

การเปลี่ยนแปลงของกระดูก ฟัน และเนื้อเยื่ออ่อนของผู้ป่วยไทย หลังได้รับการผ่าตัดถอยตำแหน่งขากรรไกรล่าง Hard and Soft Tissue Changes in Thai Patients Treated by Mandibular Setback

บุญศิรา บูรณสติตยพร¹, สุกิจ เกษรศรี², อังคณา อาริยา³, มนชิดา โลห์เลขา³,
สุนีย์ บูรณประภาพงศ์, อาคม ประดิษฐ์สุวรรณ³, คำพันธ์ หลวงพล³, เอดวาร์ดโด ยูโก ซูกุซึกิ⁴
¹ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน, ²ภาควิชาศัลยศาสตร์ช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล, ³นักศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตรช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล,
⁴ศูนย์วิจัยทางทันตแพทยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Boonsiva Buranastidporn¹, Sukit Kesornsri², Angkana Ariya³, Monchida Lolekha³, Sunee Buranaprapapong³,
Arkorn Praditsuwon³, Khamphanh Louangphonh³, Eduardo Yugo Suzuki⁴
¹Department of Orthodontics, ²Department of Oral Surgery, ³Postgraduate student, Department of Oral Surgery,
⁴Research Center, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

ชม.ทันตสาร 2548; 26(1-2) : 89-99
CM Dent J 2005; 26(1-2) : 89-99

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อ ประเมินการเปลี่ยนแปลงของกระดูก ฟันและเนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้าด้านข้าง ในผู้ป่วยไทยที่มีความผิดปกติของฐานกระดูกขากรรไกรแบบที่ III ที่ได้รับการรักษาโดยการจัดฟันร่วมกับผ่าตัดถอยตำแหน่งขากรรไกรล่าง และศึกษาความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงของกระดูก ฟันที่มีต่อเนื้อเยื่ออ่อนภายหลังการผ่าตัด โดยศึกษาจากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างในผู้ป่วย 10 คน อายุเฉลี่ย 21.3 ปี (18-24 ปี) ทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของกะโหลกศีรษะและใบหน้า ด้วยโปรแกรม Smart'n Ceph V. 8.0 (Researcher, Y&B Product, Chiangmai, Thailand) โดยประเมินระยะของกระดูก ฟัน และเนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้าด้านข้างในแนวตั้ง และแนวราบ ผลการศึกษาพบค่าเฉลี่ยของการผ่าตัดเคลื่อนของขากรรไกรล่างถอยหลัง 6.5 ± 2.1 มิลลิเมตร การเปลี่ยนแปลงมากที่สุดอยู่ที่ตำแหน่ง point B และ Pogonion และการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณตำแหน่งที่อยู่ตรงกัน มีระยะ 107%

Abstract

The purposes of the present study were to evaluate the soft tissue and dentoskeletal profiles changes in Thai adults prognathic patients who underwent mandibular setback and and to describe the interaction between the movement of the soft and hard tissue. Pre- and post-surgical lateral cephalograms of 10 patients at the mean age 21.3 years (18 to 24 years) were used. A computerized cephalometric assessment, Smart'n Ceph v 8.0 (Researcher) digitizer software (Y&B Products, Chiangmai, Thailand), was used to evaluate the distances of the hard and soft tissue landmarks in the sagittal and vertical planes. The results revealed that considerable facial changes and improvement took place after the surgical procedure. The mean mandibular set back postsurgically was 6.5 ± 2.1 mm. Posterior movements at points B and Pogonion was

ถึง 100% ไปทางด้านหลังตามลำดับ พบมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญของการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนตามโครงสร้างกระดูก และฟัน ทั้งในบริเวณที่อยู่ตรงกันบนเนื้อเยื่ออ่อนและบนกระดูก และฟัน รวมถึงในตำแหน่งอื่นด้วย ซึ่งผลการศึกษาสามารถนำไปทำนายการเปลี่ยนแปลงเนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้าด้านข้างหลังการผ่าตัดได้

คำไรหัทส: การเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อน การผ่าตัดถอยขากรรไกรล่าง

accompanied by reductions ranging from 107% to 100% of the corresponding soft tissue. The soft tissue changes demonstrated a significant correlation not only with the corresponding hard tissue landmarks, but also with non corresponding anatomical points. Assessment of ratios of soft to hard tissue changes after mandibular setback permitted the dentist to predict patient's profile prior to the surgery.

Key words: soft tissue change, mandibular setback

บทนำ

ความผิดปกติในการสบฟันร่วมกับความผิดปกติของกระดูกขากรรไกรและใบหน้า ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตของผู้ป่วยทั้งในด้าน การบดเคี้ยว การพูด การออกเสียง และความสวยงาม การรักษาอาจทำได้โดยการจัดฟัน หรือโดยการจัดฟันร่วมกับการผ่าตัด ซึ่งเป็นแนวทางการรักษาในกรณีที่มีความสัมพันธ์ของกระดูกขากรรไกรและใบหน้าที่มีความผิดปกติมาก การจัดฟันเพียงอย่างเดียวไม่สามารถแก้ไขได้⁽¹⁻⁴⁾

ภายหลังการผ่าตัดนอกจากจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของขากรรไกรแล้ว ยังมีผลถึงการเปลี่ยนแปลงของลักษณะเนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้าด้วย ได้มีการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของกระดูก ฟัน และเนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้าด้านข้างในผู้ป่วยที่มีขากรรไกรล่างยื่นอย่างรุนแรงที่ได้รับการรักษาโดยการจัดฟันร่วมกับการผ่าตัด จากการศึกษาเหล่านี้ พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญระหว่างความสัมพันธ์ของกระดูก ฟัน และเนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้าด้านข้าง⁽⁵⁻⁶⁾ โดย McIntosh (1970) ได้รายงานถึงการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดของเนื้อเยื่ออ่อน เป็นอัตราส่วนประมาณสองในสามส่วน ของการเปลี่ยนแปลงของกระดูกขากรรไกรภายหลังการผ่าตัด⁽⁷⁾

การเปลี่ยนแปลงบริเวณริมฝีปาก พบว่าตำแหน่งริมฝีปากบนจะเคลื่อนไปทางด้านหลัง⁽⁸⁾ มีการย่นลดลง⁽⁹⁾ และความยาวเพิ่มมากขึ้น^(5,9-10) สำหรับริมฝีปากล่างบาง

รายงานพบว่ามีความนูนและความยาวลดลง⁽⁹⁻¹¹⁾ ซึ่งขัดแย้งกับบางรายงานที่พบว่าริมฝีปากล่างมีความนูนเพิ่มขึ้น⁽¹²⁾ โดยการเคลื่อนขากรรไกรล่างไปทางด้านหลังทำให้ริมฝีปากล่างเคลื่อนไปทางด้านหลังประมาณเป็นอัตราส่วนสามในสี่ส่วนของระยะทางที่เคลื่อนปลายฟันหน้าล่าง⁽¹³⁾ และบางรายงานเป็นอัตราส่วนสองในสามส่วนของระยะทาง⁽⁹⁾

