเข้าร่วมหรือการถอนตัวจากการวิจัย เมื่อกลุ่มตัวอย่างยินดีเข้าร่วมการวิจัยให้ลงลายมือชื่อในแบบเซ็นยินยอม ข้อมูลทุกอย่างของกลุ่มตัวอย่างถูกเก็บเป็นความลับ และนำเสนอผลการศึกษาเป็นภาพรวมเท่านั้น มีการทำลายข้อมูลที่เป็นแบบสอบถามทั้งหมดภายในระยะเวลา 2 ปีภายหลังการเผยแพร่ผลการศึกษา

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ภายหลังจากที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการขอใช้เครื่องมือในการทำวิจัย ตรวจสอบคุณภาพและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและเมื่อผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมการวิจัย

1.1 ผู้วิจัยนำหนังสือแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย ถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลเพื่อดำเนินการขออนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.2 เมื่อได้รับอนุญาตแล้ว นำหนังสือยื่นต่อหัวหน้าแผนกการพยาบาล และหัวหน้าหอผู้ป่วย เพื่อแนะนำตัว ชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนดำเนินการวิจัย และขอความร่วมมือในการดำเนินการเก็บข้อมูล

1.3 แจ้งแพทย์หรือพยาบาลประจำหอผู้ป่วยและทีมบุคลากรที่ร่วมดูแลผู้ป่วยในการเก็บข้อมูลผู้ป่วย ขอความร่วมมือจากพยาบาลประจำหอผู้ป่วยในการแจ้งแก่ผู้วิจัย

ทราบหากมีผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาและมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.4 เตรียมความพร้อมของผู้ช่วยวิจัยซึ่งมีจำนวน 1 ท่าน เป็นพยาบาลวิชาชีพ ทำหน้าที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไปและข้อมูลทางคลินิกของกลุ่มตัวอย่างและบันทึกข้อมูลลงโปรแกรมบันทึกข้อมูล โดยการชี้แจงรายละเอียดโครงการวิจัย การเก็บข้อมูลและการบันทึกข้อมูล เพื่อให้มีความมั่นใจและสามารถเก็บข้อมูลวิจัยได้ครบถ้วน ถูกต้อง

2. ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

2.1 ภายหลังพยาบาลประจำหอผู้ป่วยแจ้งว่ามีผู้ป่วยตามคุณสมบัติที่กำหนด ผู้วิจัยหรือผู้ช่วยผู้วิจัยเข้าพบผู้ป่วยที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อแนะนำตนเอง สร้างสัมพันธภาพ ดำเนินการชี้แจงรายละเอียด วัตถุประสงค์การวิจัยและเพื่อการพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด 4 ครั้ง ระยะ 24 ชั่วโมงแรก สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังสมองบาดเจ็บ โดยการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ทุกครั้ง ครั้งละ 15-20 นาที ก่อนการสัมภาษณ์ทุกครั้งจะมีการนัดหมายเวลาล่วงหน้าเป็นช่วงเวลาที่กลุ่มตัวอย่างสะดวกในการสัมภาษณ์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างยินยอมเข้าร่วมการวิจัยลงชื่อในใบยินยอม ซึ่งผู้ป่วยมีสติสัมปชัญญะเป็นปกติ พูดคุยสื่อสารได้ ไม่มีอาการสับสนเรื่องวัน เวลา และสถานที่

2.2 ดำเนินการเก็บข้อมูลแบบบันทึกข้อมูลทั่วไปและข้อมูลทางคลินิกของกลุ่มตัวอย่างและอธิบายให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจเกี่ยวกับข้อคำถามในแบบประเมินอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนและแบบประเมินภาวะสูญเสียความทรงจำหลังสมองบาดเจ็บ เพื่อไม่ให้สับสนและเกิดความเข้าใจที่ตรงกันเกี่ยวกับข้อคำถาม

2.3 ติดตามโทรสัมภาษณ์อาการในระยะ 24 ชั่วโมงแรก สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังสมองบาดเจ็บตามระยะเวลาที่ได้นัดหมายกับกลุ่มตัวอย่าง

3. ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างครบตามจำนวนที่เก็บข้อมูลแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

**เครื่องมือในการวิจัย**

เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย ประกอบด้วย 3 ส่วนดังนี้

1. แบบบันทึกข้อมูลของผู้ป่วย แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป เช่น เพศ อายุ สถานภาพสมรส อาชีพ โรคประจำตัว สิทธิการรักษา และส่วนที่ 2 ข้อมูลทางคลินิก เช่น สาเหตุของการเกิดสมองบาดเจ็บ การบาดเจ็บร่วมกับอวัยวะอื่นที่พบ ระดับความเสี่ยงของผู้ป่วยสมองบาดเจ็บเล็กน้อย ประวัติการดื่มแอลกอฮอล์ก่อนเกิดเหตุ เป็นต้น

2. แบบประเมินอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือน (The Rivermead Post-Concussion Symptom Questionnaire: RPQ) ฉบับของ Eyres, et al.[22] แปลเป็นภาษาไทยโดย Premsai[23] แบบประเมินอาการมีข้อคำถามทั้งหมด 16 อาการและคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับอาการอื่นอีก 2 ข้อ แบ่งเป็นกลุ่ม RPQ-3 คือ กลุ่มอาการระยะแรก (early symptom) ประกอบด้วย 3 อาการได้แก่ (1) ปวดศีรษะ (2) เวียนศีรษะหรือมึนงง และ (3) คลื่นไส้และอาเจียน และกลุ่ม RPQ-13 คือกลุ่มระยะหลัง (later symptoms) ประกอบด้วย 13 อาการ ได้แก่ (1) ไวต่อเสียงหรือรำคาญง่าย (2) มีความผิดปกติของการนอน (3) รู้สึกอ่อนเพลียหรืออ่อนล้าหรือเหนื่อยง่าย (4) รู้สึกหงุดหงิดง่ายหรือโกรธง่าย (5) รู้สึกซึมเศร้า (6) รู้สึกคับข้องใจหรืออึดอัดใจ (7) หลงลืมง่าย (8) สมาธิลดลง (9) คิดได้ช้า (10) เห็นภาพไม่ชัดหรือตาพร่ามัว (11) รู้สึกตาสู้แสงไม่ได้ (12) มองเห็นภาพซ้อน และ (13) กระสับกระส่ายหรือกระวนกระวาย ซึ่งมีการให้คะแนนความรุนแรงของอาการ เป็นมาตราส่วนการประมาณค่า 5 ระดับ คือ 0-4 ดังนี้ 0 คือ ไม่เคยมีอาการภายหลังสมองบาดเจ็บ 1 คือ มีอาการแต่ไม่เป็นปัญหารบกวน 2 คือ มีอาการเป็นปัญหารบกวนการใช้ชีวิตประจำวันเล็กน้อย 3 คือ มีอาการเป็นปัญหารบกวนการใช้ชีวิตประจำวันปานกลาง 4 คือ มีอาการเป็นปัญหารบกวนการใช้ชีวิตประจำวันมาก คะแนนกลุ่มอาการ RPQ-3 ค่าคะแนนอยู่ระหว่าง 0-12 คะแนน และกลุ่มอาการ RPQ-13 ค่าคะแนนอยู่ระหว่าง 0-52 คะแนน ซึ่งค่าผลรวมของคะแนนทั้งหมดอยู่ระหว่าง 0-64 คะแนน ซึ่งค่าคะแนนที่มีคะแนนรวมสูง หมายถึง อาการนั้นมีความรุนแรงมากและส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวัน ค่าคะแนนที่มีคะแนนรวมต่ำ หมายถึง อาการนั้นมีความรุนแรงน้อยและส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวันเล็กน้อยหรือไม่ส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวัน โดยก่อนการนำใช้เก็บข้อมูลจริงมีการทดลองเก็บข้อมูลกับผู้ป่วยจำนวน 30 รายที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่าง โดยหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือ (reliability) วิเคราะห์โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาครอนบาค โดยแยกเป็น RPQ-3 และ RPQ-13 ได้ค่าเท่ากับ .82 และ .80 ตามลำดับ

1. แบบประเมินภาวะสูญเสียความทรงจำหลังสมองบาดเจ็บ (The Galveston Orientation and Amnesia Test: GOAT) ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นโดย Levin, O'Donnell and Grossman[15] แปลเป็นภาษาไทย Wongsasung, Jitpanya

and Chuntra[17] มีข้อคำถามทั้ง 10 ข้อ แบบประเมินจะเป็นคำถามเพื่อการประเมินบุคคล วัน เวลา สถานที่ และความทรงจำก่อนและหลังเกิดเหตุการณ์ โดยการให้คะแนนตามรายข้อที่กำหนดไว้ซึ่งแต่ละข้อค่าคะแนนจะไม่เท่ากัน ค่าคะแนนรวม 100 คะแนน การแปลผลคะแนน ดังนี้คือ น้อยกว่า 75 คะแนน คือ ผู้ป่วยมีภาวะสูญเสียความทรงจำภายหลังสมองได้รับบาดเจ็บและค่าคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 75 คะแนน คือ ผู้ป่วยไม่มีภาวะสูญเสียความทรงจำภายหลังสมองได้รับบาดเจ็บ หาค่าความเที่ยงของเครื่องมือ (reliability) วิเคราะห์โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาครอนบาคได้ .86

**วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล**

1. การใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistic) นำมาวิเคราะห์โดยแจกแจง ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไปและข้อมูลทางคลินิก

2. การใช้สถิติความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (repeated measure ANOVA) วิเคราะห์ข้อมูลของอาการและความรุนแรงของอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนของผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยในระยะ 24 ชั่วโมงแรก สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังสมองบาดเจ็บ ก่อนการวิเคราะห์ได้ทำการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของ Mauchly's test of sphericity พบว่ามีการละเมิดข้อตกลงเรื่องความเท่ากันของความแปรปรวนภายในของข้อมูลที่มีการวัดในช่วงระยะเวลาที่แตกต่างกัน เพื่อลดความคลาดเคลื่อน type I error จึงรายงานผลการวิเคราะห์โดยใช้ค่า Greenhouse-Geisser

3. การใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistic) นำมาวิเคราะห์โดยแจกแจง ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอาการ ความรุนแรงของอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนและอาการภาวะสูญเสียความทรงจำหลังการบาดเจ็บผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยในระยะ 24 ชั่วโมงแรก สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังสมองบาดเจ็บ

