

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Articles

อุบัติการณ์และปัจจัยที่มีผลต่อการเชื่อมติดและการกร่อนสลายของกะโหลกเดิมหลัง
การผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะในโรงพยาบาลบุรีรัมย์

Incidence and factors correlating with union and resorption
of autologous bone cranioplasty in Buriram Hospital

รวีณัฐ เบียงกลาง, พบ*

Raweenut Beangklang, M.D*

*กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ ประเทศไทย 31000

*Department of surgery, Buri Ram hospital, Buri Ram Province, Thailand, 31000

Corresponding author, E-mail address: jane_rvn@hotmail.com

Received: 25 May 2023 Revised: 16 June 2023 Accepted: 18 Aug 2023

บทคัดย่อ

- วัตถุประสงค์** : กะโหลกเดิมเป็นวัสดุที่นิยมใช้ในการผ่าตัดปิดกะโหลก พบว่ามีปัญหาการเชื่อมติดและการกร่อนสลาย ซึ่งผู้ป่วยบางรายต้องเข้ารับการผ่าตัดใหม่
- วัตถุประสงค์** : เพื่อศึกษาอุบัติการณ์และปัจจัยที่มีผลต่อการเชื่อมติดและการกร่อนสลายเพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกวัสดุที่เหมาะสม เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนในการผ่าตัดปิดกะโหลก
- วิธีการศึกษา** : เป็นการศึกษาแบบ retrospective study ในผู้ป่วยที่ผ่าตัดปิดกะโหลกเดิมที่โรงพยาบาลบุรีรัมย์ทุกราย ที่มีภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองหลังผ่าตัด ตั้งแต่ 1 มกราคม พ.ศ.2556 - 31 มกราคม พ.ศ.2566
- ผลการศึกษา** : ผู้ป่วย 54 ราย อุบัติการณ์การเชื่อมติดดี 33 ราย (ร้อยละ 61.1) การเชื่อมติดปานกลาง 10 ราย (ร้อยละ 18.5) การเชื่อมติดน้อย 11 ราย (ร้อยละ 20.4) อุบัติการณ์ภาวะกร่อนสลายพบว่าไม่มีภาวะกร่อนสลาย 27 ราย (ร้อยละ 50.0) กร่อนสลายเล็กน้อย 14 ราย (ร้อยละ 25.9) กร่อนสลายปานกลาง 6 ราย (ร้อยละ 11.1) กร่อนสลายมากเสียการป้องกันสมอง 3 ราย (ร้อยละ 5.6) กร่อนสลายมากเข้ารับการผ่าตัดใหม่ 4 ราย (ร้อยละ 7.4) พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเชื่อมติดดีคืออายุ กะโหลกแตกและระยะห่างระหว่างขอบ ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะกร่อนสลายสูงคืออายุ กะโหลกแตก ระยะห่างระหว่างขอบและภาวะแทรกซ้อน โดยปัจจัยที่ช่วยพยากรณ์การเกิดการเชื่อมติดดีและปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการกร่อนสลายสูงคืออายุ แต่เนื่องจากจำนวนผู้ป่วยที่ทำการศึกษาไม่น้อย จึงไม่สามารถคำนวณอายุที่เหมาะสมในการเลือกใช้กะโหลกเดิมได้
- สรุป** : กะโหลกเดิมสามารถป้องกันการกระแทกกระเทือนสมองได้ดีในผู้ใหญ่ การผ่าตัดควรยึดกะโหลกให้แน่นและมีระยะห่างน้อย ผู้ป่วยอายุน้อยหรือมีกะโหลกแตกควรหลีกเลี่ยงการใช้กะโหลกเดิมในการผ่าตัดปิดกะโหลกเนื่องจากพบว่ามีภาวะกร่อนสลายสูงส่งผลให้ภาวะแทรกซ้อนและค่าใช้จ่ายสูงขึ้น
- คำสำคัญ** : การเชื่อมติด การกร่อนสลาย กะโหลกเดิม กะโหลกเทียม

ABSTRACT

- Background** : Autologous bone reconstruction for skull defect is usually performed in neurosurgery practice. However, it associates with treatment failure due to bony union and resorption problems.
- Objective** : To investigate incidence and factors that correlated with bone union and resorption problems. The result can be used as a guide for neurosurgeons to select the appropriate materials for cranioplasty.
- Methods** : Retrospective study design, all patients who underwent cranioplasty by autologous bone flap and had post-operative computed tomography of brain at Buri Ram Hospital from 1st Jan 2013 - 31st Jan 2023.
- Results** : There were 54 patients. Incidence of good union in 33 patients (61.1%), partial union in 10 patients (18.5%), poor union in 11 patients (20.4%). Incidence of complete success in 27 patients (50.0%), partial success in 14 patients (25.9%), satisfactory in 6 patients (11.1%), partial failure in 3 patients (5.6%), complete failure in 4 patients (7.4%). Factors correlating with good bony union were age, skull fracture and bone gap. Factors correlating with bone resorption were age, skull fracture, bone gap and complications. The predictive factor of bony union and resorption was age of patients but can not find optimum cut-off point of age due to small sample size.
- Conclusion** : Autologous bone is good material that used to reconstruct skull defects in adult. For the operation should be use solid fixation and smallest distance between bone edge. However, autologous bone is associated with failure treatment in young patients or skull fracture patients. The suggestion is to avoid autologous bone use in pediatric patients or skull fracture patients to reduce post-operative complication.
- Keywords** : bony union, bone resorption, autologous bone flap, PMMA bone flap.