การเปลี่ยนแปลงบริเวณคาง พบว่าความโค้งบริเวณใต้ริมฝีปากล่างถึงคาง (Labiomental curve) เว้ามากขึ้น^(5,9-10) จุดลึกสุดของกระดูกขากรรไกรล่าง (point B) ต่อจุดลึกสุดของเนื้อเยื่ออ่อนขากรรไกรล่าง (soft tissue point B) เป็น 1: 0.95⁽¹⁴⁾, 1:0.9⁽¹²⁾ และ 1:1^(6,9) อัตราส่วนจุดนูนสุดของกระดูกคาง (pogonion) ต่อจุดนูนสุดของเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณคาง (soft tissue pogonion) เป็น 1:1^(6,9,13) และ 1:0.96^(12,14)

การศึกษาเหล่านี้ได้สนับสนุนแนวความคิดที่จำเป็นในการศึกษาหาความแตกต่างของอัตราส่วนความสัมพันธ์ดังกล่าวในประชากรแต่ละเชื้อชาติ⁽¹⁵⁾ อย่างไรก็ตามไม่ได้มีรายงานถึงการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนด้านข้างของใบหน้าหลังการผ่าตัดขากรรไกรล่างในผู้ป่วยไทย โดยวิเคราะห์จากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะและใบหน้าด้านข้างมาก่อน

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อน กระดูกและฟัน

ของใบหน้าด้านข้าง ในผู้ป่วยไทยที่มีลักษณะความผิดปกติของฐานกระดูกขากรรไกรแบบที่ III (skeletal Class III pattern) ซึ่งได้รับการผ่าตัดขากรรไกรล่างด้วยวิธีไบแลทเทอร์ออล แซกจิตอล สปลิท เรมัส ออสทิโอโตมี (Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomy, BSSRO) และเพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงของกระดูกขากรรไกรและฟันที่มีต่อเนื้อเยื่ออ่อนภายหลังการผ่าตัด

วัตถุประสงค์และวิธีการ

1. กลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยไทยที่มีความผิดปกติของความสัมพันธ์ของกระดูกฐานขากรรไกรแบบที่ III (skeletal Class III pattern) ที่ได้รับการผ่าตัดกระดูกขากรรไกรล่างจากภาควิชาศัลยศาสตร์ช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2539-2547 จำนวนทั้งหมด 33 ราย ผู้ป่วยที่มีภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะและใบหน้าด้านข้าง (Lateral cephalometric radiograph) ก่อนผ่าตัด และหลังผ่าตัด 6 เดือนขึ้นไปครบจำนวน 14 คน และผู้ป่วยที่มีภาพถ่ายรังสีที่สามารถนำมาใช้ศึกษาได้มีจำนวน 10 คน (ชาย 5 คน หญิง 5 คน) อายุเฉลี่ย 21.3 ปี (18-24 ปี) ผู้ป่วยทุกคนได้รับการรักษาโดยการจัดฟันร่วมกับการผ่าตัดกระดูกขากรรไกรล่างเคลื่อนถอยหลัง ด้วยวิธี BSSRO และยึดกระดูกแบบบริจิดฟิกเซชัน (Rigid fixation) ด้วยสกรู และมีการใส่เฝือกสบฟัน (Acrylic occlusal splint) ในผู้ป่วยทุกคน

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1 การวัดค่ามุมและระยะ

ทำการลอกภาพลายเส้นจากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะและใบหน้าด้านข้างของผู้ป่วย ในตำแหน่งกัศบฟันสนิท (Centric occlusion) ช่วงก่อนผ่าตัด (A) และภายหลังผ่าตัด 6 เดือนขึ้นไป (B) โดยผู้ป่วยจะยังมีเครื่องมือจัดฟันอยู่⁽¹⁶⁻¹⁷⁾ เนื่องจากจุดมุ่งหมายของการศึกษาต้องการวัดการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนจากการผ่าตัดเพียงอย่างเดียวโดยไม่มีผลจากการจัดฟัน และระยะเวลา 6 เดือนหลังผ่าตัดเป็นระยะเวลาที่เนื้อเยื่อ

อ่อนอยู่ในสภาพปกติแล้ว⁽¹⁸⁻²⁰⁾

ภาพรังสีก่อนผ่าตัดและหลังผ่าตัดทั้งหมดถ่ายที่ภาควิชาทันตรังสีวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ด้วยเครื่องถ่ายภาพรังสีเครื่องเดียวกัน

ทันตแพทย์คนเดียวทำการลอกภาพลายเส้นแต่ละภาพ 2 ครั้งในระยะเวลาห่างกัน 3 สัปดาห์ ภาพลายเส้นที่ได้จะถูกนำมากำหนดจุด (Landmark) ตามรูป 1 และตรวจสอบความถูกต้อง นำภาพลายเส้นของภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะและใบหน้าด้านข้างมากำหนดจุดด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Smart'n Ceph V. 8.0 ซึ่งจะได้ค่ามุมและค่าระยะต่างๆ ทั้งในแนวราบและแนวดิ่งของความสัมพันธ์ โดยอัตโนมัติ

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

2.2.1 การวิเคราะห์ภาพลายเส้นจากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะและใบหน้าด้านข้าง

การประเมินการเปลี่ยนแปลงทิศทางการเคลื่อนที่ของกระดูกขากรรไกรล่างไปด้านหน้าให้เป็นค่าบวกและการเคลื่อนที่ของกระดูกขากรรไกรล่างไปด้านหลังเป็นค่าลบตามลำดับ เช่นเดียวกับทิศทางการเปลี่ยนแปลงในแนวดิ่งไปด้านบน กำหนดให้เป็นค่าบวก และด้านล่างกำหนดให้เป็นค่าลบ

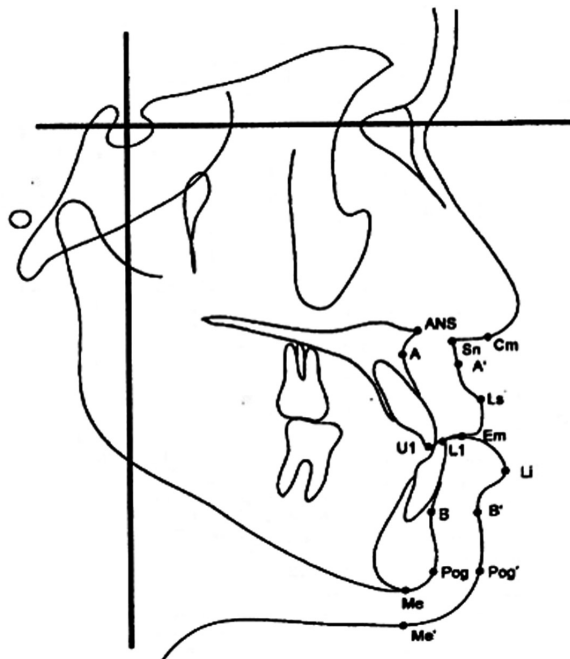
ทำการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม SPSS ดังนี้

