

การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของพื้น โครงสร้างใบหน้าและรูปหน้าด้านข้าง ภายหลังจากจัดฟันด้วย
วิธีการถอนฟันและไม่ถอนฟัน ในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1



นาง พิชญ์ ไชยรักษ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต


สาขาวิชาทันตกรรมจัดฟัน ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน

คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DENTOSKELETAL AND FACIAL PROFILE CHANGES FOLLOWING ORTHODONTIC
TREATMENT WITH EXTRACTION AND NON-EXTRACTION IN
CLASS II DIVISION 1 PATIENTS



Mrs.Pitchaya Chaiyaraksa

ศูนย์วิทยุทันตวิทยา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Orthodontics

Department of Orthodontics

Faculty of Dentistry

Chulalongkorn University

Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของฟัน โครงสร้างใบหน้าและรูป
หน้าด้านข้าง ภายหลังจากจัดฟันด้วยวิธีการถอนฟันและไม่
ถอนฟันในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่2 แบบที่1

โดย

นาง พิชญา ไชยรักษ์

สาขาวิชา

ทันตกรรมจัดฟัน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง สมรตรี วิถีพร


คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต


..... คณบดีคณะทันตแพทยศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง วัชรภาภรณ์ ทศจันทร์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ วัชระ เพชรคุปต์)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง สมรตรี วิถีพร)


..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ดร. ไชยรัตน์ เฉลิมรัตน์โรจน์)

พิชญา ไชยรักษ์ : การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของฟัน โครงสร้างใบหน้าและ
 รูปหน้าด้านข้าง ภายหลังจากจัดฟันด้วยวิธีการถอนฟันและไม่ถอนฟัน ใน
 ผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1. (DENTOSKELETAL AND
 FACIAL PROFILE CHANGES FOLLOWING ORTHODONTIC
 TREATMENT WITH EXTRACTION AND NON-EXTRACTION IN
 CLASS II DIVISION 1 PATIENTS) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ศ.ทพญ.
 สมรตรี วิถีพร, 70หน้า.

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของฟัน
 โครงสร้างใบหน้า และรูปหน้าด้านข้าง ภายหลังจากจัดฟันรวมกับการถอนฟัน และการจัดฟัน
 โดยไม่ถอนฟันรวมกับการใส่เซอริวิเคิลเฮดเกียร์ ในผู้ป่วยไทยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2
 แบบที่ 1 โดยประเมินจากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างก่อนและภายหลังจากการรักษาของผู้ป่วยไทย
 ที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1 จำนวน 95 คน ซึ่งได้รับการจัดฟันด้วยวิธีการไม่ถอน
 ฟัน (51คน อายุเฉลี่ย 10.5 ± 1.3 ปี) และวิธีการถอนฟัน (44 คน อายุเฉลี่ย 11.8 ± 1.3 ปี)
 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของฟันและโครงสร้างใบหน้าจากการซ้อนทับภาพรังสีก่อน
 และหลังการรักษา และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของรูปหน้าด้านข้างจาก มุมจุมูก-ริมฝีปาก
 และ ระยะจากริมฝีปากล่างถึงระนาบสุนทรียะ

ผลการศึกษา พบการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างใบหน้าในกลุ่มตัวอย่างที่ไม่
 ถอนฟันมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ถอนฟัน ในขณะที่การเปลี่ยนตำแหน่งของฟันในแนวระนาบใน
 กลุ่มตัวอย่างที่ถอนฟันมีมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถอนฟัน และพบว่า เซอริวิเคิลเฮดเกียร์มีผล
 ปรับเปลี่ยนให้ขากรรไกรบนมีการเจริญในแนวตั้งมากขึ้น และสามารถกระตุ้นการเจริญเติบโต
 ในแนวระนาบและแนวตั้งของขากรรไกรล่าง การจัดฟันด้วยวิธีถอนฟันสามารถลดความยื่น
 ของริมฝีปากล่างได้มากกว่าการจัดฟันแบบไม่ถอนฟัน สรุปว่า การรักษาการสบฟันผิดปกติ
 ชนิดที่ 2 แบบที่ 1 โดยไม่ถอนฟันรวมกับการใช้เซอริวิเคิลเฮดเกียร์ เป็นการปรับเปลี่ยนการ
 เจริญเติบโตของขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง ส่วนการจัดฟันด้วยการถอนฟันในระยะฟัน
 ถาวรมีผลเปลี่ยนแปลงตำแหน่งฟันมากกว่าโครงสร้างใบหน้า การรักษาทั้งสองวิธีมีผล
 ปรับเปลี่ยนให้รูปหน้าด้านข้างภายหลังจากรักษาสวยงามและอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

ภาควิชา ทันตกรรมจัดฟัน
 สาขาวิชา ทันตกรรมจัดฟัน
 ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อ.....

ศ.ทพญ. ไชยรักษ์

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....



5176122032 : MAJOR ORTHODONTICS

KEYWORDS : CERVICAL HEADGEAR / CLASS II DIVISION 1 MALOCCLUSIONS /
EXTRACTION / NON-EXTRACTION

PITCHAYA CHAIYARAKSA: DENTOSKELETAL AND FACIAL PROFILE
CHANGES FOLLOWING ORTHODONTIC TREATMENT WITH EXTRACTION
AND NON-EXTRACTION IN CLASS II DIVISION 1 PATIENTS. THESIS
ADVISOR : PROFESSOR SMORNTREE VITEPORN, 70 pp.

The purpose of the study was to evaluate the skeletal, dental and facial profile changes following orthodontic treatment with extraction and non-extraction combined with cervical pulled headgear. Pretreatment and posttreatment cephalograms of 95 Class II division 1 Thai patients, treated with non-extraction (51 patients, mean age 10.5 ± 1.3 years) and extraction (44 patients, mean age 11.8 ± 1.3 years), were superimposed to evaluate the dentoskeletal changes. The effect of treatment on the facial profile was determined by nasolabial angle and lower lip to E line value.

Results of the study showed that there were greater significantly skeletal changes in the non-extraction group than those in the extraction group, whereas dentoalveolar changes in horizontal direction were greater in the extraction group. Cervical headgear can redirect the maxillary growth into more downward direction and enhance the mandibular growth in the forward and downward direction. Lower lip was more retracted in the extraction group. Management of Class II division 1 malocclusion was accomplished mainly by orthopedic effect in the non-extraction group and by orthodontic effect in the extraction group. Both treatment protocols had the favorable effect on the soft tissue profile.

Department : Orthodontics.....

Student's Signature

Field of Study : Orthodontics.....

Advisor's Signature

Academic Year : 2009.....

Pitchaya Chaiyaraksa
Smorntree Vitteporn

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสนับสนุนอย่างดียิ่งของ ศาสตราจารย์ ทนตแพทย์หญิง สมรตรี วิถีพร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้จัดเตรียม ภาพรังสีของผู้ป่วยสำหรับใช้ในงานวิจัย ให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะในขั้นตอนต่างๆของ วิทยานิพนธ์ ผู้เขียนวิทยานิพนธ์จึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

วิทยานิพนธ์ได้รับเงินอุดหนุนทุนวิจัยจาก ทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์สำหรับนิสิต ประจำปีงบประมาณ 2553 ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน สำหรับคำแนะนำ และการสนับสนุนในทุกๆด้าน

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณบุคลากรฝ่ายบัณฑิตศึกษาทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำ และช่วย ดำเนินการในขั้นตอนต่างๆที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณนิสิตหลังปริญญา ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการจัดทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้

สุดท้ายนี้ ผู้เขียนวิทยานิพนธ์ขอบคุณครอบครัวและสามีที่คอยช่วยเหลือและให้ กำลังใจเสมอมา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูป.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
ข้อตกลงเบื้องต้น	3
ข้อจำกัดของการวิจัย.....	4
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
รูปแบบการวิจัย	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
การสืบค้นตีพิมพ์ที่ 2 แบบที่ 1	7
การรักษาการสืบค้นตีพิมพ์ที่ 2 แบบที่ 1.....	9
การประเมินผลการรักษาโดยการซ้อนทับภาพรังสี	16
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	20
ประชากร	20
การสังเกต และการวัด.....	21
ตัวแปรหลัก	21

ตัวแปรกวน.....	21
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	22
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	22
ขั้นตอนการประเมินการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างใบหน้า ฟัน และรูปหน้าด้านข้าง	23
การวิเคราะห์ข้อมูล	29
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	31
ผลทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัย	31
ลักษณะผู้ป่วยก่อนรักษา	31
เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม	32
การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของ โครงสร้างใบหน้า ฟันและรูปหน้าด้านข้างภายหลังการรักษาใน แต่ละกลุ่มตัวอย่าง	33
เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของ โครงสร้างใบหน้า ฟันและรูปหน้าด้านข้างภายหลัง การรักษาระหว่างกลุ่ม	34
เปรียบเทียบรูปหน้าด้านข้างภายหลังการจัดฟันกับค่ามาตรฐานของคนไทย	34
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	48
อภิปรายผลการวิจัย	48
สรุปผลการวิจัย	52
ข้อเสนอแนะ.....	52
รายการอ้างอิง.....	53
ภาคผนวก.....	59
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	70

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตำแหน่งขากรรไกร ฟัน และ รูปหน้าด้านข้าง ก่อนรักษาของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของคนไทย.....	32
ตารางที่ 2	ตำแหน่งของขากรรไกรบน และขากรรไกรล่างก่อนและภายหลังการรักษาของกลุ่มที่ รักษาด้วยวิธีการไม่ถอนฟัน (จำนวน 51 คน)	35
ตารางที่ 3	ตำแหน่งของขากรรไกรบน และขากรรไกรล่าง ก่อนและภายหลังการรักษาของกลุ่มที่ รักษาด้วยวิธีการถอนฟัน (จำนวน 44 คน)	36
ตารางที่ 4	ตำแหน่งของฟันตัด และฟันกรามถาวรซี่ที่ 1 ก่อนและภายหลังการรักษาของกลุ่มที่ รักษาด้วยวิธีการไม่ถอนฟัน (จำนวน 51 คน)	37
ตารางที่ 5	ตำแหน่งของฟันตัด และฟันกรามถาวรซี่ที่ 1 ก่อนและภายหลังการรักษาของกลุ่มที่ รักษาด้วยวิธีการถอนฟัน (จำนวน 44 คน)	38
ตารางที่ 6	รูปหน้าด้านข้างก่อนการรักษาและภายหลังการรักษาในกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการไม่ถอน ฟัน (จำนวน 51 คน).....	39
ตารางที่ 7	รูปหน้าด้านข้างก่อนการรักษาและภายหลังการรักษาในกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการถอนฟัน (จำนวน 44 คน).....	39
ตารางที่ 8	เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง ระหว่าง กลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการไม่ถอนฟัน (จำนวน 51 คน) และกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการถอน ฟัน (จำนวน 44 คน).....	40
ตารางที่ 9	เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของฟันระหว่างกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการไม่ถอนฟัน (จำนวน 51 คน) และกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการถอนฟัน (จำนวน 44 คน).....	41
ตารางที่ 10	เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงรูปหน้าด้านข้างภายหลังการรักษาระหว่างกลุ่มที่รักษา ด้วยวิธีการไม่ถอนฟัน (จำนวน 51 คน) และกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการถอนฟัน (จำนวน 44 คน).....	42
ตารางที่ 11	เปรียบเทียบรูปหน้าด้านข้างภายหลังการรักษาของกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการไม่ถอนฟัน (จำนวน 51 คน) และกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการถอนฟัน (จำนวน 44 คน) กับค่า มาตรฐานของคนไทย	42
ตารางที่ 12	ค่าสหสัมพันธ์ของการทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของตำแหน่งอ้างอิง ในขากรรไกรบน	60

ตารางที่ 13	ค่าสหสัมพันธ์ของการทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของตำแหน่งอ้างอิง ในชากรรไกรล่าง	61
ตารางที่ 14	ค่าสหสัมพันธ์ของการทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของตำแหน่งอ้างอิง ในพื้นที่ดบนและพื้นที่กรมถาวรซี่ที่ 1 บน.....	62
ตารางที่ 15	ค่าสหสัมพันธ์ของการทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของตำแหน่งอ้างอิง ในพื้นที่ดล่างและพื้นที่กรมถาวรซี่ที่ 1 ล่าง.....	63
ตารางที่ 16	ค่าสหสัมพันธ์ของการทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของการประเมินรูป หน้าด้านข้าง.....	64
ตารางที่ 17	ทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของตำแหน่งอ้างอิงในชากรรไกรบน ...	65
ตารางที่ 18	ทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของตำแหน่งอ้างอิงในชากรรไกรล่าง ..	66
ตารางที่ 19	ทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของตำแหน่งอ้างอิงในพื้นที่ดบน	67
ตารางที่ 20	ทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของตำแหน่งอ้างอิงในพื้นที่ดล่าง.....	68
ตารางที่ 21	ทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของการประเมินรูปหน้าด้านข้าง ด้วย สถิติ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	69