หลักการและเหตุผล

การผ่าตัดปิดกะโหลกมีจุดประสงค์เพื่อช่วยเสริมความแข็งแรง เพื่อความสวยงามและเพื่อการไหลเวียนของเลือดและน้ำเลี้ยงสมองให้ดียิ่งขึ้น⁽¹⁾ ปัจจุบันมีการพัฒนาวัสดุที่ใช้ในการปิดกะโหลกหลายชนิด เช่น กะโหลกเดิม กะโหลกเทียม titanium mesh เป็นต้น โดย titanium mesh มีความแข็งแรงมาก สวยงาม แต่มีน้ำหนักมาก ต้องขึ้นรูปด้วยวิธีพิเศษ จำเป็นต้องเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์แบบละเอียด ค่าใช้จ่ายสูง การผ่าตัดโดยใช้กะโหลกเทียม จะมีค่าวัสดุกะโหลกเทียม (PMMA) และขึ้นรูปในห้องผ่าตัดโดยใช้เวลาในการปั้นกะโหลก 30-60 นาที ผู้ป่วยบางรายมีอาการชักเนื่องจาก

กระบวนการแข็งตัวของกะโหลกเทียม ทำให้เกิดความร้อน อย่างไรก็ตาม ความแข็งแรงของกะโหลกเทียมและกะโหลกเดิมไม่แตกต่างกัน อัตราการติดเชื้อของวัสดุทั้ง 3 ชนิดไม่แตกต่างกัน วัสดุแต่ละชนิดมีข้อดีข้อเสียต่างกันไปซึ่งหลายการศึกษายังสรุปไม่ได้ว่าวัสดุชนิดไหนดีที่สุด^(1,2,3) การใช้กะโหลกเดิมนั้นมีคุณสมบัติทางชีวภาพที่เข้าได้กับกะโหลกเดิม⁽²⁾ ราคาถูก แข็งแรง ใช้เวลาในการผ่าตัดน้อย มีความโปร่งรังสี และมีความโค้งเข้าได้กับศีรษะผู้ป่วยเป็นอย่างดี แต่มีการศึกษาพบว่าเมื่ออัตราการติดเชื้อ⁽⁴⁾ และภาวะกะโหลกกร่อนสลายสูง^(5,6,7)

การเก็บรักษาอะโหลกในโรงพยาบาลบุรีรัมย์ หลังทำความสะอาด จัดเก็บในถุงสเตอร์ไรต์ 4 ชั้น และจะนำไปแช่ในตู้แช่แข็งอะโหลกอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส⁽⁸⁾ มีการใช้ค้อนทุบทุบแช่แข็งทุบทุบ โดยจะเก็บไว้ไม่เกิน 1 ปี การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอุบัติการณ์และปัจจัยที่มีผลต่อการเชื่อมติดและการกร่อนสลายของอะโหลกเดิม เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมและเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนในการผ่าตัดปิดกะโหลก

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาอุบัติการณ์การเชื่อมติดและภาวะกร่อนสลายหลังการผ่าตัดปิดกะโหลกโดยใช้กะโหลกเดิม เพื่อทราบปัจจัยที่มีผลต่อการเชื่อมติดและการเกิดภาวะกร่อนสลายสูง

วิธีการศึกษา

เป็นการเก็บวิจัยเชิงวิเคราะห์ แบบเก็บข้อมูลย้อนหลังโดยทบทวนเวชระเบียน ซึ่งผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์ของโรงพยาบาลบุรีรัมย์เลขที่ บร 0033.102.1/10 ลงวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2566

กลุ่มตัวอย่าง

จากข้อมูลที่ได้รับจากทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยการศึกษาดังกล่าว มีผู้ป่วยเข้ารับการผ่าตัดปิดกะโหลกศีรษะโดยกะโหลกเดิมของผู้ป่วย 31 ราย⁽²⁾ และ 42 ราย⁽⁶⁾ โดยพบว่าอุบัติการณ์การเชื่อมติดของกะโหลกอยู่ที่ 21 ราย คิดเป็นร้อยละ 68⁽²⁾ และ 27 ราย คิดเป็นร้อยละ 64⁽⁶⁾ การคำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตร

$$n = \frac{z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 p(1-p)}{d^2}$$
$$p = \text{อุบัติการณ์ของการติดกะโหลกดี} = 0.64$$
$$d = \text{ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้} = 0.14$$
$$\alpha = 0.05 \rightarrow Z_{1-\frac{\alpha}{2}} = 1.96$$

ขนาดตัวอย่างที่ต้องใช้ในการศึกษานี้ เท่ากับ 46 ราย สารองข้อมูลไม่ครบถ้วน ร้อยละ 15 จะต้องใช้ขนาดตัวอย่างทั้งหมดเท่ากับ 54 ราย

เกณฑ์การคัดเลือก

ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดปิดกะโหลกโดยกะโหลกเดิมที่โรงพยาบาลบุรีรัมย์ ตั้งแต่ 1 มกราคม พ.ศ.2556 - 31 มกราคม พ.ศ.2566