**ผลการวิจัย**

1. ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลทางคลินิกของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 60.20 มีช่วงอายุระหว่าง 18-60 ปี มีอายุเฉลี่ย 32.66 ปี (SD = 13.83) ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้าง คิดเป็นร้อยละ 62 ไม่มีโรคประจำตัว คิดเป็นร้อยละ 79.50 ในด้านสิทธิการรักษาใช้สิทธิพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถยนต์ คิดเป็นร้อยละ 60.20 รองลงมาสิทธิประกันสังคม คิดเป็นร้อยละ 22.30 พบว่าสาเหตุของการเกิดสมองบาดเจ็บส่วนใหญ่เป็นอุบัติเหตุทางจราจร คิดเป็นร้อยละ 87.30 มีสาเหตุมาจากรถจักรยานยนต์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 96.56 พบว่าร้อยละ 81.56 ไม่ได้สวมหมวกนิรภัยขณะเกิดอุบัติเหตุ โดยส่วนใหญ่มีประวัติการดื่มแอลกอฮอล์ก่อนเกิดเหตุ คิดเป็นร้อยละ 54.20 กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยที่อยู่ในความเสี่ยงปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 56 และมีระดับความเสี่ยงสูง คิดเป็นร้อยละ 44 ได้รับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง ร้อยละ 48.20 ซึ่งพบว่า ผลผิดปกติ คือ กลุ่มที่มีภาวะเลือดออกในสมอง สมองบวม คิดเป็นร้อยละ 42.50 พบว่าส่วนใหญ่มีการบาดเจ็บร่วมอวัยวะอื่น คิดเป็นร้อยละ 75.90 มีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาเฉลี่ย 45.13 ชั่วโมง (SD = 29.90)

2. อาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนและภาวะสูญเสียความทรงจำ

อาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนมีการเกิดอาการเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 6-8 อาการ ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มอาการ RPQ-3 พบมีอาการปวดศีรษะทุกรายในระยะ 24 ชั่วโมง แต่อาการจะลดลงเมื่อเวลาผ่านไปเช่นเดียวอาการเวียนศีรษะหรืออาการมึนงง อาการคลื่นไส้หรืออาเจียนพบระยะ 24 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 26.50 และไม่พบอาการนี้ในระยะ 1-4 สัปดาห์ สำหรับกลุ่มอาการ RPQ-13 พบว่าอาการโดยส่วนใหญ่จะพบในสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 หลังบาดเจ็บ และมีแนวโน้มของอาการเพิ่มขึ้น พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มอาการ RPQ-3 มีค่าอยู่ในระดับต่ำ คืออาการนั้นมีความรุนแรงและส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวันในระดับเล็กน้อย และพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มอาการ RPQ-3 มีค่าลดลงอย่างต่อเนื่องในทิศทางตรงกันข้ามกับกลุ่ม RPQ-13 พบว่า จะมีค่าคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงระดับค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มอาการ RPQ-13 พบว่าอยู่ในระดับต่ำเช่นเดียวกับกลุ่มอาการ RPQ-3 ดังตาราง 1

ภาวะสูญเสียความทรงจำคือผู้ที่มีคะแนน GOAT น้อยกว่า 75 คะแนน[15] พบเฉพาะระยะ 24 ชั่วโมง จำนวน 19 ราย คิดเป็นร้อยละ 11.40 ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ย 68.05 (SD = 4.90) คะแนน ดังตาราง 1

**ตาราง 1** อาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนและภาวะสูญเสียความทรงจำตามระยะเวลาการเกิดอาการภายหลังสมองบาดเจ็บ (N = 166)

| อาการ | ระยะเวลาการเกิดอาการภายหลังสมองบาดเจ็บ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 ชั่วโมงแรก | | สัปดาห์ที่ 1 | | สัปดาห์ที่ 2 | | สัปดาห์ที่ 4 | |
| | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ |
| **RPQ-3** | | | | | | | | |
| 1. ปวดศีรษะ | 166 | 100 | 151 | 91 | 124 | 74.70 | 105 | 63.25 |
| 2. เวียนศีรษะหรือ มึนงง | 133 | 80.12 | 129 | 77.70 | 116 | 69.90 | 105 | 63.25 |
| 3. คลื่นไส้หรือ อาเจียน | 44 | 26.50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **RPQ-13** | | | | | | | | |
| 4. ไวต่อเสียงหรือรำคาญง่าย | 0 | 0 | 1 | .60 | 2 | 1.20 | 2 | 1.20 |
| 5. มีความผิดปกติของการนอน | 9 | 5.42 | 77 | 46.38 | 128 | 77.10 | 123 | 71.10 |
| 6. รู้สึกอ่อนเพลีย หรืออ่อนล้า | 119 | 71.68 | 112 | 67.46 | 112 | 67.50 | 99 | 59.60 |
| 7. รู้สึกหงุดหงิดง่ายหรือโกรธง่าย | 0 | 0 | 1 | .60 | 2 | 1.20 | 0 | 0 |
| 8. รู้สึกซึมเศร้า | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9. รู้สึกคับข้องใจ หรือ อึดอัดใจ | 34 | 20.50 | 4 | 2.40 | 2 | 1.20 | 5 | 3 |
| 10. หลงลืมง่าย | 1 | .60 | 2 | 1.20 | 14 | 8.40 | 72 | 43.40 |
| 11. สมาธิลดลง | 1 | .60 | 1 | .60 | 7 | 4.20 | 65 | 39.20 |
| 12. คิดได้ช้า | 1 | .60 | 1 | .60 | 8 | 4.80 | 26 | 15.70 |
| 13. เห็นภาพไม่ชัด หรือตาพร่ามัว | 1 | .60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14. ตาสู้แสงไม่ได้ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15. เห็นภาพซ้อน | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16. กระสับกระส่าย กระวนกระวาย | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ค่าเฉลี่ยคะแนน RPQ-3(SD) | 4.71(2) | | 3.11(1.33) | | 2.05(1.27) | | 1.67(1.26) | |
| ค่าเฉลี่ยคะแนน RPQ-13(SD) | 1.94(1.50) | | 2.19(1.75) | | 2.16(1.64) | | 2.77(2.04) | |
| **ภาวะสูญเสียความทรงจำ (GOAT)** | | | | | | | | |
| มีภาวะสูญเสียความทรงจำ | 19 | 11.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ค่าเฉลี่ยคะแนน GOAT (SD) | 68.05(4.90) | | 0(0) | | 0(0) | | 0(0) | |
| ไม่มีภาวะสูญเสียความทรงจำ | 147 | 88.60 | 166 | 100 | 166 | 100 | 166 | 100 |
| ค่าเฉลี่ยคะแนน GOAT (SD) | 88.61(7.78) | | 98.07(4.21) | | 98.89(3.45) | | 98.95(3.34) | |