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1 โครงสร้างอ้างอิงในการซ้อนทับภาพรังสีบริเวณฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้า	23
รูปที่ 2 ตำแหน่งอ้างอิง และ ระนาบอ้างอิงของการประเมินการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของ ขากรรไกรบน และขากรรไกรล่าง	24
รูปที่ 3 โครงสร้างอ้างอิงในการซ้อนทับภาพรังสีบริเวณขากรรไกรบน	25
รูปที่ 4 ตำแหน่งอ้างอิง และ ระนาบอ้างอิงของการเปลี่ยนแปลงของฟันบน	26
รูปที่ 5 โครงสร้างอ้างอิงในการซ้อนทับภาพรังสีบริเวณขากรรไกรล่าง	27
รูปที่ 6 ตำแหน่งอ้างอิง และ ระนาบอ้างอิงของการเปลี่ยนแปลงของฟันล่าง	27
รูปที่ 7 ระนาบสุนทรียะ	28
รูปที่ 8 มุมจุมุก-จุมุกริมฝีปาก	28
รูปที่ 9 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของขากรรไกรบนและล่างภายหลังการรักษา	43
รูปที่ 10 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของฟันตัดบนและฟันกรามถาวรซี่ที่ 1 บนภายหลังการรักษา	45
รูปที่ 11 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของฟันตัดล่างและฟันกรามถาวรซี่ที่ 1 ล่างภายหลังการรักษา	46
รูปที่ 12 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของANS ในแนวระนาบ.....	47

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1 คือ การสบฟันที่ปุ่มฟันใกล้กลางทางด้านแก้มของฟันกรามถาวรซี่ที่ 1 บน สบอยู่หน้าต่อร่องใกล้กลางทางด้านแก้ม ของฟันกรามถาวรซี่ที่ 1 ล่าง ฟันหน้าบนยื่น ระยะสบเหลื่อมในแนวระนาบของฟันหน้ามากกว่าปกติ (1) สาเหตุอาจเกิดจากขากรรไกรบนยื่น ฟันบนยื่น ขากรรไกรล่างถอยหลังมากกว่าปกติ ขากรรไกรล่างเล็ก ฟันล่างมีตำแหน่งถอยหลังกว่าปกติในขณะที่ขากรรไกรล่างปกติ หรือ เกิดจากหลายสาเหตุร่วมกัน ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมีความกว้างของขากรรไกรบนบริเวณฟันเขี้ยวและ ฟันกราม แคมแคบกว่าปกติ(2) ฟันกรามบนมีแนวโน้มที่จะเอียงออกทางด้านแก้มเพื่อชดเชยกับกระดูกรองรับฟันที่แคบ(3) การศึกษาในคนไทยพบความชุกของการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 ร้อยละ 22(4)

Bishara(5)พบว่า เด็กทุกคนที่มีการสบฟันในระยะฟันน้ำนมเป็นชนิดที่ฟันกรามล่างมีตำแหน่งอยู่หลังต่อฟันกรามบน(distal step) จะมีความสัมพันธ์ของฟันกรามในระยะฟันถาวรเป็นชนิดที่ 2 แสดงให้เห็นว่าความผิดปกติชนิดนี้ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง

Angle(6)เสนอว่า การใช้ยางดึงระหว่างขากรรไกรชนิดที่ 2(class II elastics) จะช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างมาทางด้านหน้า แต่เมื่อมีการวิเคราะห์จากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง พบว่า การใช้ยางดึงชนิดนี้ทำให้ฟันกรามล่างเคลื่อนมาทางด้านหน้ามากกว่าการกระตุ้นการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่าง และภายหลังการรักษาจะมีการคืนกลับของฟันหน้าล่างที่เคยยื่นมาทางด้านหน้า โดยเกิดการตั้งตรงและชันเก

การแก้ไขการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1 ในผู้ป่วยที่มีการเจริญเติบโตกระทำ โดย การปรับเปลี่ยนการเจริญเติบโตของขากรรไกรบนและล่างด้วยเฮดเกียร์ (headgear) และ/หรือ เครื่องมือฟังก์ชันนอล (functional appliance)

เซอร์วิเคิลเฮดเกียร์(cervical headgear) เป็นเครื่องมือออกช่องปากซึ่งมีผลปรับเปลี่ยนทิศทางการเจริญเติบโตของขากรรไกรบน การใช้เครื่องมือชนิดนี้ต้องอาศัยความร่วมมือของผู้ป่วยในการใส่เครื่องมือวันละอย่างน้อย 12-14 ชั่วโมง Ciger และคณะ(7) ศึกษาการแก้ไขการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1 โดยใช้เซอร์วิเคิลเฮดเกียร์ร่วมกับการใช้เครื่องมือจัดฟันชนิดติดแน่นโดยไม่ถอนฟัน ในผู้ป่วยอายุเฉลี่ย 11.9 ปี พบว่า เซอร์วิเคิลเฮดเกียร์มีผลควบคุมการ

เจริญเติบโตของชากรรไกรบน ภายหลังจากการรักษา ความชื้นของพื้นหน้าบนลดลง ระยะการสบลือ่มของพื้นหน้าในแนวตั้งและแนวระนาบลดลง ผลการปรับเปลี่ยนทิศทางการเจริญเติบโตของชากรรไกรบนมีค่าคงที่ภายหลังระยะคงสภาพพื้นประมาณ 5.3 ปี

Keeling และคณะ (8) ศึกษาผลของไบโอเนเตอร์ และเฮดเกียร์ชนิดต่างๆ ได้แก่ ดิ่งขึ้น ดิ่งลง และดิ่งในแนวระนาบ ในการรักษาการสบลือ่มชนิดที่ 2 แบบที่ 1 พบว่าเครื่องมือทั้งสองชนิดสามารถแก้ไขความสัมพันธ์ของพินกรามโดยพินกรามบนเคลื่อนไปทางด้านหลัง ลดระยะเหลือ่มของการสบลือ่มพื้นหน้าในแนวระนาบ การเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างซึ่งเกิดจากการส่งเสริมการเจริญเติบโตของชากรรไกรล่างมีความคงที่ภายหลังจากการรักษา ส่วนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับพินมีการคืนกลับ การศึกษาของ Jakobsson (9) พบว่า เซอร์ วิเคิลเฮดเกียร์มีประสิทธิภาพในการปรับเปลี่ยนการเจริญเติบโตของชากรรไกรบนได้ดีกว่าไบโอเนเตอร์

การเลือกวิธีและเครื่องมือที่ใช้รักษา ขึ้นอยู่กับการเจริญเติบโตของผู้ป่วย เซอร์ วิเคิลเฮดเกียร์สามารถใช้ในผู้ป่วยระยะก่อนวัยหนุ่มสาวซึ่งยังมีการเจริญเติบโตของชากรรไกรบน ส่วนการถอนพินกรามน้อยซี่ที่ 1 เป็นวิธีที่ใช้ในผู้ป่วยที่ขาดพื้นที่ในการเรียงพินมาก มีใบหน้าอูม และหมดการเจริญเติบโตแล้ว

การศึกษาของ Jason และคณะ (10) เปรียบเทียบประสิทธิภาพของการรักษาการสบลือ่มชนิดนี้ระหว่างการถอนพินกรามน้อยบน และไม่ถอนพินร่วมกับการใส่เฮดเกียร์เพื่อเคลื่อนพินกรามบนไปทางด้านหลัง โดยใช้ดัชนี PAR (PAR index) ประเมินแบบจำลองพินก่อนและหลังการรักษา พบว่า การรักษาโดยการถอนพินกรามน้อยบนให้ผลการสบลือ่มที่ดีกว่า ระยะเวลาในการรักษาสั้นกว่า และประสิทธิภาพในการรักษาที่ดีกว่าวิธีไม่ถอนพิน

ปัจจุบันเป้าหมายการรักษาผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันได้ถูกปรับเปลี่ยนไป โดยมุ่งเน้นความสวยงามของใบหน้าและเนื้อเยื่ออ่อนควบคู่ไปกับการแก้ไขโครงสร้างและการสบลือ่ม มีข้อโต้แย้งเกี่ยวกับข้อดีและข้อเสียของการจัดฟันร่วมกับการถอนพินและไม่ถอนพิน โดยกล่าวว่า การจัดฟันร่วมกับการถอนพินอาจทำให้รูปหน้าด้านข้างของผู้ป่วยไม่สวยงาม เกิดลักษณะ Dish-in (11) ส่วนการจัดฟันแบบไม่ถอนพินอาจทำให้เกิดการคืนกลับภายหลังจากการรักษาได้มากเนื่องจากส่วนโค้งแนวพินที่ถูกขยายออกเกิดการคืนกลับ (12) การศึกษาส่วนใหญ่พบว่า การจัดฟันร่วมกับการถอนพินไม่ได้มีข้อดีอยู่กว่าการจัดฟันแบบไม่ถอนพิน (13, 14) ภายหลังจากจัดฟัน ผู้ป่วยที่ถอนพินจะมีพื้นหน้าบน พื้นหน้าล่าง และริมฝีปากที่ถอยหลังมากกว่าคนปกติ (15)

สำหรับในคนไทย มีการศึกษา (16) ถึงผลของการใช้เซอริวเคลสเตเดียมในการรักษาการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1 โดยทำวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเฉพาะในขากรรไกรบนเท่านั้น ไม่ได้มีการวิเคราะห์ผลของเซอริวเคลสเตเดียมที่มีต่อการเจริญเติบโตในขากรรไกรล่างและเนื้อเยื่ออ่อน และไม่มีการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาโดยการถอนฟัน

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของฟัน โครงสร้างใบหน้า และรูปหน้าด้านข้าง ภายหลังจากจัดฟันร่วมกับการถอนฟัน และการจัดฟันโดยไม่ถอนฟันร่วมกับการใส่เสดเกียร์ ในผู้ป่วยไทยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของฟัน โครงสร้างใบหน้า และรูปหน้าด้านข้าง ภายหลังจากจัดฟันร่วมกับการถอนฟัน และการจัดฟันโดยไม่ถอนฟันร่วมกับการใช้เซอริวเคลสเตเดียม ในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1
2. เปรียบเทียบรูปหน้าด้านข้าง ภายหลังจากจัดฟันร่วมกับการถอนฟัน และการจัดฟันโดยไม่ถอนฟันร่วมกับการใส่เสดเกียร์ ในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1 กับค่ามาตรฐานของคนไทย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาในวัยรุ่นที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1
2. กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้รับการจัดฟันตามแผนการรักษาซึ่งจำแนกโดยพัฒนาการของฟัน โดยทันตแพทย์คนเดียวกัน

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ภาพรังสีในผู้ป่วยคนเดียวกัน ก่อนและภายหลังจากการรักษา ถ่ายจากเครื่องถ่ายภาพรังสีเครื่องเดียวกัน
2. การเปลี่ยนตำแหน่งของขากรรไกรบน ขากรรไกรล่าง วัดจาก จุดอ้างอิงสัมพันธ์กับระนาบในลักษณะโคออร์ดิเนตหน่วยเป็นมิลลิเมตร ความละเอียด 0.5 มิลลิเมตร

3. การเปลี่ยนตำแหน่งของฟัน วัดที่ฟันกรามถาวรซี่1บนและล่าง ฟันตัดบนและล่างที่ยื่นที่สุดสัมพันธ์กับระนาบบดเคี้ยวในลักษณะโคออร์ดิเนต หน่วยเป็นมิลลิเมตร ความละเอียด 0.5มิลลิเมตร

4. การประเมินรูปร่างหน้าด้านข้าง ประเมินจากระยะริมฝีปากล่างถึงระนาบสุนทรียะ (E-plane) หน่วยเป็นมิลลิเมตร ความละเอียด 0.5มิลลิเมตรและ มุม nasolabial angle(NLA) หน่วยเป็นองศา ความละเอียด 0.5 องศา

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. ข้อมูลที่ได้ประเมินจากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างเป็นภาพ 2 มิติ อาจไม่แสดงข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของอวัยวะที่เป็น 3 มิติได้อย่างสมบูรณ์ และในกรณีที่อวัยวะทางด้านซ้ายและขวาไม่ซ้อนทับกันสนิทในภาพรังสีอาจจำเป็นต้องเฉลี่ยซึ่งทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของข้อมูลได้

2. เป็นการศึกษาในผู้มีการเจริญเติบโต และปราศจากกลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับการรักษา จึงไม่อาจสรุปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงที่พบในการวิจัยเป็นผลจากการรักษาเพียงอย่างเดียว

3. กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อย จึงไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลโดยแยกเพศชายและเพศหญิงได้

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การสบฟันผิดปกติชนิดที่2 แบบที่1	:Class II division1 malocclusion
การจัดฟัน	: Orthodontic treatment
การถอนฟัน	: Extraction
เซอร์วิเคิลเฮดเกียร์	: Cervical headgear

นิยามเชิงปฏิบัติที่ใช้ในการวิจัย

ภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง (Lateral cephalometric radiograph) หมายถึงภาพรังสีกะโหลกศีรษะ ซึ่งถ่ายโดยหันด้านข้างเข้าหาแหล่งกำเนิดรังสีซึ่งอยู่ห่างเป็นระยะทาง 5 ฟุต กำหนดตำแหน่งศีรษะโดยให้ ระนาบแฟรงค์เฟิร์ตขนานกับพื้น ขากรรไกรอยู่ในตำแหน่งกัดฟันสนิท รังสีส่วนกลางผ่านเข้ากะโหลกศีรษะบริเวณฐานทั้งสองข้างตั้งฉากกับระนาบ แฟรงค์เฟิร์ตและระนาบของฟิล์ม

