

**ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง
หลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล***
**Factors associated with severity of traumatic brain
injury after hospital admission**

บทความวิจัย

วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ

Journal of Nursing Science & Health

ปีที่ 42 ฉบับที่ 4 (ตุลาคม-ธันวาคม) 2562

Volume 42 No.4 (October-December) 2019

ณัฐธยาน์ พันธุ์ออน พย.บ* นิชาทิศ พุทธิคามิน Ph.D. (Nursing)** จักรกฤษณ์ ปรีโต พบ. ศัลยกรรมประสาท***

Nattaya Phantuon BN.S* Nichapatr Phutthikhamin Ph.D. (Nursing)** Jakkrit Parito MD. Dip. Thai Board of Neurology***

บทคัดย่อ

การศึกษาเชิงพรรณนาย้อนหลังเพื่อศึกษาอุบัติการณ์การเกิดความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองหลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล รวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาระหว่างวันที่ 1 มกราคม-30 มิถุนายน 2561 จำนวน 95 ราย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ chi-square statistics และ univariate regression analysis ผลการวิจัยพบอุบัติการณ์ความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองร้อยละ 37.89 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง ได้แก่ ตำแหน่งสมองที่ได้รับบาดเจ็บบริเวณศีรษะด้านข้างและบริเวณขมับ ตำแหน่งสมองที่ได้รับบาดเจ็บมากกว่า 1 ตำแหน่ง ระยะเวลาตั้งแต่บาดเจ็บสมองจนถึงได้รับยากันชัก การผ่าตัดแบบ decompressive craniectomy ค่าคะแนน GCS แรกเริ่ม อุณหภูมิกายสูงสุดหลังเข้ารับการรักษา 24 ชั่วโมงแรก ค่าเฉลี่ย DTX 24 ชั่วโมงแรก ค่า O₂ saturation แรกเริ่ม ค่า PaCO₂ และ ผล CT brain พบ midline shift

คำสำคัญ: การบาดเจ็บสมอง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรุนแรง

Abstract

This retrospectively descriptive research aimed to study factors related to severity of traumatic brain injury (TBI) after hospital admission. Data was collected from medical record of 95 patients who admitted between January 1 and June 30, 2018. Data were analyzed using chi-square statistics and univariate logistic regression. The study findings showed that the incidence rate of TBI was 37.89%. The factors associated with severity of TBI were traumatic brain injury at parietal area and temporal area, TBI more than one area, duration to dilantin time, decompressive craniectomy, first GCS, highest body temperature within 24 hours, O₂ saturation, PaCO₂, average DTX within 24 hours, and CT brain with midline shift.

keywords: traumatic brain injury, factors associated with severity

*Student of Master of Nursing Science in Adult Nursing, Graduate School, Khon Kaen University

***Thesis advisor, Faculty of Nursing, Khon Kaen University, Corresponding Author.

***Neurologist of Sakon Nakhon Regional Hospital

บทนำ

การบาดเจ็บสมอง (traumatic brain injury [TBI]) ถือเป็นปัญหาทางด้านสาธารณสุขที่สำคัญของโลก ส่วนใหญ่เกิดจากอุบัติเหตุทางจราจรบนท้องถนนมากที่สุด องค์การอนามัยโลกคาดการณ์ว่าแนวโน้มของผู้ป่วยบาดเจ็บสมองเนื่องจากอุบัติเหตุทางจราจรในปี 2020 จะเพิ่มขึ้น โดยจะมีประชากรบาดเจ็บสมอง และเกิดความพิการประมาณ 20-50 ล้านคนทั่วโลก เสียชีวิต 1.3 ล้านคนต่อปี ซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ 518 พันล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี^{1,2} และเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 1 ของประชากรอายุ 15-19 ปี และคนวัยทำงานอายุระหว่าง 15-29 ปี² ในต่างประเทศพบว่าร้อยละ 75 ของผู้ป่วยบาดเจ็บสมองเป็นผู้ป่วย mild traumatic brain injury และที่เหลือเป็น moderate และ Severe traumatic brain injury อย่างละครึ่ง สำหรับในประเทศไทย พบว่าอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางจราจรเป็นอันดับ 2 ของโลก³ จากรายงานสถานการณ์อุบัติเหตุทางถนนในปีพ.ศ. 2557 พบว่าเกิดอุบัติเหตุทางจราจรจำนวน 62,769 ครั้งต่อปี โดยทั่วไปผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง พบว่าสมองได้รับความกระทบกระเทือนมากที่สุดร้อยละ 83.27⁴ ผู้ป่วยที่เสียชีวิตส่วนใหญ่มีการบาดเจ็บสมองระดับปานกลางและระดับรุนแรง หรือผู้ป่วยที่มีระดับ Glasgow Coma Scale (GCS) ต่ำกว่า 9 คะแนน