1. Pair t-test ใช้ในการประเมินการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของกระดูกขากรรไกรล่างเคลื่อนถอยหลังทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง ภายหลังการผ่าตัด 6 เดือนขึ้นไป

2. Pearson correlation analysis เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของกระดูกและฟัน กับการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนใบหน้าด้านข้าง ภายหลังการผ่าตัด 6 เดือนขึ้นไป

ผลการศึกษา

หลังการผ่าตัด ความสัมพันธ์ของกระดูกขากรรไกรบนไม่มีการเปลี่ยนแปลง ส่วนกระดูกขากรรไกรล่างหลังการผ่าตัดจะมีการเคลื่อนไปทางด้านหลัง โดยมีการเคลื่อนถอยหลังเฉลี่ย 6.5 ± 2.1 มิลลิเมตร ทำให้ค่ามุม 83.6 ± 3.1 องศา (ค่าเฉลี่ยก่อนผ่าตัด 86.9 ± 3.6 องศา) ลด



รูปที่ 1 แสดงจุดที่ใช้วิเคราะห์จากภาพรังสีกะโหลกศีรษะและใบหน้าด้านข้าง

Figure 1 Cephalometric measurement of hard and soft tissue landmarks

ANS (anterior nasal spine) จุดปลายสุดทางด้านหน้าของกระดูกแอนที่เรียนาซอลสไพน์

A (point A) จุดลึกสุดบนความเว้าของกระดูกขากรรไกรบนระหว่าง Ans และกระดูกรองรับฟันบน

U1 (maxillary incisal edge) จุดปลายสุดของฟันหน้าบน

L1 (mandibular incisal edge) จุดปลายสุดของฟันหน้าล่าง

B (point B) จุดลึกสุดของกระดูกขากรรไกรล่างซึ่งอยู่ระหว่างจุดยอดสุดของกระดูกขากรรไกรล่างและจุด Pog

Pog (pogonion) จุดนูนสุดของกระดูกคาง

Me (menton) จุดต่ำสุดตรงกึ่งกลางความโค้งของกระดูกคาง

Cm (columella) จุดลึกสุดตรงกึ่งกลางฐานจมูก

A' (soft tissue point A) จุดลึกสุดบนความเว้าของเนื้อเยื่ออ่อนขากรรไกรบนระหว่าง ANS และจุด Ls

Ls (labrale superius) จุดหน้าสุดของริมฝีปากบน

Em (embrasure point where upper and lower lip meet) จุดรอยต่อระหว่างริมฝีปากบนและล่าง

Li (labrale inferius) จุดหน้าสุดของริมฝีปากล่าง

B' (soft tissue point B) จุดลึกสุดของเนื้อเยื่ออ่อนขากรรไกรล่างซึ่งอยู่ระหว่างจุดหน้าสุดของริมฝีปากล่าง และจุด Pog'

Pog' (soft tissue pogonion) จุดนูนสุดของเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณคาง

Me' (soft tissue menton) จุดต่ำสุดของเนื้อเยื่ออ่อนกึ่งกลางความโค้งของคาง

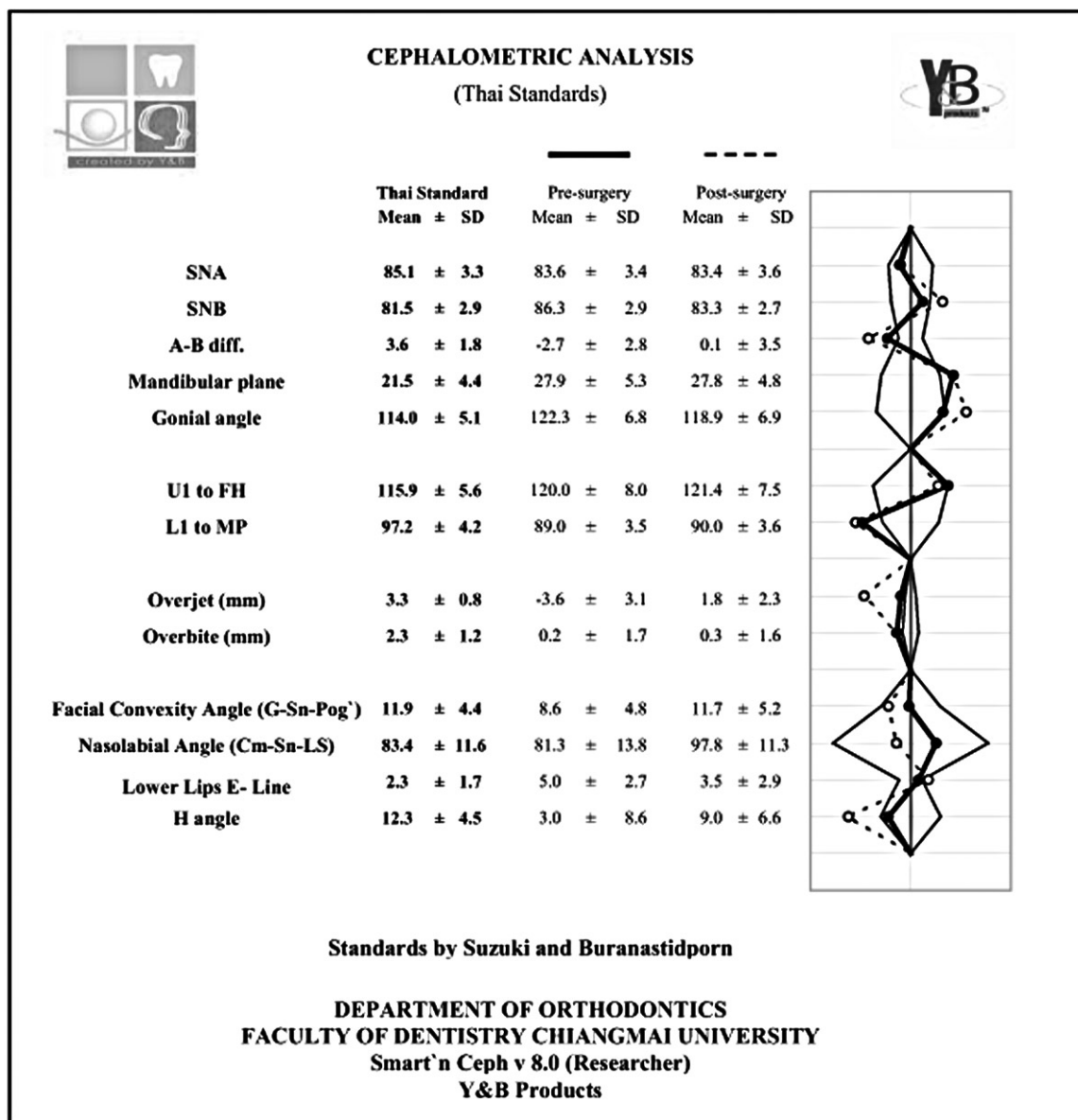
ลงและค่า A-B Diff. 1.2 ± 3.2 มิลลิเมตร (ค่าเฉลี่ยก่อนผ่าตัด -1.8 ± 2.7 มิลลิเมตร) มีค่าเพิ่มขึ้น แสดงถึงความสัมพันธ์ของกระดูกขากรรไกรบนอยู่หน้าต่อกระดูกขากรรไกรล่างหลังผ่าตัด ค่า Mandibular plane 28.0 ± 4.8 องศาหลังผ่าตัด (ค่าเฉลี่ยก่อนผ่าตัด 27.7 ± 6.5 องศา) Gonial angle 119.5 ± 6.9 องศา (ค่าเฉลี่ยก่อนผ่าตัด 122.3 ± 6.8 องศา) แสดงถึงความเอียงตัวของกระดูกขากรรไกรล่างลดลง