การซ้อนทับภาพรังสี (superimposition) หมายถึง การนำภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างของผู้ป่วยในแต่ละระยะมาซ้อนทับกัน บริเวณฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้า เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของขากรรไกรบนและล่าง และซ้อนทับบนตำแหน่งคงที่ของขากรรไกรบนและล่าง เพื่อประเมินตำแหน่งฟันที่เปลี่ยนแปลงภายหลังจากการรักษา

จุดอ้างอิงในภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง (Lateral cephalometric landmark) สำหรับงานวิจัยนี้ได้แก่

Na หรือ N	: จุดหน้าสุดของรอยต่อระหว่างกระดูกหน้าผากและกระดูกตั้งจมูก (Naso- frontal suture)
ANS (anterior nasal spine)	: จุดปลายหน้าสุดของกระดูกเพดาน
PNS (posterior nasal spine)	: จุดหลังสุดของกระดูกเพดานแข็ง
A (subspinale)	: จุดลึกสุดในแนวกึ่งกลางบนความเว้าของขากรรไกรบน
B(supramentale)	: จุดลึกสุดในแนวกึ่งกลางบนความเว้าของขากรรไกรล่าง
Pog(pogonion)	: จุดที่ยื่นมาทางด้านหน้ามากที่สุดของกระดูกลูกคาง
Me (menton)	: จุดต่ำสุดทางด้านหน้าของกระดูกขากรรไกรที่บริเวณแนวประสานคาง (symphysis)
Go (gonion)	: จุดล่างสุดและหลังสุดบนมุมขากรรไกร
S (sella)	: จุดกึ่งกลางของอานม้าตุรกี
Zygomatic process of maxilla	: ส่วนยื่นขากรรไกรบนจรดกระดูกโหนกแก้ม
Or(orbitae)	: จุดต่ำสุดของพื้นเบ้าตา
Po (porion)	: จุดสูงสุดของขอบรูหูด้านบนนอก
Ar(articular)	: จุดตัดระหว่างขอบหลังของเรมีสและขอบล่างของฐานกะโหลกศีรษะ
U1I	: จุดปลายฟันของฟันตัดบนที่ยื่นมาทางด้านหน้ามากที่สุด
U1A	: จุดปลายรากฟันของฟันตัดบนที่ยื่นมาทางด้านหน้ามากที่สุด
L1I	: จุดปลายฟันของฟันตัดล่างที่ยื่นมาทางด้านหน้ามากที่สุด
L1A	: จุดปลายรากฟันของฟันตัดล่างที่ยื่นมาทางด้านหน้ามากที่สุด
U6C	: ปุ่มฟันใกล้กลางของฟันกรามถาวรบนซี่หนึ่ง
U6A	: จุดปลายของรากฟันใกล้กลางด้านใกล้แก้มของฟันกรามถาวรบนซี่หนึ่ง

L6C	: ปุ่มฟันใกล้กลางของฟันกรามถาวรล่างซี่หนึ่ง
L6A	: จุดปลายของรากฟันใกล้กลางด้านใกล้แก้มของฟันกรามถาวรล่างซี่หนึ่ง
C	: จุดรอยต่อของฐานจมูกกับริมฝีปากบน
UL	: จุดหน้าสุดของริมฝีปากบน
LL	: จุดหน้าสุดของริมฝีปากล่าง
Soft tissue pogonion(SPOG)	: จุดหน้าสุดของใบหน้าบริเวณคาง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของขากรรไกรบน ขากรรไกรล่าง ฟันและรูปหน้าด้านข้างภายหลังการรักษาโดย 2 วิธีดังกล่าว สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการรักษาในอนาคต
2. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเลือกวิธีการรักษาที่เหมาะสมในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่2 แบบที่1
3. เป็นข้อมูลในการศึกษาวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องต่อไป

รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง (Retrospective analytical study) โดยเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของขากรรไกรบน ขากรรไกรล่าง ฟันและรูปหน้าด้านข้าง ในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่2 แบบที่1 ที่ได้รับการจัดฟันร่วมกับการถอนฟัน และการจัดฟันแบบไม่ถอนฟันร่วมกับการใช้เซอรัมิคัลเฮดเกียร์ โดยศึกษาจากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างก่อนและภายหลังการรักษา

ศูนย์วิจัยทันตแพทย์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสบฟันผิดปกติชนิดที่2 แบบที่1

การสบฟันผิดปกติ แบ่งออกเป็น 3ประเภทตามลักษณะของแองเกิล(Angle's classification)โดยพิจารณาจากการสบของฟันกรามถาวรซี่ที่1 การสบฟันผิดปกติชนิดที่2 แบบที่1 คือ ลักษณะการสบฟันที่ปุ่มฟันใกล้กลางทางด้านแก้มของฟันกรามถาวรบนซี่ที่ 1 สบอยู่หน้าต่อร่องใกล้กลางทางด้านแก้มของฟันกรามถาวรล่างซี่ที่1 ฟันหน้าบนยื่น มี ระยะสบเหลื่อมในแนวระนาบของฟันหน้ามาก ร่วมกับขากรรไกรบนแคบหรือมีความกว้างปกติ ระยะสบเหลื่อมในแนวตั้งของฟันหน้าหลากหลายตั้งแต่สบลึก(deep bite)จนถึงสบเปิด(openbite) ความชุกของการสบฟันผิดปกติชนิดที่2และการสบฟันผิดปกติชนิดที่1พบเป็นอัตราส่วน1ต่อ3 และ 1ต่อ 6 ในชาวอเมริกันผิวขาว และผิวดำ ตามลำดับ โดยพบการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่1 มากกว่า การสบฟันผิดปกติชนิดที่2 แบบที่2(17, 18) การสำรวจในเด็กไทย อายุ8-12 ปีกลุ่มหนึ่ง ในกรุงเทพมหานคร ศันสนีย์ ศรีเศรษฐนิล(4)พบความชุกของการสบฟันผิดปกติชนิดที่2 ร้อยละ22

Fisk(19)ได้อธิบายถึงสาเหตุของสบฟันผิดปกติชนิดที่2 แบบที่1 มี 6 ประการ ได้แก่

1. ฟันและขากรรไกรบนยื่น
2. ฟันบนยื่นในขณะที่ขากรรไกรบนมีตำแหน่งปกติ
3. ขากรรไกรล่างมีขนาดปกติแต่ถอยหลัง
4. ขากรรไกรล่างเล็กกว่าปกติ
5. ฟันล่างมีตำแหน่งถอยหลังกว่าปกติในขณะที่ขากรรไกรล่างปกติ
6. เกิดจากหลายสาเหตุข้างต้นร่วมกัน

McNamara(20)ศึกษาการสบฟันผิดปกติชนิดที่2ในเด็กอายุ 8-10 ปี พบว่าส่วนใหญ่มีขากรรไกรบนอยู่ในตำแหน่งปกติ หรือถอยหลัง ฟันหน้าล่างมีตำแหน่งปกติ สาเหตุที่พบบมากที่สุด คือขากรรไกรล่างถอยหลัง เกือบร้อยละ 50 มีโครงสร้างที่เจริญในแนวตั้งมากผิดปกติซึ่งเป็นการแสดงออกอย่างหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงการทำงานของระบบการหายใจ McNamara กล่าว

ว่าการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างสามารถเปลี่ยนแปลงได้จากสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการทำงานของกล้ามเนื้อที่ผิดปกติ การเปลี่ยนแปลงการสบของฟันและปัจจัยอื่นๆ มีผลต่อขนาดและรูปร่างของขากรรไกรล่างของผู้ที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่2ที่ยังมีการเจริญเติบโต

Rothstein(21)ศึกษาโครงสร้างใบหน้าในกลุ่มตัวอย่างชาวยุโรปอายุ 10-14 ปี ที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่2 แบบที่1 พบว่า ขากรรไกรบนยื่น ฟันกรามถาวรบนซี่ที่ 1 มีตำแหน่งมาทางด้านหน้า ส่วนขากรรไกรล่างมีขนาด รูปร่างและตำแหน่งปกติ

Uysal(3)ศึกษาความกว้างของส่วนโค้งแนวฟัน(dental arch)และโค้งปลายเบ้าฟัน(alveolar arch)จากแบบจำลองฟันของกลุ่มที่มีการสบฟันปกติ กลุ่มที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่2 แบบที่1 และกลุ่มที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่2 แบบที่2 พบว่ากลุ่มที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่2 แบบที่1 จะมีขากรรไกรบนบริเวณฟันกรามแคบกว่าปกติ ระยะระหว่างโค้งปลายเบ้าฟันในขากรรไกรบนบริเวณฟันเขี้ยว ฟันกรามน้อย และฟันกราม แคบกว่ากลุ่มที่มีการสบฟันปกติ ฟันกรามบนมีแนวโน้มเอียงออกทางด้านแก้มเพื่อชดเชยกับกระดูกรองรับฟันที่แคบ

Varrela(22)ศึกษาพัฒนาการของการสบฟันผิดปกติ พบว่าเด็กที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่2 มีฟันกรามและฟันเขี้ยวอยู่หลังกว่าปกติ (postnormal relation)ตั้งแต่อายุ 3 ปี และความสัมพันธ์ของฟันล่างต่อฟันบนจะมีลักษณะถอยไปด้านหลังมากขึ้นเมื่อฟันกรามแท้ซี่ที่ 1 เริ่มขึ้น ในระยะฟันน้ำนมเด็กกลุ่มนี้จะมีระยะสบเหลี่ยมในแนวระนาบและแนวตั้งของฟันหน้ามากกว่าเด็กที่มีการสบฟันปกติ ความกว้างของขากรรไกรบริเวณฟันเขี้ยวบน และฟันกราม บนน้อยกว่าเด็กที่มีการสบฟันปกติ และโค้งขากรรไกรมีความกว้างเพิ่มขึ้นในช่วงอายุ 3-7 ปีน้อยกว่าปกติ โดยมีช่องห่างบริเวณฟันหน้าน้ำนมก่อนที่ฟันตัดถาวรจะขึ้นน้อย คือ ประมาณ 3 มิลลิเมตร เมื่อเทียบกับเด็กปกติซึ่งมีค่าประมาณ 6 มิลลิเมตร แสดงถึงการเจริญเติบโตของขากรรไกรบนในแนวกว้างของเด็กที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่2 ที่ค่อนข้างช้ากว่าปกติ

Bishara(5)ศึกษาพัฒนาการของการสบฟันตั้งแต่ระยะฟันน้ำนมถึงระยะฟันถาวร พบว่า เด็กทุกคนที่มีการสบฟันในระยะฟันน้ำนมเป็นชนิดที่ฟันกรามล่างมีตำแหน่งอยู่หลังต่อฟันกรามบน(distal step) จะมีความสัมพันธ์ของฟันกรามในระยะฟันถาวรเป็นชนิดที่2 แสดงให้เห็นว่าความผิดปกติชนิดนี้ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง ถึงแม้ว่าในระยะต่อมาขากรรไกรล่างจะมีอัตราการเจริญเติบโตและระยะเวลาในการเจริญเติบโตมากกว่าขากรรไกรบน

การสบฟันผิดปกติชนิดที่2 มีสาเหตุจากกรรมพันธุ์และสิ่งแวดล้อม(23) เช่น การสูญเสียฟันกรามน้ำนมบนซี่ที่2ไปก่อนกำหนด ฟันกรามถาวรบนซี่ที่ 1จึงเคลื่อน หมุน และล้ม มาทางด้านหน้าทำให้ความสัมพันธ์ของฟันกรามเป็นชนิดที่2 พฤติกรรมการดูดนิ้วเป็นระยะเวลาต่อเนื่องมีผลให้ฟันบนเคลื่อนมาด้านหน้า ระยะสบเหลี่ยมในแนวราบมากกว่าปกติ ริมฝีปากล่างวางตัวอยู่ด้านหลังของฟันบน ร่วมกับการหดตัวของกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อเมนทัลลิสเสริมให้ฟันหน้าบนยื่นมากขึ้น

การรักษาการสบฟันผิดปกติชนิดที่2 แบบที่1

การรักษาการสบฟันผิดปกติชนิดที่2 แบบที่1 ประกอบด้วย การเคลื่อนฟันโดยการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน(orthodontic treatment) และการควบคุม ปรับเปลี่ยนการเจริญเติบโตของขากรรไกรโดยการรักษาทางออร์โธพีดิกส์(orthopedic treatment)

การรักษาทางออร์โธพีดิกส์ทำได้ในผู้ป่วยที่ยังมีการเจริญเติบโต โดยการควบคุมและปรับเปลี่ยนทิศทางการเจริญเติบโตของขากรรไกรบน และ /หรือ ขากรรไกรล่างโดยใช้เฮดเกียร์ หรือเครื่องมือฟังก์ชันนอล ส่วนผู้ป่วยที่หมดการเจริญเติบโตแล้วการรักษาจะเป็นการจัดฟันร่วมกับการถอนฟัน หรือไม่ถอนฟัน โดยเป็นการรักษาชนิดพรางโครงสร้างใบหน้า (Camouflage) ในรายที่ความผิดปกติรุนแรงต้องรักษาโดยการจัดฟันร่วมกับการผ่าตัด