2. ผู้ป่วยที่มีภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง หลังการผ่าตัด โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ จำนวน 54 ราย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลของผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อนนำเสนอเป็นจำนวนร้อยละ และช่วงความเชื่อมั่น
2. นำเสนอสถิติพื้นฐานสำหรับตัวแปรเชิงปริมาณ โดยใช้มัธยฐาน (เปอร์เซ็นต์ไทล์ 25, เปอร์เซ็นต์ไทล์ 75) สำหรับตัวแปรเชิงกลุ่ม จำนวน (ร้อยละ)
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบ baseline characteristics และ outcome between 2 groups สำหรับตัวแปรเชิงปริมาณโดย Mann Whitney U test และสำหรับตัวแปรเชิงกลุ่มโดย Chi-squared test หรือ Fisher's Exact test
3. วิเคราะห์หา Crude Odds ratio (95% CI) ของ Univariable analysis โดยใช้ Simple Logistic regression
4. วิเคราะห์หา Adjusted Odds ratio (95% CI) และ p-value โดยใช้ Multiple Logistic regression โดยปัจจัยที่มี p-value<0.2 ใน Univariable analysis จะถูกนำเข้าวิเคราะห์ Multivariable analysis

ระยะเวลาระหว่างการผ่าตัดเปิดและปิดกะโหลก

Ultra-early	น้อยกว่า 3 สัปดาห์
Early	3-12 สัปดาห์
Late	12-24 สัปดาห์
Delayed	มากกว่า 24 สัปดาห์

การประเมินการเชื่อมติดและการกร่อนสลาย ประเมินจากภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองหลังการผ่าตัดปิดกะโหลกโดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

การประเมินการเชื่อมติด⁽⁵⁾

เชื่อมติดดี (good union) การเชื่อมติดมากกว่าร้อยละ 50
เชื่อมติดปานกลาง (partial union) การเชื่อมติดร้อยละ 25-50
เชื่อมติดน้อย (poor union) การเชื่อมติดน้อยกว่าร้อยละ 25

ตารางที่ 1 การประเมินการกร่อนสลายของกะโหลก⁽²⁾

การกร่อนสลาย	นิยาม
Complete success	มีการเชื่อมติดดีแข็งแรงบริเวณขอบด้านหน้าและไม่มีการกร่อนสลายของกะโหลก
Partial success	ไม่มีการเชื่อมติดดีแบบแข็งแรง แต่มีการเชื่อมติดบางส่วน มีการกร่อนสลายเล็กน้อย
Satisfactory	มีการกร่อนสลายของกะโหลกพอสมควร แต่สามารถป้องกันการกระทบกระเทือนต่อเนื้อสมองได้
Partial failure	มีการกร่อนสลายทะลุทั้ง 2 ชั้นของกะโหลกและไม่สามารถป้องกันการกระทบกระเทือนต่อเนื้อสมองได้
Complete failure	มีการกร่อนสลายทะลุทั้ง 2 ชั้นของกะโหลกและไม่สามารถป้องกันการกระทบกระเทือนต่อเนื้อสมองได้ ผู้ป่วยต้องเข้ารับการผ่าตัดปิดกะโหลกใหม่

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยที่ศึกษาทั้งหมดจำนวน 54 ราย โดยมี คอมพิวเตอร์สมองหลังผ่าตัดปิดกะโหลกเฉลี่ย 35 สัปดาห์ อายุเฉลี่ย 36 ปี ระยะเวลาที่ได้รับการเฝ้าระวัง

ตารางที่ 2 ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วย

ลักษณะที่ศึกษา	จำนวน (ร้อยละ)
เพศชาย	43 (79.6%)
เพศหญิง	11 (20.4%)
ไม่มีโรคประจำตัว	42 (77.8%)
มีโรคประจำตัว (ความดันโลหิตสูง เบาหวาน ไขมันในเลือดสูง เก๊าท์ ไทรอยด์)	12 (22.2%)
อุบัติเหตุ	33 (61.1%)
เนื้องอกสมอง	5 (9.3%)
เส้นเลือดสมองอุดตัน	3 (5.6%)
ติดเชื้อ	4 (7.5%)
เส้นเลือดสมองแตกจากความดันโลหิตสูง	5 (9.3%)
เส้นเลือดสมองโป่งพอง	2 (3.8%)
กลุ่มหลอดเลือดสมองผิดปกติแตก	2 (3.8%)
ยึดกะโหลกด้วยไหม	40 (74.0%)
ยึดกะโหลกด้วยลวด	4 (7.4%)
ยึดกะโหลกด้วย miniplaste	10 (18.5%)

ตารางที่ 3 ระยะเวลาระหว่างผ่าตัดเปิดกะโหลกจนถึงได้รับการผ่าตัดปิดกะโหลก

ระยะเวลา	จำนวน(ราย)	เชื่อมติดดี(ร้อยละ)	กร่อนสลายสูง(ร้อยละ)
น้อยกว่า 3 สัปดาห์	1	0%	0%
3-12 สัปดาห์	9	56%	29%
12-24 สัปดาห์	9	78%	0%
มากกว่า 24 สัปดาห์	35	60%	17%