ความสัมพันธ์ของฟันกับโครงสร้างกะโหลกศีรษะหลังผ่าตัด พบว่าฟันหน้าบนและฟันหน้าล่างมีการเปลี่ยนแปลงการเอียงตัวของฟัน การมีค่า overjet 2.7 ± 0.9 มิลลิเมตร (ค่าเฉลี่ยก่อนผ่าตัด -4.1 ± 3.1 มิลลิเมตร) แสดงถึงฟันหน้าบนมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสบฟันเป็นปกติคือฟันหน้าบนสบคร่อมฟันหน้าล่าง และค่า overbite 1.0 ± 1.0 มิลลิเมตร (ค่าเฉลี่ยก่อนผ่าตัด -0.1 ± 2.1 มิลลิเมตร) เพิ่มขึ้น แสดงถึงไม่มีการสบเปิดของฟันหน้า

ความสัมพันธ์ของเนื้อเยื่ออ่อนใบหน้าด้านข้าง พบว่าค่ามุม Facial Convexity angle (G-Sn-Pog') 12.1 ± 5.5 องศา (ค่าเฉลี่ยก่อนผ่าตัด 8.8 ± 5.5 องศา) แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงหลังผ่าตัดมีความสัมพันธ์หน้าหลังของใบหน้าส่วนบนและส่วนล่างเป็นแบบที่ I มีค่าใกล้เคียงค่าเฉลี่ยมาตรฐาน 11.9 ± 4.4 องศา Nasolabial angle 89.4 ± 13.1 องศา (ค่าเฉลี่ยก่อนผ่าตัด 82.9 ± 15.5 องศา) และ H angle 10.9 ± 6.2 องศา (ค่าเฉลี่ยก่อนผ่าตัด 3.7 ± 9.6 องศา) แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงหลังผ่าตัดริมฝีปากบนมีความยื่นลดลง ค่า Lower lips E-line 3.5 ± 3.0 มิลลิเมตร (ค่าเฉลี่ยก่อนผ่าตัด 5.3 ± 2.9 มิลลิเมตร) แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงหลังผ่าตัด ริมฝีปากล่างมีความยื่นลดลงเนื่องจากกระดูกขากรรไกรล่างมีการเคลื่อนไปทางด้านหลัง (รูป 2)

การเปลี่ยนแปลงของกระดูกขากรรไกรล่างและฟันหลังผ่าตัด

หลังการผ่าตัดขากรรไกรล่างมีการเคลื่อนไปทางด้านหลัง พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงในแนวราบของกระดูกขากรรไกรล่างและฟันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยมีการเคลื่อนถอยไปทางด้านหลังของจุดปลายสุดของฟันหน้าล่าง ($L1x -7.0 \pm 2.3$ มิลลิเมตร) จุดลึกสุดของกระดูก



รูปที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่ามุมและระยะที่วัดได้จากภาพรังสีกะโหลกศีรษะและใบหน้าด้านข้างระหว่างกลุ่มตัวอย่างกับค่าเฉลี่ยมาตรฐานของประชากรไทย

Figure 2 Cephalometric analysis in 10 patients and Thai standards

เส้นประ แสดงค่ามุมและระยะหลังผ่าตัด 6 เดือนจากภาพรังสีกะโหลกศีรษะและใบหน้าด้านข้าง

เส้นทึบ แสดงค่ามุมและระยะก่อนผ่าตัดจากภาพรังสีกะโหลกศีรษะและใบหน้าด้านข้าง

เส้นสีเทา แสดงค่ามุมและระยะเฉลี่ยมาตรฐานของประชากรไทยจากภาพรังสีกะโหลกศีรษะและใบหน้าด้านข้าง

ขากรรไกรล่าง (Bx -6.5 ± 2.1 มิลลิเมตร) จุดศูนย์กลางของกระดูกคาง (Pogx -6.0 ± 2.4 มิลลิเมตร) และจุดต่ำสุดตรงกึ่งกลางความโค้งของกระดูกซิมฟายซิส (Mex -6.7 ± 2.3 มิลลิเมตร) ส่วนการเปลี่ยนแปลงของกระดูกขากรรไกรล่างและฟันในแนวดิ่งไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การเปลี่ยนแปลงในแนวราบและแนวดิ่งของกระดูกขากรรไกรล่างและฟันหลังผ่าตัด

Table 1 Dental and skeletal changes after surgery in horizontal and vertical planes

Table 1	Post-surgical changes in location of hard tissue landmarks			
Hard tissue landmarks	Differences			Statistical significance
	Mean	$\pm$	SD	
Horizontal				
L1x	-7.0	$\pm$	2.3	*
Bx	-6.5	$\pm$	2.1	*
Pogx	-6.0	$\pm$	2.4	*
Mex	-6.7	$\pm$	2.3	*
Vertical				
L1y	-1.6	$\pm$	1.8	NS
By	-1.5	$\pm$	1.8	NS
Pogy	-1.7	$\pm$	2.1	NS
Mey	-1.9	$\pm$	1.5	NS
**P<.01, *P<.05; x=x coordinate; y=y coordinate				

การเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนในหน้าหลังผ่าตัด

พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงในแนวราบของเนื้อเยื่ออ่อนใบหน้าบริเวณริมฝีปากล่างถึงคางอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) โดยมีการเคลื่อนถอยไปทางด้านหลังของจุดรอยต่อระหว่างริมฝีปากบนและล่าง (Emx -6.5 ± 1.9 มิลลิเมตร) จุดหน้าสุดของริมฝีปากล่าง (Lix -6.2 ± 1.5 มิลลิเมตร) จุดลึกสุดของเนื้อเยื่ออ่อนขากรรไกรล่าง (B'x -6.5 ± 1.6 มิลลิเมตร) จุดศูนย์กลางของเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณคาง (Pog'x -6.6 ± 2.1 มิลลิเมตร) และจุดต่ำสุดของเนื้อเยื่ออ่อนกึ่งกลางความโค้งของซิมฟายซิส (Me'x -6.0 ± 3.1 มิลลิเมตร)

ส่วนการเปลี่ยนแปลงในแนวดิ่งของเนื้อเยื่ออ่อน

ใบหน้า พบส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) บริเวณริมฝีปากล่าง โดยมีการเคลื่อนลงทางด้านล่างของจุดหน้าสุดของริมฝีปากล่าง (Liy -2.8 ± 2.5 มิลลิเมตร) และมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) บริเวณเหนือริมฝีปากล่างขึ้นไป โดยมีการเคลื่อนลงทางด้านล่างของจุดลึกสุดบนความเว้าของเนื้อเยื่ออ่อนขากรรไกรบน (A'y -1.3 ± 1.6 มิลลิเมตร) จุดหน้าสุดของริมฝีปากบน (Lsy -2.4 ± 2.5 มิลลิเมตร) และจุดรอยต่อระหว่างริมฝีปากบนและล่าง (Emy -0.8 ± 2.8 มิลลิเมตร) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนใบหน้าจากภาพรังสีกะโหลกศีรษะและใบหน้าด้านข้างหลังผ่าตัดในแนวราบและแนวดิ่ง

Table 2 Soft tissue changes after surgery in horizontal and vertical planes

Table 2	Post-surgical changes in location of soft tissue landmarks			
Soft tissue landmarks	Differences			Statistical significance
	Mean	$\pm$	SD	
Horizontal				
Cmx	0.1	$\pm$	0.7	NS
snx	0.1	$\pm$	0.6	NS
A'x	-0.4	$\pm$	1.0	NS
Lsx	-1.2	$\pm$	1.0	NS
Emx	-6.5	$\pm$	1.9	**
Lix	-6.2	$\pm$	1.5	**
B'x	-6.5	$\pm$	1.6	**
Pog'x	-6.6	$\pm$	2.1	**
Me'x	-6.0	$\pm$	3.1	**
Vertical				
Cmy	-0.1	$\pm$	0.9	NS
Sny	-0.4	$\pm$	0.9	NS
A'y	-1.3	$\pm$	1.6	*
Lsy	-2.4	$\pm$	2.5	*
Emy	-0.8	$\pm$	2.8	*
Liy	-2.8	$\pm$	2.5	**
B'y	-1.5	$\pm$	2.1	NS
Pog'y	-1.3	$\pm$	2.7	NS
Me'y	-1.4	$\pm$	2.2	NS
**P<.01, *P<.05; x=x coordinate; y=y coordinate.				

อัตราส่วนการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณริมฝีปากล่าง

ในแนวราบมีความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงของจุดหน้าสุดของริมฝีปากล่าง ต่อจุดปลายสุดของฟันหน้าล่าง Lix: L1x ($r=0.71, 0.98:1$) ซึ่งเป็นจุดที่อยู่ตรงกัน (corresponding) และมีความสัมพันธ์กับจุดในบริเวณอื่นด้วย (noncorresponding) เช่นจุดลึกสุดของกระดูกขากรรไกรล่าง Lix: Bx ($r=0.76, 1.00:1$) และจุดบนสุดของเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณคาง Lix: Pogx ($r=0.81, 1.09:1$) และจุดต่ำสุดของเนื้อเยื่ออ่อนกึ่งกลางความโค้งของซิมฟายซิส Lix: Mex ($r=0.54, 0.93:1$)

ส่วนความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงในแนวตั้งอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) พบที่บริเวณจุดหน้าสุดของริมฝีปากบน ต่อจุดปลายสุดของฟันหน้าล่างในแนวราบ Lsy: L1x ($r=0.50, 0.40:1$) ที่จุดต่ำสุดของเนื้อเยื่ออ่อนกึ่งกลางความโค้งของซิมฟายซิสในแนวราบ Lsy: Mex ($r=0.53, 0.37:1$) ที่ตำแหน่งจุดรอยต่อระหว่างริมฝีปากบนและล่างในแนวตั้ง ต่อจุดปลายสุดของฟันหน้าบนในแนวราบ Emy: U1x ($r=0.60, -6.18:1$) และตำแหน่งจุดหน้าสุดของริมฝีปากล่างในแนวตั้ง ต่อจุดปลายสุดของฟันหน้าล่างในแนวราบ Liy: L1x ($r=0.61, 0.45:1$) (ตารางที่ 3)

อัตราส่วนการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณคาง

ในแนวราบการเปลี่ยนแปลงของจุดลึกสุดของเนื้อเยื่ออ่อนขากรรไกรล่าง (B'x) แสดงความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.01$) กับจุดลึกสุดของกระดูกขากรรไกรล่าง (Bx) ซึ่งเป็นจุดที่อยู่ตรงกัน B'x : Bx ($r=0.74, 1.07:1$) และกับจุดที่อยู่ในบริเวณอื่น เช่นจุดบนสุดของกระดูกคาง B'x : Pogx ($r=0.71, 1.17:1$) อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.01$) จุดปลายสุดของฟันหน้าบน B'x : U1x ($r=0.62, 49.08:1$) จุดต่ำสุดตรงกึ่งกลางความโค้งของกระดูกซิมฟายซิส B'x : Mex ($r=0.66, 1.00:1$) จุดลึกสุดของกระดูกขากรรไกรล่างในแนวตั้ง B'x : By ($r=0.52, 4.37:1$) และจุดบนสุดของกระดูกคางในแนวตั้ง B'x : Pogy ($r=0.54, 3.72:1$) อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$)

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ของอัตราส่วนการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนใบหน้าด้านข้าง บริเวณริมฝีปากล่างเปรียบเทียบกับโครงสร้างกระดูก และฟัน

Table 3 Correlation between soft and hard tissue changes, and soft/hard tissue ratio in the lower lip area.

Table 3		Coefficient correlation between soft and hard tissue changes, and soft/hard tissue ratio of significant correlation in the lower lip area	
Soft tissue landmarks	Hard tissue landmarks	Correlation coefficients	Ratio of soft to hard tissue changes
Horizontal			
Lix	L1x	0.71**	0.98:1
	Bx	0.76**	100:1
	pogx	0.81**	1.09:1
	Mex	0.54**	0.93:1
Vertical			
Lsy	L1x	0.50*	0.40:1
	Mex	0.53*	0.37:1
Emsy	U1x	0.60*	-6.18:1
Liy	L1x	0.61*	0.45:1
**P<.01, *P<.05; x=x coordinate; y=y coordinate.			