Enlow(24)อธิบายการเจริญเติบโตของโครงสร้างบริเวณกะโหลกศีรษะและใบหน้า ซึ่งประกอบด้วย การเพิ่มขนาด การปรับเปลี่ยนตำแหน่งและรูปร่างของกระดูกชิ้นต่างๆ

ขากรรไกรบนมีการเจริญในทิศทางมาด้านหน้าและลงล่าง โดยมีการสะสมของกระดูกบริเวณผิวด้านหลังของปุ่มขากรรไกรบน(maxillary tuberosity) เพื่อเพิ่มขนาดในแนวหน้าหลังของขากรรไกรสำหรับฟันหลังที่จะขึ้นมา และการสะสมกระดูกบริเวณรอยประสานรอบๆ ขากรรไกรบน(circummaxillary sutures) ร่วมกับการละลายของกระดูกบริเวณส่วนหน้าของขากรรไกร และด้านบนของขากรรไกรซึ่งเป็นพื้นที่ช่องจมูก และการพอกพูนของกระดูกที่ ฟันผิวด้านเพดานปาก ทำให้เพดานปากและพื้นที่ช่องปากเคลื่อนลงในลักษณะที่ขนานกัน และขณะที่ฟันขึ้น จะมีการเจริญของส่วนยื่นเบ้าฟัน(alveolar process)ทำให้เพดานปากมีความลึกมากขึ้น(24)

ขากรรไกรล่างมีการเจริญในทิศทางมาด้านหน้าและลงล่างซึ่งเป็นผลจากการเจริญเติบโตของคอนดายน์(condyle) การพอกพูนของกระดูกบริเวณขอบหลังของเรมัส(ramus) ขอบล่างและด้านนอกของลำตัวขากรรไกรล่าง และบริเวณส่วนยื่นเบ้าฟันขณะที่ฟันขึ้น และมีการ

ละลายของกระดูกบริเวณผิวด้านหน้าของส่วนยื่นคอโรนอยด์(coronoid process) เรมัส และ ผิวด้านหน้าของแนวประสานคาง(symphysis)เหนือคาง โดยปกติปริมาณการเจริญเติบโตในทิศทางมา ด้านหน้าและลงล่างของขากรรไกรล่างจะมีมากกว่าขากรรไกรบน ทำให้ใบหน้ามีความอูมลดลง เมื่ออายุมากขึ้น(6, 25) และขณะที่มีการเจริญเติบโตจะเกิดการหมุนของขากรรไกรล่างร่วมด้วย การหมุนของขากรรไกรล่างมาทางด้านหน้า(forward rotation)มีผลดีต่อการแก้ไขของการสบฟัน ผิดปกติชนิดที่2 ส่วนการหมุนของขากรรไกรล่างไปทางด้านหลัง(Backward rotation)เป็นลักษณะ ที่ทำให้การสบฟันผิดปกติชนิดที่2 แย่ลง(23)

Bishara(26) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงความยาวของขากรรไกรล่าง และ ความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรบนและล่าง ในผู้ป่วยการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่1 ที่ได้รับการ รักษาด้วยเครื่องมือจัดฟันชนิดติดแน่นโดยถอนฟันกรามน้อย4ซี่ หรือไม่ถอนฟันร่วมกับใช้แรง ดึงภายนอกช่องปาก และผู้ที่ไม่ได้รับการรักษา ตั้งแต่ระยะฟันน้ำนมถึงระยะฟันถาวร พบว่า ผู้ป่วย ที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่2ที่ไม่ได้รับการรักษามีการเปลี่ยนแปลงความยาวขากรรไกรล่างและ ระนาบขากรรไกรล่างน้อยกว่าปกติ โดยความแตกต่างจะพบมากในช่วงระยะฟันน้ำนม มีมุม NAPog และมีความโค้งนูนของใบหน้าด้านข้างมากกว่ากลุ่มที่มีการสบฟันปกติ ขากรรไกรล่างมี ตำแหน่งถอยหลังกว่าปกติ อนึ่งก่อนการรักษาผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่2 แบบที่1 มีระยะ สบเหลืออมในแนวตั้งและแนวระนาบอีกทั้งมุมANB มากกว่าปกติ

การสบฟันผิดปกติชนิดที่2 แบบที่1มีสาเหตุได้หลากหลายดังที่กล่าวมาแล้ว ข้างต้น ดังนั้นการวางแผนการรักษาควรเลือกให้สอดคล้องกับการวินิจฉัยในผู้ป่วยแต่ละราย

การให้รักษาในขากรรไกรบนมีวัตถุประสงค์หลายอย่างได้แก่ (27)

1. ควบคุมการเจริญเติบโตมาทางด้านหน้าและลงล่างของขากรรไกรบน
2. ควบคุมการเคลื่อนที่มาทางด้านหน้าของฟันบน
3. เคลื่อนฟันบนถอยหลัง
4. ควบคุมรูปแบบการขึ้นของฟัน
5. การถอนฟันเพื่อให้เกิดช่องว่างในการดึงฟันถอยหลัง

Moore(27)กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงของขากรรไกรล่างที่ช่วยแก้ไขการสบฟัน ผิดปกติชนิดที่2 ได้แก่

1. กระตุ้นการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างในแนวระนาบ
2. การเปลี่ยนตำแหน่ง(reposition)ขากรรไกรล่างมาทางด้านหน้า

3. การควบคุมการขึ้นของฟันล่าง
4. การเคลื่อนฟันล่างมาทางด้านหน้า
5. การถอนฟันเพื่อให้เกิดช่องว่างในการเคลื่อนฟัน

McNamara(20)ศึกษาการสบฟันผิดปกติชนิดที่2ในเด็กอายุ 8-10 ปี กล่าวว่า ปัจจุบันมีการรักษาหลายรูปแบบเพื่อแก้ไขการสบฟันชนิดที่2 ได้แก่ เครื่องมือนอกปาก การขยายแนวโค้งขากรรไกร การถอนฟัน และเครื่องมือฟิงชันนอล เป้าหมายของการรักษาเพื่อแก้ไขปัญหาโครงสร้างใบหน้าและรูปร่างด้านข้าง และผลการรักษาต้องคงที่

Cangialosi(28) ศึกษาผลของการจัดฟันด้วยเครื่องมือชนิดติดแน่นโดยไม่ถอนฟันร่วมกับเซอรัลวีคัลเฮดเกียร์ พบว่าเฮดเกียร์สามารถควบคุมการเจริญเติบโตของขากรรไกรบน ทำให้ ค่ามุม SNAและANBลดลง เกิดการหมุนตัวลงล่างของเพดานส่วนหน้า แก้ไขฟันหน้าบนยื่น โดยทำให้ฟันล้มเอียงไปทางด้านลิ้น ไม่พบฟันหน้าล่างยื่น ความอูมของใบหน้าด้านข้างลดลง ฟันกรามบนซี่ที่1งอกยาว Cangialosigl่าวว่า การศึกษาลักษณะนี้ไม่จำเป็นต้ องมีกลุ่มควบคุมสามารถเปรียบเทียบกับแนวโน้มการเจริญเติบโตปกติ เช่น นุ่มยอดฟันกรามบนและจุด ANSจะไม่เคลื่อนไปทางด้านหลังในการเจริญเติบโตปกติหากไม่ได้รับการรักษา

สมรตรี วิถีพร (16)ศึกษาลักษณะขากรรไกรบนภายหลังการใช้เซอรัลวีคัลเฮดเกียร์แก้ไขการสบฟันผิดปกติชนิดที่2 แบบที่1 ในผู้ป่วยไทย 15 ราย อายุเฉลี่ย 10 ± 1.4 ปี ที่มีโครงสร้างใบหน้าผิดปกติประเภทที่2 เนื่องจากขากรรไกรบนยื่น ขากรรไกรล่างหุบหรือปกติ ใส่เครื่องมือที่มีแรง1,000 กรัม กระทำต่อ อฟันกรามแท้ซี่ที่1ทั้งสองด้านเป็นเวลา12-14ชั่วโมงต่อวัน ติดตามด้วยการจัดฟันด้วยเครื่องมือชนิดติดแน่นโดยไม่ถอนฟัน วิเคราะห์การเจริญเติบโตของขากรรไกรบนจากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง 3 ระยะ ก่อนการบำบัดรักษา ทันทีเมื่อสิ้นสุดการรักษาในระยะเคลื่อนฟัน และ 2 ปีภายหลังการติดตามผล พบว่า เซอรัลวีคัลเฮดเกียร์สามารถปรับเปลี่ยนทิศทางการเจริญเติบโตของขากรรไกรบนจากแนวราบไปเป็นแนวตั้งโดยปราศจากการคืนกลับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Melsen(29)ศึกษาการใช้เซอรัลวีคัลเฮดเกียร์ในผู้ป่วยที่มีความสัมพันธ์ของฟันกรามเป็นชนิดที่2 วิเคราะห์ผลของการปรับแนวของแกนภายนอกช่องปากของเครื่องมือ (outer bow) แบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่ม ปรับแกนภายนอกช่องปากของเครื่องมือให้เอียงขึ้น 20องศา และอีกกลุ่ม ปรับแกนภายนอกช่องปากของเครื่องมือเอียงลง20องศาเมื่อเทียบกับระนาบการสบฟัน ใช้แรง400 กรัม ใส่วันละ12 ชั่วโมงเป็นเวลา 8 เดือน พบว่า กลุ่มที่ปรับแกนภายนอกช่องปากเอียงลง

ฟันกรามบนซี่ที่ 1 เคลื่อนถอยหลังมากกว่าและสามารถแก้ไขความสัมพันธ์ของฟันกรามซี่ที่ 1 ได้ในระยะเวลาที่สั้นกว่า โดยฟันกรามมีลักษณะเอียงล้มไปทางด้านหลัง(tipped distally)เนื่องจากจุดศูนย์กลางของการหมุน(center of rotation)อยู่ต่ำกว่าปลายรากฟันและจุดศูนย์กลางต้านทาน(center of resistance)ของฟัน การงอกเพิ่ม (extrusion)ของฟันกรามซี่ที่ 1 และปริมาณการหมุนของขากรรไกรล่างไปทางด้านหลังในทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ในกลุ่มที่ปรับแกนภายนอกช่องปากเอียงขึ้น มีการหมุนของขากรรไกรบนไปทางด้านหลังมากกว่า ลดการยื่นของขากรรไกรบนได้มากกว่า โดยไม่พบการเอียงล้มของฟันกรามบนซี่ที่ 1 ขณะเคลื่อนที่ เนื่องจากทิศทางของแรงผ่านใกล้กับจุดศูนย์กลางต้านทานของฟัน

นอกจากแรงที่เกิดจากเฮดเกียร์ ปัจจัยอื่น เช่น แรงของการสบฟัน และความสัมพันธ์ของการสบฟัน อาจมีอิทธิพลต่อผลการรักษา การทำนายผลการรักษาในผู้ป่วยที่มีอายุทางโครงสร้างเท่ากัน มีการสบฟันและโครงสร้างใบหน้าเหมือนกัน อาจทำได้ไม่แน่นอนมีความแปรผันได้มากในแต่ละบุคคล ขึ้นกับโครงสร้างของกระดูก การเปลี่ยนแปลงกระดูก (bone turn-over) และ รูปแบบการทำงาน การปรับเฮดเกียร์จึงต้องดูความเหมาะสมกับการตอบสนองในผู้ป่วยแต่ละราย

และในการศึกษาของ Melsen(29)นี้พบว่า ภายหลังจากการรักษา 7-8 ปี การเจริญเติบโตของขากรรไกรบนมีทิศทางมาทางด้านหน้ามากกว่าคนปกติ แสดงให้เห็นว่า ผลของเฮดเกียร์ต่อการเจริญเติบโตของโครงสร้างใบหน้ามีเพียงชั่วคราวเท่านั้น และพบผู้ป่วย 2 รายที่มีการหมุนของขากรรไกรล่างไปทางด้านหลังอย่างต่อเนื่องภายหลังจากการรักษา ทำให้เกิดภาวะสบเปิดจากการทำหน้าที่(functional open-bite) และภาวะลิ้นดันฟัน(tongue thrust) ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงการใช้เซอร์วิเคิลเฮดเกียร์ในผู้ป่วยที่มีการหมุนของขากรรไกรล่างไปทางด้านหลัง

Keeling และคณะ(8)ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างและฟันภายหลังใช้ไบโอเนเตอร์ และเฮดเกียร์ชนิดต่างๆ ได้แก่ ชนิดดึงขึ้น ดึงลง และดึงในแนวระนาบ ในการแก้ไขการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 เปรียบเทียบภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง 4 ระยะ ได้แก่ ก่อนการรักษา เมื่อความสัมพันธ์ของฟันกรามเป็นชนิดที่ 1 หรือเริ่มรักษาครบ 2 ปี ช่วงคงสภาพโดยใส่หรือไม่ใส่ retainer 6 เดือน และช่วง 6 เดือนสุดท้ายที่ไม่ได้ใส่เครื่องมือ พบว่า เครื่องมือทั้งสองชนิดมีประสิทธิภาพในการแก้ไขความสัมพันธ์ของฟันกราม ลดระยะสบเหลี่ยมในแนวราบ แก้ไขความสัมพันธ์ของขากรรไกร และเคลื่อนฟัน หลัง การเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างซึ่งเกิดจากการส่งเสริมการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างภายหลังจากการรักษามีความคงที่ ส่วนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับฟันมีการคืนกลับ แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อผลการรักษาสามารถแก้ไขความสัมพันธ์ของฟัน