ดังที่ได้กล่าวไปแล้วว่าระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองในระดับปานกลางถึงรุนแรงเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตหรือเกิดความพิการหลังการบาดเจ็บ¹⁰ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองประกอบด้วยปัจจัย 4 ด้าน คือ 1) ปัจจัยด้านคุณลักษณะประชากร ได้แก่ เพศ อายุ^{6,7,8} 2) ปัจจัยด้านการบาดเจ็บ ได้แก่ สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ⁹ และลักษณะของการบาดเจ็บ¹⁰ 3) ปัจจัยด้านการรักษา ได้แก่ ระยะเวลาตั้งแต่บาดเจ็บจนถึงเวลาได้รับยาแก้ชัก การได้รับยา dexamethasone และ 20% mannitol¹¹ และการได้รับ

การผ่าตัด¹¹ และ 4) ปัจจัยด้านพยาธิสภาพ ได้แก่ ระดับความรู้สึกตัว⁹ ภาวะไข้¹² ภาวะพร่องออกซิเจน (hypoxia/hypoxemia) ภาวะความดันคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดสูง (hypercapnia)¹³ ภาวะไม่สมดุลของน้ำและอิเล็กโทรไลต์ ภาวะช็อก¹⁴ ค่าความดันหลอดเลือดแดงเฉลี่ย (mean arterial pressure: MAP) และภาวะ hyperglycemia^{14,15}

จากการทบทวนข้อมูลเวชระเบียนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยศัลยกรรมระบบประสาท โรงพยาบาลศูนย์สกลนคร ระหว่างเดือน มิถุนายน-สิงหาคม ปี 2560 พบว่ามีปัจจัยที่อาจเกี่ยวข้องกับ ความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองซึ่งยังไม่ปรากฏในงานวิจัย ได้แก่ ขนาดของเลือดที่ออกในสมอง ชนิดของการผ่าตัด ตำแหน่งเลือดออก คะแนน GCS แรก รับผลการตรวจ CT brain พบ midline shift จะเห็นได้ว่ายังมีช่องว่างขององค์ความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาอุบัติการณ์การเกิดความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองหลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ซึ่งองค์ความรู้เหล่านี้จะช่วยให้พยาบาลสามารถวางแผนให้การดูแลเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองโดยคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบทั้งการเสียชีวิต พิการ และสูญเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาอุบัติการณ์การเกิดความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง และศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองหลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบที่ใช้ในการศึกษาได้จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีความ

สัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองหลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ซึ่งสามารถจัดกลุ่มปัจจัยเป็น 4 ด้าน คือ 1) ปัจจัยด้านคุณลักษณะประชากร ได้แก่ เพศ อายุ 2) ปัจจัยด้านการบาดเจ็บ ได้แก่ สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะของการบาดเจ็บ ตำแหน่งของเลือดที่ออก และตำแหน่งสมองที่ได้รับบาดเจ็บ 3) ปัจจัยด้านการรักษา ได้แก่ ระยะเวลาตั้งแต่บาดเจ็บสมองจนถึงเวลาได้รับยาแก้ชัก การได้รับยา dexamethasone และ 20% mannitol และชนิดของการผ่าตัด และ 4) ปัจจัยด้านพยาธิสภาพ ได้แก่ คะแนน GCS แรก รับ ภาวะไข้ ภาวะพร่องออกซิเจน โปแทสเซียมและโซเดียม ภาวะชัก ค่าความดันหลอดเลือดแดงเฉลี่ย ภาวะ hyperglycemia ภาวะ hypercapnia ขนาดเลือดที่ออก และผล CT brain พบ midline shift