ตารางที่ 4 อุปัตินการเชื่อมติดและการกร่อนสลาย

ลักษณะที่ศึกษา	จำนวน (ร้อยละ)
เชื่อมติดดี (มากกว่าร้อยละ 50)	33 (61.1%)
เชื่อมติดปานกลาง (ร้อยละ 25-50)	10 (18.5%)
เชื่อมติดน้อย (น้อยกว่าร้อยละ 25)	11 (20.4%)
ไม่มีภาวะกร่อนสลาย (Complete success)	27 (50.0%)
กร่อนสลายเล็กน้อย (Partial success)	14 (25.9%)
กร่อนสลายปานกลาง (Satisfactory)	6 (11.1%)
กร่อนสลายมากเสียการป้องกันสมอง (Partial failure)	3 (5.6%)
กร่อนสลายมากต้องผ่าตัดใหม่โดยใช้กะโหลกเทียม (Complete failure)	4 (7.4%)

ด้านที่ติดดีมากที่สุดคือด้านหน้า>ด้านบน>ด้านหลัง มีภาวะแทรกซ้อน 18 ราย (ร้อยละ 33.3) โดยเป็นชัก 14 ราย (ร้อยละ 25.9) ภาวะน้ำคั่งโพรงสมอง หลังการผ่าตัดปิดกะโหลก 3 ราย (ร้อยละ 5.6) traphine syndrome 2 ราย (ร้อยละ 3.7) แผลแยก 2 ราย (ร้อยละ 3.7) CSF leak 1 ราย (ร้อยละ 1.9) ติดเชื้อ 3 ราย (ร้อยละ 5.6) น้ำคั่งในโพรงสมองรวมก่อนและหลังผ่าตัด

ปิดกะโหลก 12 ราย (ร้อยละ 22.2) ได้รับการผ่าตัดใส่สายระบายน้ำเลี้ยงสมอง 11 ราย มีผู้ป่วย 1 ราย ที่ภาวะน้ำคั่งโพรงสมองหายไปหลังการผ่าตัดปิดกะโหลกเวลาในการผ่าตัดเฉลี่ย 1 ชั่วโมง 48 นาที ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 12 วัน (4 - 64 วัน) ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 60,122 บาท

ตารางที่ 5 ปัจจัยที่มีผลต่อการเชื่อมติดดีและการกร่อนสลายสูง

ปัจจัย	การเชื่อมติด		p-value	การกร่อนสลาย		p-value
	≤50%(n=21)	>50%(n=33)		น้อย (n=47)	สูง (n=7)	
อายุ (ปี): มีรฐาน (พิสัยควอไทล์)	24 (18,41)	42 (25,56)	0.004	37 (24,53)	19 (13,31)	0.003
เพศชาย	18 (85.7%)	25 (75.8%)	0.497	36 (76.6%)	7 (100.0%)	0.322
มีโรคประจำตัว	2 (9.5%)	10 (30.3%)	0.099	12 (25.5%)	0 (0.0%)	0.328
สาเหตุ			0.116			0.940
- อุบัติเหตุ	17 (81.0%)	16 (48.5%)		27 (57.4%)	6 (85.7%)	
- เส้นเลือดสมองตีบ	0 (0.0%)	3 (9.1%)		3 (6.4%)	0 (0.0%)	
- ติดเชื้อในสมอง	0 (0.0%)	4 (12.1%)		4 (8.5%)	0 (0.0%)	
- เส้นเลือดสมองแตก	2 (9.5%)	7 (21.2%)		8 (17.0%)	1 (14.3%)	
- เนื้องอกสมอง	2 (9.5%)	3 (9.1%)		5 (10.6%)	0 (0.0%)	
ระยะเวลาที่เข้ารับการผ่าตัดปิดกะโหลก	36.6	33.9	0.651	34.3	36.3	0.724
ศีรษะ (สัปดาห์)	(13.6,51.6)	(16.6,43.1)		(16.1,46.3)	(11.3,52.3)	
ภาวะน้ำคั่งในโพรงสมอง	3 (14.3%)	2 (6.1%)	0.366	3 (6.4%)	2 (28.6%)	0.120
กะโหลกแตก	18 (85.7%)	0 (0.0%)	<0.001	11 (23.4%)	7 (100%)	<0.001
วัสดุ			0.441			0.467
- ไหม	18 (85.7%)	22 (66.7%)		33 (70.2%)	7 (100%)	
- ลวด	1 (4.8%)	3 (9.1%)		4 (8.5%)	0 (0.0%)	
ระยะห่างด้านหน้า (มิลลิเมตร)	2 (2,7)	2 (1,2)	<0.001	2 (1,2)	10 (4,10)	<0.001
ระยะห่างด้านบน (มิลลิเมตร)	2 (2,7)	2 (1,2)	0.080	2 (1,2)	15 (2,20)	0.006
ระยะห่างด้านหลัง (มิลลิเมตร)	5 (2,13)	2 (2,4)	0.034	2 (2,5)	15 (10,20)	<0.001
ภาวะแทรกซ้อน	10 (47.6%)	8 (24.2%)	0.076	13 (27.7%)	5 (71.4%)	0.034
ระยะเวลาในการผ่าตัด (นาที)	90 (83,150)	90 (80,138)	0.776	90 (80,140)	90 (65,135)	0.319

*ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 อายุ กะโหลกแตกและระยะห่างระหว่างขอบมีความสัมพันธ์กับเชื่อมติดดีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 อายุ กะโหลกแตก ระยะห่างระหว่างขอบและภาวะแทรกซ้อนมีความสัมพันธ์กับการกร่อนสลายสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