กรามให้ถูกต้องแล้ว การเคลื่อนมาทางด้านหน้าของฟันกรามบนภายหลังการรักษาจะเกิดร่วมกับการเคลื่อนมาทางด้านหน้าของฟันกรามล่าง ทำให้ความสัมพันธ์ที่ถูกต้องของฟันกรามบนและล่างยังคงอยู่(23)

การเจริญเติบโตมากผิดปกติในแนวตั้งเป็นลักษณะที่พบมากในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แสดงให้เห็นว่าการสบฟันชนิดนี้มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงการทำงานของระบบการหายใจ(20) เครื่องมือที่ใช้ในการรักษาการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 ควรจะควบคุมการเจริญเติบโตในแนวตั้งได้เพื่อป้องกันการหมุนของขากรรไกรล่างไปทางด้านหลัง เช่น เฮดเกียร์ชนิดดึงขึ้น(high-pull headgear) ซึ่งจะควบคุมการเจริญเติบโตในแนวตั้งของขากรรไกรบนและให้ขากรรไกรล่างมีการเจริญเติบโตมาทางด้านหน้า(23)

การรักษาในผู้ป่วยที่เป็นผู้ใหญ่ที่หมดการเจริญเติบโตแล้ว ทันตแพทย์ไม่สามารถแก้ไขความผิดปกติของโครงสร้างโดยการจัดฟันได้ การแก้ไขระยะสบเหลี่ยมในแนวราบของฟันหน้า ทำได้โดยการถอนฟันกรามน้อยบนและคงลักษณะความสัมพันธ์ของฟันกรามชนิดที่ 2 ไว้เหมือนเดิม หรือร่วมกับการถอนฟันกรามน้อยล่างในกรณีฟันล่างมีการซ้อนเกและต้องการเคลื่อนฟันหน้าล่างถอยหลัง หากมีการซ้อนเกของฟันล่างเพียงเล็กน้อย อาจพิจารณาถอนฟันกรามน้อยซี่ 2 และเคลื่อนฟันกรามล่างมาด้านหน้าเพื่อแก้ไขความสัมพันธ์ของฟันกรามให้ถูกต้อง ในกรณีที่มีความผิดปกติของโครงสร้างอย่างรุนแรง ควรหลีกเลี่ยงการถอนฟันล่าง เพราะจะทำให้ฟันหน้าล่างตั้งตรงมากขึ้น ระยะห่างจากฟันหน้าบนมากขึ้น ทำให้ต้องเคลื่อนฟันหน้าบนมาทางด้านหลังมากเพื่อการแก้ไขระยะสบเหลี่ยมในแนวราบของฟันหน้า(23)

Janson(10)ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการรักษาการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 ระหว่างการจัดฟันร่วมกับการถอนฟันกรามน้อยบน และการจัดฟันโดยไม่ถอนฟัน ในผู้ป่วยอายุเฉลี่ย 13.91 และ 12.63 ปี ตามลำดับ กลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ถอนฟันได้รับการใส่เฮดเกียร์เพื่อแก้ไขความสัมพันธ์ของฟันกรามติดตามด้วยการใช้เครื่องมือชนิดติดแน่นร่วมกับยางดึงชนิดที่ 2(class II elastics) กลุ่มผู้ป่วยที่ถอนฟันจะได้รับการใส่เฮดเกียร์เพื่อเพิ่มหลักยึดและคงลักษณะความสัมพันธ์ของฟันกรามเป็นชนิดที่ 2 ประเมินประสิทธิภาพของการรักษาโดยดัชนี PAR และดัชนี TEI(treatment efficiency index) ผลการศึกษาพบว่า การตัดสินใจเลือกวิธีการรักษาโดยการถอนฟันและไม่ถอนฟันขึ้นอยู่กับระยะการเจริญเติบโตของผู้ป่วย วิธีการถอนฟันกรามน้อยบนเหมาะสมในผู้ป่วยที่หมดการเจริญเติบโตแล้ว จากดัชนีแสดงให้เห็นว่าการรักษาโดยการถอนฟันทำให้การสบฟันเปลี่ยนแปลงมากกว่า ได้ผลการสบฟันที่ดีกว่าและใช้เวลาในการรักษาที่สั้นกว่า เนื่องจาก

การรักษาโดยไม่ถอนฟันต้องการหลักยึดที่มากกว่าการถอนฟันถึง2เท่า และจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือของผู้ป่วยในการใส่เครื่องมือนอกช่องปาก

Bishara(26)ศึกษาผลของการจัดฟันต่อการเจริญเติบโตและลักษณะใบหน้า-ฟัน ในผู้ป่วยที่สบฟันผิดปกติชนิดที่2 แบบที่1ที่รักษาโดยการถอนฟันและไม่ถอนฟัน พบว่าหลังการรักษา 5 ปี ผู้ป่วยที่ได้รับการจัดฟันโดยการถอนฟันและไม่ถอนฟัน มีความสัมพันธ์ของโครงสร้างเป็นปกติ มีค่ามุม ANB NAPog ระยะสบเหลี่ยมในแนวตั้งและแนวระนาบของฟันหน้าลดลง โดยเฉพาะกลุ่มที่ได้รับการจัดฟันโดยการถอนฟัน และพบว่ากลุ่มที่รักษาโดยการถอนฟัน มีตำแหน่งฟันหน้าบนและล่าง ตำแหน่งริมฝีปากถอยหลังกว่าคนปกติ การวางแผนการรักษาทันตแพทย์ควรคำนึงถึงผลการรักษาในระยะยาวที่มีต่อฟันและใบหน้าด้านข้าง โดยเลือกวิธีการรักษาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ป่วย

Bowman(30)ศึกษาผลของการจัดฟันโดยการถอนฟันและไม่ถอนฟันต่อความสวยงามของใบหน้าในผู้ป่วยชาวคอเคเซียนที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่1และ2 โดยให้ทันตแพทย์และคนทั่วไปประเมินภาพลอกฉายของใบหน้าด้านข้างของผู้ป่วยและให้คะแนนความชอบโดยมาตรวัดอุปมาจากการมองเห็น(visual analogue scale, VAS) หาความสัมพันธ์กับปริมาณการยื่นของริมฝีปากล่างเมื่อเทียบกับระนาบสุนทรียะ ผลการศึกษาพบว่ากรถอนฟันกรามน้อยบนได้รับคะแนนความชอบมากที่สุด(VAS=8.72) รองลงมาเป็นการถอนฟันกรามน้อยบนและล่าง(VAS=3.05) และการจัดฟันโดยไม่ถอนฟัน(VAS=-6.69) ตำแหน่งของริมฝีปากล่างภายหลังการรักษาในกลุ่มที่ถอนฟันอยู่หลังระนาบสุนทรียะ 2.3 มิลลิเมตร กลุ่มที่ไม่ถอนฟันอยู่หลังระนาบสุนทรียะ 0.5 มิลลิเมตร ผู้ประเมินมีความเห็นว่าการจัดฟันโดยไม่ถอนฟันมีผลต่อความสวยงามของใบหน้าเพียงเล็กน้อย ขณะที่การจัดฟันโดยการถอนฟันทำให้รูปหน้าที่ดีขึ้น(ร้อยละ50-60) หรือแย่ลง ขึ้นอยู่กับระดับการยื่นของริมฝีปากล่างก่อนการรักษา หากผู้ป่วยมีตำแหน่งริมฝีปากล่างก่อนการรักษาอยู่หลังระนาบสุนทรียะมากกว่า 2-3 มิลลิเมตร การจัดฟันโดยการถอนฟันจะทำให้ฟันรูปหน้าภายหลังการรักษาแย่ลง สรุปว่าการจัดฟันโดยการถอนฟันจะให้ผลดี ในผู้ป่วยที่มีการยื่นของฟันและมีริมฝีปากที่ยื่น

ในการศึกษาของDrobockyและSmith(31) พบว่ามีเพียงร้อยละ4ของผู้ป่วยที่ได้รับการจัดฟัน หรือร้อยละ15ผู้ป่วยที่ได้รับการจัดฟันด้วยการถอนฟันกรามน้อยซี่ที่1ทั้งซี่ ที่มีใบหน้าด้านข้างแบนเกินไป

Bishara และ Jakobsen (32) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของใบหน้าด้านข้างของผู้ป่วยที่ได้รับการจัดฟันโดยการถอนฟันและไม่ถอนฟันในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1 ประเมินโดยบุคคลทั่วไปที่ไม่ใช่ทันตแพทย์จากภาพถ่ายพบว่า ทันทีภายหลังเสร็จสิ้นการรักษา ผู้ป่วยที่ได้รับการจัดฟันโดยการถอนฟันมีการเปลี่ยนแปลงของใบหน้าด้านข้างดีขึ้นมากกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการจัดฟันโดยไม่ถอนฟัน ภายหลังการรักษา 2 ปี ไม่พบความแตกต่างของความสวยงามของรูปหน้าทางด้านข้างของทั้งสองกลุ่ม Bishara แนะนำว่า การวางแผนการรักษาควรพิจารณาปัจจัยต่างๆอย่างละเอียด ได้แก่ ปริมาณการขาด เนื้อที่ในส่วนโค้งแนวฟัน รูปหน้าด้านข้าง การยื่นของริมฝีปาก มุมระหว่างฐานจมูกกับริมฝีปากบน (nasolabial angle) ช่องห่างระหว่างริมฝีปาก (interlabial gap) รูปแบบของใบหน้า (facial type) ความรุนแรงของความผิดปกติในแนวหน้าหลังมุมเอียง (inclination) ของฟันตัด ปริมาณเหงือกยื่น และกระดูกเบ้าทางด้านริมฝีปากของฟันตัด กลไกการรักษาที่ใช้ ความสวยงามของใบหน้า และทัศนคติของผู้ป่วยในการถอนฟัน การตัดสินใจเลือกวิธีการรักษาโดยการถอนฟันและไม่ถอนฟัน หากกระทำโดยการวินิจฉัยที่ถูกต้องแล้ว จะไม่ทำให้เกิดผลเสียต่อรูปหน้าด้านข้างของผู้ป่วยภายหลังการรักษา (33)

การศึกษาของ Janson (14) พบว่า ไม่มีความแตกต่างของเนื้อเยื่ออ่อนภายหลังการรักษาผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 โดยการถอนฟันและไม่ถอนฟัน การจัดฟันโดยไม่ถอนฟันจะให้ผลการรักษาดีในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 ประเภทครึ่งความกว้างของปุ่มฟัน (half class II malocclusion) มากกว่าผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 ประเภทเต็มปุ่มฟัน (complete class II malocclusion) (34)

จันทร์เพ็ญ พิทักษ์ตระกูลศิริ (35) ศึกษาความสัมพันธ์ของวิธีการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันกับความชอบต่อใบหน้าด้านข้างของผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1 พบว่า การจัดฟันโดยการถอนฟันกรามน้อยซี่ 1 บนและล่าง ให้ผลการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนที่ดีขึ้นมากที่สุด ในทั้งสองเพศ กลุ่มที่ถอนฟันกรามน้อยบนซี่ที่ 1 และฟันกรามน้อยล่างซี่ที่ 2 ให้ผลการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนน้อยที่สุดในเพศชาย กลุ่มที่ถอนเฉพาะฟันกรามน้อยบนซี่ที่ 1 ให้ผลการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนน้อยที่สุดในเพศหญิง

การประเมินผลการรักษาโดยการซ้อนทับภาพรังสี

การซ้อนทับภาพรังสี(superimposition) คือ การนำภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างของผู้ป่วยในแต่ละเวลาวางซ้อนทับกัน โดยใช้บริเวณฐานกะโหลกศีรษะ ขากรรไกรบน ขากรรไกรล่างที่มีตำแหน่งคงที่เป็นตำแหน่งอ้างอิง เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้าง ฟันและกระดูกรองรับฟัน ซึ่งเป็นผลจากการเจริญเติบโต หรือผลของการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ประกอบด้วย

- การซ้อนทับภาพรังสีเพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงโดยรวมของใบหน้า
- การซ้อนทับภาพรังสีเพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของฟันและกระดูกรองรับฟันในขากรรไกรบน
- การซ้อนทับภาพรังสีเพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของฟันและกระดูกรองรับฟันในขากรรไกรล่าง

การซ้อนทับภาพรังสีเพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงโดยรวมของใบหน้า แสดงปริมาณและทิศทางการเจริญเติบโตของขากรรไกรบน ขากรรไกรล่าง การเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ของขากรรไกรบนและล่าง การเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนโดยเฉพาะจมูก ริมฝีปาก และคาง โดยจะซ้อนทับภาพรังสีบริเวณฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้าซึ่งมีการเจริญเติบโตใกล้สมบูรณ์ตั้งแต่วัยเด็ก