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเชิงพรรณนาศึกษาอุบัติการณ์การเกิดความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองหลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลของผู้ป่วยบาดเจ็บสมองที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลศูนย์สกลนคร ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม-30 มิถุนายน 2561

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูล ภาวะสุขภาพ ได้แก่ อายุ เพศ สถานภาพสมรส อาชีพ การวินิจฉัยโรค การตีเมแอลกอฮอล์ โรคประจำตัว ชนิดของออกซิเจนที่ได้รับ สัญญาณชีพแรกเริ่ม คะแนน GCS ที่ 72 ชั่วโมงหลังเข้ารับการรักษา ยาที่ได้รับ และผลลัพธ์สุดท้ายของการรักษา

2. แบบบันทึกปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง ประกอบด้วย ปัจจัย 4 ด้าน คือ 1) คุณลักษณะประชากร ได้แก่ เพศ อายุ 2) การบาดเจ็บ ประกอบด้วย สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะของการบาดเจ็บ ตำแหน่งของเลือด

ที่ออก และตำแหน่งสมองที่ได้รับบาดเจ็บ 3) การรักษา ได้แก่ ระยะเวลาตั้งแต่บาดเจ็บสมองจนถึงเวลาได้รับยาแก้ชัก และชนิดของการผ่าตัด และ 4) พยาธิสภาพ ได้แก่ คะแนน GCS แรก รับ ภาวะไข้ ภาวะพร่องออกซิเจน โปแทสเซียมและโซเดียม ภาวะชัก ค่าความดันหลอดเลือดแดงเฉลี่ย ภาวะ hyperglycemia ภาวะ hypercapnia ขนาดเลือดที่ออก และผล CT brain พบ midline shift และ ค่าคะแนน GCS ที่ 72 ซึ่งเฝ้าภายหลังผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล หากพบว่า คะแนน GSC ลดลง ≥ 2 คะแนน ผู้วิจัยจะบันทึกว่ากลุ่มตัวอย่างมีความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองเพิ่มขึ้น ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ได้ค่า CVI = 0.80

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ภายหลังได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (HE622094) และโรงพยาบาลสกลนคร (ECSKH03/2562) ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลจากผู้อำนวยการโรงพยาบาล หลังจากนั้นผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากข้อมูลเวชระเบียนของกลุ่มตัวอย่างแล้วจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ chi-square statistics และ univariate logistic regression

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลสุขภาพและการรักษา

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับการวินิจฉัยโรคเป็น subdural hemorrhage ร้อยละ 90.50 ได้รับ O₂ mask c bag ร้อยละ 50.50 ventilator /respirator ร้อยละ 46.30 คะแนน GCS ที่ 72 ชั่วโมงหลังเข้ารับการรักษา ระหว่าง 5-12 คะแนน median=6 ได้รับยา dilantin ร้อยละ 100 dexamethasone ร้อยละ 21.10 20% mannitol ร้อยละ 42.10

2. อุบัติการณ์ของการเกิดความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง

อุบัติการณ์ของการเกิดความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองคิดเป็นร้อยละ 37.89 เกิดในเพศชายมากกว่าเพศหญิงคือร้อยละ 71.60 และพบในช่วงอายุระหว่าง 18-60 ปี (mean=35, SD=10.34) และอุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดจากรถจักรยานยนต์ ร้อยละ 96.85

3. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง

3.1 ปัจจัยด้านคุณลักษณะประชากรพบว่า เพศ และอายุไม่มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง

3.2 ปัจจัยด้านการบาดเจ็บพบว่าตำแหน่งสมองที่ได้รับบาดเจ็บบริเวณ parietal area และ temporal area และบริเวณตำแหน่งสมองที่ได้รับบาดเจ็บมากกว่า 1 ตำแหน่ง มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง ตำแหน่งเลือดที่ออกใน subdural และ epidural ตำแหน่งสมองบาดเจ็บที่ frontal area ไม่มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บ ส่วนปัจจัยสาเหตุการบาดเจ็บและลักษณะของการบาดเจ็บที่เป็นแผลซ้ำในหรือแผลทะลุไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้เนื่องจากจำนวนแผลทะลุมีเพียงร้อยละ 1.10 ซึ่งจำนวนไม่เพียงพอสำหรับการวิเคราะห์เปรียบเทียบ

3.3 ปัจจัยด้านการรักษา พบว่า ระยะเวลาตั้งแต่บาดเจ็บสมองจนถึงได้รับยาแก้ชัก การผ่าตัดแบบ decompressive craniectomy มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง การได้รับยา dexamethasone และ 20% mannitol ไม่มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง ส่วนการผ่าตัดชนิด craniotomy และ burr hole ไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้เนื่องจากจำนวนการผ่าตัดด้วย burr hole มีเพียงร้อยละ 1.05 ซึ่งจำนวนไม่เพียงพอสำหรับการวิเคราะห์เปรียบเทียบ

3.4 ปัจจัยด้านพยาธิสภาพพบว่า ระดับค่าคะแนน GCS แรกรับ มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง อุณหภูมิกายสูงสุด 24 ชั่วโมง แรก ค่าเฉลี่ย DTX 24 ชั่วโมงแรก ค่า O₂ saturation แรกรับ ค่า PaCO₂ และผล CT brain พบ midline shift มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บ มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของบาดเจ็บสมอง โซเดียม ไม่มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง ส่วนปัจจัยด้านโพแทสเซียมและโซเดียม ภาวะชก ขนาดปริมาตรเลือดที่ออก และ ค่า MAP ไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้เนื่องจากจำนวนของเหตุการณ์ที่จะใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบไม่เพียงพอ แต่มีข้อน่าสังเกตว่ากลุ่มตัวอย่างทุกรายที่มีขนาดปริมาตรเลือดที่ออกทุกขนาดมีความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง

การอภิปรายผล

1. อุบัติการณ์ของการเกิดความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง

อุบัติการณ์ของการเกิดความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองคิดเป็นร้อยละ 37.89 เกิดในเพศชายมากกว่าเพศหญิง และพบในช่วงอายุระหว่าง 18-60 ปี (mean=35, SD=10.34) และอุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดจากรถจักรยานยนต์ ร้อยละ 96.85 สอดคล้องกับการศึกษาของ Rosso, et al.¹⁶; และ pearkao, Thaweekhoon¹⁷ ที่พบว่าสาเหตุที่พบมากที่สุดคืออุบัติเหตุจากรถ แม้ว่าตัวเลขอุบัติการณ์จะสูงเท่ากับงานวิจัยหลายประเทศที่มีสูงถึง 60%-85% แต่มีโอกาสที่จะเกิดความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองเพิ่มขึ้น และผลการศึกษาสอดคล้องประเด็นเพศชายมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองมากกว่าเพศหญิง ส่วนเรื่องอายุพบว่าผลการศึกษานี้พบความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองผู้ที่มีอายุน้อย กล่าวคือ ระหว่าง 18-60 ปี ในขณะที่การศึกษาของ Rosso, et al.¹⁶ พบว่ามีอายุระหว่าง 27 ถึง 59.67 ปี

2. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง

2.1 ตำแหน่งสมองที่ได้รับบาดเจ็บบริเวณ parietal area และ temporal มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง เนื่องจากบริเวณ parietal area และ temporal area ซึ่งเรียกว่าตำแหน่งที่ตัดดอกไม้เป็นตำแหน่งที่บอบบาง ที่สำคัญคือเป็นจุดรอยต่อของกระดูกกะโหลกศีรษะ อันเป็นที่รวมของเส้นประสาทและเส้นเลือดที่สำคัญ ดังนั้นเมื่อเกิดการบาดเจ็บในตำแหน่งที่ตัดดอกไม้ จะทำให้เกิดความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง นอกจากนี้ ตำแหน่งสมองที่ได้รับบาดเจ็บมากกว่า 1 ตำแหน่ง ทำให้ยิ่งเพิ่มความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง ถึงแม้ว่าจะยังไม่มีการวิจัยสนับสนุนในเรื่องนี้

