

การศึกษาเปรียบเทียบผลของการรักษากระดูกขากรรไกรล่างหักตำแหน่งคอนดอยล์ด้วยวิธีมัดพันและการผ่าตัดติดแผ่นตามโลหะ

กนกพร ตั้งสกุล ท.บ.*, ภัทรา ตันติภาสวสิน ท.บ.**

บทคัดย่อ

การศึกษานี้วัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการรักษากระดูกขากรรไกรล่างหักตำแหน่งคอนดอยล์ ระหว่างวิธีการมัดพัน และผ่าตัดติดแผ่นตามโลหะในมิติด้านรูปร่างทางกายภาพ การทำงานของกระดูกขากรรไกรล่าง และภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น ในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา ณ โรงพยาบาลชลบุรี ตั้งแต่เดือน มกราคม 2552 ถึง สิงหาคม 2562 จำนวน 132 ราย พบผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยการมัดพันจำนวน 101 ราย (ร้อยละ 76.5) และพบผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดติดแผ่นตามโลหะจำนวน 31 ราย (ร้อยละ 23.5) ผลการศึกษาพบว่าระยะอ้าปากเฉลี่ยหลังผ่าตัด และระยะที่สั้นลงของกระดูกเรมัสเฉลี่ย และภาวะแทรกซ้อนของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการผ่าตัดและค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลพบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปการรักษาด้วยการมัดพันและผ่าตัดติดแผ่นตามโลหะ ให้ผลทั้งด้านการทำงาน รูปร่างและภาวะแทรกซ้อนที่ไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม การผ่าตัดติดแผ่นตามโลหะมีระยะเวลาในการรักษาและระยะเวลานอนโรงพยาบาลมากกว่า ดังนั้นการเลือกแนวทางการรักษาควรพิจารณาเป็นรายบุคคลตามข้อบ่งชี้ทางคลินิก

คำสำคัญ : กระดูกขากรรไกรล่างหัก, คอนดอยล์, ผ่าตัดติดแผ่นตามโลหะ, การมัดพัน

The Study Comparison the Outcomes of Mandibular Condylar Fracture Treatment between Close Reduction and Open Reduction with Internal Fixation

Kanokporn Tungsakul D.D.S.*, Pattira Tantipasawasin D.D.S.**

Abstract

This study aims to compare the outcomes of mandibular condylar fracture treatment between closed reduction and open reduction with internal fixation including function, form and complication at Chonburi hospital. Data of 132 patients with a mandibular condylar fracture treated by closed reduction and open reduction with internal fixation who came to Chonburi hospital between January 2009 and August 2019 was collected. 101 patients were treated by closed reduction (76.5 %). 35 patients were treated by open reduction with internal fixation (23.5 %). No statistically significant differences were noted for maximum mouth opening, ramus height shortening and complications while statistical significant differences for operation time and days of admission were noted. In conclusion, both closed reduction and open reduction with internal fixation provide comparable functional, form and complication outcomes. However, surgical treatment is associated with longer treatment duration and hospital stay. Therefore, treatment selection should be individualized based on appropriate clinical indications.

Keywords : mandibular condyle fracture, open reduction and internal fixation, closed reduction maxillomandibular fixation

* ทันตแพทย์ประจำบ้าน โรงพยาบาลชลบุรี

* Resident, Chonburi Hospital

** หน่วยศัลยกรรมช่องปากและแมกซ์ซิลโลเฟเชียล กลุ่มงานทันตกรรม คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

** Oral and Maxillofacial Unit, Faculty of Medicine, Burapa University

บทนำ

กระดูกขากรรไกรล่างหักเป็นการบาดเจ็บที่พบบ่อยในผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุที่ขากรรไกรและใบหน้า และการแตกหักของกระดูกขากรรไกรล่าง ร้อยละ 25-35 จะมีการแตกหักของกระดูกในตำแหน่งคอนดอยล์ร่วมด้วย^{1,2} กระดูกขากรรไกรล่างหักตำแหน่งคอนดอยล์ มีการรักษาหลักอยู่ 2 แนวทาง คือ การรักษาด้วยการมัดฟันขากรรไกรบน และล่างเข้าด้วยกัน (close reduction) และการผ่าตัด จัดตำแหน่งกระดูกให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ร่วมกับการติดแผ่นตามโลหะ (Open reduction and internal fixation) โดยเป้าหมายของการรักษากระดูกขากรรไกรล่างหักในตำแหน่งคอนดอยล์ คือ ให้ได้รูปร่างการทำงาน และ ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน

จากการศึกษาของ Newmann และคณะ³ พบว่า การรักษาด้วยการมัดฟัน มีระยะการอักเสบที่จำกัดอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับการผ่าตัดติดแผ่นตามโลหะ ในขณะที่การศึกษาของ Marker และคณะ⁴ พบว่าไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการอักเสบกับการอักเสบกว้างสุดกับการมัดฟัน นอกจากนี้การศึกษาของ Luc Smet และคณะ⁵ ยังพบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟันมีการสบฟันที่ผิดปกติมากกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดติดแผ่นตามโลหะ ในขณะที่การศึกษาของ Richard Haug และคณะ⁶ พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างสองกลุ่ม ทั้งในเรื่องระยะการอักเสบ การเยื่อขากรรไกรไปด้านข้าง และด้านหน้า ความเปื่อยเบนขณะอักเสบ และการสบฟัน

