

การใช้วิธีดิสแทรกชันออสติโอเจเนซิสในการเคลื่อนกระดูกขากรรไกรบนล่างไปพร้อมกันเพื่อแก้ไขความไม่สมมาตรในผู้ป่วยเฮมิเฟซียัลไมโครโซเมีย ด้วยการใช้อุปกรณ์ยึดกระดูกหลายชิ้น Simultaneous Maxillo-Mandibular Unit Distraction Osteogenesis Treatment of Facial Asymmetry for Hemifacial Microsomia Using Multiple Internal Distraction Device

ธงชัย นันทนารานนท์¹, วิภาพรรณ ฤทธิถกุล² และ อนูปวงศ์ สุระเสรีวงศ์³

Thongchai Nuntanaranont¹, Wipapun Ritthagol² and Anupong Suraseraneewong³

¹ภาควิชาศัลยศาสตร์ช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

¹Department of Oral and Maxillofacial Surgery Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University, Songkla

²ภาควิชาทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

²Department of Preventive Dentistry Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University, Songkla

³กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลระนอง จังหวัดระนอง

³Dental department, Ranong hospital, Ranong

บทคัดย่อ

ผู้ป่วยเฮมิเฟซียัลไมโครโซเมียมีลักษณะของใบหน้าที่ไม่สมมาตรโดยมีใบหน้าด้านหนึ่งเล็กกว่าอีกด้านหนึ่งซึ่งระดับความรุนแรงของโรคมีความแตกต่างกันตั้งแต่เล็กน้อยไปจนถึงมาก การผ่าตัดเพื่อแก้ไขความผิดปกติดังกล่าวค่อนข้างยุ่งยากซับซ้อน และก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนค่อนข้างมาก ดิสแทรกชันออสติโอเจเนซิสเป็นเทคนิคในการสร้างกระดูกใหม่ เป็นวิธีที่ไม่ยุ่งยากและมีผลข้างเคียงน้อย ได้มีการดัดแปลงวิธีการดังกล่าวนี้ในการรักษาผู้ป่วยเฮมิเฟซียัลไมโครโซเมีย เพื่อให้ระนาบการสบฟันและใบหน้ามีความสมมาตรใกล้เคียงปกติ การศึกษานี้ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและนำเสนอรายงานผู้ป่วย 2 ราย ซึ่งจากลักษณะทางคลินิกและภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะให้การวินิจฉัยว่าเป็น เฮมิเฟซียัลไมโครโซเมีย การรักษาทำโดยการผ่าตัดเลอฟอร์ทวินมาตรฐานแต่ไม่ได้ทำการตัดผนังช่องจมูกและตัดกระดูกขากรรไกรบนส่วนตั้งด้านที่สูงออก ติดเครื่องมือยึดกระดูก 2 ตำแหน่ง ซ้ายและขวา โดยตัวหนึ่งทำหน้าที่ในการยึดกระดูก อีกตัวหนึ่งทำหน้าที่ดึงกระดูกเข้าหากัน โดยมีผนังช่องจมูกเป็นจุดหมุน ในขากรรไกรล่างทำการผ่าตัดฮอริซอลทอลเรมส์ออสติโอโตมีในด้านที่สั้นและติดเครื่องมือยึดกระดูกในแนวตั้ง ส่วนอีกด้านทำการผ่าตัดเวติคอลเรมส์ออสติโอโตมี หลังจากนั้นทำการมัดฟันบนและล่างเข้าด้วยกันด้วยลวด หลังผ่าตัดทำการกระตุ้นเครื่องมือทั้งหมด ซึ่งจะทำให้เกิดการหมุนของระนาบสบฟันของขากรรไกรบนและล่างไปในทิศทางที่กำหนดพร้อมกับมีการสร้างกระดูกใหม่ในช่องว่างที่เกิดขึ้น จากผลดังกล่าวทำให้ผู้ป่วยมีระนาบสบฟันที่ดีขึ้นและใบหน้าสมมาตรขึ้น การตรวจหลังจากการผ่าตัดพบว่าการสบฟันยังคงอยู่ในสถานะเสถียรและไม่มีการคืนกลับของการรักษา การศึกษาพบว่าการรักษาเฮมิเฟซียัลไมโครโซเมียด้วยการเคลื่อนกระดูกขากรรไกรบนล่างไปพร้อมกันด้วยเครื่องมือยึดกระดูกหลายชิ้นให้ผลการรักษาที่ดี ทั้งในเรื่องของระยะเวลาในการรักษาและประสิทธิภาพในการเคลื่อนขึ้นกระดูกขากรรไกร สามารถพยากรณ์ทิศทางการเคลื่อนที่ของกระดูกและที่สำคัญที่สุดคือสามารถหลีกเลี่ยงการผ่าตัดที่อาจก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงได้

คำสำคัญ : การสร้างกระดูกด้วยวิธีดิสแทรกชันออสติโอเจเนซิส, เฮมิเฟซียัลไมโครโซเมีย, เครื่องมือยึดกระดูกชนิดในปาก

Abstract

Two cases of facial asymmetry with diagnosis of hemifacial microsomia treated by three internal distractors to correct occlusal canting, shorten ramus and facial asymmetry were presented. The initial evaluation showed hemifacial deficiency, occlusal and lip commissure canting. All of the clinical data showed characteristic of hemifacial microsomia type 2 according to Pruzunsky's classification. Three intraoral distractors were placed following a Le Fort I osteotomy, left horizontal ramus osteotomy and right intraoral vertical ramus osteotomy. The modified Le Fort I osteotomy was designed for the direction of distraction by clockwise rotation with anterior nasal spine as center of rotation. Left side distractors were activated to lengthen left site segment but the right side distractor was activated to compress right segment. Advancement of 6 mms of left ramus and 3.75 mms of left maxilla were obtained within 2 week. In the completion distraction phase, both occlusal canting and shorten left ramus were obtained. After the consolidation period, the distractors were removed under general anesthesia without any complication. Furthermore the right side angle reduction and mandibular buccal osteotomy, advancement genioplasty, left mandibular body augmentation with autogenous bone graft and nose augmentation with silicone material were performed to improve the final esthetic. Long term post-operative follow up revealed the optimal occlusion with significant improving in facial symmetry without any skeletal relapse detected.

Keywords: Distraction osteogenesis, Hemifacial microsomia, Intraoral distraction device

Received Date: Jan 22, 2018

Revised Date: Mar 2, 2018

Accepted Date: 23 May, 2018

doi: 10.14456/jdat.2018.41

ติดต่อเกี่ยวกับบทความ

ธงชัย นันทนารานนท์ ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110 ประเทศไทย
โทร: 074-429876, 062-9549656 อีเมล: drthongchai@hotmail.com

Correspondence to:

Thongchai Nuntanaranont. Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112 Thailand. Tel: 074-429876, 062-9549656 Email: drthongchai@hotmail.com

บทนำ

ผู้ป่วยเฮมิเฟซียาลไมโครโซเมียมักจะมีลักษณะของใบหน้าที่ไม่สมมาตร โดยมักจะพบใบหน้าด้านที่มีรอยโรคเล็กกว่าด้านปกติ แม้ว่าในปัจจุบันจะไม่สามารถอธิบายถึงพยาธิกำเนิดที่แน่ชัดได้ แต่เชื่อว่าการเกิดจากการขัดขวางการเจริญของฟาริงเจียลอาร์ชที่ 1 และ 2 (1st and 2nd pharyngeal arch) ในช่วง 6 สัปดาห์แรกของการตั้งครรภ์ ซึ่ง Poswillo ในปี ค.ศ. 1975¹ ได้ทดลองด้วยการฉีดสารก่อวิรูป (teratogen) เพื่อให้เกิดก้อนเลือดต่อหลอดเลือดแดงสเตปเดียล (stapedial artery) และเส้นเลือดที่เลี้ยงฟาริงเจียลอาร์ชที่ 2 สามารถแสดงให้เห็นว่าหนูมีใบหน้าที่เกิดผิดปกติแต่ก็ยังมีอีกหลายการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าเฮมิเฟซียาลไมโครโซเมียนั้นเกิดได้จากสาเหตุอื่นได้หลากหลาย²⁻⁶ ภาวะนี้มีความรุนแรงของ

รอยโรคตั้งแต่ความผิดปกติเพียงเล็กน้อย จนถึงมากพอที่จะทำให้เกิดความพิการของกระดูกใบหน้า ซึ่งการรักษาจะต้องสอดคล้องกับระดับความรุนแรงของรอยโรค และปัจจัยอื่นเช่น อายุ การเจริญเติบโตของกระดูก ความร่วมมือ รวมถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจสถานะของผู้ป่วยและครอบครัว ซึ่งมีตั้งแต่การรักษาแบบไม่ผ่าตัด การผ่าตัดกระดูกขากรรไกรเพียงอย่างเดียว การผ่าตัดกระดูกขากรรไกรร่วมกับเสริมเนื้อเยื่อกระดูกปลูกถ่าย แต่เนื่องด้วยข้อจำกัดของการรักษาด้วยวิธีการผ่าตัดทั่วไป และผลข้างเคียงจากการผ่าตัดทำให้แนวโน้มของการรักษานานมาที่การใช้วิธีการยืดกระดูกด้วยวิธีดิสแทรกชันออสติโอเจเนซิส (distraction osteogenesis) เป็นหลัก แต่อย่างไรก็ตามทางเลือกในการรักษาก็ต้องคำนึงถึงความเหมาะสม