*p-value < 0.05 indicates statistical significant correlation

ตารางที่ 6 Univariable analysis

ปัจจัย	การเชื่อมติด		การกร่อนสลาย	
	Crude OR (95% CI)	p-value	Crude OR (95% CI)	p-value
อายุ (ปี)	1.058 (1.015,1.102)	0.008	0.899 (0.815,0.991)	0.033
เพศชาย	0.521 (0.121,2.240)	0.381	N/A	N/A
มีโรคประจำตัว	4.130 (0.805,21.192)	0.089	N/A	N/A
สาเหตุ				
- อุบัติเหตุ	1		1	
- เส้นเลือดสมองตีบ	N/A	N/A	N/A	N/A
- ติดเชื้อในสมอง	N/A	N/A	N/A	N/A
- เส้นเลือดสมองแตก	3.719 (0.670,20.630)	0.133	0.563 (0.059,5.386)	0.618
- เนื้องอกสมอง	1.594 (0.235,10.817)	0.633	N/A	N/A
ระยะเวลาที่เข้ารับการผ่าตัดปิด	0.996 (0.971,1.022)	0.760	1.010 (0.973,1.047)	0.608
กะโหลกศีรษะ (สัปดาห์)				
ภาชนะน้ำคั่งในโพรงสมอง	0.387 (0.059,2.540)	0.323	5.867 (0.783,43.967)	0.085
กะโหลกแตก	N/A	N/A	N/A	N/A
วัสดุ				
- ไหม	1		1	
- ลวด	2.455 (0.235,25.669)	0.453	N/A	N/A
- Plate	3.273 (0.616,17.385)	0.164	N/A	N/A

N/A, Not Available; บางปัจจัยที่ไม่สามารถคำนวณ Odds ratio ได้จึงแสดง N/A = Not Available; CI, Confidence Interval; OR, Odds Ratio; *p-value < 0.05 indicates statistical significant correlation

ปัจจัยที่มี p-value < 0.2 ใน univariable analysis จะถูกนำเข้าวิเคราะห์ multivariable analysis

ตารางที่ 7 Multivariable analysis

ปัจจัย	การเชื่อมติด		การกร่อนสลาย	
	Adjusted OR (95% CI)	p-value	Adjusted OR (95% CI)	p-value
อายุ (ปี)	1.051 (1.005,1.099)	0.030	0.906 (0.821,1.000)	0.050
มีโรคประจำตัว	1.795 (0.288,11.168)	0.531		
ภาชนะน้ำคั่งในโพรงสมอง			0.284 (0.031,2.612)	0.266

CI, confidence interval; OR, odds ratio; *p-value < 0.05 indicates statistical significant correlation

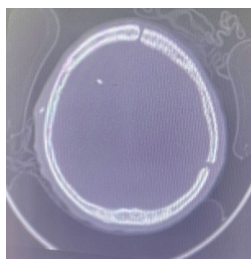
ปัจจัยที่มีผลต่อการเชื่อมติดดีคือ อายุ กะโหลกแตก และระยะห่างระหว่างขอบ ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะกร่อนสลายสูงคือ อายุ กะโหลกแตก ระยะห่างระหว่างขอบและภาวะแทรกซ้อน โดยจากการคำนวณโดยการทำ univariable analysis พบว่าปัจจัยที่ช่วยพยากรณ์การเกิดการเชื่อมติดดีและปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการกร่อนสลายสูงคืออายุ

ปัจจัยที่มี p-value < 0.2 ใน univariable analysis จะถูกนำเข้าวิเคราะห์ multivariable analysis และพบว่าปัจจัยที่ช่วยพยากรณ์การเกิดการเชื่อมติดดีและปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการกร่อนสลายสูงคืออายุ แต่เนื่องจากการกร่อนสลายสูงมีข้อมูลผู้ป่วยเพียง 7 ราย การทำ multivariate analysis ของปัจจัยที่มีผลต่อ

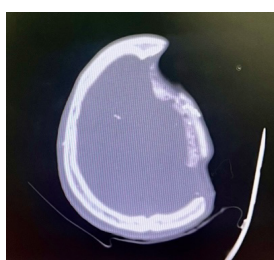
การกร่อนสลายสูง จึงไม่สามารถทำนายโอกาสการเกิด
การกร่อนสลายสูงได้ และเนื่องจากจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับ
การศึกษามีจำนวนน้อยจึงไม่สามารถคำนวณอายุที่
เหมาะสมเพื่อเลือกใช้กะโหลกเดิมได้อย่างเหมาะสม

ผู้ป่วยที่ต้องเข้ารับการผ่าตัดใหม่โดยนำ กะโหลกเดิมออกและผ่าตัดใส่กะโหลกเทียม

1. ผู้ป่วยชาย 19 ปี กะโหลกแตกจากอุบัติเหตุ
มีภาวะน้ำคั่งโพรงสมอง ได้รับผ่าตัดใส่สายระบายน้ำเลี้ยง
สมองก่อนปิดกะโหลกด้วยกะโหลกเดิม

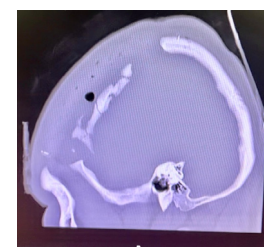
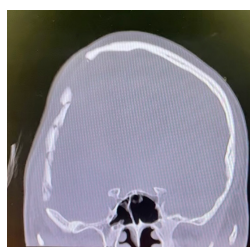
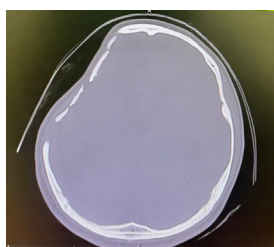