จากการศึกษาทั้งหมดเห็นได้ว่ามีการศึกษามากมายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลของการรักษาด้วยการมัดฟันและการผ่าตัดติดแผ่นตามโลหะ และมีผลการรักษาที่หลากหลาย แต่อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาเปรียบเทียบผลของการรักษาขากรรไกรล่างหักในตำแหน่งคอนดอยล์ในโรงพยาบาลชลบุรี จึงทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการรักษากระดูกขากรรไกรล่างหักตำแหน่งคอนดอยล์ ด้วยวิธีมัดฟัน (closed reduction) และการผ่าตัดติดแผ่นตามโลหะ (open reduction) ทั้งในด้านการทำงาน (function) รูปร่าง (form) และภาวะแทรกซ้อน (complication) ในโรงพยาบาลชลบุรี เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่มีต่อผลการรักษา และเป็นแนวทางในการปรับปรุง แก้ไขวิธีการรักษาต่อผู้ป่วยให้เหมาะสม และเกิดภาวะแทรกซ้อนน้อยที่สุด

วัสดุและวิธีการ

การศึกษาจากเชิงวิเคราะห์แบบตัดขวางย้อนหลัง (Retrospective Cross-sectional Analytical Study) ทำการศึกษาในผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุบริเวณใบหน้าที่ได้รับการวินิจฉัยว่ากระดูกขากรรไกรล่างหัก ในตำแหน่งคอนดอยล์ ซึ่งได้มาเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลชลบุรี ในระหว่าง เดือนมกราคม 2552

ถึง เดือนสิงหาคม 2562 โดยเก็บข้อมูลจากเวชระเบียน ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย บันทึกสรุปการรักษา ภาพรังสีก่อน และหลังผ่าตัด บันทึกข้อมูลติดตามการรักษา หลังจากรักษาไปแล้ว อย่างน้อย 1 เดือน

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าศึกษา (Inclusion criteria)

1. ผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุบริเวณใบหน้า และผู้ป่วยที่ถูกทำร้ายร่างกายที่ได้รับการวินิจฉัยว่า กระดูกขากรรไกรล่างหัก ในตำแหน่งคอนดอยล์ ร่วมกับ หรือ ไม่ร่วมกับ การหักของกระดูกขากรรไกรล่างในตำแหน่ง symphysis, body, angle และได้รับการรักษาด้วยการมัดฟัน (close reduction) หรือ ผ่าตัดร่วมกับติดแผ่นตามโลหะ (Open reduction and internal fixation)

2. มีตำแหน่งการหักของกระดูกขากรรไกรในตำแหน่งคอนดอยล์ 1 ด้าน

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุมากกว่า 16 ปี

4. มีฟันคู่สบเพียงพอในการมัดฟัน

เกณฑ์การคัดออกของกลุ่มตัวอย่าง (Exclusion criteria)

1. กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีกระดูกขากรรไกรบนหักร่วมด้วย

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีการติดเชื้อของกระดูกขากรรไกรร่วมด้วย

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีพยาธิสภาพที่กระดูกข้อต่อขากรรไกรก่อนเกิดอุบัติเหตุ

4. กลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีฟัน (edentulous patients)

5. มีข้อมูลเวชระเบียนไม่ครบถ้วน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล จากเวชระเบียนของกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุบริเวณใบหน้าที่ได้รับการวินิจฉัยว่ากระดูกขากรรไกรล่างหัก ในตำแหน่งคอนดอยล์ ซึ่งได้รับการรักษาด้วยการมัดฟัน (close reduction) หรือ ผ่าตัดติดแผ่นตามโลหะ (Open reduction and internal fixation) ที่โรงพยาบาลชลบุรี ในระหว่าง เดือนมกราคม 2552 ถึง เดือนสิงหาคม 2562 คือ ใบบันทึกข้อมูลผู้เข้าร่วมวิจัย ซึ่งประกอบไปด้วยประกอบด้วย

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

เพศ อายุ โรคประจำตัว ประวัติแพ้ยา แพ้อาหาร และสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

2. ข้อมูลก่อนทำหัตถการ

2.1 เก็บข้อมูลตาม Lindahl classification⁷

2.1.1 แบ่งตามระดับการหักของคอนดอยล์ (Level of Condylar fracture)

2.1.1.1 ส่วนหัว (Head) เป็นการหักภายในข้อ (Intra-capsular)

2.1.1.2 ส่วนคอ (Neck) หักอยู่ใต้หัวคอนดัยล์ เหนือ sigmoid notch

2.1.1.3 ส่วนฐาน (Subcondylar) อยู่ต่ำกว่าคอนดัยล์ ใกล้ส่วน ramus

2.1.2 แบ่งตามระดับการเคลื่อนของกระดูก (Degree of displacement)

2.1.2.1 ไม่เคลื่อน (No displacement)

2.1.2.2 เคลื่อน (Displacement)

2.1.2.3 เอียง (Deviation)

2.1.2.4 หลุดออกจากเบ้า (Dislocation)

2.1.3 แบ่งตามความสัมพันธ์ของหัวคอนดัยล์และเบ้า ข้อต่อขากรรไกร (Relationship of condylar head and the glenoid fossa)

2.1.3.1 ไม่เคลื่อน (No displacement)

2.1.3.2 เอียง (Deviated)

2.1.3.3 เคลื่อนไปทางด้านใน หรือด้านข้าง (Displaced with medial or lateral overlap)