สมของผู้ป่วยแต่ละราย⁷

กระบวนการหายของการยึดกระดูกด้วยวิธีดิสแทรกชัน ออสติโอเจเนซิสแตกต่างจากการหายของการแตกหักในการผ่าตัด กระดูกขากรรไกรตามปกติโดยจะอยู่ภายใต้อิทธิพลของการบาดเจ็บขนาดเล็กน้อย (microtrauma) ที่ถูกควบคุมอยู่ตลอดเวลา และกระดูกที่เกิดใหม่จะมีกระบวนการเกิดคล้ายกับการสร้างกระดูกชนิดอินตราเมมเบรนัส (intramembranous ossification) ซึ่งได้มีการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่ามีสารหลายชนิดเข้ามามีบทบาท ทั้งสารปัจจัยการเจริญเติบโต (growth factor), ไซโตไคน์ (cytokine), สารโปรตีนเมทริกซ์นอกเซลล์ (extracellular matrix protein) ที่ส่งผลให้เกิดการแสดงออกของ mRNA และโปรตีนที่เหมาะสมตลอดกระบวนการ โดยจะพบว่ามีการเพิ่มทั้งการไหลเวียนเลือดและเซลล์สร้างกระดูกจากผลการกระตุ้นที่เกิดจากความตึง (tension produced stimulatory effect)⁸ แต่มีข้อเสียหลักคือความยากในการควบคุมทิศทางการเคลื่อนของกระดูก และการวางแผนการผ่าตัด⁹

การนำดิสแทรกชันออสติโอเจเนซิสมาประยุกต์ใช้เพิ่มความยาวของกระดูกเพื่อแก้ไขความผิดปกติในผู้ป่วยเอมิเฟเซียไมโครโซเมีย นั้นมีการศึกษาออกมามากมาย โดยในยุคแรกเป็นการใช้เครื่องมือชนิดภายนอกช่องปาก แต่ในปัจจุบันด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่มากขึ้น ทำให้เครื่องมือที่ใช้ในช่องปากมีความสามารถที่จะเคลื่อนขึ้นกระดูกได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยจากการศึกษาของ Dinner ในปี ค.ศ. 1996 แนะนำการใช้เครื่องมือชนิดในช่องปากแทนที่แบบนอกช่องปาก ซึ่งมีผลเสียกว่าทั้งเรื่องของความสวยงาม มีโอกาสที่จะทำให้เกิดการบาดเจ็บของเส้นประสาทและส่งผลต่อความร่วมมือของผู้ป่วยด้วย¹⁰ การใช้การยึดกระดูกในผู้ป่วยเอมิเฟเซียไมโครโซเมียที่มีอายุน้อยสามารถใช้เครื่องมือแค่เพียงตัวเดียวในการยึดกระดูกขากรรไกรล่าง โดยที่กระดูกขากรรไกรบนจะมีการเจริญเติบโตตามเพื่อให้เกิดระนาบสบฟันที่ดี สอดคล้องกับการศึกษาของ Moss และ Salentiji ในปี ค.ศ. 1969 เกี่ยวกับเรื่องของพัฒนาจากการใช้งาน (functional matrix of development) ที่เชื่อว่าการเติบโตของกระดูกกะโหลกศีรษะและใบหน้าได้รับอิทธิพลจากแรงในการทำงานของกล้ามเนื้อและเส้นประสาทโดยรอบ¹¹ Enlow ในปี ค.ศ. 1982 ก็สนับสนุน โดยพบว่ากระดูกขากรรไกรล่างเติบโตโดยขึ้นกับการพัฒนาของกล้ามเนื้อบดเคี้ยวและการขึ้นของฟัน¹² แต่ในผู้ป่วยที่มีการเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกรสิ้นสุดแล้ว เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการวางแผนการผ่าตัด ซึ่งรวมถึงการเพิ่มจำนวนหรือการวางตำแหน่งของอุปกรณ์ โดยการศึกษาของ Monasterio ในปี ค.ศ. 1997 เป็นการศึกษาแรกๆ ที่ทำการเคลื่อน

ขากรรไกรบนและขากรรไกรล่างพร้อมกัน (simultaneous maxilla-mandibular distraction) เพื่อแก้ระนาบการสบฟันที่เอียง (occlusal canting) ด้วยการผ่าตัดเลอฟอร์ทวันและในส่วน of ขากรรไกรล่างทำการตัดกระดูกทึบ (corticotomy) ยกเว้นทางด้านลิ้นไว้ (lingual cortex) จากนั้นทำการมัดฟันและทำการยึดกระดูกขากรรไกร โดยผลการรักษาเป็นที่น่าพอใจ¹³ สอดคล้องกับการศึกษาของ Scolozzi ในปี ค.ศ. 2006 เช่นกัน¹⁴

โดยการศึกษาครั้งนี้ต้องการที่จะนำเสนอแนวคิดเรื่องของการเลือกวิธีการตัดกระดูก ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญในการกำหนดจุดหมุนของขึ้นกระดูกขากรรไกรบนและล่าง โดยในการศึกษานี้เลือกให้จุดหมุนอยู่ที่แผ่นกั้นโพรงจมูก (nasal septum) และเงี่ยงกระดูกจมูกส่วนหน้า (anterior nasal spine) ซึ่งมีผลต่อคุณสมบัติทางกลโดยรวมของการยึดกระดูก ดังแสดงในรายงานผู้ป่วยดังต่อไปนี้

รายงานผู้ป่วย

ผู้ป่วยรายที่ 1 ผู้ป่วยหญิงไทยอายุ 27 ปี ได้รับการวินิจฉัยภาวะเอมิเฟเซียไมโครโซเมียทางด้านซ้าย เคยได้รับการรักษาด้วยการทำการบูรณะซ่อมสร้างใบหูด้านซ้าย มาด้วยปัญหาใบหน้าสองข้างไม่สมมาตรกัน ได้รับการวางแผนการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันร่วมกับการผ่าตัดกระดูกขากรรไกรด้วยวิธีดิสแทรกชันออสติโอเจเนซิส โดยก่อนการผ่าตัดทำการจัดฟันเพื่อเรียงฟันให้ได้แนวการสบฟันที่ปกติภายใต้ลักษณะของกระดูกเข้าฟัน และกระดูกขากรรไกรเดิมของผู้ป่วย จากการตรวจจนช่องปากพบว่าใบหน้าสองข้างไม่สมมาตรกัน มีใบหน้าด้านขวาเล็กกว่าด้านซ้าย ลักษณะใบหน้าด้านข้างอูมูนูน (convex profile) แนวกึ่งกลางของคางเคลื่อนที่ไปทางด้านซ้ายเทียบกับแนวกึ่งกลางใบหน้า และมุมปากด้านซ้ายยกสูง มุมของกระดูกขากรรไกรล่างด้านซ้ายเป็นมุมป้านกว่าด้านขวา การตรวจในช่องปากพบว่าฟันกัดสบกันในลักษณะความสัมพันธ์ฟันกรามแบบที่ 1 แนวกึ่งกลางฟันบนล่างเคลื่อนไปทางซ้าย 1 มิลลิเมตร (รูปที่ 1)

ขั้นตอนการวางแผนผ่าตัดเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์ความผิดปกติของกระดูกขากรรไกรด้วยภาพรังสีกระดูกขากรรไกรด้านตรง และด้านข้าง ร่วมกับการใช้ภาพถ่ายรังสีคอมพิวเตอร์ตัดขวางสามมิติ การวิเคราะห์แบบจำลองฟัน และแบบขึ้นรูปกะโหลกศีรษะสามมิติ ซึ่งจะมีประโยชน์ในการช่วยวินิจฉัย วางแผนการรักษา และเตรียมเครื่องมือยึดกระดูกที่จะใช้ในช่วงการผ่าตัด จากการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีขากรรไกรด้านข้าง ร่วมกับลักษณะทางคลินิกพบว่ามีความสัมพันธ์กระดูกขากรรไกรแบบที่ 1 (ANB: -1,3, Wits: -5,-4, SNA: 74,77, SNB: 75,74) ร่วมกับมี

การยื่นของฟันหน้าบนล่าง (U1-NA: 15,12, L1-NB: 34,31) และ มีคางที่เจริญเติบโตน้อยในแนวหน้าหลัง (SN vertical: -12,-12) และจากการวิเคราะห์ตามวิธีของ Grummon's พบว่ามีลักษณะ ใบหน้าที่ไม่สมมาตรที่เกิดจากทั้งขากรรไกรบนและล่าง มีคางที่ เคลื่อนไปทางซ้าย มีขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม (ramus) ด้านซ้ายที่สั้นกว่าด้านขวา มีแนวกึ่งกลางขากรรไกรบนล่างเคลื่อน ไปทางซ้ายและมีระนาบการสบฟันหมุนในลักษณะทวนเข็มนาฬิกา สอดคล้องกับลักษณะทางคลินิก โดยภาพถ่ายรังสีคอมพิวเตอร์ตัด ขว้างสามมิติร่วมกับการพิจารณาแบบจำลองกะโหลกศีรษะ พบ ว่าในด้านที่มีการเจริญเติบโตน้อยกว่านั้นมีลักษณะรูปร่างของข้อ ต่อขากรรไกร เบ้าข้อต่อขากรรไกร และกระดูกโหนกแก้มที่เล็ก กว่าด้านปกติ แต่โครงสร้างทั้งหมดยังคงความสัมพันธ์ที่ดี และข้อ ต่อขากรรไกรไม่ได้มีการผิดโครงสร้าง จึงพิจารณาวินิจฉัยผู้ป่วย รายนี้ว่าเป็นเอมิเฟเซียไมโครโซเมีย ชนิด IIA ตามจำแนกของ Kaban ดัดแปลงจาก Pruzansky