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำของอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือน

ผลการศึกษาเปรียบเทียบระดับความรุนแรงของอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนของกลุ่ม RPQ-3 ระยะ 24 ชั่วโมงแรก สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังได้รับบาดเจ็บ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรุนแรงของอาการแต่ละช่วงเวลาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (F = 364.969, p = .001) ดังตาราง 2 พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความรุนแรงของอาการภายหลังสมองบาดเจ็บของกลุ่ม RPQ-3 ใน 4 ช่วงเวลาแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ เมื่อทำการเปรียบเทียบรายคู่ทุกคู่แล้วพบว่า ระยะ 24 ชั่วโมงแรกและสัปดาห์ที่ 1 แตกต่างกับระยะสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระยะ 24 ชั่วโมงแรกแตกต่างกับระยะสัปดาห์ที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระยะสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกับระยะสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 3

ผลการศึกษาเปรียบเทียบระดับความรุนแรงของอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนของกลุ่ม RPQ-13 ระยะ 24 ชั่วโมงแรก สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังได้รับบาดเจ็บ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรุนแรงของอาการแต่ละช่วงเวลาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (F = 16.580, p = .001) ดังตาราง 2 พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความรุนแรงของอาการภายหลังสมองบาดเจ็บของกลุ่ม RPQ-13 ใน 4 ช่วงเวลา

แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ เมื่อทำการเปรียบเทียบรายคู่ทุกคู่ แล้วพบว่า ระยะสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกับระยะ 24 ชั่วโมงแรก สัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 3

**ตาราง 2** การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำภายในกลุ่มของค่าเฉลี่ยคะแนนความรุนแรงของกลุ่มอาการ RPQ-3 และ RPQ-13 ใน 24 ชั่วโมง สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 (N = 166)

| ตัวแปร | Sum of Squares | df | Mean Square | F | p-value |
|---|---|---|---|---|---|
| **RPQ-3** | | | | | |
| เวลา | 921.084 | 1.726 | 533.648 | 364.969 | .001* |
| ความคลาดเคลื่อน | 416.416 | 284.793 | 1.462 | | |
| **RPQ-13** | | | | | |
| เวลา | 61.861 | 2.647 | 23.374 | 16.580 | .001* |
| ความคลาดเคลื่อน | 615.639 | 436.680 | 1.410 | | |

df = degree of freedom, F = repeated measure ANOVA

**ตาราง 3** การเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรุนแรงของกลุ่มอาการ RPQ-3 และ RPQ-13 ในแต่ละคู่ของช่วงเวลา (N = 166)

| เวลา | 24 ชั่วโมงแรก | สัปดาห์ที่ 1 | สัปดาห์ที่ 2 | สัปดาห์ที่ 4 |
|---|---|---|---|---|
| **RPQ-3** | | | | |
| 24 ชั่วโมงแรก | - | 1.602(.122)** | 2.663(.129)** | 3.036(.130)** |
| สัปดาห์ที่ 1 | - | - | 1.060(.065)** | 1.434(.073)** |
| สัปดาห์ที่ 2 | - | - | - | .373(.052)** |
| สัปดาห์ที่ 4 | - | - | - | - |
| **RPQ-13** | | | | |
| 24 ชั่วโมงแรก | - | -.271(.139) | -.235(.126) | -.831(.140)** |
| สัปดาห์ที่ 1 | - | - | .036(.111) | -.560(.119)** |
| สัปดาห์ที่ 2 | - | - | - | -.596(.094)** |
| สัปดาห์ที่ 4 | - | - | - | - |

