

ORIGINAL ARTICLE

**ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัวในผู้ป่วยเด็ก
หลังจากการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะด้วยกะโหลกศีรษะผู้ป่วยในโรงพยาบาลกาฬสินธุ์**
**Factors Associated Bone Flap Resorption Following Pediatric Autologous Cranioplasty
in Kalasin Hospital**

ศุภชัย ศรีจันทร์, พ.บ., ว.ว. ประสาทศัลยศาสตร์

Supachai Srichantha, M.D., FRCNST

กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลกาฬสินธุ์

Department of Surgery, Kalasin Hospital

Received: February 23, 2024 Revised: May 7, 2024 Accepted: May 21, 2024

บทคัดย่อ

ที่มาของปัญหา: ผู้ป่วยเด็กเสียชีวิตจากโรคบาดเจ็บสมองประมาณร้อยละ 4.1 การผ่าตัดส่วนใหญ่คือ การผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ และตามด้วยการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะ ซึ่งมักมีภาวะแทรกซ้อนเกิดขึ้น

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาภาวะแทรกซ้อนของการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะด้วยกะโหลกศีรษะผู้ป่วย และปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัวในผู้ป่วยเด็กหลังการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะด้วยกะโหลกศีรษะผู้ป่วย

วิธีการศึกษา: การศึกษาแบบย้อนหลัง (retrospective case control study) ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะ ในโรงพยาบาลกาฬสินธุ์ ตั้งแต่ตุลาคม พ.ศ. 2563 ถึงพฤษภาคม พ.ศ. 2566 โดยเก็บข้อมูลจากเวชระเบียน และเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา และใช้สถิติ Fisher's exact test และ Mann-Whitney U test

ผลการศึกษา: มีผู้ป่วยเด็กจำนวน 22 ราย ได้รับการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะด้วยกะโหลกศีรษะผู้ป่วย พบว่าภาวะแทรกซ้อนที่พบมากที่สุด คือ ภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัว และปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัว พบว่ากะโหลกศีรษะที่ผ่าตัดออกมีขนาดใหญ่ ($p=0.04$) กะโหลกศีรษะที่ผ่าตัดออกมีขนาดใหญ่กว่า 115 ตารางเซนติเมตร ($p=0.02$) และผู้ป่วยภาวะสมองขาดตั้งแต่แรกเริ่ม ($p=0.006$) มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุป: ผู้ป่วยในโรงพยาบาลกาฬสินธุ์ยังคงต้องปิดกะโหลกศีรษะด้วยกะโหลกศีรษะตัวเอง เนื่องจากปัญหาเรื่องค่าใช้จ่ายและมีความพอดีมากกว่า ดังนั้น จึงจำเป็นต้องเลือกผู้ป่วยให้เหมาะสม โดยผู้ป่วยที่มีกะโหลกศีรษะแหวกขนาดใหญ่ และมีภาวะสมองขาด ควรมีการติดตามอย่างเป็นระยะ และนานกว่าผู้ป่วยปกติ เพื่อหลีกเลี่ยงภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัว และทำให้ไม่ต้องรับการผ่าตัดซ้ำ

คำสำคัญ: การปิดกะโหลกศีรษะในผู้ป่วยเด็ก, ภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัว, การปิดกะโหลกศีรษะด้วยกะโหลกศีรษะผู้ป่วย, ภาวะแทรกซ้อน

ABSTRACT

BACKGROUND: Children account for roughly 4.1% of TBI-related deaths. The most frequent surgery is a decompressive craniectomy (DC) followed by a cranioplasty (CP), which involves a high rate of surgical complications.

OBJECTIVES: This study aimed to assess the risk factors for bone flap resorption (BFR).

METHODS: A retrospective analysis was conducted at Kalasin Hospital, Thailand, utilizing 22 patients who underwent CP with autologous bone flaps from October 2020 to May 2023. Data were collected utilizing medical records and CT brain scans. Data were analyzed by mean and standard Deviation (SD) or median and Interquartile range (IQR) and compared by Fisher's exact test and Mann-Whitney U test.

RESULTS: Using an autologous bone flap, 22 patients were enrolled in the trial. The mean age was 15 ± 4 years. The most frequent reason for DC was TBI. The median time between DC and CP was 90 days (80-137). The median bone flap size was 73 cm^2 (49-122). Surgical complications were experienced by 3 patients (13.6%), with the most frequent complications being BFR (13.6%), which required repeat surgical intervention, implant dislodgement (4.5%), and hydrocephalus (9.1%); one patient required a VP shunt. It was observed that large bone flaps ($p=0.04$), bone flap size larger than 115 cm^2 ($p=0.02$), and contusional hemorrhage at first admission ($p=0.006$) were associated with a higher rate of BFR.