2.1.3.4 เคลื่อนไปทางด้านหน้า หรือทางด้านหลัง (Displaced with anterior and Posterior overlap)

2.1.3.5 ไม่มีส่วนเชื่อมต่อกันของกระดูก (No contact between the fragments)

2.2 ฟันที่หักของคอนดัยล์

2.3 การสั้นลงของกระดูกเรมัส (Ramus shortening height)

3. ข้อมูลติดตามการรักษา

3.1 การทำงาน (function)

3.1.1 วัดระยะการอ้าปาก (มิลลิเมตร)^๑

วัดระยะระหว่างปลายฟันหน้าบน ถึง ปลายฟันหน้า ด้วยไม้บรรทัด

3.1.2 ระยะการเบี่ยงเบนขณะอ้าปาก (มิลลิเมตร)^๑

3.1.3 การสบฟัน

3.2 รูปร่าง (form) วัดจากภาพถ่ายรังสีปริทัศน์ (panoramic radiograph)

โดยมีจุดอ้างอิงทางกายวิภาค ดังต่อไปนี้

จุดบนสุดของหัวคอนดัยล์ Condylion (Co)

มุมขากรรไกรล่าง Gonion (Go)

จุดต่ำสุดกึ่งกลางคาง Menton (Me)

3.2.1 ความสมมาตรของใบหน้า (Facial symmetry)^๑ เปรียบเทียบความยาวของกระดูกขากรรไกรล่างระหว่างด้านซ้ายและขวา ได้แก่ ระยะจาก condylion (Co) ถึง gonion (Go) และระยะจาก menton (Me) ถึง gonion (Go) หากพบความแตกต่างระหว่างสองด้านมากกว่า 3 มิลลิเมตร จะถือว่า

มีความไม่สมมาตรเชิงคลินิก

3.2.2 วัดการสั้นลงของกระดูกเรมัส(Ramus shortening height)^๑

เปรียบเทียบความยาวของกระดูกขากรรไกรล่างระหว่างด้านซ้ายและขวา โดยวัดระยะทางจาก condylion (Co) ถึง gonion (Go) ของแต่ละด้าน จากนั้นคำนวณความแตกต่างของค่าที่วัดได้ระหว่างด้านที่มีการหักและด้านตรงข้าม

4. ภาวะแทรกซ้อน(complication)

4.1 อาการของโรคข้อต่อขากรรไกร

4.1.1 มีอาการปวด

4.1.2 มีเสียงที่ข้อต่อขากรรไกร

4.2 อาการกล้ามเนื้อใบหน้าอ่อนแรง

5. ข้อมูลอื่นๆ

5.1 ระยะเวลาในการทำหัตถการ (ชั่วโมง)

5.2 ระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล (วัน)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาประมวลผลข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS version 26.0 ใช้สถิติ Descriptive statistic ซึ่งแสดงผลเป็นค่าเฉลี่ย และร้อยละ และ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้สถิติ Independent Sample T-test สำหรับข้อมูล parametric ที่มีการกระจายแบบปกติ และ chi-square, Mann-Whitney U test สำหรับข้อมูล non-parametric หรือมีการกระจายไม่ปกติ กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ p-value น้อยกว่า 0.05

ผลการศึกษา

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียน และการตรวจผู้ป่วยในทางคลินิกที่กลับมาติดตามการรักษาหลังจากรักษาไปแล้ว 1 เดือน ของกลุ่มผู้ป่วยที่มีกระดูกขากรรไกรล่างหัก ในตำแหน่งคอนดัยล์ ซึ่งได้รับการรักษาด้วยการมัดฟัน หรือ การผ่าตัดติดแผ่นตามโลหะ ที่โรงพยาบาลชลบุรี ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2552 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2562 มีจำนวนทั้งหมด 132 คน (อายุตั้งแต่ 16-75 ปี) มีอายุเฉลี่ย 28.75+11.71 ปี แบ่งเป็นเพศชาย 97 คน (ร้อยละ 73.5) เพศหญิง 35 คน (ร้อยละ 26.5) ระยะเวลาเฉลี่ยที่ติดตามการรักษาเท่ากับ 1.2 เดือน โดยสาเหตุเกิดจาก อุบัติเหตุทางการจราจรมากที่สุด 121 ราย (ร้อยละ 91.7) รองลงมาอุบัติเหตุจากการทำร้ายร่างกายและทะเลาะวิวาท 8 ราย (ร้อยละ 6.1) อุบัติเหตุจากการทำงาน 2 ราย (ร้อยละ 1.5) และอุบัติเหตุอื่นๆ 1 ราย (ร้อยละ 0.7) ตามลำดับ

ในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟันมีระดับการแตกหักมากที่สุดที่ส่วนฐาน (subcondylar) 45 ราย (ร้อยละ 44.5) เช่นเดียวกับผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการ

ผ่าตัดติดเหล็กตามโลหะมีส่วนฐาน (subcondylar) หักมากที่สุด 29 ราย (ร้อยละ 93.5) โดยผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟันพบว่าหักแบบ No-displacement มากสุดถึง 63 ราย

(ร้อยละ 62.3) และผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดติดเหล็กตามโลหะหักแบบ deviation-dislocation มากที่สุด 12 ราย (ร้อยละ 38.7) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลระดับการหัก, ตำแหน่งการเคลื่อน