การเปลี่ยนแปลงของจุดบนสุดของเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณคาง (Pog'x) แสดงความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับจุดบนสุดของกระดูกคาง (Pogx) ซึ่งเป็นจุดที่อยู่ตรงกัน Pog'x : Pogx ($r=0.73, 1.00:1$) อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.01$) และมีความสัมพันธ์กับจุดในบริเวณอื่น เช่นจุดปลายสุดของฟันหน้าบน Pog'x : U1x ($r=0.82, \text{ratio}=42.03:1$) จุดลึกสุดของขากรรไกรล่างในแนวราบ Pog'x : Bx ($r=0.76, \text{ratio}=0.92:1$) จุดต่ำสุดตรงกึ่งกลางความโค้งของกระดูกซิมฟายซิส Pog'x : Mex ($r=0.82, \text{ratio}=0.85:1$) จุดลึกสุดของกระดูกขากรรไกรล่างในแนวตั้ง Pog'x : By ($r=0.75, \text{ratio}=3.74:1$) อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.01$) และจุดปลายสุดของฟันหน้าบนในแนวตั้ง U1y ($r=0.64, \text{ratio}=124.68:1$) จุดบนสุดของกระดูกคางในแนวตั้ง Pog'x : Pogy ($r=0.69, \text{ratio}=3.18:1$) อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$)

การเปลี่ยนแปลงของจุดต่ำสุดของเนื้อเยื่ออ่อน กึ่งกลางความโค้งของซิมฟายซิส (Me'x) มีความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญกับจุดต่ำสุดตรงกึ่งกลางความโค้งของ ซิมฟายซิส (Mex) ซึ่งเป็นจุดที่อยู่ตรงกัน Me'x: Mex (r=0.57, ratio=1.00:1) และมีความสัมพันธ์กับจุดที่อยู่ใน บริเวณอื่น เช่นจุดสูงสุดของกระดูกคาง Me'x: Pogx (r=0.58, ratio=1.17:1) และจุดลึกสุดของกระดูกขา กรรไกรล่าง Me'x: Bx (r=0.59, ratio=1.08:1) อย่างมีนัย สำคัญ (p<0.05)

ในแนวตั้งการเปลี่ยนแปลงของจุดลึกสุดของเนื้อเยื่อ อ่อนขากรรไกรล่าง (B'y) แสดงความสัมพันธ์อย่างมีนัย สำคัญกับจุดลึกสุดของขากรรไกรล่าง (By) ซึ่งเป็นจุดที่ อยู่ตรงกัน B'y: By (r=0.71, ratio=1.03:1) อย่างมีนัย สำคัญ (p<0.01) และมีความสัมพันธ์กับจุดที่อยู่ใน บริเวณอื่น เช่นจุดปลายสุดของฟันหน้าบน B'y: U1y (r=0.72, ratio=8.20:1) อย่างมีนัยสำคัญ (p<0.01) จุดสูง สุดของกระดูกคาง B'y: Pogy (r=0.60, ratio=0.88:1) จุด ต่ำสุดตรงกึ่งกลางความโค้งของกระดูกซิมฟายซิสในแนว ราบ B'y: Mex (r=0.69, ratio=0.24:1) จุดลึกสุดของ กระดูกขากรรไกรล่างในแนวราบ B'y: Bx (r=0.50, ratio=0.25:1)

การเปลี่ยนแปลงของจุดสูงสุดของเนื้อเยื่ออ่อน บริเวณคาง (Pog'y) แสดงความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ กับจุดที่อยู่ตรงกัน Pog'y: Pogy (r=0.78, ratio=0.76:1) อย่างมีนัยสำคัญ (p<0.01) และมีความสัมพันธ์กับจุด ในบริเวณอื่น เช่นจุดลึกสุดของกระดูกขากรรไกรล่าง Pog'y: By (r=0.86, ratio=0.90:1) อย่างมีนัยสำคัญ (p<0.01) และจุดปลายสุดของฟันหน้าบน Pog'y: U1y (r=0.70, ratio=7.13:1) อย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

การเปลี่ยนแปลงของจุดต่ำสุดของเนื้อเยื่ออ่อน กึ่งกลางความโค้งของซิมฟายซิส (Me'y) แสดงความ สัมพันธ์กับจุดที่อยู่ในบริเวณอื่น (noncorresponding) เช่น จุดปลายสุดของฟันหน้าบนในแนวตั้ง Me'y: U1y (r=0.73, ratio=7.41:1) อย่างมีนัยสำคัญ (p<0.01) จุดลึก สุดของกระดูกขากรรไกรล่างในแนวตั้ง Me'y: By (r=0.62, ratio=0.93:1) และจุดสูงสุดของกระดูกคาง Me'y: Pogy (r=0.58, ratio=0.79:1) อย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ของอัตราส่วนการเปลี่ยนแปลงของ เนื้อเยื่ออ่อนใบหน้าด้านข้างบริเวณคางเปรียบเทียบกับ โครงสร้างกระดูก และฟัน

Table 4 Correlation between soft and hard tissue changes, and soft/hard tissue ratio in the chin area.

Table 4 Coefficient of simple correlation between soft and hard tissue changes, and soft/hard tissue ration of significant in the chin area			
Soft tissue landmarks	Hard tissue landmarks	Correlation coefficients	Ratio of soft to hard tissue changes
Horizontal			
B' x	U1x	0.62*	-48.08:1
	Bx	0.74**	1.07:1
	pogx	0.71**	1.17:1
	Mex	0.66**	1.00:1
	By	0.52*	4.37:1
	Pogy	0.54*	3.72:1
Pog' x	U1x	0.82**	-42.03:1
	U1y	0.64**	124.68:1
	Bx	0.76**	0.92:1
	Pogx	0.73**	1.00:1
	Mex	0.82**	0.85:1
	By	0.75**	3.74:1
	Pogy	0.69**	3.18:1
Me' x	Bx	0.59*	1.08:1
	Pogy	0.58*	1.17:1
	Mex	0.57*	1.00:1
Vertical			
B' y	Bx	0.50*	0.25:1
	Mex	0.69*	0.24:1
	U1y	0.72**	-8.20:1
	By	0.71**	1.03:1
	Pogy	0.60*	0.88:1
Pog' y	U1y	0.70*	-7.13:1
	By	0.86**	0.90:1
	Pogy	0.78**	0.76:1
Me' y	U1y	0.73**	-7.41:1
	By	0.62*	0.93:1
	Pogy	0.58*	0.79:1
**P<.01, *P<.05; x=x coordinate; y=y coordinate.			