CONCLUSIONS: Because of the patient's financial situation and cosmesis, autologous cranioplasty was primarily performed at our hospital. Therefore, it is important to choose a good patient to avoid BFR. Finally, patients with large bone flaps and contusional hemorrhage should also be monitored closely and persistently to track the BFR.

KEYWORDS: pediatric cranioplasty, autologous cranioplasty, bone flap resorption, complication

Thaiclinicaltrials.org number, TCTR20240609003

บทนำ

อาการบาดเจ็บสมอง (Traumatic Brain Injury, TBI) เป็นปัญหาด้านสุขภาพที่สำคัญและมีส่วนทำให้เกิดการเจ็บป่วยและเสียชีวิตทั่วโลก โดยมีผู้ป่วยประมาณ 69 ล้านคน ที่ป่วยเป็นโรคบาดเจ็บสมองในแต่ละปีทั่วโลก และมีแนวโน้มมากขึ้นในประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลาง จากข้อมูล Center for Disease Control and Prevention (CDC) พบว่ามีผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมอง 60,565 คน และ 60,611 คน ในปี พ.ศ. 2561 และ 2562 ตามลำดับ ส่วนผู้ป่วยเด็กจากแรกเกิดจนถึงอายุ 17 ปี เสียชีวิตจากโรคบาดเจ็บสมองประมาณร้อยละ 4.1¹⁻² ส่วนในประเทศไทย ข้อมูลจาก Thailand trauma statistics in adult พ.ศ. 2564 ของสมาคมแพทยุบัติเหตุแห่งประเทศไทย พบว่ามีผู้ป่วยบาดเจ็บสมองทั้งหมด 62,057 คน แบ่งเป็นเพศชาย 44,888 คน และเพศหญิง 17,169 คน และเสียชีวิตจากบาดเจ็บสมอง 2,984 คน คิดเป็นร้อยละ 4.8 โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็น Cerebral concussion รองลงมาเป็น Traumatic subdural hematoma แต่เป็นสาเหตุการตายอันดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 2.1 จาก 4.8 สำหรับผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทั้งหมด 986 คน โดยทำการผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ (craniotomy หรือ craniectomy) พบว่ามีผู้ป่วยบาดเจ็บสมองและได้รับการผ่าตัด แล้วเสียชีวิตทั้งหมด 120 คน (ร้อยละ 12.2)³

การผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ (Decompressive Craniectomy, DC) เป็นการผ่าตัดเอากะโหลกศีรษะออกเพื่อเพิ่มพื้นที่ให้กับสมองส่วนที่ได้รับบาดเจ็บให้สามารถขยายตัวได้ ลดการกดเบียดสมองส่วนอื่นภายในกะโหลกศีรษะ โดยหลังจากที่ได้รับบาดเจ็บก่อนเลือดในสมอง เช่น Subdural hematoma แล้ว แต่ยังมีภาวะสมองบวมอยู่ ผู้ป่วยจะได้รับการทำ Decompressive craniectomy โดยไม่ปิดกะโหลกศีรษะคืน นอกจากนั้นยังผ่าตัดในผู้ป่วยที่มีภาวะความดันโลหิตในกะโหลกศีรษะสูง (Increased Intracranial Pressure, IICP) ที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยยา จุดประสงค์ของการผ่าตัดนี้ คือการลดความดันในกะโหลกศีรษะ (ICP) โดยการสร้างช่องเปิดขนาดใหญ่ที่กะโหลกศีรษะ ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดภาวะสมองเลื่อนตัว (brain herniation) และภาวะสมองขาดเลือด (brain ischemia)⁴⁻⁶

การผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะ (cranioplasty) เป็นการผ่าตัดหลังจากที่ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ (decompressive craniectomy) จากโรคต่างๆ เช่น การบาดเจ็บสมอง เนื้องอกสมอง การติดเชื้อหรือความผิดปกติกำเนิด ซึ่งการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะเพื่อป้องกันเนื้อสมองด้านใน เสริมสร้างความสวยงาม (cosmesis) และสิ่งที่สำคัญช่วยให้เกิดการควบคุมการไหลเวียนของเลือดในสมองโดยอัตโนมัติ (autoregulation of cerebral blood flow) ลักษณะของประชากรเด็กแตกต่างจากผู้ใหญ่เนื่องจากความแปรปรวนทางกายวิภาคและผลของการเจริญเติบโตของกะโหลกศีรษะ โดยการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะ มีวัสดุในการปิดกะโหลกศีรษะหลายประเภท เช่น กะโหลกศีรษะผู้ป่วย (autologous bone), methyl methacrylate, titanium mesh และ hydroxyapatite เป็นต้น⁷⁻¹¹