**(p < .01)

**การอภิปรายผลการวิจัย**

ผลจากการศึกษาติดตามอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนระยะ 24 ชั่วโมงแรก สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังการบาดเจ็บ พบว่า การเกิดอาการของกลุ่มตัวอย่างและระดับความรุนแรงของอาการที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละระยะเวลา โดยกลุ่มตัวอย่างแต่ละรายจะมีอาการที่แตกต่างกันออกไป จากศึกษาโดยการใช้เครื่องมือแบบประเมินอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือน (RPQ) พบอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนที่ทำการศึกษาเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 6-8 อาการซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษา Kinklaykan and Jitpanya[24] จากการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างรายงานอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนมากกว่า 6 อาการ โดยอาการทางด้านร่างกายพบสูงสุด คือ อาการปวดศีรษะ อย่างไรก็ตาม อาการที่เกิดขึ้นนั้นจะเกิดขึ้นไม่พร้อมกัน บางรายพบอาการได้ในระยะแรกภายหลังการบาดเจ็บหรือบางรายอาจพบอาการนั้น ๆ เพิ่มขึ้นในระยะหลัง กลุ่มอาการ RPQ-3 ประกอบด้วย 3 อาการ คือ ปวดศีรษะ เวียนศีรษะหรือมึนงง และคลื่นไส้และอาเจียน[22] พบได้มากระยะ 24 ชั่วโมงแรกหลังการบาดเจ็บแต่อาการและความรุนแรงจะลดลงเมื่อเวลาผ่านไป จากการวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบความรุนแรงของกลุ่ม RPQ-3 พบว่ามีความแตกต่างกันแต่ละช่วงเวลาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ p = .001 กล่าวคือ ระดับความรุนแรงของการเกิดอาการมีค่าลดลงเรื่อย ๆ จนถึงระยะสัปดาห์ที่ 4 เมื่อสิ้นสุดการศึกษา จากการวิเคราะห์พบว่ากลุ่ม RPQ-3 เป็นอาการทางด้านร่างกาย ภายหลังจากผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บในระยะแรก ผลจาก

พยาธิภาพของการเกิดสมองบาดเจ็บร่วมกับมีการบาดเจ็บร่วมอวัยวะอื่น ไม่ว่าจะเป็นที่ใบหน้า ช่องอก ช่องท้อง และแขนขา เป็นต้น ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกตกใจต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เมื่อเวลาผ่านไปผู้ป่วยเข้าใจภาวะสุขภาพและสามารถจัดการกับปัญหาต่าง ๆ ได้ ส่งผลให้ความรุนแรงอาการทางกายลดลง และยังพบว่าอาการทางกายที่ลดลงเป็นกระบวนการฟื้นหายทางร่างกายที่เกิดขึ้นภายหลังการบาดเจ็บ[25] อาการคลื่นไส้หรืออาเจียน พบเฉพาะช่วงระยะ 24 ชั่วโมงเท่านั้น ซึ่งอาจเกิดได้จาก 2 กรณี คือกรณีที่ 1 อาการอาเจียน เป็นอาการแสดงถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดความผิดปกติภายในสมอง[4,26] บ่งบอกถึงความดันในกะโหลกศีรษะสูง เช่น คลื่นไส้อาเจียนมากกว่า 2 ครั้ง ซึ่งความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น และกระตุ้นศูนย์การอาเจียนในเมดัลลาออบลองกาตาได้ มีรายงานว่าร้อยละ 9 ผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยที่มีอาการอาเจียนพบความผิดปกติจากการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองได้[4] จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองผิดปกติ คือ พบมีภาวะเลือดออกในสมอง โดยส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างจะมีคลื่นไส้หรืออาเจียน เมื่อภาวะเลือดออกในสมองได้รับการแก้ไขหรือการรักษา โดยผู้ป่วยจะได้รับยา tranexamic acid (Transamin) ทางหลอดเลือดซึ่งเป็นยาให้เพื่อการป้องกันเลือดออกในสมองเพิ่มและยากันชัก (antiepileptic drugs) จึงไม่พบอาการคลื่นไส้อาเจียนในระยะต่อมา และกรณีที่ 2 ที่พบอาการอาเจียน คือ ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีประวัติการดื่มสุราร่วมด้วยที่พบอาการอาเจียนได้ ส่วนอาการกลุ่ม RPQ-13 ประกอบด้วยทั้งหมด 13 อาการตามแบบประเมิน โดยส่วนใหญ่จะพบภายหลังระยะสัปดาห์ที่ 2 หลังบาดเจ็บ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นของระดับความรุนแรงของอาการ ผลการเปรียบเทียบความรุนแรงของกลุ่ม RPQ-13 พบว่าเกิดความแตกต่างกันแต่ละช่วงเวลาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ p = .001 เช่นกัน อาการที่พบมีความผิดปกติของการนอนเป็นอาการที่เกิดได้บ่อยและมีความสัมพันธ์กันในกลุ่มผู้ป่วยสมองบาดเจ็บซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Paredes, Navarro and Lagares[27] ผู้ป่วยสมองบาดเจ็บมีความผิดปกติด้านการนอนหลับพบร้อยละ 30-84 และความผิดปกติที่พบมากที่สุด คือ การนอนไม่หลับพบได้ร้อยละ 50 ด้านอาการหลงลืมง่าย สมาธิลดลง คิดได้ช้า และไวต่อเสียง เป็นปัญหาทางด้านการรู้คิดที่เกิดขึ้นภายหลังการบาดเจ็บที่เกิดขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Bauer and Jaffee[28] มีรายงานความผิดปกติทางด้านการรู้คิด 2 วันแรกหลังการบาดเจ็บพบร้อยละ 32 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 40 หลังการบาดเจ็บเป็นเวลา 10 วัน และเมื่อระยะเวลา 1 เดือนเพิ่มเป็นร้อยละ 47 ตามลำดับ และพบว่ากลุ่มตัวอย่างจะมีช่วงอายุอยู่ในวัยเรียนและวัยทำงานเมื่อกลับไปใช้ชีวิตตามปกติไปทำงานหรือเรียนหนังสือ ซึ่งในการทำกิจกรรมต้องใช้สติ สมาธิ ความจดจ่อในการทำกิจกรรมนั้น ๆ ทำให้ผู้ป่วยรับรู้ถึงความรุนแรงของอาการเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามด้านอาการรู้สึกคับข้องใจหรืออึดอัดใจซึ่งเป็นอาการในกลุ่ม RPQ-13 พบมากตั้งแต่ระยะ 24 ชั่วโมงแรกหลังบาดเจ็บและยังคงพบอาการต่อเนื่องในระยะสัปดาห์ที่ 4 เนื่องจากผู้ป่วยรับทราบภาวะสุขภาพ การบาดเจ็บและแนวทางการรักษา รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลจึงทำให้ผู้ป่วยรู้สึกคับข้องใจหรืออึดอัดใจตั้งแต่ระยะแรกหลังการบาดเจ็บถึงระยะสัปดาห์ที่ 4