2.2 ระยะเวลาตั้งแต่บาดเจ็บสมองจนถึงได้รับยากันชักมีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง ถึงแม้ที่ผ่านมามีงานวิจัยสนับสนุนในเรื่องนี้ แต่สามารถอธิบายได้ว่า การได้รับยากันชักในเวลาที่ยาวนานสามารถป้องกันอาการชักและลดเมตาบอลิซึมของสมอง และป้องกันภาวะ brain tissue hypoxia ที่นำไปสู่ความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง เนื่องจากการชักภายหลังบาดเจ็บทางสมองอาจทำให้เกิดผลกระทบตามมา ได้แก่ ความต้องการสารอาหารและการเผาผลาญเพิ่มขึ้น ความดันในกะโหลกศีรษะสูงขึ้น ปริมาณออกซิเจนที่ไปเลี้ยงสมองไม่เพียงพอ และเกิดความผิดปกติของสารสื่อประสาท เป็นต้น นอกจากนี้ ยากันชักยังช่วยลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดจากการชัก เช่น ความดันในกะโหลกศีรษะสูงขึ้น เลือดออกที่ตำแหน่งผ่าตัด เป็นต้น^{18,19}

2.3 ชนิดของการผ่าตัดแบบ decompressive craniectomy มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง อธิบายได้ว่าการผ่าตัดแบบ decompressive craniectomy มีวัตถุประสงค์เพื่อลดแรงดันในสมอง และทำให้สมองที่บวมมีเนื้อที่เพียงพอที่จะไม่ถูกกดจนเกิดความเสียหาย เนื่องจากเมื่อ

ความดันในสมองเพิ่มขึ้น จะทำให้สมองถูกกดจนอาจทำให้เลือดไปเลี้ยงสมองลดลง ซึ่งอาจเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต²⁰

2.4 ค่าคะแนน GCS แรกเริ่มมีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของผู้ป่วยบาดเจ็บ อธิบายได้ว่าค่า GCS แรกเริ่มเป็นค่าที่สะท้อนถึงความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองเมื่อผู้ป่วยไปถึงโรงพยาบาล ดังนั้นค่าคะแนนที่ลดลงจึงสะท้อนให้เห็นถึงความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Tuma²¹ ที่พบว่า GCS เป็นปัจจัยทำนายการเสียชีวิตของผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง โดยพบว่าผู้ที่มี GCS Score มากกว่ามีโอกาสเสี่ยงต่อการเสียชีวิตจากการบาดเจ็บสมองลดลง Odd ratio = 0.55

2.5 ภาวะไข้ พบว่าอุณหภูมิกายสูงสุดหลังเข้ารับการรักษา 24 ชั่วโมง มีความสัมพันธ์กับการบาดเจ็บของสมอง เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นทุก 1 องศา ทำให้มีการไหลเวียนเลือดสู่สมองเพิ่มขึ้นร้อยละ 7-13¹² และอัตราการเผาผลาญเพิ่มขึ้นร้อยละ 13 มีการใช้พลังงานของสมองเพิ่มขึ้น เกิดความผิดปกติของการปรับสมดุลการไหลเวียนเลือดในสมอง ทำให้การกำซาบเลือดไปเลี้ยงสมองลดลง ส่งผลให้ความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองเพิ่มขึ้น