โครงสร้างที่Bjorkแนะนำให้ใช้ในการซ้อนทับภาพรังสีบริเวณฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้า ได้แก่ ผนังด้านหน้าของอานม้าตุรกี (sella turcica) แนวโค้งของแผ่นกระดูกพรุน (contours of cribriform plate) เส้นใยของกระดูกเอทมอยด์(ethmoid bone) ขอบด้านในของเพดานเบ้าตา(orbital roof) ผนังด้านหน้าของแอ่งกะโหลกศีรษะส่วนกลาง(median cranial fossa) ผิวด้านในของกระดูกหน้าผาก(frontal bone)(36)

Aratและคณะ(37)ศึกษาการเปลี่ยนตำแหน่งของจุดกำหนดที่ใช้อ้างอิงบริเวณกะโหลกศีรษะและใบหน้า เปรียบเทียบระหว่างวิธีการซ้อนทับภาพรังสี 3 วิธี ได้แก่ Bjork Steiner และ Ricketts เพื่อประเมินผลของวิธีการซ้อนทับภาพรังสีต่อการแปรผลการเจริญเติบโตในสถานวิทยาของกะโหลกศีรษะและใบหน้าในช่วงวัยรุ่น กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน มีรูปหน้าและรูปแบบการเจริญเติบโตในแนวตั้งเป็นปกติ ความสัมพันธ์ของฟันกรามซี่ที่ 1 เป็นชนิดที่ 1 หรือชนิดend-to-end ระยะสบเหลี่ยมในแนวตั้งและแนวระนาบปกติ และมีการซ้อนทับของ ฟันเพียงเล็กน้อย ภาพรังสีกะโหลกศีรษะเริ่มต้น ถ่ายเมื่อผู้ป่วยอยู่ในระยะ MP3 และ S ภาพรังสีที่สองถ่ายเมื่อผู้ป่วยอยู่ในระยะ MP3cap และ RU ของเมื่อประเมินจากภาพรังสีกระดูกมือและข้อมือ(Hand-wrist) นำภาพรังสีกะโหลกศีรษะทั้งสองมาซ้อนทับกันตามวิธีทั้งสามตามลำดับ ผลการศึกษา

พบว่า เมื่อใช้วิธีการซ้อนทับภาพฝรั่งเศส 3 วิธี จุดกำหนดทั้งหมดมีการเคลื่อนไปในทิศทางเดียวกัน ยกเว้น จุด PT ,S และ PNS การซ้อนทับด้วยวิธีของ Bjorkพบว่า จุด S มีการเคลื่อนลงล่างและไปทางด้านหลัง จุด N เคลื่อนลงล่างและมาด้านหน้า จึงมีผลให้เมื่อซ้อนทับภาพ ฝรั่งเศสด้วยวิธีของ Steiner จุดกำหนดจะมีการเคลื่อนขึ้นบนและมาด้านหน้ามากกว่าการซ้อนทับภาพฝรั่งเศสด้วยวิธีของ Bjork เมื่อวิเคราะห์จุดBa N และ PT ซึ่งเป็นจุดกำหนดอ้างอิงในวิธีของRickettsโดยการซ้อนทับภาพฝรั่งเศสด้วยวิธีของBjork พบว่าจุดทั้งสามจะมีการเคลื่อนลงล่างในปริมาณที่แตกต่างกัน ดังนั้นการใช้วิธีของRickettsในการวิเคราะห์จะมีผลบดบังการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในแนวตั้ง ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า จุด S, N, Ba และ PT ซึ่งเป็นจุดกำหนดอ้างอิงในวิธีการซ้อนทับภาพฝรั่งเศสของ Steiner และ Ricketts เป็นตำแหน่งที่ไม่สามารถเชื่อถือได้ในการวิเคราะห์ภาพฝรั่งเศส วัดศีรษะด้านข้างในช่วงวัยรุ่น บริเวณส่วนกลางของฐานกะโหลกศีรษะมีการเจริญเติบโตสมบูรณ์ ในช่วงต้นคล้ายกับอัตราการเจริญเติบโตเนื้อเยื่อชนิดระบบประสาท(neural type)จึงเป็นตำแหน่งที่น่าเชื่อถือในการซ้อนทับภาพฝรั่งเศสมากกว่าบริเวณส่วนหน้าและส่วนหลังของฐานกะโหลกศีรษะซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตแบบเนื้อเยื่อชนิดโครงสร้าง(skeletal type)

Nielsen (38)ศึกษาการซ้อนทับภาพฝรั่งเศสบริเวณขากรรไกรบน เปรียบเทียบกัน 3 วิธี ได้แก่ ซ้อนทับบนระนาบพาดาน (best fit method) ซ้อนทับบนโครงสร้างอ้างอิง(structural method) และ ซ้อนทับบนโลหะที่ฝัง(implant method) กลุ่มตัวอย่างจำนวน 18 คน ส่วนใหญ่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่2 ภาพฝรั่งเศสเริ่มต้นถ่ายเมื่ออายุ 10 ปี ภาพที่สองถ่ายหลังจากภาพแรกประมาณ 4 ปี ซ้อนทับภาพฝรั่งเศสทั้งสองตามวิธีทั้งสามเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของฟันบน โดยใช้ระนาบการสบฟันของDowns(แบ่งครึ่งการสบฟันบริเวณฟันกรามซี่ที่1 และฟันตัดซี่กลาง)เป็นระนาบอ้างอิงในแนวนอน และใช้เส้นที่ลากตั้งฉากกับระนาบการสบฟันของดาวน์ผ่านปุ่มฟันใกล้กลางของฟันกรามบนซี่ที่1 เป็นระนาบอ้างอิงในแนวตั้ง การซ้อนทับบนระนาบพาดานปากทำโดยซ้อนทับที่จุดANS ให้บริเวณพาดานแข็งทับกันพอดีที่สุดและตามแนวฟันช่องจุมูก การซ้อนทับบนโครงสร้างอ้างอิงตามวิธีของBjorkและskieller ทำโดย ซ้อนทับบริเวณด้านหน้าของส่วนยื่นไซโกมาของขากรรไกรบน โดยให้ระยะการลดต่ำของระดับฟันช่องจุมูกจากการละลายเท่ากับปริมาณการพอกพูนที่ฟันเบ้าตา ผลการศึกษาพบว่า เมื่อใช้วิธีการซ้อนทับภาพฝรั่งเศสที่แตกต่างกัน การเปลี่ยนตำแหน่งของจุดอ้างอิงมีความแปรผันทั้งในแนวตั้งและแนวนอน วิธีซ้อนทับบนระนาบพาดานปากแสดงการเปลี่ยนตำแหน่งของจุดอ้างอิงในแนวตั้งน้อยที่สุด การเปลี่ยนตำแหน่งของจุดอ้างอิงทั้งในแนวตั้งและแนวนอนระหว่างการซ้อนทับบนระนาบพาดานและการซ้อนทับบนโลหะที่ฝังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเปลี่ยนตำแหน่งของปลายฟันตัดในแนวตั้งมีระยะเพียง

ครั้งหนึ่งของระยะที่วัดได้จากการซ้อนทับบนโลหะที่ฝัง ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของการเปลี่ยนตำแหน่งของจุดอ้างอิงทั้งในแนวตั้งและแนวนอนระหว่างการซ้อนทับบนโลหะที่ฝัง และ การซ้อนทับบนโครงสร้างอ้างอิงของ Bjork และ skieller การทดสอบความเที่ยงตรงของการซ้อนทับบนโครงสร้างอ้างอิง ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างผู้สังเกต 2 คน ยกเว้นตำแหน่ง ANS และปลายฟันซึ่งเป็นผลจากความยากในการกำหนดจุดดังกล่าว ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการซ้อนทับภาพรังสีบริเวณขากรรไกรบนโดยวิธีซ้อนทับบนโครงสร้างอ้างอิงมีความแม่นยำและเที่ยงตรงในการประเมินการเจริญเติบโตของขากรรไกรบนและการเปลี่ยนแปลงจากการรักษา แต่มีข้อจำกัดในการนำมาใช้คือ ภาพรังสีจะต้องมีคุณภาพที่ดี บริเวณส่วนยื่นไซโกมาของขากรรไกรบนของโครงสร้างทั้งสองข้างควรมีความแตกต่างกันน้อยที่สุด และอาจมีข้อด้อยคือ การจัดเอียงภาพรังสีให้ซ้อนทับบริเวณบริเวณด้านหน้าของส่วนยื่นไซโกมาของขากรรไกรบนนั้นเป็นระยะที่ค่อนข้างสั้น อาจมีผลจากการหมุนภาพ (rotational effect) ทำให้เกิดความผิดพลาดของการแปรผลการเคลื่อนที่ของฟันได้

ภักดี ภูพัฒน์(39) ศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนตำแหน่งของฟันบนเมื่อประเมินจากการซ้อนทับภาพรังสีกะโหลกศีรษะ 4 วิธี ในกลุ่มตัวอย่างคนไทย 60 คน อายุระหว่าง 10-13 ปี ที่ได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันด้วยเทคนิคต่างๆกันเป็นระยะเวลาไม่เกิน 3 ปี ทำการซ้อนทับภาพรังสีก่อนและหลังการรักษาตามวิธีการทั้ง 4 วิธี ผลการศึกษาแนะนำว่าวิธีที่เหมาะสมในการประเมินการเคลื่อนที่ของฟันบนในแนวระนาบ ได้แก่ การซ้อนทับภาพรังสีบนระนาบเพดานที่จุดANS การซ้อนทับภาพรังสีบนส่วนยื่นไซโกมาของขากรรไกรบน และ การซ้อนทับภาพรังสีบนตำแหน่งที่โครงสร้างภายในเพดานซ้อนทับกันมากที่สุด ส่วนวิธีที่เหมาะสมในการประเมินการเคลื่อนที่ของฟันบนในแนวตั้ง คือการซ้อนทับภาพรังสีบนส่วนยื่นไซโกมาของขากรรไกรบน และการซ้อนทับภาพรังสีตามระนาบเพดานที่จุดPtmและผลการศึกษาายังแสดงให้เห็นว่า เทคนิคการซ้อนทับภาพรังสีเป็นตัวแปรหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการแปรผลการเคลื่อนที่ของฟัน ควรหลีกเลี่ยงการซ้อนทับภาพรังสีโดยบันทึกที่จุดANS หรือ PNS เนื่องจากเป็นตำแหน่งที่มีการปรับรูปในแนวหน้าหลังอย่างมาก(40) และจากการศึกษา(38)ยังพบว่าจุดANSมีการเคลื่อนลงในแนวตั้งมากกว่าจุดPNSเป็น2เท่า

การซ้อนทับภาพรังสีของขากรรไกรล่าง ในระยะเริ่มแรกใช้บริเวณขอบล่างของขากรรไกรล่างเป็นตำแหน่งอ้างอิง(41) แต่จากการศึกษาของBjork(42)โดยใช้โลหะฝังพบว่าขอบล่างของขากรรไกรล่างปรับรูป(remodeling)อย่างมากระหว่างการเจริญเติบโตจึงไม่เหมาะสมที่จะใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนที่เกิดกับขากรรไกรล่างและฟันล่าง การซ้อนทับภาพรังสีบริเวณขอบ

ล่างของขากรรไกรล่างมีความเที่ยงตรงสูงแต่ให้ความแม่นยำตรงที่ต่ำ ในกรณีที่ไม่ฝังโลหะสามารถใช้โครงสร้างอ้างอิงตามธรรมชาติในการวิเคราะห์การเจริญเติบโตของขากรรไกรล่าง ได้แก่ ขอบด้านหน้าส่วนบนของคาง กระดูกที่บิด้านในของขอบล่างของแนวประสานคาง โครงร่างด้านล่างของหน่อฟันกรามถาวรที่ยังไม่มีการสร้างราก และ คลองขากรรไกรล่าง

Ricketts แนะนำให้ซ้อนทับภาพรังสีขากรรไกรล่างที่ protuberance menti (Pm) ตามระนาบ corpus axis ซึ่งเป็นแนวเส้นที่เชื่อมระหว่าง จุด Pm และ จุด Xi Spring (43) ศึกษาความแม่นยำตรงของการซ้อนทับภาพรังสีของขากรรไกรล่าง เปรียบเทียบวิธีของ Bjork Ricketts กับเทคนิคการฝังโลหะ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 23 คนซึ่งอยู่ในช่วงเจริญเติบโต ส่วนใหญ่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 ได้รับการถ่ายภาพรังสีกะโหลกศีรษะเริ่มต้นเมื่ออายุเฉลี่ย 11.6 ปี กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการฝังโลหะเพื่อเป็นตำแหน่งอ้างอิงที่ขากรรไกรล่างด้านซ้าย 3 ตำแหน่ง ได้แก่ บริเวณ Pm ใต้รากฟันกรามน้อยซี่ที่ 1 และ ใต้รากฟันกรามซี่ที่ 1 และได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันโดยการถอนฟันและไม่ถอนฟัน ภาพรังสีครั้งที่สองถ่ายห่างจากครั้งแรกประมาณ 3.2 ปี ซ้อนทับภาพรังสีทั้งสองด้วย 3 เทคนิค ผลการศึกษาพบว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของจุดอ้างอิงระหว่างการซ้อนทับบนโลหะฝัง และ วิธีของ Bjork แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของจุดอ้างอิงทั้งหมดยกเว้นตำแหน่ง Pog และ Me ระหว่างการซ้อนทับบนโลหะฝัง และ วิธีของ Ricketts ทั้งนี้เนื่องจากจุด Pm และ/หรือจุด Xi มีการเปลี่ยนตำแหน่งระหว่างการเจริญเติบโต การศึกษาของ Bjork และ Skieller (36) พบว่า ระหว่างการเจริญเติบโตกระดูก ramus จะมีความสูงเพิ่มขึ้น จุด Xi จึงมีการเคลื่อนสูงขึ้น วิธีการซ้อนทับภาพรังสีของขากรรไกรล่างบริเวณโครงสร้างที่มีตำแหน่งคงที่ มีความแม่นยำตรงและความเที่ยงตรงในระดับปานกลางถึงระดับสูง