CT brain 13/7/2563



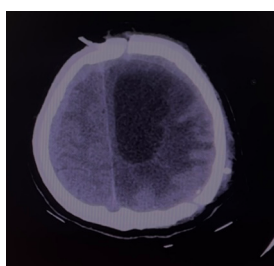
CT brain 21/12/2564

2. ผู้ป่วยชาย 13 ปี กะโหลกแตกจากอุบัติเหตุ ไม่มีภาวะน้ำคั่งโพรงสมอง ปิดกะโหลกด้วยกะโหลกเดิม

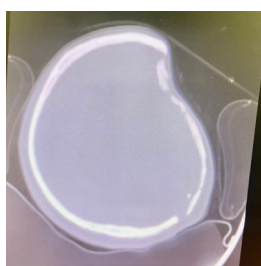


CT brain 29/4/2562

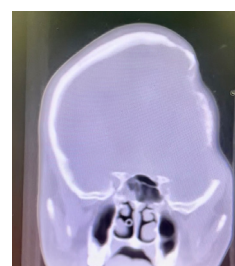
3. ผู้ป่วยชาย 19 ปี กะโหลกแตกจากอุบัติเหตุ มีภาวะน้ำคั่งโพรงสมอง ผ่าตัดใส่สายระบายน้ำเลี้ยงสมอง
พร้อมผ่าตัดปิดกะโหลกด้วยกะโหลกเดิม



CT brain 7/7/2560

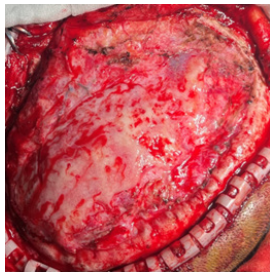


CT brain 4/1/2562

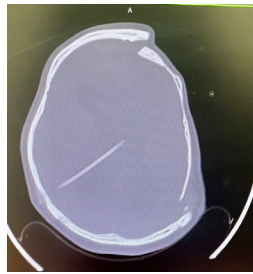


CT brain 4/1/2562

4. ผู้ป่วยชาย 19 ปี กะโหลกแตกจากอุบัติเหตุ ไม่มีภาวะน้ำคั่งโพรงสมอง ปิดกะโหลกด้วยกะโหลกเดิม



วันที่เข้ารับการผ่าตัด
24/11/2565



CT brain 29/3/66



CT brain 29/3/66

อภิปรายผล

จากการศึกษา ผู้ป่วยโดยมากเป็นเพศชายอายุน้อย และสาเหตุมักเกิดจากอุบัติเหตุ โดยข้อมูลพื้นฐาน อายุ เพศและโรคประจำตัว ไม่มีความสัมพันธ์กับการเชื่อมติด^(2,3) อุบัติการณ์การเชื่อมติดคือร้อยละ 61.1 อุบัติการณ์การเชื่อมติดของกะโหลกที่เก็บได้ช่องท้องคือ ร้อยละ 64.2⁽⁷⁾ การเชื่อมติดของกะโหลกแช่แข็งสเตอไรไรด์คือร้อยละ 53.3 ที่ 6 เดือนและร้อยละ 78.2 ที่ 1 ปี⁽⁸⁾ ผู้ป่วยที่ได้รับการฉายแสงมีผลให้การเชื่อมติดลดลง ($p=0.008$) เนื่องจากมีการทำลาย osteoblastic cells เส้นเลือดและลดการสร้างคอลลาเจน⁽⁹⁾

มีการยุบตัวของกะโหลกในการใช้อุปกรณ์ยึดกะโหลกทุกชนิดไม่แตกต่างกัน กลุ่มที่ไม่ได้ยึดกะโหลกมักไม่มีการเชื่อมติด^(2,3) การยึดกะโหลกโดย miniplates ดีกว่าการยึดด้วยวัสดุอื่นๆ⁽¹⁰⁾ เนื่องจาก micromovement น้อยกว่า ทำให้ bone healing เกิดได้ดีและรวดเร็ว ซึ่งการยับยั้งเคลื่อนไหวของกะโหลกมีโอกาสดัดเล็ดมากขึ้นทำให้เกิดการร่อนตามขอบมากขึ้น ดังนั้นการยึดกะโหลกด้วยวัสดุที่แข็งแรงและให้มีการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดส่งผลทำให้เกิดการเชื่อมติดที่ดีกว่า⁽¹⁰⁾

จากการศึกษานี้ พบว่าการผ่าตัดปิดกะโหลกที่ 12-24 สัปดาห์ มีการเชื่อมติดดีสูงสุดอยู่ที่ร้อยละ 78 บางการศึกษาแนะนำว่าควรปิดกะโหลกหลัง 6 เดือนเพื่อลดภาวะแทรกซ้อน จากการเปรียบเทียบ 18 งานวิจัย โดยผลการศึกษารูปร่างที่น้อยหรือมากกว่า 3 เดือนภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดไม่ต่างกัน⁽³⁾ การผ่าตัดที่ 3-6 เดือน มีอัตราการเชื่อมติดสูงเป็น 5 เท่าของกลุ่มที่