2.6 ภาวะพร่องออกซิเจน พบว่าค่า O_2 saturation แรกเริ่ม มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง อธิบายได้ว่า ภาวะพร่องออกซิเจนส่งผลให้การกำซาบเลือดไปเลี้ยงสมองลดลง นอกจากนี้ในผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจและมีการดูดเสมหะจะทำให้มีการระคายเคืองเยื่อหุ้มหลอดลม กระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาการไอ หากไอมาก ๆ จะเพิ่มแรงดันในทรวงอกและช่องท้องส่งผลให้เลือดดำไหลกลับสู่หัวใจลดลง เกิดภาวะเลือดดำคั่ง และส่งผลให้เกิดภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูงขึ้น^{13,14} ทำให้ความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองเพิ่มขึ้น

2.7 ภาวะ hypercapnia พบว่าค่าของ $PaCO_2$ ที่เจาะครั้งแรก มีความสัมพันธ์กับความรุนแรง

ของการบาดเจ็บสมอง สามารถอธิบายคล้ายคลึงกับข้อ 2.6 ผู้ป่วยที่มีการตรวจค่าก๊าซในหลอดเลือดแดงมักเป็นผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ เมื่อมีการดูดเสมหะและกระตุ้นการไอทำให้เพิ่มแรงดันในทรวงอกและช่องท้องร่วมกับแรงดันที่ใช้ในการดูดเสมหะอาจทำให้ออกซิเจนถูกดูดออกไป จึงทำให้มีภาวะคาร์บอนไดออกไซด์ค้าง หลอดเลือดสมองขยายตัว ทำให้เกิดภาวะเลือดดำคั่งในสมองและความดันในกะโหลกศีรษะสูงขึ้น^{13,14} ทำให้ความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองเพิ่มขึ้น

2.8 ภาวะ hyperglycemia พบว่า ค่าเฉลี่ย DTX 24 ชั่วโมงแรกมีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง อธิบายได้ว่า ภาวะ hyperglycemia ทำให้เลือดมีความหนืด ทำให้หลอดเลือดและการไหลเวียนเลือดลดลง ส่งผลให้ cerebral perfusion ลดลง ทำให้ความรุนแรงของบาดเจ็บสมอง

เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Walia, Sutcliffe¹⁵ ที่พบว่าภาวะ hyperglycemia มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองและอัตราการเสียชีวิต

2.9 CT brain ครั้งแรกที่พบ midline shift มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง midline shift เป็นผลจากการมีเลือดออกในสมอง ยิ่งขนาดเลือดที่ออกมีปริมาณมากยิ่งทำให้เกิด midline shift ขนาดใหญ่ มีการเบียดเนื้อสมองทำให้เลือดมาเลี้ยงบริเวณนั้นลดลง cerebral perfusion ลดลง อาจทำให้เนื้อสมองบริเวณนั้นขาดเลือด แรงดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น ทำให้ความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองเพิ่มขึ้น มีการศึกษาที่คล้ายคลึงกันในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บที่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดพบว่าผู้ป่วยที่มี midline shift ≤ 5 มิลลิเมตร มีผลลัพธ์การรักษาดีกว่าผู้ป่วยที่มี midline shift > 5 มิลลิเมตร²²

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองหลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล (n=95)

ข้อมูลปัจจัย	รุนแรง	ไม่รุนแรง	χ^2	P-value	OR _{crude}	95% CI
1. ตำแหน่งสมองได้รับบาดเจ็บ						
1. Parietal area						
มี	30	32	8.349	.004	4.129	.529
ไม่มี	6	27				11.643
2. Temporal area						
มี	29	29	9.272	.002	4.286	1.624
ไม่มี	7	30				11.310
3. มากกว่า 1 ตำแหน่ง						
มี	26	15	19.960	.000	7.627	2.992
ไม่มี	15	44				19.438
2. ระยะเวลาตั้งแต่บาดเจ็บถึงได้ยักันชัก						
< 30 นาที	22	18	8.59	.003	.279	.117
≥ 30 นาที	14	41				.667

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองหลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล (n=95) (ต่อ)