จากการปฏิบัติงานและดูแลผู้ป่วยในหอผู้ป่วยศัลยกรรม โรงพยาบาลกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่าผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะมักมีภาวะแทรกซ้อนเกิดขึ้น โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะด้วยกะโหลกศีรษะผู้ป่วย (autologous bone) มักจะพบปัญหาภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัว (bone flap resorption) ซึ่งในเด็กพบมากกว่าในผู้ใหญ่ และจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่ายังมีการศึกษาเกี่ยวกับภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัวในเด็กหลังจากการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะด้วยกะโหลกศีรษะผู้ป่วยในประเทศไทยค่อนข้างน้อย และในโรงพยาบาลกาฬสินธุ์ ยังไม่มีการศึกษาในเรื่องนี้ ซึ่งข้อมูลจากงานวิจัยในครั้งนี้ จะทำให้ทราบถึงปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัว สามารถช่วยลดภาวะแทรกซ้อนนี้ได้ และป้องกันการผ่าตัดซ้ำของผู้ป่วยได้ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภาวะแทรกซ้อนของการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะด้วยกะโหลกศีรษะผู้ป่วยในผู้ป่วยเด็ก และเพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัวในผู้ป่วยเด็ก

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นวิจัยแบบ Retrospective study โดยการศึกษาได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

จากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาล
กาฬสินธุ์ เลขที่ 025-2023E

นิยามคำศัพท์

Pediatric patient คือ ผู้ป่วยเด็ก ซึ่งหมายถึงตั้งแต่
เด็กทารกแรกเกิด (ตั้งแต่เกิดจนอายุ 1 เดือน) เด็กทารก
(อายุ 1 เดือนถึง 1 ปี) เด็กวัยเตาะแตะ (อายุ 1-3 ปี) เด็ก
ก่อนวัยเรียน (อายุ 3-5 ปี) เด็กวัยเรียน (อายุ 6-12 ปี)
และเด็กวัยรุ่น (อายุ 12-21 ปี)

Skull defect คือ ภาวะกะโหลกศีรษะแห้ว เกิด
จากการผ่าตัดเอากะโหลกศีรษะออก เนื่องจากสาเหตุ
ต่างๆ เช่น เลือดออกในสมอง สมองได้รับบาดเจ็บ เนื้อ
งอกในสมอง เป็นต้น

Autologous cranioplasty คือ การผ่าตัดปิด
กะโหลกศีรษะด้วยกะโหลกศีรษะผู้ป่วย (autologous
bone graft) โดยจะนำกะโหลกศีรษะ ของผู้ป่วยที่ถูกเก็บ
รักษาไว้ตั้งแต่หลังผ่าตัดในตู้แช่แข็งอุณหภูมิ -20 องศา
เซลเซียสมาทำการแช่น้ำยาฆ่าเชื้อ

Bone flap resorption คือ ภาวะกะโหลกศีรษะ
สลายตัว มักเกิดหลังจากผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะด้วย
กะโหลกศีรษะผู้ป่วย (autologous bone graft) โดย
สามารถวัดได้การตรวจร่างกาย และจากเอกซเรย์
คอมพิวเตอร์สมอง (CT brain)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้คือ ผู้ป่วยที่มี
ภาวะกะโหลกศีรษะแห้ว (skull defect) และได้รับการ
ผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะ (cranioplasty) จำนวนทั้งสิ้น 118
คน ในแผนกศัลยกรรมประสาท โรงพยาบาลกาฬสินธุ์
ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2563 จนถึงวันที่ 31
พฤษภาคม พ.ศ. 2566 กำหนดกลุ่มตัวอย่างตามตาราง
ของเครซี่และมอร์แกน¹² คัดเลือกผู้ป่วยจากกลุ่ม
ตัวอย่าง จำนวน 22 คน โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกเข้า
กลุ่มตามคุณสมบัติ (inclusion criteria) ดังนี้ ผู้ป่วยที่อายุ
น้อยกว่า หรือเท่ากับ 20 ปี และผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะ
ด้วยกะโหลกศีรษะผู้ป่วย (autologous cranioplasty) ส่วน
เกณฑ์การคัดออกจากการศึกษา (exclusion criteria) คือ
ผู้ป่วยที่ผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะด้วยวัสดุอื่น อายุมากกว่า
20 ปี หรือข้อมูลจากบันทึกเวชระเบียนไม่ครบถ้วน