การเชื่อมติดไม่ดี ($p < 0.05$) และเกิดภาวะการร่อนน้อยที่สุด⁽⁶⁾

กะโหลกแช่แข็งสเตอไรไรด์นั้นมีขนาดเล็กและบางลงทุกด้าน กะโหลกที่แตกจะบางลงทุกชั้น เมื่อนำมาปิดกะโหลกจะมีภาวะการร่อนสลายอย่างต่อเนื่องด้วยกระบวนการเดียวกัน^(7,8) ภาพเอกซเรย์หลังการผ่าตัดจึงพบกะโหลกขนาดเล็กและบางลงด้วยเช่นกัน โดยผู้ป่วยอายุน้อยจะบางลงเร็วกว่า พบว่าระยะห่างระหว่างขอบที่น้อยกว่า 0.5 ซม. มีการเชื่อมติดที่ดีและหากมากกว่า 1.5 ซม. การเชื่อมติดจะน้อยและมีการร่อนสลายสูง⁽¹⁰⁾ โดยภาวะแทรกซ้อนที่พบมากที่สุดคืออาการชัก เนื่องจาก การร่อนสลายสูงส่งผลให้ไม่สามารถป้องกันการกระทบกระเทือนต่อสมองได้ จึงกระตุ้นให้ชักได้ ซึ่งส่วนใหญ่อาการชักมักเกิดหลังการผ่าตัดมากกว่า 1 เดือน เนื่องจากทุกรายได้รับยาต้านชักหลังผ่าตัดถึง 7 วัน

ภาวะการร่อนสลายพบถึงร้อยละ 90 และพบมากในรายที่อายุน้อยกว่า 30 ปี⁽¹¹⁾ อายุน้อยและมีการแตกของกะโหลกเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญในการเกิดภาวะการร่อนสลาย^(3,11)

พบภาวะน้ำคั่งโพรงสมองทั้งก่อนและหลังการผ่าตัดปิดกะโหลกทั้งหมด 12 ราย ซึ่ง 11 รายได้รับการผ่าตัดใส่สายระบายน้ำเลี้ยงสมอง 1 รายภาวะน้ำคั่งโพรงสมองหายไปหลังการผ่าตัดปิดกะโหลก ผู้ป่วย 3 รายที่ได้รับการใส่สายระบายก่อนการผ่าตัดปิดกะโหลกนั้นพบปัญหากะโหลกยุบ ดังนั้นหากมีภาวะน้ำคั่งโพรงสมอง ผู้เขียนมีความเห็นว่าอาจจะพิจารณาระบายน้ำเลี้ยง

สมองชั่วคราวก่อนผ่าตัดปิดกะโหลกหรือหากผ่าตัดใส่สายระบายน้ำเลี้ยงสมองก่อนควรเลือกใช้วัสดุเป็นกะโหลกเทียม^(3,11)

การศึกษาในประเทศไทยพบมีการติดเชื้อเมื่อใช้กะโหลกเดิมร้อยละ 19.4 ซึ่งพบมากกว่ากะโหลกเทียมที่พบร้อยละ 3.3 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁽⁴⁾ โรงพยาบาลบุรีรัมย์ติดเชื้อ 3 ราย (ร้อยละ 5.6) ซึ่งการเกิดการติดเชื้อนั้นอาจมีสาเหตุมาจากการติดเชื้อจากหนังศีรษะขณะผ่าตัด กระบวนการและระยะเวลาการเก็บกะโหลก รวมถึงภาวะภูมิคุ้มกันที่ต่ำช่วงที่เกิดการบาดเจ็บทางสมอง

กะโหลกเดิมนั้นมักจะมีช่องตรง Temporal แต่สามารถปิดได้โดยกล้ามเนื้อ Temporal หากกะโหลกขนาดเล็กลงมากการเชื่อมติดจะไม่ดี มีผลทำให้เกิดภาวะ 1. กะโหลกลอยหลุด (floating flap) 2. กะโหลกยุบ (sunk) 3. กะโหลกแตก (breakdown skull contour)⁽¹³⁾ หากมีการกร่อนสลายมากจะมีปัญหาทั้งด้านความสวยงามและต้องเข้ารับการผ่าตัดอีกหลายครั้งโดยนำกะโหลกเดิมออก รอเวลา 3-6 เดือนและเข้ารับการผ่าตัดใหม่อีกครั้งโดยใช้กะโหลกเทียม ซึ่งมีโอกาสติดเชื้อมากขึ้น ต้องได้รับยาฆ่าเชื้อและนอนโรงพยาบาลนานกว่าการผ่าตัดครั้งแรก ดังนั้นการเลือกวัสดุมีความสำคัญในการผ่าตัดทั้งด้านความสวยงาม ความปลอดภัย เวลาและค่าใช้จ่าย