แผนการรักษาของผู้ป่วยรายนี้มีเป้าหมายที่จะแก้ความ ผิดปกติของใบหน้าสองข้าง โดยให้ได้ลักษณะการสบฟันที่เหมาะสม

สม ไม่มีระนาบการสบฟันที่เอียง และกระดูกขากรรไกรล่างส่วน ท้ายฟันกรามที่เล็ก จึงพิจารณาผ่าตัดกระดูกขากรรไกรด้วยวิธี ดิสแทรกชั่นออสติโอเจเนซิสโดยยึดกระดูกขากรรไกรบนล่างพร้อม กัน (simultaneous maxillo-mandibular unit distraction) เพราะผู้ป่วยมีการเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกรสมบูรณ์แล้ว ส่วนของการเลือกใช้อุปกรณ์ในผู้ป่วยรายนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการ ยึดกระดูกต้องมีการต้านกับแรงภายนอก เช่นแรงจากกล้ามเนื้อ และเนื้อเยื่อโดยรอบ ชิ้นกระดูกที่ต้องเคลื่อนเป็นชิ้นใหญ่ ดังนั้น จึงออกแบบการทำการตัดกระดูกและการวางเครื่องมือ โดย วางแผนให้เกิดการเคลื่อนของกระดูกขากรรไกรบนล่างโดยมีเงี่ยง กระดูกจมูกส่วนหน้า (anterior nasal spine, ANS) และแผ่นกั้น โพรงจมูก (nasal septum) เป็นจุดหมุน โดยระยะที่เคลื่อนคือ ระยะที่ทำให้การสบฟันสมมาตร ซึ่งประเมินได้จากภาพถ่ายรังสี และการวิเคราะห์แบบจำลอง โดยจะได้ระยะของกระดูกขา กรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกรามที่ควรเปลี่ยนแปลงไปอยู่ที่ 6 มิลลิเมตร ในขากรรไกรล่างด้านที่ผิดปกติ (รูปที่ 2, 3)



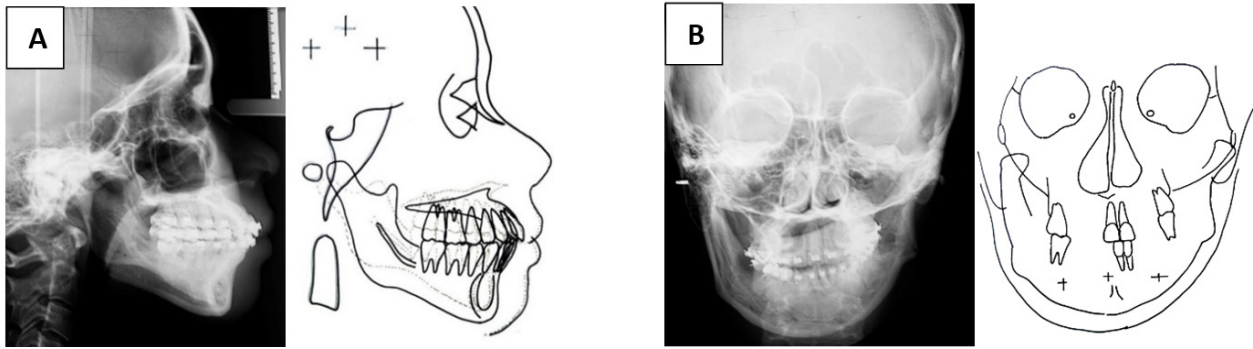
รูปที่ 1 แสดงใบหน้าก่อนการผ่าตัดพบว่าใบหน้าสองข้างไม่สมมาตร และมีลักษณะระนาบสบฟันที่เอียง (occlusal canting)

Figure 1 Preoperative facial asymmetry with occlusal canting



รูปที่ 2 แสดงการสบฟันก่อนการผ่าตัด มีการกัดสบฟันที่เสถียรโดยมีความสัมพันธ์ฟันกรามแบบที่ 1

Figure 2 Revealed preoperative occlusion with stable under class I relationship



รูปที่ 3 A. ภาพถ่ายรังสีกระดูกขากรรไกรด้านข้างก่อนการผ่าตัด เส้นประแสดงขอบเขตกายวิภาคด้านซ้ายของผู้ป่วยพบว่าผู้ป่วยมีขากรรไกรบนล่างสองด้านไม่อยู่ในระดับเดียวกัน B. ภาพถ่ายรังสีกระดูกขากรรไกรหน้าตรงก่อนการผ่าตัด เพื่อทำ Grummon's analysis พบว่ามีใบหน้าซ้ายขวาไม่สมมาตร

Figure 3 A. Lateral cephalometric analysis, dot line represented left side of patient showed asymmetry of face B. Postero-anterior cephalometry for Grummon's analysis revealed severe facial asymmetry

วางแผนทำการตัดกระดูก โดยกระดูกขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกรามด้านขวาทำเวดดิคอลเลรม์สออสติโอโตมีแบบในปาก เพื่อให้เกิดการเคลื่อนของขากรรไกรล่างด้านปกติ โดยไม่กระทบต่อข้อต่อขากรรไกร และด้านซ้ายที่จะทำการเคลื่อนกระดูกทำการตัดกระดูกส่วนท้ายฟันกรามในแนวระนาบ (horizontal ramus osteotomy) ทำการติดอุปกรณ์ยึดกระดูกโดยให้ก้านขับเคลื่อนอุปกรณ์ (activating rod) ยื่นทะลุผิวหนังออกมาบางส่วน ขากรรไกรบนทำการตัดกระดูกแบบเลอฟอร์ทวัน โดยด้านซ้ายจนถึงแผ่นกันโครงกระดูกทำเพียงตัดกระดูกให้ขาดจากกัน (osteotomy line) ส่วนด้านขวาทำการตัดกระดูกบางส่วนออกให้เป็นช่องว่างเท่ากักระยะทางที่กระดูกจะเคลื่อนที่หมุนขึ้นเพื่อไม่ให้เกิดการขัดขวางการเคลื่อนที่ โดยจะทำการติดอุปกรณ์ยึดกระดูกที่ขากรรไกรบนจำนวน 2 ตัว ด้านละอัน โดยด้านซ้ายที่มีความผิดปกติจะติดให้ก้านขับเคลื่อนอุปกรณ์ยื่นลงมาที่โพรงช่องปาก (oral vestibule) โดยวางแผนว่าด้านนี้จะทำการยึดกระดูกเพื่อเพิ่มความยาว ส่วนด้านขวาจะทำการขับเคลื่อนอุปกรณ์ให้ไถ่ระยะห่างจากตำแหน่งตั้งต้น (home position) ก่อน และวางทิศทางของก้านขับเคลื่อนอุปกรณ์ในลักษณะเดียวกัน โดยในด้านที่ปกตินี้จะทำการขับเคลื่อนอุปกรณ์ในทิศทางที่สวนทางกันกับด้านตรงข้าม เพื่อเคลื่อนขึ้นกระดูกให้เข้าไปติดกันมากขึ้น โดยระยะการเคลื่อนของขึ้นกระดูกขากรรไกรบนจากการที่อยู่ห่างจากจุดหมุนซึ่งก็คือบริเวณของแผ่นกันโครงกระดูกหรือเยื่อกระดูกงูส่วนหน้าน้อยกว่า จึงต้องคำนวณเป็นสัดส่วนเทียบระยะห่างจากจุดหมุนกับระยะที่จะขับเคลื่อนอุปกรณ์ยึดกระดูกที่ขากรรไกรล่าง ดังสมการ Magnification (M) = 1/(A+B/A) โดย M คือ กำลังขยายที่ระยะของการขับเคลื่อนอุปกรณ์ที่ขากรรไกรบน และ A คือ ระยะจากจุดหมุนมายังอุปกรณ์ยึดกระดูกที่ขากรรไกรบน และ B คือ ระยะจากอุปกรณ์ยึดกระดูก

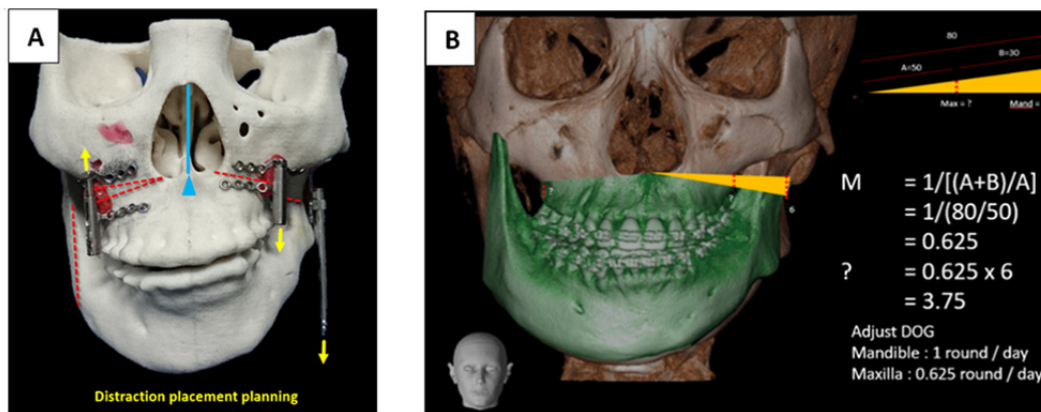
ที่ขากรรไกรบนมาที่ขากรรไกรล่างดังภาพที่ 4B ซึ่งจะได้สัดส่วนของการขับเคลื่อนอุปกรณ์ในขากรรไกรบนต่อขากรรไกรล่างเป็น 0.625 โดยถ้าเป็นระยะทางก็คือ ในขากรรไกรบน 3.75 มิลลิเมตร และที่ขากรรไกรล่าง 6 มิลลิเมตร จากนั้นจำลองการตัดกระดูกและทำการตัดขายึด (foot plate) ของอุปกรณ์ยึดกระดูก เพื่อที่จะนำไปทำแผ่นระบุตำแหน่งสำหรับการผ่าตัด (surgical guide) ต่อไป