เครื่องมือวิจัย

1. เอกสารขออนุญาตผู้อำนวยการในการเก็บ
ข้อมูลจากเวชระเบียน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2563-2566 สืบค้น
โดยใช้รหัสโรคภาวะกะโหลกศีรษะแห้ว (ICD-10-CM)
M 952 รหัสหัตถการ การผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะ (ICD-
9-CM) 0206

2. เวชระเบียนและประวัติการรักษาของผู้ป่วยที่
ได้รับการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะ ในโรงพยาบาลกาฬสินธุ์
ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม
พ.ศ. 2566 โดยบันทึกในแบบบันทึกข้อมูล ซึ่งจะไม่มีการ
ระบุชื่อ นามสกุล และเลขประจำตัวโรงพยาบาล (Hospital
Number; HN) ของผู้ป่วย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะจะนอน
รักษาตัวที่โรงพยาบาลกาฬสินธุ์ประมาณ 3-5 วัน ถ้าไม่มี
ภาวะแทรกซ้อน หลังจากจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล
ผู้ป่วยจะมีนัดติดตามอาการครั้งแรก 2 สัปดาห์ เพื่อดู
ภาวะแทรกซ้อนระยะแรก เช่น แผลติดเชื้อ (wound
infection) แผลแยก (wound dehiscence) เลือดออกใน
สมอง (post-operative intracranial hematoma) เยื่อหุ้ม
สมองอักเสบ ภาวะของเหลวคั่งใต้ผิวหนัง (subgaleal
collection) และนัดติดตามครั้งต่อมา ประมาณ 1-6 เดือน
เพื่อดูภาวะแทรกซ้อนระยะหลัง เช่น ภาวะกะโหลกศีรษะ
สลายตัว (bone flap resorption) ภาวะกะโหลกศีรษะ
เคลื่อน (implant dislodgement) กะโหลกศีรษะติดเชื้อ
(implant infection)

ข้อมูลที่ศึกษา ได้แก่ ข้อมูลของผู้ป่วย เช่น เพศ
อายุ โรคประจำตัว วินิจฉัยเริ่มแรก ตำแหน่งของเลือดออก
ในสมอง ข้างของศีรษะที่ได้รับการผ่าตัด ข้อมูลการผ่าตัด
เช่น ขนาดของกะโหลกศีรษะที่ตัดออก กะโหลกศีรษะแตก
(bone flap fragmentation) ระยะเวลาหลังจากผ่าตัดเอา
กะโหลกศีรษะออกจนผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะ (storage
time) ได้รับการผ่าตัด VP shunt และภาวะแทรกซ้อนหลัง
จากผ่าตัด

การวิเคราะห์ข้อมูล

รวบรวมข้อมูลทั้งหมด ตรวจสอบความถูกต้อง
ก่อนบันทึกลงระบบคอมพิวเตอร์ จากนั้นทำการวิเคราะห์
ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม IBM SPSS Statistics version

29.0.1.0 การวิเคราะห์ข้อมูล เช่น วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive) ได้แก่ Median, Interquartile range (IQR) และใช้สถิติ Fisher's exact test และ Mann-Whitney U test ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรตาม โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างเลือกมาศึกษาตามจำนวน 22 คน ตามเกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion criteria) ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 81.8) มีอายุระหว่าง 13-20 ปี (ร้อยละ 77.3) พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว (ร้อยละ 90.9) ส่วนอีก 2 ราย เป็นโรคออสซึม และธาลัสซีเมีย (ร้อยละ 4.5) ส่วนคำวินิจฉัยแรกก่อนผ่าตัดปิดกะโหลก ได้แก่ Epidural hematoma 16 ราย (ร้อยละ 72.7) Subdural hematoma 3 ราย (ร้อยละ 13.6) และ Contusional hemorrhage 5 ราย (ร้อยละ 22.7)

ข้อมูลเกี่ยวกับการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะ ได้แก่ ค่ามัธยฐานของระยะเวลาหลังจากผ่าตัดเอากะโหลกศีรษะออกจนผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะ (storage time) เท่ากับ 90 วัน (80-137 วัน) ค่ามัธยฐานของขนาดกะโหลกศีรษะของผู้ป่วยที่ตัดออก (bone flap size)