บทวิจารณ์และบทสรุป

จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าหลังการผ่าตัดกระดูกขากรรไกรเพื่อแก้ไขความผิดปกติของการสบฟันจะมีผลทำให้เนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้ามีการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันไปตามวิธีการผ่าตัดแต่ละชนิดได้^(13,21) การรักษาโดยการจัดฟันร่วมกับการผ่าตัดกระดูกขากรรไกรด้วยวิธี BSSRO ในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของกระดูกฐานขากรรไกรแบบที่ III เป็นผลให้มีการเปลี่ยนแปลงของกระดูก ฟันและเนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้า โดยรูปหน้าด้านข้างของใบหน้าจะมีลักษณะตรงขึ้นหรืออาจโค้งงอเล็กน้อย เนื่องจากการผ่าตัดถอยกระดูกขากรรไกรลงไปทางด้านหลัง และตำแหน่งของริมฝีปากจะมีการเปลี่ยนแปลงดีขึ้น จากความสัมพันธ์ของปลายฟันหน้าจะมีอิทธิพลต่อเนื้อเยื่ออ่อนของริมฝีปากที่อยู่หน้าต่อฟันหน้าทั้งบนและล่าง⁽²²⁾

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างกระดูก ฟันและเนื้อเยื่ออ่อนในผู้ป่วยไทยที่มีความผิดปกติของกระดูกฐานขากรรไกรแบบที่ III หลังการผ่าตัดเคลื่อนกระดูกขากรรไกรลงไปทางด้านหลัง โดยการใช้ภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะและใบหน้าด้านข้างครั้งนี้ พบว่าการเปลี่ยนแปลงในบริเวณรูปหน้าด้านข้างของใบหน้าส่วนล่างอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่บริเวณริมฝีปากล่าง บริเวณคาง และริมฝีปากบน สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาในอดีต^(5-6,13,21)

นอกจากนี้ยังพบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญของเนื้อเยื่ออ่อนใบหน้าไม่เพียงแต่ในส่วนความสัมพันธ์ในแนวราบเท่านั้น แต่ยังพบการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนอย่างมีนัยสำคัญของความสัมพันธ์ในแนวตั้งอีกด้วย บริเวณริมฝีปากบนและล่าง สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาที่ พบว่าจะมีความยาวของริมฝีปากบนเพิ่มมากขึ้นและการย่นของริมฝีปากบนลดลงได้หลังการผ่าตัด^(5,9,10) ริมฝีปากล่างมีความนูนและความยาวลดลง⁽⁹⁻¹¹⁾

ในการศึกษาครั้งนี้ มีอัตราส่วนของการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนต่อการเคลื่อนที่ของโครงสร้างกระดูก ฟัน ตำแหน่งจุดหน้าสุดของริมฝีปากล่างในแนวราบ ต่อจุดปลายสุดของฟันหน้าล่างในแนวราบ (Lix : L1x) เป็น 0.98:1 น้อยกว่าตำแหน่งจุดบนสุดของเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณคางในแนวราบ ต่อจุดบนสุดของกระดูกคางในแนวราบ

(Pog' x : Pogx) เป็น 1:1 ซึ่งสนับสนุนการศึกษาก่อนหน้านี้ที่พบว่าอัตราส่วนของการเปลี่ยนแปลงเนื้อเยื่ออ่อนต่อโครงสร้างกระดูก ฟัน บริเวณริมฝีปากล่างอยู่ในช่วงระหว่าง 0.75:1⁽¹³⁾ ถึง 0.9:1⁽¹²⁾ ส่วนในบริเวณคางพบว่าอัตราส่วนในช่วงระหว่าง 0.91:1⁽²¹⁾ ถึง 1:1^(6,13) ความแตกต่างดังกล่าวเกิดจากโครงสร้างทางกายวิภาคที่แตกต่างกันของบริเวณริมฝีปากล่างและคาง บริเวณริมฝีปากล่างจะประกอบด้วยกล้ามเนื้อรอบริมฝีปาก (orbicularis muscle) เส้นโลหิตและเส้นประสาทที่มาเลี้ยงริมฝีปาก ไขมัน และต่อมน้ำลายขนาดเล็กบริเวณริมฝีปาก มีการยึดเกาะบริเวณเหงือกด้วย frenulum ซึ่งทำให้เกิดการเคลื่อนไหวและความยืดหยุ่นได้มาก ส่วนบริเวณคางประกอบด้วยกล้ามเนื้อหลายมัดคลุมกระดูก ซิมฟายซิส ได้แก่กล้ามเนื้อ orbicularis oris, depressor labii inferioris และ mentalis ซึ่งมีการเคลื่อนไหวและความยืดหยุ่นน้อยกว่า⁽²²⁾

สำหรับริมฝีปากบนจะพบว่าการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนหลังการผ่าตัดกระดูกขากรรไกรลงไป⁽²³⁾ เนื่องจากก่อนผ่าตัดผู้ป่วยมีความผิดปกติของการสบฟันและความสัมพันธ์ของกระดูกและฟันโดยธรรมชาติจะมีการปรับตัวของเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณริมฝีปากเพื่อพยายามให้เกิดการสัมผัสของริมฝีปาก โดยริมฝีปากบนจะยื่นด้านหน้ามากกว่าปกติ ภายหลังผ่าตัดจะมีลักษณะการสบฟันและความสัมพันธ์ของกระดูก และฟันปกติทำให้ริมฝีปากบนมีการเคลื่อนสู่ตำแหน่งปกติ⁽¹³⁾

ความแตกต่างระหว่างผลการศึกษานี้กับการศึกษาก่อนหน้านี้ อาจเกิดเนื่องจากปัจจัยต่างๆ ได้แก่ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง ความแตกต่างของเชื้อชาติ เพศ อายุ ความหลากหลายของรูปแบบและความรุนแรงของความผิดปกติของกระดูกขากรรไกรแบบที่ III ความหนาของเนื้อเยื่ออ่อนใบหน้า ความตึงตัวของกล้ามเนื้อในผู้ป่วยแต่ละคน⁽²⁴⁾ ความแตกต่างของตำแหน่งริมฝีปากในขณะถ่ายภาพรังสี คุณสมบัติของเครื่องถ่ายภาพรังสี ระยะระหว่างผู้ป่วยกับเครื่องถ่ายภาพรังสีและระยะระหว่างผู้ป่วยกับฟิล์มเอกซเรย์⁽²⁵⁾ ความสมบูรณ์ของการจัดฟันก่อนผ่าตัด และเทคนิควิธีการผ่าตัดของศัลยแพทย์แต่ละคน