อาการภายหลังสมองบาดเจ็บที่ไม่พบในกลุ่มตัวอย่างของการศึกษา ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษา Lum, Harnirattisai and Tantongtip[29] คือ อาการซึมเศร้า อาการรู้สึกตาสู้แสงไม่ได้ มองเห็นภาพซ้อน และกระสับกระส่ายหรือกระวนกระวาย จากการเก็บข้อมูลพบว่าไม่มีการบาดเจ็บไม่มี traumatic optic neuropathy หรือการบาดเจ็บของเส้นประสาทคู่ที่ 3,5,6 ที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของลูกตาที่อาจจะทำให้เกิดปัญหาทางด้านการมองเห็น[30] และนอกจากนี้ยังพบว่าปัญหาด้านการมองเห็นที่เกิดขึ้น จากการบาดเจ็บสมองที่เกิดขึ้นอาจจะส่งผลกระทบต่ออวัยวะภายในสมองบริเวณที่มีการเชื่อมต่อของเส้นประสาทจาก Ocular motor nucleus ทำให้เกิดการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อรอบตา[28] เกิดปัญหาในด้านการมองเห็นขึ้น จากการศึกษานี้พบรายงานอาการด้านการมองเห็น กระสับกระส่ายหรือกระวนกระวายที่พบเป็นอาการด้านพฤติกรรมและอารมณ์ ซึ่งเป็นผลจากพยาธิสภาพหลังการบาดเจ็บบริเวณสมองในส่วน limbic system ที่ทำหน้าที่ในควบคุมอารมณ์และด้านพฤติกรรมในตัวบุคคล โดยจะแสดงอาการกระสับกระส่ายหรือกระวนกระวายได้[28] ส่วนอาการซึมเศร้า เนื่องจากเป็นการประเมินหรือการรายงานอาการโดยกลุ่มตัวอย่างซึ่งรับรู้ว่าไม่เกิดอาการจึงไม่มีการรายงานอาการ

ภาวะสูญเสียความทรงจำหลังการบาดเจ็บในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อย คือมีค่าคะแนน GOAT น้อยกว่า 75 คะแนน พบจำนวน 19 ราย คิดเป็นร้อยละ 11.40 ซึ่งพบเฉพาะระยะ 24 ชั่วโมงหลังการบาดเจ็บเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Lefevre-Dognin, et al.[6] ในการทบทวนการให้นิยามของการเกิดภาวะสมองบาดเจ็บในระดับเล็กน้อยพบว่ามีการเกิดภาวะสูญเสียความทรงจำน้อยกว่า 24 ชั่วโมง

กลุ่มตัวอย่างทั้ง 19 รายที่มีภาวะสูญเสียความทรงจำพบว่ามีผลการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองผิดปกติทุกราย ซึ่งมีสอดคล้องกับการศึกษาของ Haydel, et al.[4] ศึกษาเกี่ยวกับข้อบ่งชี้สำหรับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในผู้ป่วยด้วยอาการบาดเจ็บที่ศีรษะเล็กน้อย พบว่าผู้บาดเจ็บสมองระดับเล็กน้อยที่มีภาวะสูญเสียความทรงจำภายหลังการบาดเจ็บศีรษะ มักมีผลตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองผิดปกติพบได้ถึงร้อยละ 3-13 และนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Fotakopoulos, et al.[16] ที่พบว่าผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยที่มีผลตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองที่มีภาวะเลือดออกในสมองมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะสูญเสียความทรงจำและพบการเกิดภาวะสูญเสียความทรงจำในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยที่ทำการศึกษาร้อยละ 4.20