ตัวแปร	มัดฟัน (close reduction) จำนวน (ร้อยละ)	ติดเหล็กตามกระดูก (open reduction) จำนวน (ร้อยละ)
ระดับการแตกหัก		
ส่วนหัว (Head)	35 (34.7)	0 (0)
ส่วนคอ (Neck)	21 (20.8)	2 (6.5)
ส่วนฐาน (Subcondylar)	45 (44.5)	29 (93.5)
รวม	101 (100)	31 (100)
ตำแหน่งการเคลื่อน (displacement)		
No-displacement	63 (62.3)	1 (3.2)
Deviation	34 (33.7)	9 (29)
Displacement	2 (2)	7 (22.6)
Deviation-dislocation	2 (2)	12 (38.7)
Displacement-dislocation	0 (0)	2 (6.5)
รวม	101 (100)	31 (100)

ผลการศึกษาในด้านการทำงาน (Functions)

กลุ่มผู้ป่วยที่มีกระดูกขากรรไกรล่างหัก ในตำแหน่งคอนดัยล์ทั้งหมด 132 ราย ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟัน (close reduction) 101 ราย (ร้อยละ 76.5) และผ่าตัดร่วมกับติดแผ่นตามโลหะ (Open reduction and internal fixation) 31 ราย (ร้อยละ 23.5) ผลการศึกษาในด้านการทำงานของระยะอ้าปากกว้างสุดหลังผ่าตัด (มิลลิเมตร) ในผู้ป่วยที่ได้

รับการรักษาด้วยการมัดฟัน เท่ากับ 35.56 ± 5.43 มิลลิเมตร และได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดติดเหล็กตามกระดูก เท่ากับ 34.45 ± 4.58 มิลลิเมตร ตามลำดับ เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะอ้าปากกว้างสุดหลังผ่าตัด พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงระยะอ้าปากกว้างสุดหลังการผ่าตัด (maximum mouth opening; มิลลิเมตร)

ตัวแปร ระยะการอ้าปากกว้างสุด (maximum mouth opening; มิลลิเมตร)	มัดฟัน (close reduction) N=101				ติดเหล็กตามกระดูก (open reduction) N=31				t	Sig (2-tailed)
	Min	Max	Mean	SD	Min	Max	Mean	SD		
-ระยะการอ้าปากกว้างสุด หลังผ่าตัด	15	47	35.56	5.43	27	45	35.45	4.58	0.105	0.917

การรักษาด้วยการมัดฟันและการติดเหล็กตามโลหะ ให้
ผลด้านการทำงานในเรื่องความสามารถในการเอียงขากรรไกร

ไปด้านข้าง (lateral excursion) และด้านหน้า (protrusive
excursion) หลังผ่าตัดดีขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงความสามารถในการเอียงขากรรไกรไปด้านข้าง และด้านหน้า (lateral excursion and protrusive excursion ; คน)

ตัวแปร ความสามารถในการเอียงขา กรรไกรไปด้านข้าง และด้านหน้า (lateral excursion and pro- trusive excursion ; คน)	มัดฟัน (close reduction) N=101		ติดเหล็กตามกระดูก (open reduction) N=31	
	ทำได้	ทำไม่ได้	ทำได้	ทำไม่ได้
-ความสามารถในการเอียงขากรรไกร ไปด้านข้างหลังผ่าตัด	96 (95%)	5 (5%)	29 (93.5%)	2 (6.5%)
-ความสามารถในการเอียงขากรรไกร ไปด้านหน้าหลังผ่าตัด	96 (95%)	5 (5%)	29 (93.5%)	2 (6.5%)

หลังผ่าตัด ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟัน
พบว่า 97 ราย (ร้อยละ 96) และ การรักษาด้วยการผ่าตัดติด
เหล็กตามโลหะ ทั้งหมด 31 ราย (ร้อยละ 100) มีการสบฟันที่ดี
แบบ maximum intercuspation

ผลการศึกษาในด้านรูปร่าง (form)

ความสมมาตรของใบหน้าหลังผ่าตัด ในผู้ป่วยที่ได้
รับการรักษาด้วยการมัดฟันและการผ่าตัดติดเหล็กตามโลหะ
มีใบหน้าสมมาตร (facial symmetry) ดีขึ้น 87 ราย (ร้อยละ
86.1) และ 26 ราย (ร้อยละ 83.9) ตามลำดับ ดังแสดงใน
ตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงความสมมาตรของใบหน้าหลังผ่าตัด (Facial symmetry ; คน)

ตัวแปร ความสมมาตรของใบหน้า (Facial symmetry ; คน)	มัดฟัน (close reduction) N=101		ติดเหล็กตามกระดูก (open reduction) N=31	
	สมมาตร	ไม่สมมาตร	สมมาตร	ไม่สมมาตร
-ความสมมาตรของใบหน้าหลังผ่าตัด	87 (86.1%)	14 (13.9%)	26 (83.9%)	5 (16.1%)

ระยะที่สั้นลงของกระดูกเรมัสหลังผ่าตัด (Ramus shortening
height; มิลลิเมตร) ในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟัน
เท่ากับ 2.11+2.31 มิลลิเมตร และได้รับการผ่าตัดติดเหล็ก
ตามโลหะ เท่ากับ 2.19+3.07 มิลลิเมตร ตามลำดับ เมื่อทำ