ข้อมูลปัจจัย	รุนแรง	ไม่รุนแรง	χ^2	P-value	OR _{crude}	95% CI
3. ชนิดการผ่าตัด						
1. Decompressive craniectomy						
ใช่	14	7	9.483	.002	8.200	2.457
ไม่ใช่	22	52				27.367
4. ระยะเวลาตั้งแต่บาดเจ็บถึงได้ยากันชัก						
< 30 นาที	22	18	8.59	.003	.279	.117
≥ 30 นาที	14	41				.667
5. คะแนน GCS แรกรับ						
GCS 3-8 คะแนน	26	52	3.854	.050	4.005	.976
GCS 9-10 คะแนน	10	7				8.367
6. อุณหภูมิกายสูงสุดภายใน 24 ชั่วโมงแรก						
BT=36-37.4°C	29	30	8.384	.004	4.005	1.517
BT= 37.5°C ขึ้นไป	7	29				10.569
7. O ₂ sat แรกรับ						
O ₂ sat < 90%	19	14	8.32	.004	2.78	.115
O ₂ sat ≥ 90%	17	45				.676
8. ค่า PaCO ₂ ที่เจาะครั้งแรก						
PaCO ₂ < 35 mm.Hg	9	12	10.841	.004	2.295	1.365
PaCO ₂ ≥ 45 mm.Hg	21	18				3.860
9. ค่าเฉลี่ย DTX ภายใน 24 ชม.แรก						
DTX < 200 mg%	6	27	8.349	.004	4.219	1.529
DTX ≥ 200 mg%	30	32				11.643
10. ผล CT brain ครั้งแรก ที่พบ Midline shift						
< 1 cm.	6	5	14.816	.001	2.661	1.565
≥ 1 cm.	15	7				4.526

จากตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองหลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง ได้แก่ ตำแหน่งสมองที่ได้รับบาดเจ็บพบว่า บริเวณ parietal area (จากข้อค้นพบเกี่ยวกับอุบัติการณ์ของการเกิด

ความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง พยาบาลและทีมสุขภาพสามารถใช้ข้อมูลนี้ไปรณรงค์เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่จะส่งให้เกิดความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองตามมา โดยกลุ่มเป้าหมายที่สำคัญคือกลุ่มที่ใช้รถจักรยานยนต์ โดยเฉพาะเพศชายที่อยู่ในวัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ตอนต้น

พยาบาลสามารถนำข้อค้นพบที่ได้ไปใช้ในการวางแผนดูแลผู้ป่วย เพื่อป้องกันการเกิดความรุนแรงของการบาดเจ็บสมองโดยคำนึงถึงปัจจัยที่สัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง พยาบาลควรมีการพัฒนาแนวปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บสมองโดยเฉพาะผู้ที่มีการบาดเจ็บสมองระดับปานกลางถึงระดับรุนแรง โดยคำนึงถึงการดูแลปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การลดอุณหภูมิสมอง การให้ออกซิเจน การป้องกันภาวะชัก และการจัดการเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความรุนแรงของการบาดเจ็บสมอง การวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาเชิงทดลองโดยเลือกเอาปัจจัยที่สำคัญที่ช่วยลดความรุนแรงของการบาดเจ็บศีรษะ ได้แก่ การลดอุณหภูมิสมอง เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณท่านอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ช่วยให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะตลอดจนการให้ขวัญกำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้การสนับสนุนทุนบางส่วนในการศึกษาครั้งนี้ ขอขอบคุณกลุ่มงานเจ้าหน้าที่เวชระเบียน และเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลสกลนครทุกท่าน ที่ให้ความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล

References

1. World Health Organization [WHO], World road safety report 2015. <https://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-06/summary%20thailand.pdf>
2. Roozenbeek B, Maas A, Menon DK. Changing patterns in the epidemiology of traumatic brain injury. *Nature Reviews Neurology* 2013; 9: 231-6. doi:10.1038/nrneurol.2013.22
3. The report analyzed the situation of road accidents 2557. Office of transport and traffic policy and planning; 2558. (in Thai)
4. Medical record unit, Sakon Nakhon Regional Hospital, Sakon Nakhon Province; 2015-2017
5. Harrison-Felix C, Hammond FM, Wang R, Englander J, DamsO'Connor K, Kreider SE, Novack TA, Diaz-Arrastia R. Mortality after surviving traumatic brain injury: risks based on age groups. *J Head Trauma Rehabil* 2012; 27(6): E45-56.
6. Haring RS, Narang K, Canner JK, Asemota AO, George BP, Selvarajah S, et al. Traumatic brain injury in the elderly: morbidity and mortality trends and risk factors. *Journal of Surgical Research* 2015; 195(1): 1-9.
7. Denninghoff KR, Griffin MJ, Bartolucci AA, LoBello SG, Fine PR. Emergent endotracheal intubation and mortality in traumatic brain injury. *West J Emerg Med.* 2008; 9(4): 184-9.
8. Bratton SL, Chestnut RM, Ghajar J, McConnell Hammond FF, Harris OA, Hartl R, et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury VIII. Intracranial pressure thresholds. *Journal Neurotrauma.* 2007; 24(1): S55-8.
9. Kaewsuay O, Khuwatsamrit K, Wongvatuny S. The study of validity and reliability of the full outline of unresponsiveness (FOUR) score in critical care nurses. *Rama Nurse Journal* 2017; 23(3): 298-313. (in Thai)
10. 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)

11. Rush B, Rousseau J, Sekhon MS, Griesdale DE. Craniotomy versus craniectomy for acute traumatic subdural hematoma in the united states: A national retrospective cohort analysis. *World Neurosurg* 2016; 88: 25-31. doi: 10.1016/j.wneu.2015.12.034. Epub 2015 Dec 31.
12. Madden LK, DeVon HA. A systematic review of the effects of body temperature on outcome after adult traumatic brain injury. *J Neurosci Nurs* 2015; 47(4): 190-203.
13. Pedersen CM, Rosendahl-Nielsen M, Hjermind J, Egerod L. Endotracheal suctioning of the adult intubated patient: what is the evidence? *Intensive Crit Care Nurs* 2009; 25: 21-30.
14. Haddad SH, Arabi YM. Critical care management of severe traumatic brain injury in adults. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2012; 20 (12). doi: 10.1186/1757-7241-20-12.
15. Walia S, Sutcliffe AJ. The relationship between blood glucose, mean arterial pressure and outcome after severe head injury: an observational study. *Journal Care Injured* 2002; 33: 339-44.
16. Rosso1 A, Brazinova1 A, Janciak L, Wilbacher L, Rusnak1 M, and Mauritz W. Austrian severe TBI study investigators. Severe traumatic brain injury in Austria II: Epidemiology of hospital admissions. *Wien Klin Wochenschr* 2007; 119/1(2): 29-34. DOI 10.1007/s00508-006-0761-4
17. Pearkao C, Thawekhoon R. The development of smart phone application for symptomatic observation of neurological system in mild traumatic brain injury patients. *Journal of Nursing Science & Health* 2019; 42(3); 31-40. (in Thai)
18. Pin-on P, Tuchinda L. Antiepileptic drug in neurosurgical patients. *Thai Journal of Anesthesiology* 2012; 28(2): 139-57. (in Thai)
19. Department of Surgical Education, Orlando regional medical center. Seizure prophylaxis in patients with traumatic brain injury. 2012. Retrieved August 8, 2019 from <http://www.surgicalcare.net/Guidelines/Seizure%20prophylaxis%20in%20TBI.pdf>
20. Cooper DJ, Rosenfeld JV, Murray L, Arabi YM, Davies AR, D'Urso P, et al. Decompressive craniectomy in diffuse traumatic brain injury. *New Engl J. Med* 2011; 364(16):1493-502.
21. Tuma M, El-Menyar A, Abdelrahman H, Al-Thani H, Zarour A, Parchani A, et al. Pre-hospital intubation in patients with isolated severe traumatic brain injury: a 4-year observational study. *Critical Care Research and Practice* 2014: 135986.
22. Rijimethapass S. Factor affecting surgical outcome of traumatic brain injury patient. *Journal of the Preventive Medicine Association of Thailand* 2015; 5(3): 207-14. (in Thai)