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าการเปลี่ยนแปลงของกระดูก

ฟัน และเนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้าด้านข้าง นอกจากจะมีความสัมพันธ์ของตำแหน่งที่เป็นคู่กันเช่น B' กับ B อย่างมีนัยสำคัญทั้งในแนวราบและแนวตั้งแล้ว ยังมีความสัมพันธ์ของตำแหน่งที่มีได้เป็นคู่กัน เช่น B' กับ Pog อย่างมีนัยสำคัญทั้งในแนวราบและแนวตั้งอีกด้วย ซึ่งสามารถนำความสัมพันธ์ดังกล่าวมาใช้ในการสร้างรูปแบบการทำนายทางคณิตศาสตร์ถึงผลการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนหลังการผ่าตัดให้มีความแม่นยำมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ทำการวิจัยขอขอบคุณคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้การสนับสนุนทุนการวิจัย และขอขอบคุณ รศ.ทพ.วิรัช พัฒนาการณ์ และ รศ.ทพ.ธีระวัฒน์ โชติกเสถียร ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.ทพ.อุดมรัตน์ เขมาลีลากุล ภาควิชาศัลยศาสตร์ช่องปาก และแม็กซิลโลเฟเชียล คณะทันตแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และอ.ทพ.นิพนธ์ ศรีสุขอำพร แผนกทันตกรรม โรงพยาบาลลำปาง ที่ให้ความอนุเคราะห์ภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะและใบหน้าด้านข้าง และทำย่นีขอขอบคุณภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ช่วยให้ข้อมูลผู้ป่วยและสถานที่เพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. สมชาย เศรษฐศิริสมบัติ, กรชนก วัชคฆานนท์, กิตติมา ศิริพานิช และคณะ. การให้บริการทางศัลยกรรมผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของกระดูกขากรรไกรและใบหน้าในโรงพยาบาลคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ว. ทันต. จุฬฯ 2546; 26: 129-136.
2. สุภัสสร สิริบรรจงกราน, ขวลิต นิมิตรพรสุโข, ชาญชัย พรทองประเสริฐ, ศิธ ก๊อดฟรีย์, ยุพเรศ นิมาญจน์. การจัดฟันร่วมกับการผ่าตัดขากรรไกรในกรณีที่มีความผิดปกติของกระดูกโครงสร้างแบบที่ 3: รายงานผู้ป่วย. ว. ทันต.ขอนแก่น 2545; 45-54.
3. วิรัช พัฒนาการณ์. เอกสารคำสอนทันตกรรมจัดฟัน. พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่: งานบริการวิชาการและ

วิจัยคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2538: 260.

4. ไพศาล ชัยวัฒน์, ดำรง ทองน้อย. การแก้ไขขากรรไกรล่างยื่นโดยวิธีทางทันตกรรมจัดฟันร่วมกับการผ่าตัด. ว. ทันต. มหิดล 2529; 6: 19-32.
5. Fromm B, Lundberg M. The softtissue facial profile before and after surgical correction of mandibular protrusion. *Acta Odontol Scand* 1972; 28: 157-177.
6. Robinson SW, Speidel TM, Isaacson RJ, Worms FW. Soft tissue profile change Produced by reduction of mandibular prognathism. *Angle Orthod* 1972; 42: 227-235.
7. MacIntosh RB, Orthodontic Surgery: Comments on diagnostic modalities. *J Oral Surg* 1970; 28: 249-259.
8. Bjork N, Eliasson S, Wictorin L. Changes in facial profile after surgical treatment of mandibular protrusion. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1971; 5: 41-46.
9. Henderson D. *A color atlas and text book of orthognathic surgery*. London: Wofe Medical Publications; 1985: 180.
10. Worms FW, Isaacson RS, Speidel TM. Surgical orthodontic treatment planning: profile analysis and mandibular surgery. *Angle Orthod* 1976; 46: 1-25.
11. Weinstein S, Harris EF, Archer SY. Lip morphology and area changes associated with surgical correction of mandibular prognathism. *J Oral Rehabil* 1982; 9: 335-354.
12. Hershey HG, Smith LH. Soft tissue profile change associated with surgical correction of prognathic mandible. *Am J Oral Orthod*. 1974; 65: 483-502.
13. Lines PA, Steinhauer EW. Soft tissue changes in relationship to movement of hard structures in orthognathic surgery: a preliminary report. *J Oral Surg* 1974; 32: 891-896.

14. Sukiell JM, Kohn MW. Soft tissue changes related to the surgical management of mandibular prognathism. *Am J Orthod* 1978; 73: 676-680.
15. Lew KK, Loh FC, Yeo JF, Loh HS. Evaluation of soft tissue profile following intraoral ramus osteotomy in Chinese adults with mandibular prognathism. *Int J Adult Orthod Orthog Surg* 1990; 5: 189-197.
16. Suzuki EY, Motohashi N, Ohyama K. Longitudinal dento-skeletal changes in UCLP patients following maxillary distraction osteogenesis using RED system. *J Med Dent Sci* 2004; 51: 27-33.
17. Hui E, Hagg EUO, Tideman H. Soft tissue changes following maxillary osteotomies in cleft lip and palate and non-cleft patients. *J Craniomaxillofac Surg* 1994; 22: 182-186.
18. Feihofer HPM. The lip profile after correction of retromaxillism in cleft and non-cleft patients. *J Maxillofac Surg* 1976; 4: 136-141.
19. Radney LJ, Jacobs JD. Soft tissue changes associated with surgical total maxillary intrusion. *Am J Orthod* 1981; 80: 191-212.
20. Jesen AC, Sinclair PM, Wolford LM. Soft tissue changes associated with double jaw surgery. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1992; 101: 266-275.
21. Gjorup H, Anthanasiou AE. Soft tissue and dentoskeletal profile changes associated with mandibular setback osteotomy. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1991; 100: 312-323.
22. Hamada T, Motohashi N, Kawamoto T, Ono T, Kato Y, Kuroda T. Twodimensional changes in soft tissue profile following surgical mandibular advancement in Japanese retrognathic adults. *Int J Adult Orthod Orthog Surg* 2001; 16: 272-279.
23. Legan HL, Burstone CJ. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. *J Oral Surg* 1980; 38: 744-751.
24. Fanibunda KB. Changes in the facial profile following correction for mandibular prognathism. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1989; 27: 277-286.
25. Fonseca RJ, Betts NJ, Sansevere JJ. Soft tissue changes after orthognathic surgery. Fonseca RJ, ed: *Oral and Maxillofacial Surgery*, 1st ed Vol 2. Philadelphia: W.B. Saunders company; 2000: 477-505.

ขอสำเนาบทความที่:

อ.ทพ. ดร. เอดวาร์ดโด ยูโก ซูซูกิ ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง
จ.เชียงใหม่ 50202

Reprint request:

Dr. Eduardo Yugo Suzuki, Department of
Orthodontics, Faculty of Dentistry, Chiang Mai
University, Muang, Chiang Mai 50200