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะที่สั้นลงของกระดูกเรมัสหลัง
ผ่าตัดระหว่างสองกลุ่มพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัย
สำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) ดังในแสดงตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงระยะที่สั้นลงของกระดูกเรมัสหลังผ่าตัด (Ramus shortening height; มิลลิเมตร)

ตัวแปร ระยะที่สั้นลงของกระดูกเรมัส (Ramus shortening height; มิลลิเมตร)	มัดฟัน (close reduction) N=101				ติดเหล็กตามกระดูก (open reduction) N=31				t	Sig (2-tailed)
	Min	Max	Mean	SD	Min	Max	Mean	SD		
-ระยะที่สั้นลงของกระดูกเรมัส หลังผ่าตัด	0	11.99	2.11	2.31	0	15	2.19	3.07	-0.209	0.834

ด้านภาวะแทรกซ้อน (complication)

ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดพัน มีอาการข้อต่อขากรรไกรเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบมากที่สุด 12 ราย (ร้อยละ 11.9) รองลงมาคือข้อต่อยึดติด 2 ราย (ร้อยละ 2) และที่เหลื 87 ราย (ร้อยละ 86.1) ไม่พบภาวะแทรกซ้อน ส่วนผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดตติเหล็กตามโลหะ พบว่า มีอาการข้อต่อขากรรไกร 3 ราย (ร้อยละ 9.7) มีกล้ามเนื้อใบหน้าอ่อนแรง 3 ราย (ร้อยละ 9.7) มีภาวะการติดเชื้อ 1 ราย (ร้อยละ 3.2) มี sialoceles 1 ราย (ร้อยละ 3.2) และที่เหลื 23 ราย (ร้อยละ 74.2) พบว่ามีรอยแผลเป็น

ด้านอื่น ๆ (others)

เวลาในการผ่าตัดของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วย

การมัดพันเท่ากับ $2.08+0.53$ ชั่วโมง และได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดตติเหล็กตามโลหะเท่ากับ $4.24+1.25$ ชั่วโมง ตามลำดับ เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาในการผ่าตัด โดยใช้สถิติ Independent Sample T-test พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.05$)

ระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล ของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดพันเท่ากับ $4.94+1.89$ วัน และได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดตติเหล็กตามโลหะเท่ากับ $8.51+4.00$ วัน ตามลำดับ เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล โดยใช้สถิติ Independent Sample T-test พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.05$) ดังในแสดงตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงระยะเวลาในการผ่าตัด(op-time ;ชั่วโมง) และ ระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล (day of Admit: วัน)

ตัวแปร	มัดพัน (close reduction) N=101				ตติเหล็กตามกระดูก (open reduction) N=31				t	Sig (2-tailed)
	Min	Max	Mean	SD	Min	Max	Mean	SD		
ระยะเวลาในการผ่าตัด (op-time ;ชั่วโมง)	1	4	2.08	0.53	2.45	7.5	4.24	1.25	-9.351	0.000
ระยะเวลาในการนอน โรงพยาบาล (day of Admit: วัน)	2	10	4.94	1.89	3	18	8.51	4.00	-4.806	0.000

วิจารณ์

การตัดสินใจในการเลือกการรักษากระดูกขากรรไกรล่างหักในตำแหน่งคอนดอยล์ด้วยวิธีการมัดพัน หรือการผ่าตัดตติแผ่นตามโลหะ ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยทั้งระดับการแตกหัก ตำแหน่งการเคลื่อนตัว และการสั้นลงของกระดูกขากรรไกรส่วนรรมัส ยิ่งระดับการแตกหักที่มีการเคลื่อนตัวของกระดูกส่วนที่หักมาก หรือเคลื่อนออกจากเบ้าข้อต่อขากรรไกรมากก็มีแนวโน้มที่จะรักษาด้วยการผ่าตัดตติแผ่นตามโลหะ⁹ จากผลการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่ผู้ป่วยที่กระดูกขากรรไกรล่างหักในระดับส่วนฐาน (subcondylar) 29 ราย (ร้อยละ 93.5) ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดตติแผ่นตามโลหะและไม่มีผู้ป่วยที่กระดูกขากรรไกรหักระดับส่วนหัวเลยที่ได้รับการผ่าตัดตติแผ่นตามโลหะ และเมื่อพิจารณาในเรื่องการเคลื่อน (displacement) พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดตติแผ่นตามโลหะมีระดับกระดูกหักแบบ deviation-dislocation มากสุด 12 ราย (ร้อยละ 38.7) รองลงมาคือ deviation 9 ราย (ร้อยละ 29) displacement 7 ราย (ร้อยละ 22.6) displacement-dislocation 2 ราย (ร้อยละ 6.5) และ No-displacement 1 ราย (ร้อยละ 3.2) ซึ่งการศึกษาของ Matthias และคณะ⁷ พบว่า

ถ้ามีการแตกหักของกระดูกขากรรไกรส่วนคอนดอยล์ที่มีมุมเคลื่อนระหว่าง 10-45 องศา และมีการสั้นลงของกระดูกขากรรไกรส่วนรรมัสมากกว่าเท่ากับ 2 มิลลิเมตร ควรรักษาด้วยการผ่าตัดตติแผ่นตามโลหะเนื่องจากให้ผลการทำงานที่ดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่เพียงแต่การแตกหักในระดับส่วนฐานและคอเท่านั้น แต่ยังรวมถึงส่วนหัวของคอนดอยล์ด้วย