เท่ากับ 73 ตารางเซนติเมตร (49-122 ตารางเซนติเมตร) ถ้าจัดกลุ่มขนาดกะโหลกศีรษะของผู้ป่วยที่ตัดออกพบว่าขนาดของกะโหลกศีรษะผู้ป่วยที่ตัดออกน้อยกว่าหรือเท่ากับ 75 ตารางเซนติเมตร มีทั้งหมด 11 ราย (ร้อยละ 50.0) และขนาดของกะโหลกศีรษะผู้ป่วยที่ตัดออกมากกว่า 75 ตาราง เซนติเมตร มีทั้งหมด 11 ราย (ร้อยละ 50.0) ส่วนขนาดกะโหลกศีรษะผู้ป่วยที่ตัดออกมากกว่า 115 ตารางเซนติเมตร มีทั้งหมด 7 ราย (ร้อยละ 31.8) พบภาวะกะโหลกศีรษะแตก (bone flap fragmentation) จำนวน 17 ราย (ร้อยละ 77.3) มีภาวะโพรงน้ำในสมองโต (hydrocephalus) จำนวน 2 ราย (ร้อยละ 9.1) และได้รับการผ่าตัดใส่ VP shunt ก่อนผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะ จำนวน 1 ราย (ร้อยละ 4.5) (ตารางที่ 1)

ผู้ที่มีภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะด้วยกะโหลกศีรษะผู้ป่วย (autologous cranioplasty) จำนวน 3 ราย (ร้อยละ 13.6) โดยภาวะแทรกซ้อนที่เกิดมากที่สุด คือ ภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัว (bone flap resorption) จำนวน 3 ราย (ร้อยละ 13.6) ซึ่งได้รับการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะซ้ำด้วย Methyl methacrylate 1 ราย, Titanium mesh 1 ราย และรอการผ่าตัดอีก 1 ราย มีภาวะกะโหลกศีรษะเคลื่อน (implant dislodgement) จำนวน 1 ราย (ร้อยละ 4.5)

ตารางที่ 1 ลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง (n=22)

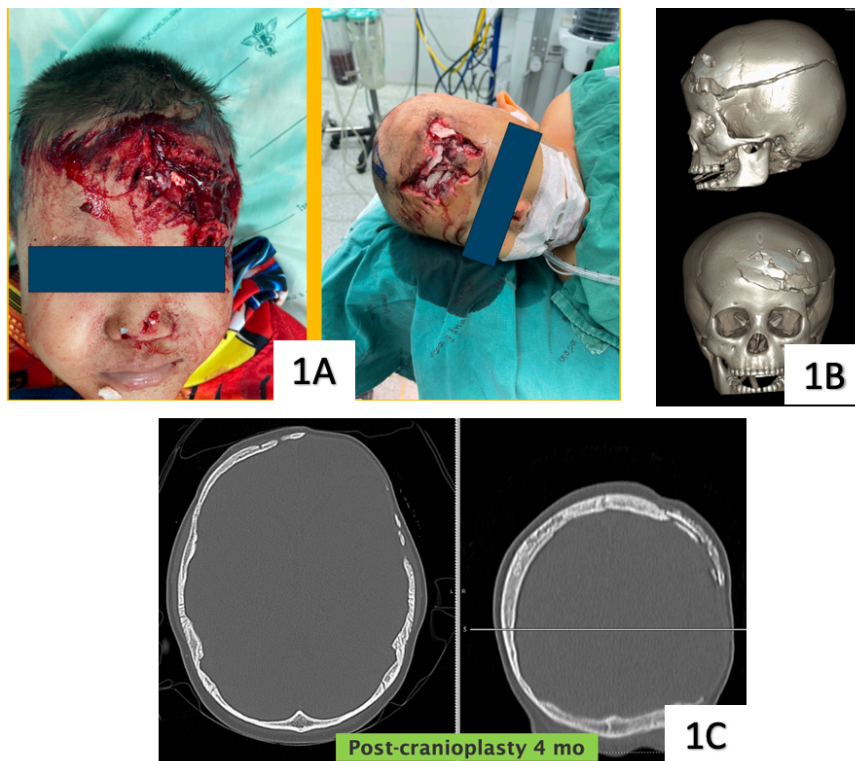
ลักษณะ	จำนวน (ร้อยละ)
Gender	
Male	18 (81.8)
Female	4 (18.2)
Age (years)	
0-12	5 (22.7)
13-20	17 (77.3)
Underlying disease	
No	20 (90.9)
Austism	1 (4.5)
Thalassemia	1 (4.5)
First Diagnosis (one patient had more than one diagnosis)	
EDH	16 (72.7)
SDH	3 (13.6)
Contusional hemorrhage	5 (22.7)

ตารางที่ 1 ลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง (n=22) (ต่อ)

ลักษณะ	จำนวน (ร้อยละ)
Autologous bone flap	22 (100)
Storage time (days)	90 (80,137)
Bone flap fragment	17 (77.3)
Bone flap size (cm ²)	73 (49,122)
Bone flap size (cm ²)	
0-75	11 (50.0)
76-200	11 (50.0)
Bone flap size ≥ 115	7 (31.8)
VP shunt insertion	1 (4.5)