การผ่าตัดเริ่มจากการทำเปิดเนื้อเยื่อเพื่อเข้าหากระดูกขากรรไกรส่วนท้ายฟันกรามทั้งสองข้าง จากนั้นนำแผ่นระบุตำแหน่งสำหรับการผ่าตัดของขากรรไกรล่างมาวางเทียบ ทำการระบุตำแหน่ง และทำการลงมิดผิวหนังให้ต่อเนื่องกับเนื้อเยื่อในช่องปาก เพื่อให้เป็นทางออกของก้านขับเคลื่อนอุปกรณ์ จากนั้นทำการวางอุปกรณ์ยึดกระดูกในตำแหน่งที่วางแผนไว้ หลังจากนั้นนำสกรูที่ยึดอุปกรณ์ออก โดยรอยสกรูนี้จะเป็นตัวระบุตำแหน่งของอุปกรณ์ยึดกระดูกหลังจากทำการตัดกระดูกให้แยกออกจากกันแล้ว จากนั้นด้านขวาทำเวดดิคอลเลรม์สออสติโอโตมีแบบในปากและด้านซ้ายทำการตัดกระดูกส่วนท้ายฟันกรามในแนวระนาบ จากนั้นตรวจสอบว่าขึ้นกระดูกขากรรไกรล่างสามารถขยับได้อย่างอิสระ ทำการติดอุปกรณ์ยึดกระดูกในตำแหน่งเดิมที่ได้ระบุไว้ จากนั้นทำการตัดกระดูกขากรรไกรบนแบบเลอฟอร์ทวัน นำอุปกรณ์ระบุตำแหน่งสำหรับการผ่าตัดทั้งสองตัวมาติดในตำแหน่งที่วางแผนไว้ จากนั้นทำการใส่แผ่นนำการสบฟัน (occlusal wafer) และทำการมัดฟัน จากนั้นลองขับเคลื่อนอุปกรณ์ทั้งหมดเพื่อประเมินการเคลื่อนที่ของขากรรไกรบนล่างในลักษณะขึ้นเดียวกัน (maxillo-mandibular unit) สุดท้ายทำการเย็บปิดโดยให้ก้านขับเคลื่อนอุปกรณ์โผล่ออกมาจากเยื่อเมือกบริเวณโพรงช่องปาก

หลังระยะพัก 3 วัน นับจากการผ่าตัด เริ่มทำการขับเคลื่อนอุปกรณ์ (รูปที่ 4) ด้วยอัตราการเคลื่อนที่ 1 มิลลิเมตรต่อวัน ที่กระดูกขากรรไกรล่าง และ 0.5 มิลลิเมตรต่อวัน ที่กระดูก

ขากรรไกรบนทั้งสองข้าง โดยด้านซ้ายหมุนทวนเข็มนาฬิกาเพื่อทำการยืดกระดูก ส่วนด้านขวาหมุนตามเข็มนาฬิกาเพื่อดึงกระดูกเข้าหากัน ทำการไขเครื่องมือทั้งหมดเป็นเวลา 2 สัปดาห์ จนลักษณะทางคลินิกเห็นใบหน้าที่สมมาตรขึ้น หลังจากนั้นคงตำแหน่งกระดูกขากรรไกร โดยให้มีระยะที่กระดูกคงตัว (consolidation period) เป็นเวลา 2 เดือน จากนั้นนัดผู้ป่วยมาเพื่อตรวจประเมินการรักษา พบว่าไม่ได้มีอาการผิดปกติและจากการตรวจร่างกายไม่พบการบวมบริเวณใบหน้า แต่มีใบหน้าด้านขวาเด่นกว่าด้านซ้ายโดยเฉพาะที่บริเวณมุมขากรรไกรล่าง พบว่าอุปกรณ์ยืดกระดูกอยู่ในสภาพที่เหมาะสม ทำการตัดลวดที่มัดฟันบนล่างให้ติดกันออก ให้ผู้ป่วยเริ่มฝึกการอ้าปาก โดยยังคงอุปกรณ์ยืดกระดูกไว้

ก่อนเพื่อให้ทำหน้าที่เหมือนโลหะตามกระดูก จนครบ 4 เดือน จึงมารับการผ่าตัดเพื่อเอาอุปกรณ์ยืดกระดูกออก โดยการติดตามการรักษาพบลักษณะทางคลินิกผู้ป่วยที่มีระนาบการสบฟันที่ดีขึ้น อย่างไรก็ตามยังมีใบหน้าที่ไม่สมมาตรจากการที่มุมของขากรรไกรล่างที่ไม่เท่ากันทั้งสองข้าง และคางที่เล็กจึงพิจารณาทำตัดลดมุมขากรรไกรด้านขวา และตัดเลื่อนกระดูกคางมาทางด้านหน้าร่วมกับการตัดเย็บปีกจมูกให้เล็กลง โดยทำในการผ่าตัดเอาอุปกรณ์ยืดกระดูกออก หลังจากนั้นอีก 8 เดือน ทำการผ่าตัดกระดูกที่ขาบนอกด้านขวามาเป็นกระดูกปลูกเสริมทางด้านซ้าย จากการติดตามผลในระยะต่อมาไม่พบอาการสำคัญที่แสดงถึงปัญหาใด และมีลักษณะใบหน้าทั้งสองข้างสมมาตรขึ้น ผลการรักษาเป็นที่น่าพอใจ (รูปที่ 5-7)



รูปที่ 4 A. แสดงตำแหน่งการตัดกระดูก (เส้นประ) ตำแหน่งการติดอุปกรณ์ยืดกระดูก และทิศทางการขับเคลื่อนกระดูก (ลูกศร) โดยมีแผ่นกันโพรงจมูกเป็นจุดหมุน B. แสดงการพยากรณ์ตำแหน่งกระดูกขากรรไกรหลังการผ่าตัดและการคำนวณสัดส่วนการขับเคลื่อนอุปกรณ์ยืดกระดูกขากรรไกรบนและล่าง

Figure 4 A. showed osteotomy site (dot line), distractor placement and direction of bone movement (arrow) under nasal septum as center of rotation. B. Reveal postoperative prediction of jaw bone and equation for evaluated ratio of maxilla and mandible distractor activation.



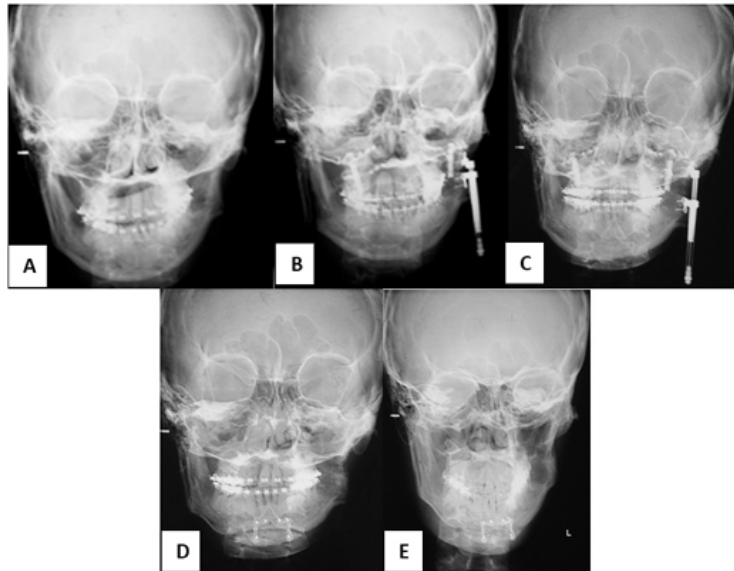
รูปที่ 5 A. แสดงการตัดกระดูกส่วนท้ายฟันกรามในแนวระนาบและการติดเครื่องมือยืดกระดูกขากรรไกรที่ขากรรไกรล่างด้านที่ผิดปกติ B. แสดงการทำเวดดิคอลเลรม์สออสติโอโตมีแบบในปากของขากรรไกรล่างด้านที่ปกติ C. แสดงการตัดกระดูกและการติดอุปกรณ์ยืดกระดูกที่ขากรรไกรบน

Figure 5 A. showed horizontal oblique ramus osteotomy and distractor placement at affected side.
B. intraoral vertical ramus osteotomy at normal side.
C. showed osteotomy and distractors placement in maxilla.



รูปที่ 6 แสดงลักษณะใบหน้าผู้ป่วย A. ก่อนการรักษา B. หลังการผ่าตัดเคลื่อนกระดูกขากรรไกรบนล่างพร้อมกัน C. ที่ระยะการคงตัวของกระดูก (consolidation phase) D. หลังนำอุปกรณ์ยึดกระดูกหลายชิ้นแบบภายในออกพร้อมกับการตัดลดมุมคางด้านขวาและผ่าตัดเลื่อนกระดูกคางมาด้านหน้า

Figure 6 Revealed patient's clinical apparent in different phase of treatment. A. Preoperative. B. Post simultaneous maxillo-mandibular unit distraction. C. Post consolidation period. D. Post distractor removal with right mandibular angle reduction and sliding genioplasty advancement.