สรุป

กะโหลกเดิมสามารถป้องกันการกระทบกระเทือนสมองได้ดีในผู้ใหญ่ การผ่าตัดควรยึดกะโหลกให้แน่นและมีระยะห่างน้อย ผู้ป่วยอายุน้อยหรือมีกะโหลกแตกควรหลีกเลี่ยงการใช้กะโหลกเดิม เนื่องจากมีการกร่อนสลายสูง ส่งผลให้ภาวะแทรกซ้อนและค่าใช้จ่ายสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็น retrospective study กลุ่มประชากรที่ศึกษามีจำนวนน้อยเนื่องจากการประเมินการเชื่อมติดและการกร่อนสลายจำเป็นต้องประเมินโดยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง ผู้ป่วยบางรายไม่จำเป็นต้องทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองหลังการผ่าตัดปิดกะโหลกเนื่องจากอาการปกติและมีไม่ภาวะแทรกซ้อน ผู้ป่วยที่มีเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองส่วนใหญ่คือ ผู้ป่วยที่มีอาการผิดปกติ ดังนั้นอุบัติการณ์การเชื่อมติดและการกร่อนสลายจากการศึกษานี้ไม่ใช่อุบัติการณ์ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดปิดกะโหลกโดยกะโหลกเดิมทั้งหมด แต่บ่งชี้ถึงอุบัติการณ์การเชื่อมติดและการกร่อนสลายในผู้ป่วยที่มีอาการผิดปกติหลังการผ่าตัด

การประเมินการเชื่อมติดและการกร่อนสลายประเมินจากภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองหลังการผ่าตัดโดยใช้เกณฑ์การประเมินที่นำเชื่อถือที่มีการศึกษามาก่อนซึ่งมีความใกล้เคียงกับการศึกษานี้ โดยประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง (ประสาทศัลยแพทย์) ข้อมูลจึงมีความแม่นยำและเชื่อถือได้

ผู้ป่วยทุกรายควรมีเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองในเวลาเดียวกันเพื่อเปรียบเทียบที่เวลาเดียวกัน แต่อาจมีปัญหาค่าใช้จ่ายและความเสี่ยงทางรังสีต่อผู้ป่วย

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความร่วมมือจากหลายฝ่ายและได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก ศ.นพ. บรรพตสิทธิ นามสุวรรณ ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษาในกระบวนการทำวิจัยตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ขอขอบคุณ ดร.อรรธรณ สุภาพัง และนายนิติกร มงคลมาตย์ อาจารย์สัณติที่ช่วยทำงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีหวังว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ในการทำงานวิจัยต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Aydin S, Kucukyuruk B, Abuzayed B, Aydin S, Sanus GZ. Cranioplasty: Review of materials and techniques. *J Neurosci Rural Pract* 2011; 2(2):162-7. doi: 10.4103/0976-3147.83584.
2. Honeybul S, Morrison DA, Ho KM, Lind CR, Geelhoed E. A randomized controlled trial comparing autologous cranioplasty with custom-made titanium cranioplasty. *J Neurosurg* 2017;126(1):81-90. doi: 10.3171/2015.12.JNS152004.
3. Yadla S, Campbell PG, Chitale R, Maltenfort MG, Jabbour P, Sharan AD. Effect of early surgery, material, and method of flap preservation on cranioplasty infections: a systematic review. *Neurosurgery* 2011;68(4): 1124-9; doi:10.1227/NEU.0b013e31820a5470.
4. อเนชา พูลสวัสดิ์, เอกพจน์ จิตพันธ์. ภาวะแทรกซ้อน หลังการปิดกะโหลกศีรษะระหว่างการปิดด้วย กะโหลกศีรษะผู้ป่วยและกะโหลกศีรษะเทียมใน ผู้ป่วยกะโหลกศีรษะแห่งหลังการผ่าตัดเอากะโหลก ศีรษะออกจากอุบัติเหตุ. *พุทธชินราชเวชสาร* 2563; 37(3):347-55.
6. Adaaquah D, Gates M, Van Gompel JJ. Rate of Craniotomy Fusion After Free Bone Flap. *World Neurosurg* 2018;118:e283-e287. doi: 10.1016/j.wneu.2018.06.172.
7. Kumar P, Kumar A, Jaiswal G, Gupta TK. Bone Flap Preservation in Abdominal Wall after Decompressive Craniectomy in Head Injury: A Single Institute Experience. *Rom neurosurg* 2018;32(3):491-5.
8. Jeon JP, Heo Y, Kang SH, Yang JS, Choi HJ, Cho YJ. Retrospective Chronologic Computed Tomography Analysis of Bone Flap Fusion and Resorption After Craniotomy and Autologous Cryopreserved Cranioplasty. *World Neurosurg* 2019;129:e900-e906. doi: 10.1016/j.wneu.2019.06.088.
9. Hopewell JW. Radiation-therapy effects on bone density. *Med Pediatr Oncol* 2003;41(3): 208-11. doi: 10.1002/mpo.10338.
10. Lerch KD. Reliability of cranial flap fixation techniques: comparative experimental evaluation of suturing, titanium miniplates, and a new rivet-like titanium clamp (CranioFix): technical note. *Neurosurgery* 1999;44(4):902-5. doi: 10.1097/00006123-199904000-00137.
11. Korhonen TK, Salokorpi N, Niinimäki J, Serlo W, Lehenkari P, Tetri S. Quantitative and qualitative analysis of bone flap resorption in patients undergoing cranioplasty after decompressive craniectomy. *J Neurosurg* 2018;130(1):312-21. doi: 10.3171/2017.8.JNS 171857.
12. Carvi Y, Nievas MN, Höllerhage HG. Early combined cranioplasty and programmable shunt in patients with skull bone defects and CSF-circulation disorders. *Neurol Res* 2006;28(2):139-44. doi: 10.1179/01616410 6X98008.
13. Ying K, Hsu S-K, Huang C-T. Bone flap malunion and resorption after cranioplasty with bioabsorbable implants in an adult drug abuser. *Resuscitation & Intensive Care Med* 2016;1:168-72.