ผู้ป่วยรายที่ 1 อายุ 5 ปี ช้อนรถจักรยานยนต์ชนรถไถ มี Comminuted skull fracture with epidural hematoma จากนั้นได้รับการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะด้วย Split calvarial bone graft หลังจากผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะ 4 เดือน ตรวจพบภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัว (bone flap resorption) (รูปที่ 1)

และผู้ป่วยรายที่ 2 อายุ 16 ปี ช้อนรถจักรยานยนต์ชนเสาไฟฟ้า มี Multiple facial bone fracture with contusional hemorrhage จากนั้นได้รับการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะด้วย Autologous bone graft หลังจากผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะ 9 เดือน ตรวจพบภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัว (bone flap resorption) (รูปที่ 2)



รูปที่ 1 ผู้ป่วยที่เกิดภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัว (bone flap resorption) รายที่ 1

1A รูปศีรษะที่ประสบอุบัติเหตุทางด้านหน้า, 1B รูปเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง 3 มิติ, 1C รูปเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองแบบ Bone window



รูปที่ 2 ผู้ป่วยที่เกิดภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัว (bone flap resorption) รายที่ 2

2A รูปเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองแบบ Brain window, 2B รูปเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองแบบ Bone window

และพบว่ากะโหลกศีรษะผู้ป่วยที่ตัดออกขนาดใหญ่ (large bone flap) ($p=0.04$) กะโหลกศีรษะผู้ป่วยที่ตัดออกขนาดใหญ่กว่า 115 ตารางเซนติเมตร ($p=0.02$) และผู้ป่วยที่มี Contusional hemorrhage ตั้งแต่แรกรับ ($p=0.006$) มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์กลุ่มย่อยของผู้ป่วยที่มีภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัวและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

Factors	No bone flap resorption n (%)	Bone flap resorption n (%)	p-value
Age (years)			1.00
0-12	4 (80.0)	1 (20.0)	
13-20	15 (88.0)	2 (12.0)	
Implant dislodgement			0.14
No	19 (90.0)	2 (10.0)	
Yes	0 (0.0)	1 (100.0)	
Hydrocephalus			0.26
No	18 (90.0)	2 (10.0)	
Yes	1 (50.0)	1 (50.0)	
VP shunt insertion			0.14
No	19 (90.0)	2 (10.0)	
Yes	0 (0.0)	1 (100.0)	
Storage time (Days)	86 (80,135)	137 (90,141)	0.16
0-90	11 (92.0)	1 (8.0)	0.57
91-200	8 (80.0)	2 (20.0)	

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์กลุ่มย่อยของผู้ป่วยที่มีภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัวและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

Factors	No bone flap resorption n (%)	Bone flap resorption n (%)	p-value
Bone flap size (cm ²)	68 (47,110)	132 (117,136)	0.04
Bone flap size >115 cm ²			0.02
0-114	15 (100.0)	0 (0.0)	
115-200	4 (57.0)	3 (43.0)	
Bone flap fragmentation			1.00
No	4 (80.0)	1 (20.0)	
Yes	15 (88.0)	2 (12.0)	
Contusional hemorrhage			0.006
No	17 (89.5)	0 (0.0)	
Yes	2 (40.0)	3 (60.0)	

อภิปรายผล

จากการศึกษาของ Christian A. Bowers และคณะ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2539 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2554 พบว่ามีผู้ป่วยเด็กที่รับผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ (craniectomy) จากสาเหตุต่างๆ เช่น Nonaccidental trauma (ร้อยละ 24.1) Fall (ร้อยละ 24.1) Motor vehicle accident (ร้อยละ 14.8) Blunt trauma (ร้อยละ 14.8) และอื่นๆ (ร้อยละ 22.2) และได้รับการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะด้วยกะโหลกศีรษะผู้ป่วย (autologous cranioplasty) จำนวน 54 ราย พบภาวะแทรกซ้อนหลังจากการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะ ได้แก่ ภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัว ร้อยละ 50 และแผลติดเชื้อ ร้อยละ 16.7 และพบว่าอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2.5 ปี (age ≤2.5 years) ภาวะโพรงน้ำในสมอง (hydrocephalus) ผู้ป่วยมี Cerebral contusion และ Comminuted skull fracture เป็นปัจจัยที่สำคัญในการเกิดภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัวอย่างมีนัยสำคัญ¹³