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรเป้าหมาย คือ ผู้ป่วยไทยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่1

ประชากรตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยไทยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่1ที่ได้รับการจัดฟันร่วมกับการถอนฟัน และการจัดฟันโดยไม่ถอนฟันร่วมกับการใช้เซอริวิเคลเฮดเกียร์

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยไทยที่ มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่2 แบบที่1ที่ได้รับการรักษาโดยทันตแพทย์เพียงคนเดียว โดยการจัดฟันร่วมกับการถอนฟัน และจัดฟันโดยไม่ถอนฟันร่วมกับการใช้เซอริวิเคลเฮดเกียร์ และได้รับการถ่ายภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างก่อนและภายหลังการรักษา

คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) ผู้ป่วยเด็กอายุ 8-15 ปี ที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่1 ได้รับการรักษาโดยการจัดฟันร่วมกับการถอนฟัน และจัดฟันโดยไม่ถอนฟันร่วมกับการใช้เซอริวิเคลเฮดเกียร์

กลุ่มที่1 จำนวน 51 คน มีพัฒนาการของฟันอยู่ในระยะฟันชุดผสม ฟันกรามถาวรบนซี่ที่สองยังไม่งอก พัฒนาการของใบหน้าซึ่งวิเคราะห์จากภาพรังสีของมือและข้อมือน้อยไม่ผ่านจุดสูงสุดของการเจริญเติบโตช่วงวัยหนุ่มสาวเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานของเด็กไทย(44) โครงสร้างใบหน้าเป็นประเภทที่ 2(skeletal Class II malocclusion) เนื่องจากขากรรไกรบนยื่นหรือขากรรไกรล่างหุบ โครงสร้างใบหน้าในแนวตั้งปกติ(normal) หรือสั้น(deepbite)

กลุ่มตัวอย่างได้รับการจัดฟันตามแผนการรักษาซึ่งไม่มีการถอนฟัน โดยใช้เซอริวิเคลเฮดเกียร์ร่วมกับเครื่องมือจัดฟันชนิดติดแน่น การรักษาแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่

1. แก้ไขโครงสร้างใบหน้าด้วยเซอริวิเคลเฮดเกียร์ ซึ่งมีแรง กระทำที่ฟันกรามถาวรซี่ที่1บนด้านซ้ายขวา 500 กรัม/ด้าน แขนภายนอกช่องปากของเครื่องมือเอียงขึ้นทำมุม 20 องศากับแขนภายในช่องปากซึ่งวางตัวขนานกับระนาบดเคี้ยว ระยะเวลาที่ใช้เครื่องมือ12-14 ชั่วโมงต่อวัน เพื่อให้ได้การสบของฟันกรามและฟันเขี้ยวเป็นชนิดที่ 1(Class I occlusion)

2. แก้ไขฟันยื่นในระยะฟันถาวร ด้วยเครื่องมือจัดฟันชนิดติดแน่นเทคนิค เอดจ์ไวส์ (edgewise technique) เพื่อให้ได้การสบฟันประเภทที่ 1 บริเวณฟันกรามและฟันเขี้ยว และระยะสบเหลี่ยมในแนวตั้งและแนวระนาบปกติ

กลุ่มที่ 2 จำนวน 44 คน มีพัฒนาการของฟันอยู่ในระยะฟันถาวร โดยมีฟันเขี้ยว ฟันกรามน้อย และฟันกรามถาวรซี่ที่ 2 งอกเรียวร้อย พัฒนากรของใบหน้าซึ่งวิเคราะห์จาก ภาพรังสีของมือและข้อมื่อยังอยู่ระหว่างจุดสูงสุดและจุดสิ้นสุดของการเจริญเติบโตช่วงวัยหนุ่มสาวเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานของเด็กไทย (44) โครงสร้างใบหน้าเป็นประเภทที่ 2 โครงสร้างใบหน้าในแนวตั้งปกติ หรือสั้นกว่าปกติ

กลุ่มตัวอย่างได้รับการจัดฟันด้วยเครื่องมือจัดฟันชนิดติดแน่นเทคนิคเดียวกับ กลุ่มที่ 1 ร่วมกับการถอนฟันกรามน้อยซี่ที่ 1 ทั้งสี่ซี่ เพื่อให้ได้การสบฟันกรามและฟันเขี้ยวให้เป็นชนิด ที่ 1 ระยะสบเหลี่ยมในแนวตั้งและแนวระนาบปกติ

การสังเกต และการวัด

ตัวแปรหลัก

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการจัดฟัน (ชนิดถอนฟันและไม่ถอนฟันร่วมกับการใส่ เฮดเกียร์)

ตัวแปรตาม คือ การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของขากรรไกรบน ขากรรไกรล่าง ฟัน กราม ฟันหน้า และรูปหน้าด้านข้าง

ตัวแปรกวน

ตัวแปรกวนที่เกิดขึ้นในงานวิจัยนี้ อาจเกิดจากความแตกต่าง ของผู้ป่วย เช่น ความรุนแรงของความผิดปกติ เป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้โดยผู้วิจัยได้กำหนดไว้ในเกณฑ์การ คัดเลือกผู้ป่วย ทันตแพทย์ผู้รักษามีเพียงคนเดียว ส่วน ความแตกต่างในความร่วมมือในการรักษา โอบุชนิสัย การตอบสนองต่อการรักษาในผู้ป่วยแต่ละคน เป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ศึกษา การเปลี่ยนตำแหน่งของ ซากกรรไกรบน ซากกรรไกรล่าง ฟันและ รูปหน้าด้านข้าง โดยอาศัยการซ้อนทับกันของภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง ก่อนและภายหลังการรักษา เป็นระดับวัดค่าที่แท้จริง (ratio scale)

เครื่องมือที่ใช้วัด ได้แก่

1. กระดาษอะซิเตท
2. ดินสอดำและดินสอด่างสำหรับลอกลายภาพรังสี
3. กล่องดูฟิล์ม(view box)
4. ไม้บรรทัดวัดระยะ ความละเอียด 0.5 มิลลิเมตร
5. ไม้บรรทัดสำหรับวัดองศา ความละเอียด 0.5 องศา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

นำภาพรังสีก่อนและภายหลังการรักษามาลอกรายละเอียดในบริเวณที่ใช้ วิเคราะห์บนกระดาษอะซิเตท โดย เส้นสีดำแทนตำแหน่งก่อนเริ่มรักษาและสีแดงแทนตำแหน่ง ภายหลังการรักษา

- วัดมุมSNA, SNB, ANB, FMA, UI-NA และ LI-NB ของภาพถ่ายรังสี ก่อนการรักษา เพื่อประเมินโครงสร้างใบหน้า และตำแหน่งฟันก่อนการรักษา

SNA เป็นมุมที่เกิดจากการตัดกันของระนาบ SN กับ ระนาบ NA

SNB เป็นมุมที่เกิดจากการตัดกันของระนาบ SN กับ ระนาบ NB

ANB คือ ค่าความแตกต่างระหว่างมุม SNA และ SNB

FMA เป็นมุมที่เกิดจากการตัดกันของระนาบแฟรงก์พอร์ต(เส้นที่ลากผ่าน Or และ Po) และ ระนาบซากกรรไกรล่าง (เส้นสัมผัสขอบล่างของซากกรรไกรล่าง)

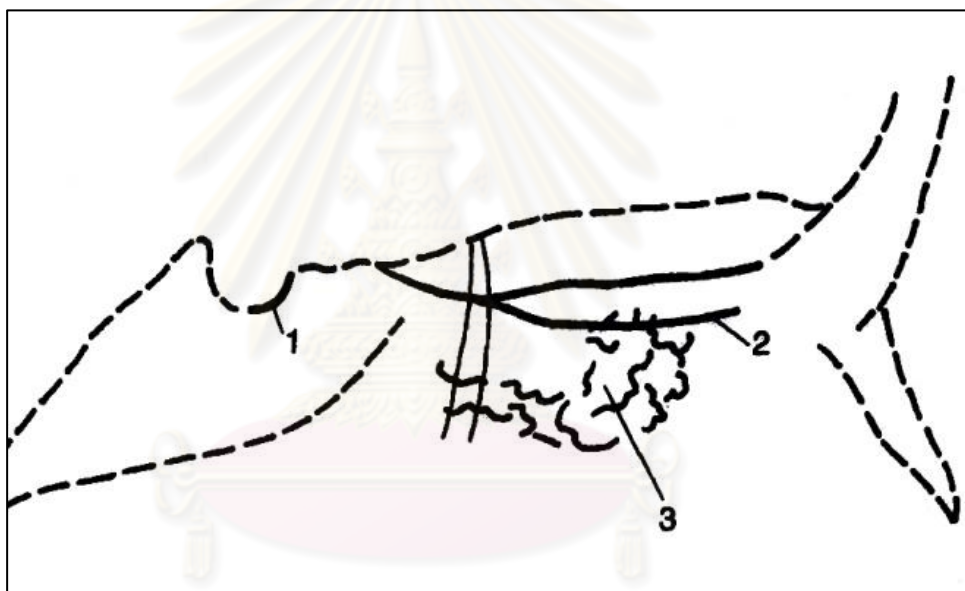
UI-NA คือ ระยะจากปลายฟันตัดบนถึงระนาบNA

LI-NB คือ ระยะจากปลายฟันตัดบนถึงระนาบNA

ขั้นตอนการประเมินการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างใบหน้า ฟัน และรูปหน้า
ด้านข้าง ประกอบด้วย (รูปที่ 6)

1. ประเมินการเปลี่ยนแปลงของขากรรไกรบน ขากรรไกรล่าง โดย

1.1. นำภาพรังสีภายหลังการรักษามาซ้อนทับกับภาพรังสีก่อนเริ่มการรักษา ณ ตำแหน่งคงที่ของฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้า (45) ได้แก่ ผนังด้านหน้าของอานม้าตุรกี (anterior wall of sella turcica) แผ่นกระดูกพรุน(cribiform plate) เส้นใยของกระดูกเอทมอยด์ (bone trabeculae of ethmoid bone)(รูปที่ 1)



รูปที่ 1 โครงสร้างอ้างอิงในการซ้อนทับภาพรังสีบริเวณฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้า

1. anterior wall of sella turcica
2. cribiform plate of the ethmoid cells
3. trabecular system in the ethmoid cell

(ที่มา Bishara SE, Athanasiou AE. Cephalometric Methods for Assessment of Dentofacial changes.

In: Athanasiou AE (ed). Orthodontic cephalometry. London: Mosby-Wolfe, 1995:105-124.)

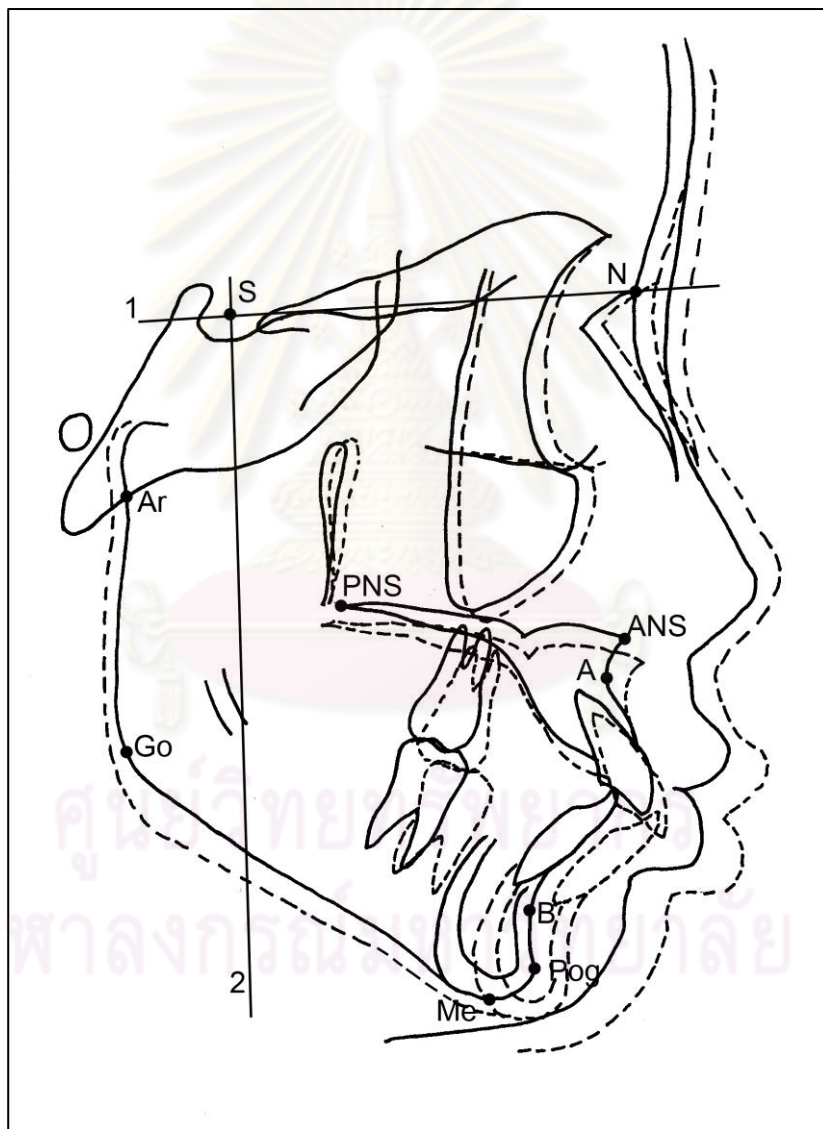
1.2 กำหนดระนาบอ้างอิงสำหรับประเมินการเปลี่ยนแปลงของขากรรไกรบน และล่าง บนภาพรังสีก่อนการรักษา (รูปที่2) ได้แก่