รูปที่ 7 ภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะหน้าตรง A. ก่อนการรักษา B. หลังการผ่าตัดเคลื่อนกระดูกขากรรไกรบนล่างพร้อมกัน C. ที่ระยะการคงตัวของกระดูก (consolidation phase) D. หลังนำอุปกรณ์ยึดกระดูกออกพร้อมกับการตัดลดมุมคางด้านขวาและผ่าตัดเลื่อนกระดูกคางมาด้านหน้า E. ภาพหลังการผ่าตัดกระดูกที่ด้านนอกด้านขวามาเป็นกระดูกปลูกเสริมทาง

Figure 7 Postero-anterior cephalometry in different phase of treatment. A. Preoperative. B. Post simultaneous maxillo-mandibular unit distraction. C. Post consolidation period. D. Post distractor removal with right mandibular angle reduction and sliding genioplasty advancement. E. Post right body of mandible cortectomy as free bone graft of left body of mandible augmentation and nose augmentation with silicone

ผู้ป่วยรายที่สอง ผู้ป่วยชายไทยอายุ 27 ปี ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเอมิเฟเซียลไมโครโซเมีย แบบ IIB และมีลักษณะความไม่สมมาตรที่รุนแรงกว่าในผู้ป่วยรายแรก ผู้ป่วยรายนี้ได้รับ

การวางแผนการรักษาแบบเดียวกันคือ การจัดฟันร่วมกับการผ่าตัดขากรรไกรวิธีดิสแทรคชันออสติโอเจเนซิสโดยเคลื่อนกระดูกขากรรไกรบนล่างพร้อมกันด้วยอุปกรณ์ยึดกระดูกหลายชิ้น (รูปที่ 8)

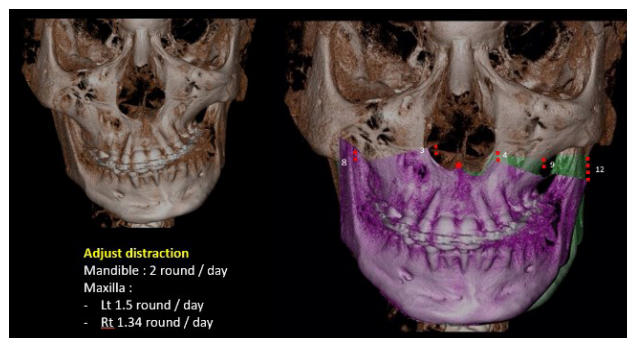


รูปที่ 8 แสดงใบหน้าก่อนการผ่าตัดพบว่าใบหน้าสองข้างไม่สมมาตร และมีลักษณะระนาบสบฟันที่เอียง (occlusal canting)

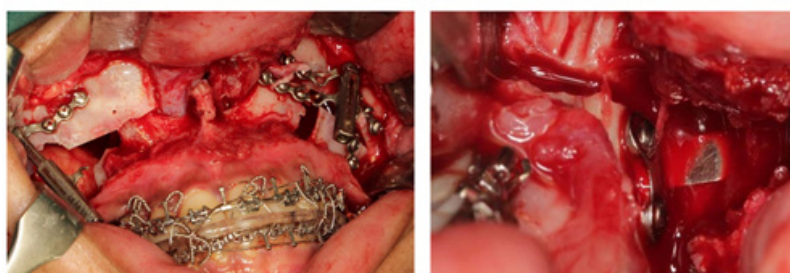
Figure 8 Revealed preoperative facial asymmetry with occlusal canting of the patient

ผู้ป่วยรายนี้ใช้การผ่าตัดแบบเดียวกับผู้ป่วยรายแรก โดยในขากรรไกรบนทำการผ่าตัดแบบเลอฟอร์ทวัน โดยทำการตัดกระดูกด้านตรงข้ามกับรอยโรคให้เป็นช่องว่างเพื่อเคลื่อนกระดูกเข้า ส่วนด้านรอยโรคทำเพียงตัดกระดูกให้ขาดจากกัน ในส่วนของ

ขากรรไกรล่างด้านปกติทำเวดดิคอลเรมีสออสติโอโตมีแบบในปาก และตัดกระดูกส่วนท้ายฟันกรามในแนวระนาบด้านรอยโรคทำการติดอุปกรณ์ยึดกระดูกในลักษณะเดียวกัน (รูปที่ 9, 10)



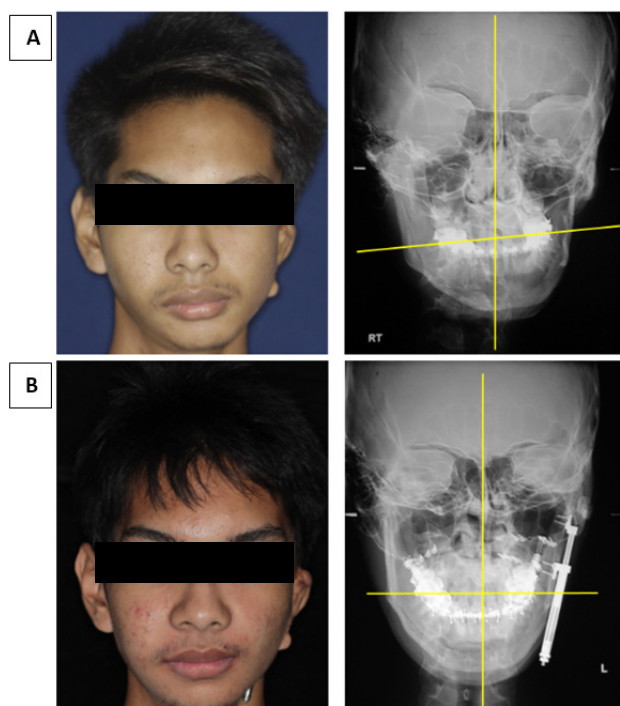
รูปที่ 9 แสดงการพยากรณ์ตำแหน่งกระดูกขากรรไกรหลังการผ่าตัดและการคำนวณสัดส่วนการขับเคลื่อนอุปกรณ์ยืดกระดูกขากรรไกรบนและล่าง
 Figure 9 Reveal postoperative prediction of jaw bone and equation for calculating the ratio of maxilla and mandible distractor activation



รูปที่ 10 แสดงการผ่าตัด และการติดตั้งอุปกรณ์ยืดกระดูกที่กระดูกขากรรไกรบนและล่างตามแผนการรักษา
 Figure 10 Revealed surgical operation and distractor placement according to the surgical planning

หลังการผ่าตัดทั้งให้มีระยะพักเป็นเวลา 3 วัน จากนั้นทำการขับเคลื่อนอุปกรณ์ยืดกระดูกตามแผนการรักษาที่วางไว้ จากนั้นทิ้งระยะเวลาไว้เพื่อให้กระดูกคงตัว (consolidation

period) ก่อนนำเครื่องมือยืดกระดูกออก พบว่าหลังการรักษาผู้ป่วยมีใบหน้าที่เหมาะสมระนาบการสบฟันที่ดีขึ้น (รูปที่ 11)



รูปที่ 11 A. ก่อนการผ่าตัดแสดงลักษณะของระนาบสบฟันที่เอียงและใบหน้าที่ไม่สมมาตร B. หลังการยืดกระดูกพบว่ามีความเหมาะสมและใบหน้าที่เหมาะสมมากขึ้น
 Figure 11 A. Pre-operative facial asymmetry and occlusal canting B. post distraction process showed improved facial symmetry and occlusal plane