จาก Multicenter retrospective case study ใน พ.ศ. 2543-2554 พบว่ามีผู้ป่วยเด็กที่อายุน้อยกว่า 19 ปี จำนวน 240 ราย ที่ผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะด้วยกะโหลกศีรษะผู้ป่วย พบว่ามีภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัวร้อยละ 21.7 และภาวะติดเชื้อร้อยละ 10.5 จะเห็นได้ว่าผู้ป่วยอายุน้อย ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดใส่สายระบายน้ำคั่งในโพรงสมอง (external ventricular drainage) และ Lumbar shunt เป็นปัจจัยที่สำคัญในการเกิดภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัวอย่างมีนัยสำคัญ¹⁴

จากการศึกษาก่อนหน้า ตั้งแต่ พ.ศ. 2544-2564 พบว่ามีผู้ป่วยเด็กที่รับผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ (craniectomy) จากสาเหตุต่างๆ เช่น บาดเจ็บสมอง (ร้อยละ 68.8) เนื้องอกในสมอง (ร้อยละ 12.5) เลือดออกในสมอง (ร้อยละ 9.4) และโรคติดเชื้อในสมอง (ร้อยละ 9.4) และได้รับการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะ ด้วยกะโหลกศีรษะผู้ป่วย (autologous cranioplasty) จำนวน 16 ราย ทั้งนี้ยังพบภาวะแทรกซ้อนหลังจากผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะ ได้แก่ ภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัว ร้อยละ 12.5 เลือดออกในสมองหลังจากผ่าตัด ร้อยละ 3.2 แผลติดเชื้อ ร้อยละ 6.3 และ Implant extrusion ร้อยละ 3.2 จะเห็นได้ว่าระยะเวลาการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะหลังจากเปิดกะโหลกศีรษะเกิน 6 สัปดาห์ มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัวอย่างมีนัยสำคัญ¹⁵

จากการศึกษาของผู้วิจัยเกี่ยวกับภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัว (bone flap resorption) ซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญหลังจากผ่าตัดปิดกะโหลกด้วยกะโหลกศีรษะผู้ป่วย (autologous cranioplasty) พบว่ามีผู้ป่วยที่มีภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัวร้อยละ 13.6 ซึ่งสอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรม ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ กะโหลกศีรษะผู้ป่วยที่ตัดออกขนาดใหญ่ (large bone flap) ($p=0.04$) กะโหลกศีรษะผู้ป่วยที่ตัดออกขนาดใหญ่กว่า 115 ตารางเซนติเมตร ($p=0.02$) สอดคล้องการศึกษาก่อนหน้า¹⁴ พบว่าอัตราการเกิดกะโหลกศีรษะสลายตัวสัมพันธ์กับกะโหลกศีรษะ

แห้วขนาดใหญ่ (large skull defects) และกะโหลกศีรษะแห้วที่มีขนาดใหญ่กว่า 75 ตารางเซนติเมตร สัมพันธ์กับการเกิดกะโหลกศีรษะสลายตัวมากกว่าร้อยละ 60 และผู้ป่วยที่มี Contusional hemorrhage ตั้งแต่แรกเริ่ม ($p=0.006$) สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่พบว่าภาวะสมองซ้ำ (contusional hemorrhage) และกะโหลกศีรษะแตกแบบละเอียด (comminuted skull fractures) เกิดจากแรงกระแทกที่มีกำลังมากกระทำต่อกะโหลกศีรษะและสมอง ทำให้เกิดการบาดเจ็บ ซึ่งสัมพันธ์กับการเกิดกะโหลกศีรษะสลายตัว¹³

ข้อจำกัดของการศึกษานี้ คือ จำนวนประชากรในกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนไม่มากนัก เนื่องจากผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะและปิดกะโหลกศีรษะด้วยกะโหลกศีรษะผู้ป่วย (autologous cranioplasty) มีจำนวนไม่มาก แต่เมื่อเกิดภาวะแทรกซ้อนแล้ว เป็นภาวะแทรกซ้อนที่ร้ายแรง (serious complication) ทำให้เด็กต้องได้รับการผ่าตัดซ้ำ