**ข้อจำกัดของการศึกษา**

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนและภาวะสูญเสียความทรงจำภายหลังสมองบาดเจ็บในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยที่มีความเสี่ยงปานกลางและความเสี่ยงสูงที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยศัลยกรรมอุบัติเหตุ โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ 2 แห่งในจังหวัดขอนแก่น ในการนำผลการวิจัยไปใช้ควรมีการศึกษาในระดับปัจจัยด้านความเสี่ยงของผู้ป่วยสมองบาดเจ็บร่วมด้วย เนื่องจากการรายงานผลการศึกษาเป็นการศึกษาในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยที่มีความเสี่ยงปานกลางและความเสี่ยงสูงไม่ได้รวมผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยที่มีความเสี่ยงต่ำด้วย

**สรุป**

การศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 6-8 อาการ พบว่ากลุ่มอาการ RPQ-3 มีค่าคะแนนเฉลี่ยความระดับรุนแรงของอาการลดลง ส่วนกลุ่มอาการ RPQ-13 มีค่าคะแนนเฉลี่ยระดับรุนแรงของอาการเพิ่มขึ้น พบว่าการเกิดอาการและความรุนแรงของกลุ่มอาการ RPQ-3 และ RPQ-13 ในแต่ละช่วงเวลาแตกต่างกัน สำหรับอาการที่ไม่พบในกลุ่มตัวอย่าง คือ รู้สึกซึมเศร้า รู้สึกตาสู้แสงไม่ได้ มองเห็นภาพซ้อน และกระสับกระส่ายหรือกระวนกระวาย ภาวะสูญเสียความทรงจำหลังสมองบาดเจ็บในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยพบในระยะ 24 ชั่วโมงหลังการบาดเจ็บเท่านั้น

**ข้อเสนอแนะและการนำไปใช้**

1. ด้านการวิจัย ควรมีการศึกษาต่อเนื่องในส่วนของอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนและภาวะสูญเสียความทรงจำในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยส่งผลต่อการดำเนินในชีวิตในด้านการทำงานหรือด้านการเรียนในกลุ่มตัวอย่างหรือไม่ หรือการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอาการภายหลังสมองได้รับการกระทบกระเทือนและภาวะสูญเสียความทรงจำในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อย

2. ด้านการปฏิบัติ สามารถนำผลการวิจัยมาออกแบบการวางแผนจำหน่าย การจัดการอาการและการส่งต่อข้อมูลเพื่อการดูแลอย่างต่อเนื่องภายหลังสมองบาดเจ็บระดับเล็กน้อยให้ผู้ป่วยสามารถกลับดำเนินชีวิตได้เป็นปกติ เช่น รูปแบบแอปพลิเคชัน หรือสื่อวีดิทัศน์ เป็นต้น เพื่อเป็นการป้องกันความรุนแรงของอาการและเป็นการส่งเสริมความทรงจำของผู้ป่วยในระยะนี้ได้ และควรมีการติดตามอาการที่ต่อเนื่องโดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการภายหลังสมองบาดเจ็บหลงเหลืออยู่

**การมีส่วนร่วมในการเขียนบทความ**

นักวิจัยทุกท่านมีส่วนร่วมในการทำวิจัย เริ่มจากการเขียนโครงร่างการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และการเขียนบทความวิจัยรวมทั้งร่วมกันปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะที่ได้รับ

**การมีผลประโยชน์ทับซ้อน**

งานวิจัยนี้ไม่ได้มีผลประโยชน์ทับซ้อน

**กิตติกรรมประกาศ**

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่สละเวลาในการร่วมตอบแบบแบบสัมภาษณ์ เจ้าหน้าที่แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลศรีนครินทร์ และเจ้าหน้าที่หอผู้ป่วยศัลยกรรมอุบัติเหตุ โรงพยาบาลขอนแก่น ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการวิจัยจนสำเร็จลุล่วง

**เอกสารอ้างอิง**

1. Dewan MC, Rattani A, Gupta S, et al. Estimating the global incidence of traumatic brain injury. J Neurosurg. 2018; 130(4): 1-18. doi: 10.3171/2017.10.JNS17352.
2. Institute of Neurological Sciences NHS Greater Glasgow and Clyde. Glasgow coma scale [internet]. 2015 [cited 2021 Jul 22]. Available from: https://www.glasgowcomascale.org/downloads/GCS-Assessment-Aid-English.pdf?v=3
3. Phuenpathom N, Srikijvialikul T, editor. Clinical practice guidelines for traumatic brain injury. 1 st ed. Bangkok: Prosperous plus company limited; 2019. Thai.
4. Haydel MJ, Preston CA, Mills TJ, et al. Indications for computed tomography in patients with minor head injury. N Engl J Med. 2000; 343(2): 100-5. doi: 10.1056/NEJM200007133430204.