วิจารณ์

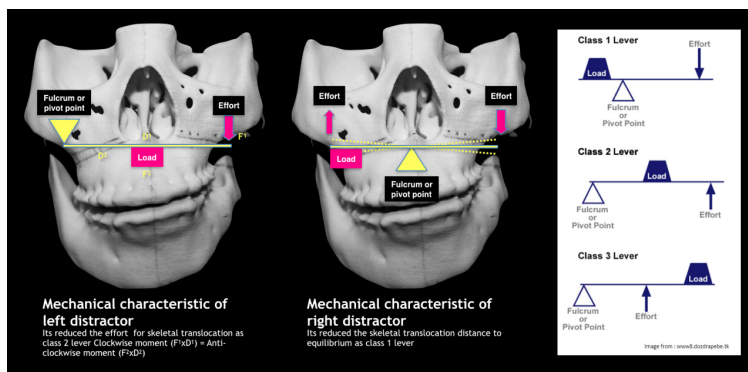
การศึกษานี้เป็นการรักษาผู้ป่วยเฮมิเฟเชียลไมโครโซเมียด้วยการใช้วิธีดิสแทรกชันออสโตโอเจเนซิส ซึ่งในผู้ป่วยรายนี้จากลักษณะทางคลินิก และภาพรังสีเป็นแบบ IIA และ IIB⁷ ซึ่งเป็นชนิดที่สามารถรักษาด้วยการใช้การยึดกระดูกได้ ปัจจัยหลักที่ทำให้การรักษาเป็นไปตามเป้าหมายได้คือ แผนการรักษาที่เหมาะสม จากการศึกษาของ Molina และคณะ ในปี ค.ศ. 1966 พบว่าในผู้ป่วยอายุน้อยที่มีการเจริญเติบโตของกระดูกอยู่ การใช้อุปกรณ์ยึดกระดูกเพียงชิ้นเดียวที่กระดูกขากรรไกรล่าง สามารถทำให้ระนาบการสบฟันสามารถกลับมาเป็นปกติได้ด้วยการปรับตัวเข้าหาการสบฟันที่เสถียรของขากรรไกรบนได้หรือร่วมกับการจัดฟันเพียงเล็กน้อย จากการที่มีการเติบโตของกระดูกขากรรไกรบนที่เป็นอิสระจากการขวางการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่าง และเนื้อเยื่ออ่อนโดยรอบ แต่ในผู้ป่วยที่มีการเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกรที่สมบูรณ์แล้วอาจมีความจำเป็นที่จะต้องใช้การจัดฟันที่ยุ่ยากและยาวนาน การทำการยึดกระดูกขากรรไกรบนล่างพร้อมกัน จึงเป็นวิธีการที่ดีและช่วยลดเวลาการรักษาในขณะที่ยังคงสภาพการสบฟันที่ปกติไว้ได้¹⁵ โดยการศึกษาของ Ortiz ร่วมกับ Molina และคณะ ในปี ค.ศ. 1997 โดยใช้อุปกรณ์ยึดกระดูกขากรรไกรล่างชนิดนอกช่องปากร่วมกับการทำเลอฟอร์ทวัน และการตัดกระดูกที่บิดานที่มีรอยโรคแล้วทำการมัดฟัน เพื่อให้เกิดลักษณะของเป็นหน่วยเดียวกัน (maxilla-mandibular unit) ทำการขับเคลื่อนอุปกรณ์ในทิศทางลงล่าง โดยมีจุดหมุนคือขอบของแนวตัดกระดูกขากรรไกรบนด้านตรงข้ามกับด้านที่มีความผิดปกติ โดยการศึกษาชิ้นนี้เป็นตัวอย่างที่ดีของการทำการเคลื่อนขากรรไกรบนและล่างพร้อมกัน ซึ่งทำให้แนวทางการรักษาเฮมิเฟเชียลไมโครโซเมีย ในผู้ป่วยที่มีการเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกรเสร็จสิ้นแล้วหรืออายุ 14 ปี ขึ้นไปเป็นในลักษณะการยึดกระดูกขากรรไกรบนและล่างไปพร้อมกัน¹³ นอกจากนี้การศึกษาของ Takahiro ในปี ค.ศ. 2006 ที่ประยุกต์ใช้หลักการเคลื่อนกระดูกขากรรไกรบนและล่างพร้อมกันในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ที่มีกระดูกขากรรไกรบนที่เจริญเติบโตน้อยกว่าปกติ พบว่าให้ความสัมพันธ์กระดูกขากรรไกรบนล่างที่เสถียรทั้งระหว่างและหลังการทำการยึดกระดูกและลดการเกิดการคืนกลับของการรักษาจากการสบฟันที่ไม่เสถียรอีกด้วย¹⁶ ในผู้ป่วยรายนี้ก็มีการเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกรที่สมบูรณ์แล้ว เพื่อหลีกเลี่ยงความยุ่งยากจากการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน จึงได้พิจารณาเคลื่อนกระดูกขากรรไกรบนและล่างพร้อมกัน สิ่งที่แตกต่างกันของการศึกษาในครั้งนี้กับแนวทางแรกเริ่มของการเคลื่อนกระดูกขากรรไกรบน

ล่างพร้อมกันคือ อุปกรณ์ยึดกระดูกที่ใช้เลือกใช้เป็นแบบอุปกรณ์ภายในช่องปาก เพื่อหวังผลในเรื่องของความสวยงาม ลดผลกระทบต่อการสบประสาท และเพิ่มความร่วมมือของผู้ป่วย แต่เนื่องจากอุปกรณ์ชนิดภายในช่องปากไม่มีความแข็งแรงมากและแรงในการเคลื่อนกระดูกก็น้อยกว่าชนิดภายนอกช่องปาก โดยเฉพาะถ้านำมาใช้ร่วมกับการเคลื่อนกระดูกขากรรไกรบนล่างพร้อมกัน ซึ่งนอกจากจะเป็นกายวิภาคที่มีความสัมพันธ์กับกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่ออ่อนโดยรอบตลอดเวลาแล้ว ประกอบกับยังทำการเคลื่อนกระดูกสองชิ้นพร้อมกันซึ่งมีปริมาตรและมวลในการเคลื่อนที่มากทำให้อุปกรณ์แยกกระดูกทำได้ยาก ในผู้ป่วยรายนี้จึงพิจารณาตัดกระดูกให้แยกจากกันโดยสมบูรณ์ และเพื่อให้ได้รับอิทธิพลจากเนื้อเยื่อข้างเคียงน้อยที่สุดจึงพิจารณาทำเวดดิคคอลเรมีสออสโตโตมิในฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย ซึ่งก็จะเป็นผลดีในการลดความอึดอัดของมุมขากรรไกร ที่อาจเกิดได้จากการหมุนใบหน้าฝั่งที่ผิดปกติไปในทิศทางของฝั่งที่ปกติ แต่ข้อเสียของการใช้อุปกรณ์ภายในช่องปากก็คือทิศทางเคลื่อนที่ของกระดูกขากรรไกรจะเป็นในลักษณะทิศทางเดียวเท่านั้น แต่เนื่องจากผู้ป่วยในการศึกษานี้ไม่ได้มีลักษณะความผิดปกติของกระดูกขากรรไกรที่รุนแรงในส่วนอื่น จะมีแค่ลักษณะของการยื่นของฟันและกระดูกเข้าฟันบนและล่าง (bimaxillary protrusion) เพียงเล็กน้อยที่สามารถแก้ไขด้วยการจัดฟันได้ การเลือกใช้อุปกรณ์ชนิดภายในช่องปากจึงเหมาะสมในผู้ป่วยกลุ่มนี้

การใช้การยึดกระดูกในผู้ป่วยเฮมิเฟเชียลไมโครโซเมียนั้นจะเป็นการเพิ่มความยาวของกระดูกส่วนหลังฟันกรามด้านที่เกิดรอยโรค ซึ่งถ้ามองทั้งกระดูกขากรรไกรบนและล่างแล้วจะเป็นการหมุนกระดูกขากรรไกรรอบจุดหมุนใดจุดหมุนหนึ่ง จากการศึกษาของ Ortiz ร่วมกับ Molina ในปี ค.ศ. 1997 ที่เป็นพื้นฐานของการเคลื่อนกระดูกขากรรไกรบนและล่างพร้อมกัน¹³ หรือการศึกษาของ Scolozzi ในปี ค.ศ. 2005 ก็เช่นเดียวกันที่ใช้จุดหมุนคือ ขอบของแนวตัดกระดูกขากรรไกรบนฝั่งปกติ เป็นจุดหมุนซึ่งก็จะทำให้ความสูงของกระดูกขากรรไกรบนโดยรวมเพิ่มมากขึ้น¹⁴ ในผู้ป่วยที่มีใบหน้าส่วนบนที่ปกติอยู่แล้ว อาจจะทำให้เกิดความผิดปกติได้ อีกทั้งอาจจะทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของแผ่นกันโพรงจมูกที่กดเบียดด้านใดด้านหนึ่งมากกว่าปกติ แม้ว่าโดยรวมการเคลื่อนกระดูกอาจจะทำให้มีพื้นที่ของโพรงจมูกมากขึ้นก็ตาม โดยจากการศึกษาของ Nakajima และคณะ ในปี ค.ศ. 2011 เป็นการศึกษารายแรกที่ได้เปลี่ยนจุดหมุนของการยึดกระดูกขากรรไกรบนล่างพร้อมกันไปอยู่ที่ตำแหน่งของขอบโพรงจมูก (piriform rim) ด้าน

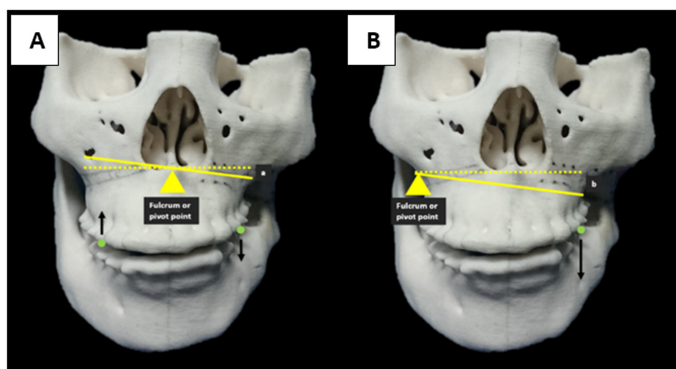
ปกติ ซึ่งทำให้ลดการยืดยาวของใบหน้าได้ และจากระยะห่างจากจุดหมุนที่น้อยลงทำให้ระยะทางที่ทำการยึดกระดูกน้อยลงส่งผลให้เวลาในการรักษาเร็วขึ้นด้วย¹⁷ ในการศึกษานี้ได้ประยุกต์ใช้วิธีของ Nakajima แต่เปลี่ยนจุดหมุนให้ไปอยู่ที่บริเวณแผ่นกันโครง

จมูกและเฉียงกระดูกจมูกส่วนหน้า โดยเชื่อว่านอกจากจะรักษาความสูงของใบหน้าได้ มีการลดระยะทางในการเคลื่อนกระดูก ยังสามารถรักษาความสัมพันธ์ของแผ่นกันโครงจมูกกับโครงจมูกได้ด้วย (รูปที่ 12, 13)