ในขณะที่ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดพันพบว่าการเคลื่อน (displacement) หักแบบ No-displacement มากที่สุด 63 ราย (ร้อยละ 62.3) รองลงมาคือ deviation 34 ราย (ร้อยละ 62.3) ซึ่งเป็นไปตามข้อบ่งชี้สมบุรณ์ของการมัดพันของ Raymond J Fonseca และคณะ⁸ ส่วนใหญ่เมื่อพบว่ามีกระดูกขากรรไกรหักแบบไม่เคลื่อนที่ (non displaced) หรือเอียง (deviation) จะได้รับการรักษาด้วยวิธีการมัดพันเป็นหลัก แต่ระดับการเคลื่อนของกระดูกเพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำนายผลลัพธ์ด้านการทำงานและความสมมาตรได้ทั้งหมด ยังมีปัจจัยสำคัญ เช่น การสั้นลงของกระดูกรรมัส ความผิดปกติของการสบฟัน การเบี่ยงของขากรรไกรขณะอำปาก และศักยภาพในการบวกรสร้างและสลายใหม่ของกระดูก (remodeling) โดยเฉพาะในผู้ป่วยผู้ใหญ่มีจำกัด เมื่อเกิดการหัก แม้จะไม่มี

การเคลื่อน (displacement) ชัดเจน แต่แรงดึงจากกล้ามเนื้อ lateral pterygoid อาจทำให้เกิด การลดลงของความสูงของขากรรไกรส่วนเรมีสแบบค่อยเป็นค่อยไป ส่งผลให้เกิดใบหน้าไม่สมมาตร และ อ้าปากเบี้ยว (deviation on opening) ในระยะยาว ล้วนเป็นเหตุผลที่ทำให้การผ่าตัดติดแผ่นตามโลหะ ยังคงมีบทบาทในผู้ป่วยบางราย เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ด้านโครงสร้างและการทำงานที่เหมาะสมในระยะยาว⁶

ผลการศึกษาในด้านการทำงาน (Functions) ตามตารางที่ 2 เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะอ้าปากกว้างสุดหลังผ่าตัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เหมือนกับการศึกษาของ Richard Haug และคณะ⁶ ได้ทำการเปรียบเทียบผู้ป่วย 10 คนที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟันกับผู้ป่วยอีก 10 คนที่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดที่กระดูกขากรรไกรหักในตำแหน่งฐานคอนดอยล์ (subcondylar) ติดตามผล 6 เดือน พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในเรื่องระยะการอ้าปาก เช่นเดียวกับการศึกษาของ Santler และคณะ¹⁰ ได้ทำการศึกษเปรียบเทียบผู้ป่วยขากรรไกรล่างหักในตำแหน่งคอนดอยล์ที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟัน และการผ่าตัด จำนวน 250 คน ติดตามการรักษาเฉลี่ยระยะเวลา 2.5 ปี พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในเรื่อง ระยะการอ้าปาก ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก ประชากรที่ทำการศึกษาในกลุ่มคนไข้ที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟัน มีตำแหน่งการเคลื่อน (displacement) หักแบบ No-displacement 63 ราย (ร้อยละ 62.3) มากที่สุด ทำให้ผลระยะการอ้าปากไม่แตกต่างกัน เนื่องจากการหักของกระดูกคอนดอยล์มีการหักแบบไม่เคลื่อนตัว ทำให้มีผลต่อการทำงานน้อย⁹ อีกทั้งการศึกษาของ Matthias และคณะ⁹ กล่าวไว้ว่าระดับการแตกที่เคลื่อนตัวมากในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดติดแผ่นตามโลหะทำได้ดีและจัดตำแหน่งของกระดูกขากรรไกรที่หักเข้าสู่กายวิภาคได้ถูกต้อง จะทำให้ผลด้านการทำงานของขากรรไกรดี แม้ว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดติดแผ่นตามโลหะจะมีตำแหน่งการเคลื่อน (displacement) หักแบบ deviation-dislocation มากที่สุดก็ตาม

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยที่มีกระดูกขากรรไกรหักในตำแหน่งคอนดอยล์ที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟัน และการผ่าตัดติดเหล็กตามโลหะ มีความสามารถในการเอียงขากรรไกรไปด้านข้าง (lateral excursion) และด้านหน้า (protrusive excursion) และการสบฟันหลังผ่าตัดดีขึ้นทั้งคู่ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Anil Kumar Danda และคณะ¹¹ ที่ทำการศึกษาค้นคว้าในคนไข้ 32 คน เปรียบผลการรักษาคนไข้ที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟันและผ่าตัดติดเหล็กตามโลหะ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง 2 กลุ่มในเรื่องระยะอ้าปาก การเอียงขากรรไกรไปทางด้านหน้าและด้านข้าง และการสบฟันซึ่งตรงกันข้ามกับการศึกษาของ Ellis และคณะ⁸ พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟัน มีการสบฟันที่ไม่ดีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการผ่าตัดติดเหล็กตามโลหะ แม้ว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดติดเหล็กตามโลหะ จะมีการหักที่เคลื่อนตัวมากกว่า แต่ก็มีบางการศึกษา¹²

พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในเรื่องการสบฟันหลังผ่าตัด ซึ่งติดตามการรักษาในระยะเวลา 6 เดือน เนื่องจากเงื่อนไขด้านระยะเวลาในการติดตามการรักษาที่นานทำให้ผลการสบฟันของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟันมีการปรับตัวได้ดีขึ้น จึงกีดฟันได้ดีเหมือนกัน ซึ่งในรายงานการวิจัยนี้ได้ติดตามผลการรักษาการสบฟันของผู้ป่วยในระยะเวลาเฉลี่ย 1.2 เดือนหลังการรักษา อาจต้องมีการเพิ่มระยะเวลาในการติดตามการรักษาให้ยาวนานขึ้น เพื่อดูผลการทำงานของการผ่าตัดในระยะยาว

ผลการศึกษาในด้านรูปร่าง (form) พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟันและการผ่าตัดติดเหล็กตามโลหะ มีความสมมาตรของใบหน้าหลังผ่าตัดดีขึ้นในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 86.1 และ 83.9 ตามลำดับ) แสดงให้เห็นว่าทั้งสองวิธีการรักษาสามารถให้ผลลัพธ์ด้านรูปร่างที่นาพอใจให้ผลลัพธ์ด้านความสมมาตรของใบหน้าไม่แตกต่างกัน เมื่อมีการคัดเลือกผู้ป่วยที่เหมาะสมและควบคุมการสบฟันได้ดี^{6,11} และในด้านระยะที่สั้นลงของกระดูกเรมีสหลังผ่าตัด ค่าเฉลี่ยในกลุ่มมัดฟันและกลุ่มผ่าตัดติดเหล็กตามโลหะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.834$) ซึ่งบ่งชี้ว่าวิธีการรักษาไม่ได้มีผลต่อการสูญเสียความสูงของกระดูกเรมีสอย่างชัดเจน ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้าที่รายงานว่า การเปลี่ยนแปลงของความสูงกระดูกเรมีสสัมพันธ์กับลักษณะและความรุนแรงของรอยหักมากกว่าวิธีการรักษา⁴

จากผลการศึกษาเปรียบเทียบภาวะแทรกซ้อน พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟันส่วนใหญ่ไม่พบภาวะแทรกซ้อน 87 ราย (ร้อยละ 86.1) โดยภาวะแทรกซ้อนที่พบเยอะสุดเกี่ยวข้องกับ ข้อต่อขากรรไกร (TMJ sign) 12 ราย (ร้อยละ 11.9) มีข้อต่อยึดติด 2 ราย (ร้อยละ 2) ในการศึกษาที่พบว่าอาการของข้อต่อของขากรรไกรที่พบมากที่สุดคือ ปวด (pain) เหมือนกับการศึกษาของ Gert Santler และคณะ¹⁰ ที่พบว่าคนไข้กลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟันจะมีอาการเจ็บปวดตรงข้อต่อขากรรไกรมากกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดติดเหล็กตามโลหะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดติดเหล็กตามโลหะ พบว่า มีภาวะแทรกซ้อนมีรอยแผลเป็นมากที่สุด 23 ราย (ร้อยละ 74.2) โดยแผลเป็นในที่นี้หมายถึง แผลเป็นรอยนูน (hypertrophic scar) เหมือนกับการศึกษาของ Haug และคณะ⁶ ที่พบรอยแผลเป็นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดติดเหล็กตามโลหะ แต่ก็ยังมีปัจจัยอื่นๆ เข้ามาเกี่ยวข้องอีกไม่ว่าจะเป็นเพศ อายุและเชื้อชาติ⁶ รongลงมาคืออาการข้อต่อขากรรไกร 3 ราย (ร้อยละ 9.7) มีกล้ามเนื้อใบหน้าอ่อนแรง 3 ราย (ร้อยละ 9.7) มีภาวะการติดเชื้อ 1 ราย (ร้อยละ 3.2) มี sialoceles 1 ราย (ร้อยละ 3.2) ซึ่งภาวะกล้ามเนื้อใบหน้าอ่อนแรง ที่พบ 3 ราย พบว่าเกิดขึ้นแบบชั่วคราว โดยในการศึกษานี้ได้ติดตามการรักษาเฉลี่ยที่ระยะเวลาเท่ากับ 1.2 เดือน และเมื่อติดตามการรักษาจนครบสามเดือนพบว่า ไม่มีอาการกล้ามเนื้อใบหน้าอ่อนแรงโดยผู้ป่วยที่พบกล้ามเนื้อใบหน้าอ่อนแรงได้รับการผ่าตัดติดแผ่นตามโลหะ

ผ่าน retromandibular approach 2 ราย และ preauricular approach 1 ราย เหมือนกับการศึกษาของ Kacha และคณะ¹³ พบว่าภาวะแทรกซ้อนกล้ามเนื้อใบหน้าอ่อนแรง ในกรณีที่เปิด preauricular approach มากที่สุด เนื่องจากลักษณะทางกายวิภาคที่ใกล้กันระหว่าง facial nerve และ temporal blood vessel ทำให้เกิดความเสี่ยงได้รับบาดเจ็บขณะลงมือ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ Rozeboom และคณะ¹⁴ ที่พบว่าภาวะแทรกซ้อนกล้ามเนื้อใบหน้าอ่อนแรง การเกิด sialocele และรูเปิด พบบ่อยในกรณีที่เปิด retromandibular approach ผ่านต่อมน้ำลายพาโรติก (97.5%) เมื่อเทียบกับ การเปิดก่อน หรือหลังต่อมน้ำลายพาโรติก (90.5%)