5. Abdulle AE, de Koning ME, van der Horn HJ, et al. Early predictors for long-term functional outcome after mild traumatic brain injury in frail elderly patients. J Head Trauma Rehabil. 2018; 33(6): E59-E67. doi: 10.1097/HTR.0000000000000368.
6. Lefevre-Dognin C, Cogné M, Perdrieau V, et al. Definition and epidemiology of mild traumatic brain injury. Neurochirurgie. 2021; 67(3): 218-21. doi: 10.1016/j.neuchi.2020.02.002.
7. Ponsford J, Nguyen S, Downing M, et al. Factors associated with persistent post-concussion symptoms following mild traumatic brain injury in adults. J Rehabil Med. 2019; 51(1): 32-9. doi: 10.2340/16501977-2492.
8. Utaisang A. Factors associated with severity level of post-concussion syndrome in patients with mild traumatic brain injury. [dissertation].[Khon Kean]: Khon Kaen University; 2016. 110 p.
9. Snell D, Macleod A, Anderson T. Post-concussion syndrome after a mild traumatic brain injury: A minefield for clinical practice. J Behav Brain Sci. 2016; 6: 227-32. doi: org/10.4236/jbbs.2016.66023.
10. Eisenberg MA, Meehan WP 3rd, Mannix R. Duration and course of post-concussive symptoms. Pediatrics. 2014; 133(6): 999-1006. doi: 10.1542/peds.2014-0158.
11. Tator CH, Davis HS, Dufort PA, et al. Postconcussion syndrome: Demographics and predictors in 221 patients. J Neurosurg. 2016; 125(5): 1206-16. doi: 10.3171/2015.6.JNS15664.
12. Andelic N, Howe EI, Hellstrøm T, et al. Disability and quality of life 20 years after traumatic brain injury. Brain Behav. 2018; 8(7): 1-10. doi: 10.1002/brb3.1018.
13. Voormolen DC, Polinder S, von Steinbuechel N, et al. The association between post-concussion symptoms and health-related quality of life in patients with mild traumatic brain injury. Injury. 2019; 50(5): 1068-74. doi: 10.1016/j.injury.2018.12.002.
14. Marshman LAG, Jakabek D, Hennessy M, et al. Post-traumatic amnesia. J Clin Neurosci. 2013; 20: 1475-81. doi: org/10.1016/j.jocn.2012.11.022.
15. Levin HS, O'Donnell VM, Grossman RG. The Galveston Orientation and Amnesia Test. A practical scale to assess cognition after head injury. J Nerv Ment Dis. 1979; 167(11): 675-84. doi: 10.1097/00005053-197911000-00004.
16. Fotakopoulos G, Makris D, Tsianaka E, et al. The value of the identification of predisposing factors for post-traumatic amnesia in management of mild traumatic brain injury. Brain Inj. 2018; 32(5): 563-8. doi: 10.1080/02699052.2018.1432075.
17. Wongsasung J, Jitpanya C, Chuntra K. The effect of integrated reality orientation program on amnesia in adults with head injury. JRTAN. 2011; 12(2): 46-52. Thai.
18. Lenz ER, Pugh LC, Milligan R, et al. The middle range theory of unpleasant symptoms: An update. ANS Adv Nurs Sci. 1997; 19(3): 14-27. doi: 10.1097/00012272-199703000-00003.
19. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, et al. G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. Behav Res Methods. 2007; 39(2): 175-91. doi: 10.3758/bf03193146.
20. Srisatidnarakul B. Effect size, power analysis, optimal sample size calculations using g*power software. 1 st ed. Bangkok: Chulalongkorn University Press; 2020. Thai.
21. Emeot Y, Khuwatsamrit K, Chaivaiboontham S. Effects of the self-care agency promoting program on knowledge, self-care ability perceived post concussion symptoms, and recovery from brain injury in patients with mild traumatic brain injury. NJPH. 2020; 30(3): 207-22. Thai.
22. Eyres S, Carey A, Gilworth G, et al. Construct validity and reliability of the Rivermead Post-Concussion Symptoms Questionnaire. Clin Rehabil. 2005; 19(8): 878-87. doi: 10.1191/0269215505cr905oa.
23. Premsai T. Follow up study of patient' adaptation after mild head injury [dissertation].[Bangkok]: Mahidol University; 2003. 71 p. Thai.
24. Kinklaykan K, Jitpanya C. Relationships among pain, anxiety, social support, and post concussive syndromes. Chula Med Bull. 2019; 1(5): 439-49. Thai.
25. Nelson LD, Furger RE, Ranson J, et al. Acute clinical predictors of symptom recovery in emergency department patients with uncomplicated mild traumatic brain injury or non-traumatic brain injuries. J Neurotrauma. 2018; 35(2): 249-59. doi: 10.1089/neu.2017.4988.
26. Vaniyapong T, Patumanond J, Ratanalert S, et al. Clinical indicators for traumatic intracranial findings in mild traumatic brain injury patients. Surg Neurol Int. 2019; 10(64): 1-5. doi: 10.25259/SNI-101-2019.
27. Paredes I, Navarro B, Lagares A. Sleep disorders in traumatic brain injury. Neurocirugia (Astur: Engl Ed). 2021; 32(4): 178-87. doi: 10.1016/j.neucie.2020.12.001.
28. Bauer RM, Jaffee MS. Behavioral and Cognitive Aspects of Concussion. Continuum (Minneap Minn). 2021; 27(6): 1646-69. doi: 10.1212/CON.0000000000001057.
29. Lum P, Harnirattisai T, Tantongtip D. The effects of a continuing care program on the perceived self-efficacy of caregivers and post-concussion syndrome in persons with mild traumatic brain injury. Rama Nurs J. 2019; 25(1): 58-73. Thai.
30. Sen N. An insight into the vision impairment following traumatic brain injury. Neurochem Int. 2017; 111: 103-7. doi: 10.1016/j.neuint.2017.01.019.