รูปที่ 12 ลักษณะทางกลของการเคลื่อนที่กระดูกขากรรไกรบนล่างโดยใช้เครื่องมือยึดกระดูกสองชิ้น แสดงลักษณะการทำงานของคานแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ร่วมกัน โดยพิจารณาอุปกรณ์ยึดกระดูกทางด้านซ้าย จะพบมวลในการเคลื่อนที่ทั้งหมดอยู่ตรงกลาง โดยมีจุดหมุนอยู่ที่ตำแหน่งอุปกรณ์ยึดกระดูกทางด้านขวา สอดคล้องกับลักษณะของคานแบบที่ 2 แต่ถ้าพิจารณาอุปกรณ์ยึดกระดูกทางด้านขวาจะพบว่าจุดที่เป็นมวลในการเคลื่อนที่เป็นหลักจะอยู่ที่ตำแหน่งอุปกรณ์ยึดกระดูกทางด้านขวา โดยมีจุดหมุน และแรงในการเคลื่อนที่อยู่ที่แผ่นกันโครงจมูก และอุปกรณ์ยึดกระดูกทางด้านซ้ายตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของคานแบบที่ 1 ซึ่งจากลักษณะดังกล่าวจะมีผลในทางกลคือมีการใช้แรงในการเคลื่อนที่มวลจากความสัมพันธ์ของโมเมนต์ตามและโมเมนต์ทวนที่เหมาะสมตามรูปแบบของคานแบบที่ 2 และทำให้ได้ระยะในการเคลื่อนที่เพื่อให้เกิดระดับของชิ้นกระดูกที่สมดุลกันน้อยลงตามลักษณะของคานแบบที่ 1

Figure 12 Mechanical characteristics of maxillo-mandibular unit movement under 2 distractors with cross direction show combination of class 1 and 2 lever action. According to left distractor show the moving mass is in the middle and the fulcrum at the right distractor. Corresponding to the characteristic of class 2 lever. If considering to the right distractor, it is found that the point of mass in motion is at the position of the right distractor with the fulcrum and the effort are nasal cavity and the left distractor, respectively. Corresponding to the characteristic of class 1 lever. Due to this mechanical characteristics, the effort for skeletal translocation was reduced from the appropriation of clockwise moment and anticlockwise moment as class 2 lever, and the reduction of maxilla-mandibular unit translocation distance for equilibrium as class 1 lever.

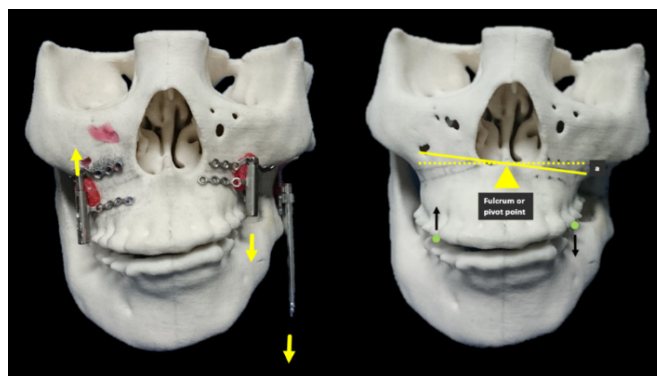


รูปที่ 13 ลักษณะทางกลของการเคลื่อนที่กระดูกขากรรไกรบนล่างโดยการเปรียบเทียบจุดหมุนถ้าตำแหน่งจุดหมุนอยู่ที่กึ่งกลางของชิ้นกระดูกขากรรไกรบนล่าง และมีการเคลื่อนกระดูกทั้งสองข้างร่วมกันจะใช้ระยะทางในการเคลื่อนชิ้นกระดูกเพื่อให้เกิดความสมมาตรน้อยกว่าการที่จุดหมุนอยู่ที่ฝั่งใดฝั่งหนึ่ง ดังจะเห็นจากรูปว่า A<B

Figure 13 Mechanic of maxillo-mandibular unit movement compared between fulcrum positions. If fulcrum at midline of maxilla and mandible, facial symmetry will resulted from both side movement and made the transportation distance less than fulcrum in each side. Revealed in figure that A<B.

ในส่วนของการวางอุปกรณ์ยึดกระดูก ในการศึกษาที่ใช้ อุปกรณ์ทั้งหมด 3 ตัว ในเรื่องของจำนวนอุปกรณ์ที่ใช้ในการรักษา (รูปที่ 14) เฮมิเฟเชียลไมโครโซเมียก็มีหลายการศึกษาที่นำเสนอ ในรูปแบบที่ต่างกันตั้งแต่การศึกษาของ Ortiz ร่วมกับ Molina ในปี ค.ศ. 1997 ที่เลือกใช้อุปกรณ์นอกช่องปากเพียง 1 ชิ้น ที่กระดูก ขากรรไกรล่าง¹³ การศึกษาของ Rachmiel ในปี ค.ศ. 2001¹⁸ และ Satoh ในปี ค.ศ. 2002¹⁹ ที่ใช้อุปกรณ์ชนิดในช่องปาก 1 ชิ้น ที่กระดูก ขากรรไกรล่าง แต่ทำในผู้ป่วยอายุน้อย และก็มีการศึกษา ของ Scolozzi ในปี ค.ศ. 2005 และ Nakajima ในปี ค.ศ. 2011 ที่เพิ่มจำนวนอุปกรณ์ โดยใช้อุปกรณ์ชนิดในช่องปากจำนวน 2 ตัว ที่กระดูก ขากรรไกรบนและล่าง ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมกับผู้ป่วยที่มีการ เจริญเติบโตของกระดูก ขากรรไกรสมบูรณ์แล้ว^{14,17} ในการศึกษา นี้ ถ้าพิจารณาจากความวิการของผู้ป่วยจะพบว่าความสัมพันธ์ของ ข้อต่อขากรรไกรต่อเข้าข้อต่อขากรรไกรค่อนข้างปกติ โดยถ้ามอง เรื่องลักษณะทางกายวิภาคก็ไม่มี ความจำเป็นที่จะต้องยึดกระดูก ข้อต่อขากรรไกรล่างเข้าสู่ข้อต่อขากรรไกร แต่จุดประสงค์ของ การใช้อุปกรณ์ยึดกระดูกทั้ง ขากรรไกรบนและล่างในด้านที่มีรอย

โรค นั้น พิจารณาจากในผู้ป่วยเฮมิเฟเชียลไมโครโซเมียจะมีลักษณะ ของความวิการของเนื้อเยื่ออ่อนด้วยระดับหนึ่ง ซึ่งอาจจะทำให้ การยึดกระดูกทำได้ยาก และจะยิ่งลำบากมากขึ้นถ้านำมาใช้กับ อุปกรณ์ชนิดในช่องปาก ที่ให้แรงในการเคลื่อนขึ้นกระดูกได้น้อย โดยเฉพาะในส่วนของด้านปกติที่ทำการตัดกระดูกให้เป็นช่องว่าง ในการเคลื่อนขึ้นกระดูกเข้าไป ซึ่งในระหว่างระยะพักก่อนการแยก กระดูกและช่วงที่กำลังแยกกระดูกออกจากกันอาจเริ่มมีการเกิด เนื้อเยื่อนิ่มรอบกระดูกแตกหัก (soft callus) ซึ่งก็จะเป็นตัวที่ขวาง การเคลื่อนของกระดูกฝั่งตรงข้ามให้ยากขึ้น และเนื่องจากต้องม ีการผ่าตัดแบบเลอฟอร์ทวันบริเวณตำแหน่งนั้นอยู่แล้ว จึง พิจารณาติดอุปกรณ์ยึดกระดูกร่วมด้วยในฝั่งที่ไม่มีรอยโรคและ ปรับระยะของอุปกรณ์จากตำแหน่งตั้งต้นให้ยึดมาสู่ระยะที่คำนวณ ไว้ และทำการขับเคลื่อนอุปกรณ์สวนทางเป็นการดึงกระดูกเข้าหา กันเพื่อต้านกับเนื้อเยื่อนิ่มรอบกระดูกแตกหักที่มาแทนที่ใน ตำแหน่งนั้น ซึ่งก็ส่งผลให้การเคลื่อนกระดูกมีประสิทธิภาพและใช้ ระยะเวลาในการยึดกระดูกได้ค่อนข้างแน่นอนไม่ต่างจากที่ วางแผนไว้



รูปที่ 14 การเพิ่มอุปกรณ์ยึดกระดูกที่บริเวณด้านที่ปกติ เป็นการช่วยกระจายแรงในการเคลื่อนกระดูก ขากรรไกรบนและล่างซึ่งเป็นการลดแรงที่ใช้ในการ เคลื่อนกระดูก ส่งผลให้อุปกรณ์สามารถทำงานได้โดยมีความเสถียรและลดความเครียดที่เกิดขึ้นบริเวณกระดูกที่มีการเคลื่อนที่

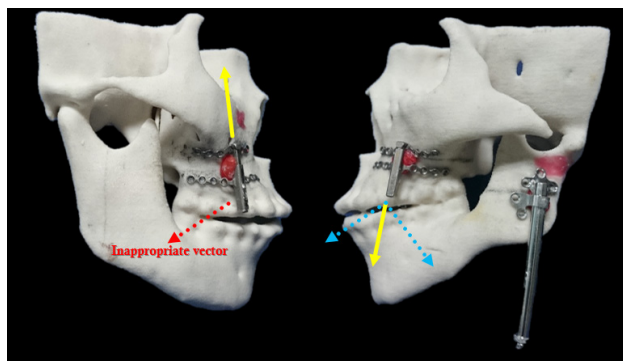
Figure 14 Adjunctive distractor at non-lesion side take a role in forced distribution that reduced the transportation force for skeletal movement that make distractor working properly under stable condition and reduced stress in bone.