ปัจจุบัน ในการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะในโรงพยาบาลกาฬสินธุ์ ส่วนใหญ่จะปิดกะโหลกด้วยกะโหลกศีรษะผู้ป่วย (autologous bone graft) เนื่องจากไม่ได้เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม และการเกิดความพอดีของกะโหลกศีรษะมากกว่า Methyl methacrylate (กะโหลกปั้นเอง) ซึ่งไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมเช่นเดียวกัน ส่วนการปิดกะโหลกศีรษะด้วย Titanium mesh เกิดความสวยงามมากกว่า และมีความพอดีของกะโหลกศีรษะ แต่มีค่าใช้จ่ายสูง ทำให้ไม่สามารถทำได้ในผู้ป่วยทุกคน ดังนั้น ผู้ป่วยในโรงพยาบาลกาฬสินธุ์ยังคงต้องปิดกะโหลกศีรษะด้วยกะโหลกศีรษะตัวเอง เนื่องจากปัญหาเรื่องค่าใช้จ่ายและมีความพอดีมากกว่า ดังนั้น จึงจำเป็นต้องเลือกผู้ป่วยให้เหมาะสม โดยผู้ป่วยที่มีกะโหลกศีรษะแห้วขนาดใหญ่ และมีภาวะสมองซ้ำ (contusional hemorrhage) ควรมีการติดตามอย่างเป็นระยะ และนานกว่าผู้ป่วยปกติ เพื่อหลีกเลี่ยงภาวะกะโหลกศีรษะสลายตัว และทำให้ไม่ต้องรับการผ่าตัดซ้ำ

ผลประโยชน์ทับซ้อน: ไม่มี

แหล่งเงินทุนสนับสนุน: ไม่มี

เอกสารอ้างอิง

- Centers for Disease Control and Prevention. Surveillance report of traumatic brain injury-related deaths by age

- group, sex, and mechanism of injury-United States, 2018 and 2019 [Internet]. 2022 [cited 2024 Jan 2]. Available from: <https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/pdf/tbi-surveillance-report-2018-2019-508.pdf>
- Alexiou G, Prodromou N, editors. Pediatric neurosurgery for clinicians. Cham: Springer Nature Switzerland AG; 2022.
- Thongmeesi S. 2021 Thailand trauma statistics in adult (age 16-60 yr.) [Internet]. 2022 [cited 2024 Jan 2]. Available from: <http://49.231.15.21/crhfileload/upload/files/TEAF256504272018203421.pdf>
- Lui A, Kumar KK, Grant GA. Management of severe traumatic brain injury in pediatric patients. Front Toxicol [Internet]. 2022 [cited 2024 Jan 1];4:910972. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9263560/pdf/ftox-04-910972.pdf>
- Honeybul S, Kolias AG, editors. Traumatic brain injury: science, practice, evidence and ethics. Cham: Springer Nature Switzerland AG; 2021.
- Derakhshanfar H, Pourbakhtyaran E, Rahimi S, Sayyah S, Soltantooyeh Z, Karbasian F. Clinical guidelines for traumatic brain injuries in children and boys. Eur J Transl Myol [Internet]. 2020 [cited 2024 Jan 1];30(1):8613. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7254418/pdf/ejtm-30-1-8613.pdf>
- Salama AA, Ibbett I, Thani N. Paediatric cranioplasty: a review. Interdisciplinary Neurosurgery 2018;13:59-65.
- Brommeland T, Rydning PN, Pripp AH, Helseth E. Cranioplasty complications and risk factors associated with bone flap resorption. Scand J Trauma Resusc Emerg Med [Internet]. 2015 [cited 2024 Jan 1];23:75. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4595108/pdf/13049_2015_Article_155.pdf
- Hersh DS, Anderson HJ, Woodworth GF, Martin JE, Khan YM. Bone flap resorption in pediatric patients following autologous cranioplasty. Oper Neurosurg (Hagerstown) 2021;20:436-43.
- Poolsawat A, Jitpun E. Complications of cranioplasty using autologous bone graft versus synthetic bone tissue following decompressive craniectomy for traumatic brain injury. Buddhachinaraj Med J 2023;37:347-55.
- Rocque BG, Amancerla K, Lew SM, Lam S. Outcomes of cranioplasty following decompressive craniectomy in the pediatric population. J Neurosurg Pediatr 2013;12:120-5.

12. Krejcie RV, Morgan DW. Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement* 1970;30:607-10.
13. Bowers CA, Riva-Cambrin J, Hertzler DA 2nd, Walker ML. Risk factors and rates of bone flap resorption in pediatric patients after decompressive craniectomy for traumatic brain injury. *J Neurosurg Pediatr* 2013;11: 526-32.
14. Rocque BG, Agee BS, Thompson EM, Piedra M, Baird LC, Selden NR, et al. Complications following pediatric cranioplasty after decompressive craniectomy: a multicenter retrospective study. *J Neurosurg Pediatr* 2018;22:225-32.
15. Primalani NK, Chew KY, Ramachandran S, Ng LP, Low DCY, Seow WT, et al. Paediatric cranioplasty-experience from a Singapore children's hospital. *Interdisciplinary Neurosurgery [Internet]*. 2022 [cited 2024 Jan 1];30:101606. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214751922001207/pdf?md5=caef829b900147c7078d292d6a357b28&pid=1-s2.0-S2214751922001207-main.pdf>