ผลศึกษาเปรียบเทียบในด้านอื่นๆ พบว่า ค่าเฉลี่ยเวลาในการผ่าตัดของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟัน และผ่าตัดติดติดหลังตามโลหะ เท่ากับ $2.08+0.53$ ชั่วโมง และ $4.24+1.25$ ชั่วโมง ตามลำดับ และเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาในการผ่าตัด พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟันใช้เวลาในการผ่าตัดน้อยกว่า ให้ผลเช่นเดียวกับการศึกษาของในขณะ Richard Haug และคณะ⁶ ได้ทำการเปรียบเทียบผู้ป่วย 10 คนที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟันกับผู้ป่วยอีก 10 คนที่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัด ติดตามผลหลังจากทำการหัดการอย่างน้อย 6 เดือน พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างสองกลุ่ม ในเรื่องระยะเวลาการผ่าตัด โดยกลุ่มที่มัดฟันใช้เวลาผ่าตัดที่น้อยกว่าส่งผลดีต่อผู้ป่วยในแง่ลดภาวะแทรกซ้อนจากการดมยาสลบ

ส่วนระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟัน และการรักษาด้วยการผ่าตัดติดติดหลังตามโลหะ เท่ากับ $4.94+1.89$ วัน และ $8.51+4.00$ วัน ตามลำดับ และเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยการมัดฟันใช้ระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลน้อยกว่า เนื่องจากเป็นการผ่าตัดที่ไม่รุนแรง และเกิดภาวะแทรกซ้อนน้อยกว่า

สรุปผลการวิจัย

สรุปได้ว่า การรักษาด้วยการมัดฟันและผ่าตัดติดแผ่นตามโลหะให้ผลลัพธ์ด้านการทำงาน รูปร่าง และภาวะแทรกซ้อนไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม วิธีการผ่าตัดติดแผ่นตามโลหะมีระยะเวลาในการรักษาและจำนวนวันนอนโรงพยาบาลมากกว่า ดังนั้น การเลือกแนวทางการรักษาควรพิจารณาอย่างเหมาะสมเป็นรายบุคคล โดยคำนึงถึงข้อบ่งชี้ทางคลินิก ได้แก่ ความผิดปกติของการสบฟัน ระดับการเคลื่อนไหวของกระดูก การสั้นลงของกระดูกเรมัส การทำงานของข้อขากรรไกร และอายุของผู้ป่วย นอกจากนี้ ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคตเกี่ยวกับต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการรักษา รวมถึงความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ (cost-effectiveness) เพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกแนวทางการรักษาที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด

เอกสารอ้างอิง

1. Singh V, Bbagol A, Goel M, Kumar I, Verma A. Outcomes of open versus closed treatment of mandibular subcondylar fracture: a prospective randomized study. J Oral Maxillofac Surg. 2010;68:1314-9.
2. Shah A, Shah AA, Salam A. Pattern and management of mandibular fracture: a study conducted on 264 patients. Pak Oral Dent J. 2017;27(1):103-6.
3. Newman L. A clinical evaluation of the long-term outcome of patients treated for bilateral fracture of the mandibular condyles. Br J Oral Maxillofac Surg. 1998;36:176-9.
4. Marker P. Fracture of mandibular condyle. Part 2: results of treatment of 348 patients. Br J Oral Maxillofac Surg. 2000;38:422-6.
5. Smets LM, Van Damme PA, Stoelinga PJ. Non-surgical treatment of condylar fractures in adults: a retrospective analysis. J Craniomaxillofac Surg. 2003;31:162-7.
6. Richard HH, Leon AA. Outcomes of open versus closed treatment of mandibular subcondylar fractures. J Oral Maxillofac Surg. 2001;59:370-5.
7. Lindahl L. Condylar fractures of the mandible: I. Classification and relation to age, occlusion, and concomitant injuries of teeth and face. Int J Oral Surg. 1977;6(1):12-21.
8. Ellis IE, Throckmorton GS. Facial symmetry after closed and open treatment of fractures of mandibular condylar process. J Oral Maxillofac Surg. 2000;58:719-28.
9. Schneider M, Gerlach KL, Loukota RA, Scubent J. Open reduction and internal fixation versus closed reduction and maxillomaxillary fixation of fractures of the mandibular condylar process: a randomized prospective multicenter study with special evaluation of fracture level. J Oral Maxillofac Surg. 2008;66:2537-44.
10. Santler G, Karcher H, Ruda C, Kole E. Fractures of the condylar process: surgical versus non-surgical treatment. J Oral Maxillofac Surg. 1999;57:392-7.
11. Anil DK. Open versus closed treatment of unilateral subcondylar and condylar neck fractures: prospective randomized clinical study. J Oral Maxillofac Surg. 2010;68:1238-41.
12. Shiju M. Fracture of mandibular condyle open versus closed: a treatment dilemma. J Craniomaxillofac Surg. 2015;43:448-51.
13. Ariyatukun K, Kwan-ngern K, Boonyawong P, Sirimaharaj W. Comparison of occlusion between closed and open reduction of unilateral condylar fractures: a randomized controlled trial. Chiang Mai Med J. 2017;56(14):203-11.
14. Rozeboom AV, Klumpert LT, Koutris M, Dubois L. Clinical outcomes in the treatment of unilateral condylar fracture: a cross-sectional study. Int J Oral Maxillofac Surg. 2018;6:1-6.