นอกจากในเรื่องของแรงในการยึดกระดูกแล้ว ทิศทาง ในการเคลื่อนขึ้นกระดูกเป็นสิ่งที่สำคัญที่จะทำให้เกิดความ สวยงาม และลักษณะทางกายวิภาคที่พึงประสงค์ การมีอุปกรณ์ ยึดกระดูก 2 ชิ้น ที่ตำแหน่งด้านที่มีรอยโรค จะทำให้สามารถ พยายามการเคลื่อนที่ของกระดูกได้ดีกว่าการใช้อุปกรณ์ตัวเดียว ร่วมกับการมัดฟัน อีกทั้งยังเป็นการช่วยยืนยันด้วยว่าขึ้นกระดูก

ขากรรไกรบนล่างทั้งขึ้นเคลื่อนที่รอบจุดหมุนตามทิศทางของ อุปกรณ์ที่วางแผนไว้ ประกอบกับการมีอุปกรณ์ที่ขากรรไกรบนที่ เชื่อมต่อกับฐานกะโหลกศีรษะ และการขับเคลื่อนอุปกรณ์เป็นการ ยึดขึ้นกระดูกที่อยู่ใกล้ต่อแนวตัดกระดูกที่เป็นชั้นที่อิสระ ทั้งหมด นี้ช่วยยืนยันได้ว่าจะไม่เป็นการดันข้อต่อขากรรไกรเข้าไปในข้อต่อ ขากรรไกร เหมือนกับกรณีที่ใช้อุปกรณ์ตัวเดียวที่กระดูกขา

กรรไกรล่าง ทั้งนี้ในด้านที่ปกติการติดอุปกรณ์ยึดกระดูกร่วมด้วย นอกจากจะเป็นการช่วยเพิ่มแรงในการเคลื่อนขึ้นกระดูกแล้ว อุปกรณ์ยังทำหน้าที่เหมือนเป็นตัวนำการเคลื่อนที่ ซึ่งจะกำหนดทิศทางที่ชัดเจนในการเคลื่อนขึ้นกระดูก ตรงข้ามกับกรณีที่ไม่ติด

อุปกรณ์ที่ด้านปกติ ขึ้นกระดูกอาจเกิดการเคลื่อนที่ไม่พึงประสงค์ในแนวแกนตั้งได้ (yaw) ซึ่งจะทำให้ลักษณะใบหน้าหลังการรักษาผิดปกติกมากขึ้น (รูปที่ 15)



รูปที่ 15 จำนวนอุปกรณ์ที่เพิ่มขึ้นในด้านปกติยังเป็นการช่วยยืนยันด้วยว่าขึ้นกระดูกขากรรไกรบนล่างทั้งขึ้นเคลื่อนที่รอบจุดหมุนอย่างเหมาะสม โดยจะเห็นว่าอุปกรณ์ที่ทำการยึดกระดูกอาจให้แรงในทิศทางที่ไม่เหมาะสมที่ฝังตรงข้าม ซึ่งอุปกรณ์ที่ด้านปกติจะช่วยกำหนดทิศทางการเคลื่อนขึ้นกระดูกให้เหมาะสมไปตามทิศทางของอุปกรณ์ ดังที่วางแผน

Figure 15 Number of distractor will confirm the transportation of skeletal under fulcrum properly. From figure revealed that distractor in lesion side can caused inappropriate vector of transportation to opposite side, the distractor in non-lesion side will control direction of transportation according to vector of distractor placement as surgical planning.

ในผู้ป่วยที่ทำการศึกษายังคงให้อุปกรณ์อยู่ที่บริเวณกระดูกขากรรไกรต่อในระยะที่รอกระดูกมีความคงตัวโดยทำหน้าที่เป็นเหมือนโลหะตามกระดูก ยึดกระดูกไว้ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมต่อไป โดยจากการติดตามผลการรักษามาเป็นระยะเวลา 1 ปี ผู้ป่วยไม่มีการคืนกลับของการรักษา ซึ่งเป็นผลของการใช้อุปกรณ์ยึดกระดูกหลายชิ้นร่วมกันในการยึดตำแหน่งของกระดูกที่ยึดไว้หลังการรักษา ซึ่งจะช่วยในเรื่องของความสวยงามและลดโอกาสในการเกิดผลการรักษาที่ไม่สมบูรณ์หรือการคืนกลับของการรักษาอีกด้วย

สรุป

การศึกษานี้เป็นการรักษาผู้ป่วยเอมิเฟเซียลไมโครโซเมียที่มีการเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกรที่สมบูรณ์แล้ว ด้วยการผ่าตัดกระดูกขากรรไกรบนแบบเลอฟอร์ทวิน โดยด้านที่มีรอยโรคทำการตัดกระดูกถึงแผ่นกันโพรงจมูกเพียงให้ขาดจากกัน ส่วนด้านตรงข้ามทำการตัดกระดูกบางส่วนออกให้เป็นช่องว่างเท่ากับระยะทางที่กระดูกจะเคลื่อนที่หมุนขึ้น ในส่วนของขากรรไกรล่างด้านที่มีรอยโรคทำการตัดกระดูกส่วนท้ายฟันกรามในแนวระนาบ และด้านตรงข้ามทำเวดดิคอลเริ่มสออสติโอโตมีแบบในปากเพื่อลดการบาดเจ็บต่อข้อต่อขากรรไกร และลดแรงในการเคลื่อนกระดูก จาก

นั้นติดอุปกรณ์ยึดกระดูกทั้งหมด 3 ตำแหน่ง แล้วทำการยึดกระดูก ซึ่งได้ผลการรักษาที่ดีโดยมีระนาบการสบฟันที่เหมาะสมและไม่มีการสบฟันที่ผิดปกติ พร้อมทั้งยังทำให้รูปหน้าของผู้ป่วยดูสมมาตร และได้สัดส่วนอย่างที่เราจะเป็นมากขึ้นด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. Poswillo D. Hemorrhage in development of the face. *Birth Defects Orig Artic Ser* 1975;11(7):61-81.
2. Werler MM, Sheehan JE, Hayes C, Mitchell AA, Mulliken JB. Vasoactive exposures, vascular events, and hemifacial microsomia. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 2004;70(6):389-95.
3. Werler MM, Sheehan JE, Hayes C, Padwa BL, Mitchell AA, Mulliken JB. Demographic and reproductive factors associated with hemifacial microsomia. *Cleft Palate Craniofac J* 2004;41(5):494-50.
4. Taysi K, Marsh JL, Wise DM. Familial hemifacial microsomia. *Cleft Palate J* 1983;20(1):47-53.
5. Juriloff DM, Harris MJ, Froster-Iskenius U. Hemifacial deficiency induced by a shift in dominance of the mouse mutation far: a possible genetic model for hemifacial microsomia. *J Craniofac Genet Dev Biol* 1987;7(1):27-44.
6. Poonawalla HH, Kaye CI, Rosenthal IM, Pruzansky S. Hemifacial microsomia in a patient with Klinefelter syndrome. *Cleft Palate J* 1980;17(3):194-6.

7. Birgfeld CB, Heike C. Craniofacial microsomia. *Semin Plast Surg* 2012;26(2):91–104.
8. Bouletreau PJ, Warren SM, Longaker MT. The molecular biology of distraction osteogenesis. *J Craniomaxillofac Surg* 2002;30(1):1–11.
9. Pereira MA, Luiz de Freitas PH, da Rosa TF, Xavier CB. Understanding distraction osteogenesis on the maxillofacial complex: a literature review. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65(12):2518–23.
10. Diner PA, Kollar EM, Martinez H, Vazquez MP. Intraoral distraction for mandibular lengthening: a technical innovation. *J Craniomaxillofac Surg* 1996;24(2):92–5.
11. Moss ML, Salentijn L. The primary role of functional matrices in facial growth. *Am J Orthod* 1969;55(6):566–77.
12. Enlow DH, Pfister C, Richardson E, Kuroda T. An analysis of Black and Caucasian craniofacial patterns. *Angle Orthod* 1982;52(4):279–87.
13. Ortiz Monasterio F, Molina F, Andrade L, Rodriguez C, Sainz Arregui J. Simultaneous mandibular and maxillary distraction in hemifacial microsomia in adults: avoiding occlusal disasters. *Plast Reconstr Surg* 1997;100(4):852–61.
14. Scolozzi P, Herzog G, Jaques B. Simultaneous maxillo-mandibular distraction osteogenesis in hemifacial microsomia: a new technique using two distractors. *Plast Reconstr Surg* 2006;117(5):1530–41.
15. Molina F, Ortiz Monasterio F. Mandibular elongation and remodeling by distraction: a farewell to major osteotomies. *Plast Reconstr Surg* 1995;96(4):825–40.
16. Takahiro K, Tetsu T, Hiroshi T, Katsuyuki F, Toshimichi I. Simultaneous Maxillomandibular Distraction Osteogenesis Using a Subcutaneous Device for a Bilateral Cleft Lip and Palate Patient. *Asian J Oral Maxillofac Surg* 2006;18(4):303–8.
17. Nakajima H, Sakamoto Y, Tamada I, Ogata H, Kishi K, Sakamoto T. Maxillary-driven simultaneous maxillo-mandibular distraction for hemifacial microsomia. *J Craniomaxillofac Surg* 2011;39(8):549–53.
18. Rachmiel A, Manor R, Peled M, Laufer D. Intraoral distraction osteogenesis of the mandible in hemifacial microsomia. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59(7):728–33.
19. Satoh K, Suzuki H, Uemura T, Hosaka Y. Maxillo-mandibular distraction osteogenesis for hemifacial microsomia in children. *Ann Plast Surg* 2002;49(6):572–8.