- a. NSL (nasion- sella line) คือเส้นที่ลากผ่านจุดNและ จุดS เป็น X-axis

b. NSPL(nasion – sella perpendicular line) คือเส้นตั้งฉากกับNSL ณ จุดS เป็น Y-axis

1.3 คัดลอก ระนาบ NSL และ NSPL จากภาพรังสีก่อนการรักษามายังภาพรังสีหลังการรักษา (Skull-structure-based method)(46)

1.4 วัดตำแหน่งของจุด ANS, PNS, A, B, Pog, Me, Ar และ Go ของภาพรังสีก่อนและหลังรักษา ตามระนาบX-axis และ Y-axis ในลักษณะโคออร์ดิเนต (co-ordinate)



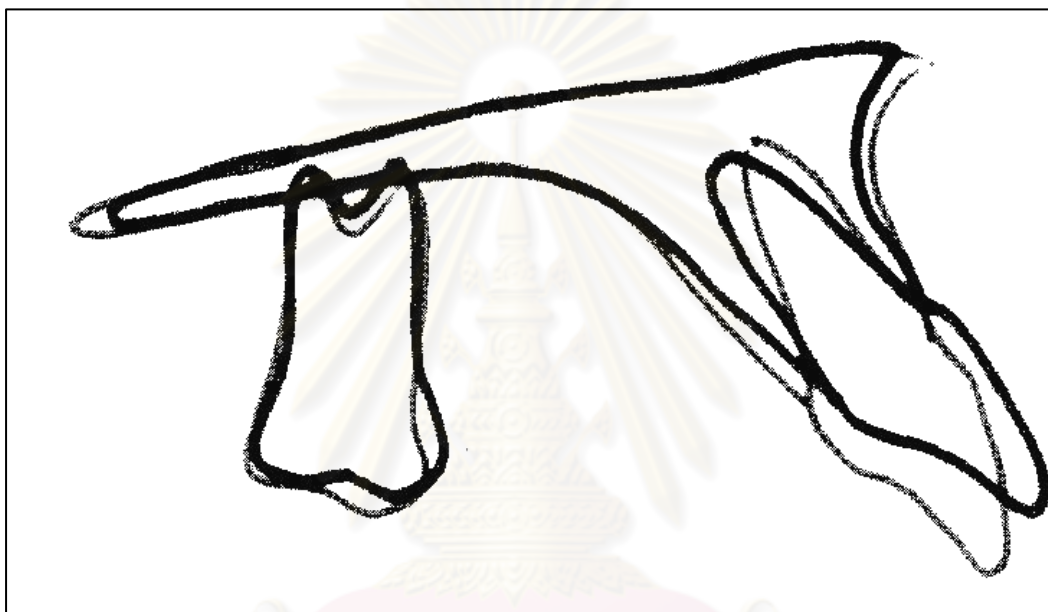
รูปที่ 2 ตำแหน่งอ้างอิง และ ระนาบอ้างอิงของการประเมินการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของขากรรไกรบน และขากรรไกรล่าง

ระนาบ 1 คือ SN Line ของภาพรังสีก่อนรักษา

ระนาบ 2 คือ SN perpendicular line ของภาพรังสีก่อนรักษา

2. ประเมินการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของฟันบนโดย

2.1 นำภาพรังสีภายใต้การรักษามาซ้อนทับกับภาพรังสีก่อนเริ่มการรักษา โดยซ้อนทับ ณ ตำแหน่งคงที่ของขากรรไกรบน ได้แก่ โครงร่างของฟันเพดานปาก(oral part of the palate) โครงร่างของพื้นช่องจมูก(nasal floor)และ ทางเข้าของคลองหลังฟันตัด (incisive canal)(modified best fit technique)(45) (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 โครงสร้างอ้างอิงในการซ้อนทับภาพรังสีบริเวณขากรรไกรบน

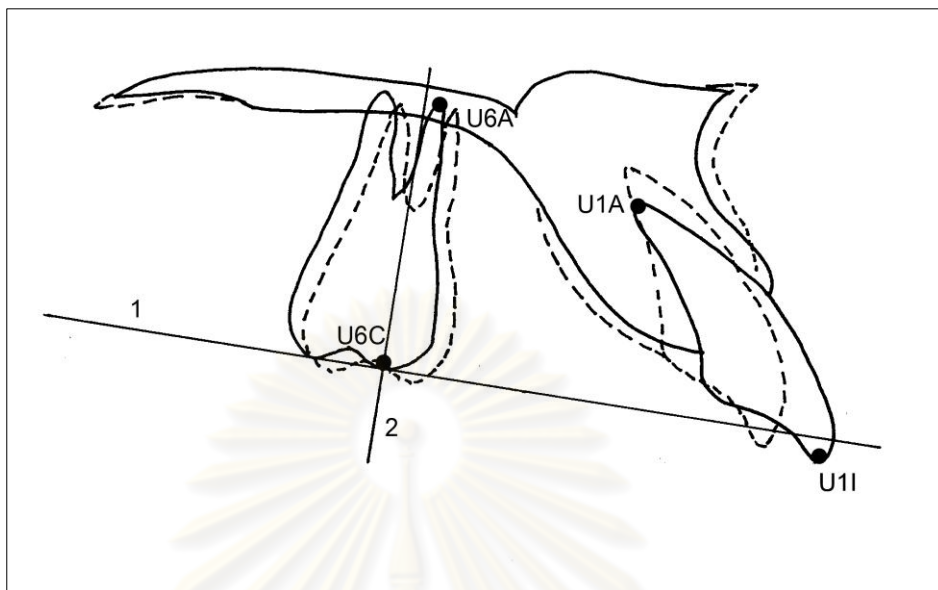
(ที่มา Bishara SE, Athanasiou AE. Cephalometric Methods for Assessment of Dentofacial changes. In: Athanasiou AE (ed). Orthodontic cephalometry. London: Mosby-Wolfe, 1995:105-124.)

2.2 กำหนดระนาบอ้างอิง เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของฟันบน บนภาพรังสีก่อนการรักษา (รูปที่4) ได้แก่

a. ระนาบการสบฟันของDowns (แบ่งครึ่งการสบฟันบริเวณฟันกรามซี่ที่1 และฟันตัดซี่กลาง)เป็นระนาบอ้างอิงในแนวนอน

b. เส้นตั้งฉากกับระนาบการสบฟันของDowns ณ บุ่มฟันใกล้กลางของฟันกรามบนซี่ที่1 เป็นระนาบอ้างอิงในแนวตั้ง

2.3 คัดลอก ระนาบอ้างอิงแนวตั้งและแนวนอน จากภาพรังสีก่อนการรักษา มายังภาพรังสีหลังการรักษา วัดตำแหน่งของจุด U1I, U1A, U6C, U6A ของภาพรังสีก่อนและหลังรักษาตามระนาบอ้างอิงทั้งสองในลักษณะโคออร์ดิเนต



รูปที่ 4 ตำแหน่งอ้างอิง และ ระนาบอ้างอิงของการเปลี่ยนแปลงของฟันบน

ระนาบ 1 คือ ระนาบการสบฟันของภาพรังสีก่อนรักษา

ระนาบ 2 คือ เส้นตั้งฉากกับระนาบการสบฟันผ่านปุ่มฟันใกล้กลางของฟันกรามบนซี่ที่ 1 ของภาพรังสีก่อนรักษา

3. ประเมินการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของฟันล่างโดย

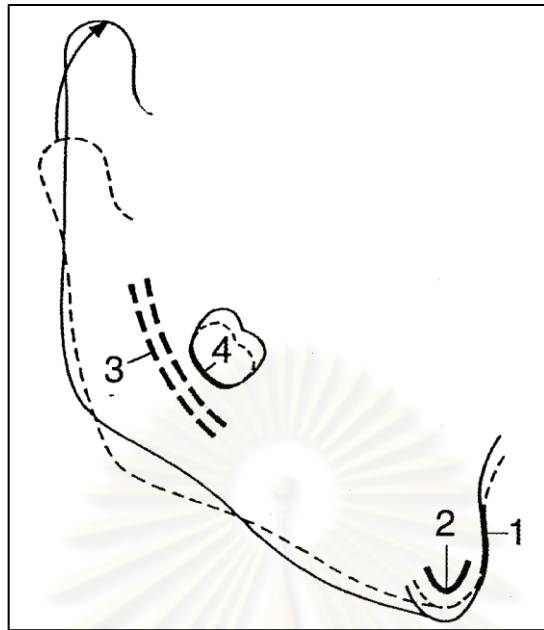
3.1 นำภาพรังสีภายหลังการรักษามาซ้อนทับกับภาพรังสีก่อนเริ่มการรักษา ณ ตำแหน่งคงที่ของขากรรไกรล่าง(47) ได้แก่ ขอบด้านหน้าของคาง กระดูกที่บิด้านในของขอบล่างของแนวประสานคาง(inner cortical bone of symphysis) ขอบด้านล่างของหน่อฟันกรามถาวรที่ยังไม่มีการสร้างราก และ คลองขากรรไกรล่าง(mandibular canal) (รูปที่ 5)

3.2 กำหนดระนาบอ้างอิง เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของฟันล่าง บนภาพรังสีก่อนการรักษา(รูปที่ 6) ได้แก่

a. ระนาบการสบฟันของDowns (แบ่งครึ่งการสบฟันบริเวณฟันกรามซี่ที่ 1 และฟันตัดซี่กลาง)เป็นระนาบอ้างอิงในแนวนอน

b. เส้นตั้งฉากกับระนาบการสบฟันของDowns ณ ปุ่มฟันใกล้กลางของฟันกรามล่างซี่ที่ 1 เป็นระนาบอ้างอิงในแนวตั้ง

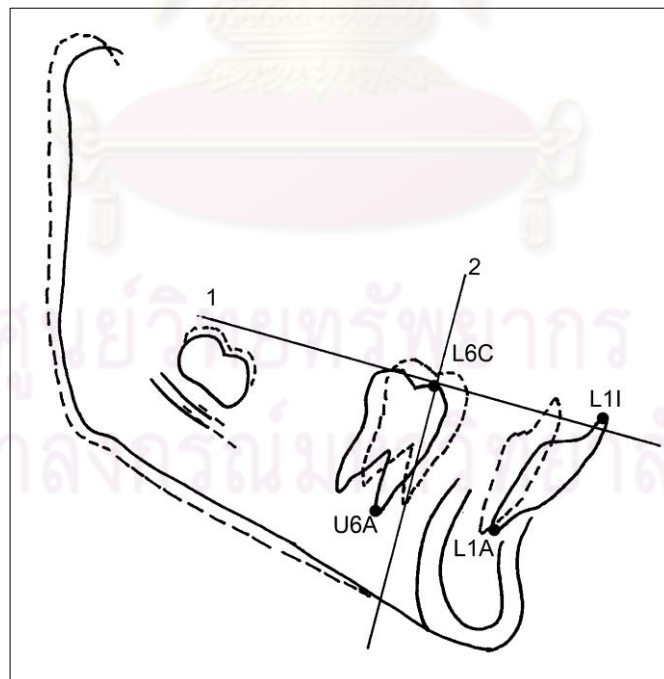
3.3 คัดลอก ระนาบอ้างอิงแนวตั้งและแนวนอน จากภาพรังสีก่อนการรักษา มายังภาพรังสีหลังการรักษา วัดตำแหน่งของ L1I, L1A, L6C, L6A ของภาพรังสีก่อนและหลังรักษาตามระนาบอ้างอิงทั้งสองในลักษณะโคออร์ดิเนต



รูปที่ 5 โครงสร้างอ้างอิงในการซ้อนทับภาพรังสีบริเวณขากรรไกรล่าง

1. anterior surface of chin 2. Inner cortical structure of symphysis
3. mandibular canal 4. Lower contour of molar germ

(ที่มา Bjork, A. Prediction of mandibular growth rotation. *Am J Orthod* 55(6) ,Jun 1969: 585-99.)



รูปที่ 6 ตำแหน่งอ้างอิง และ ระนาบอ้างอิงของการเปลี่ยนแปลงของฟันล่าง

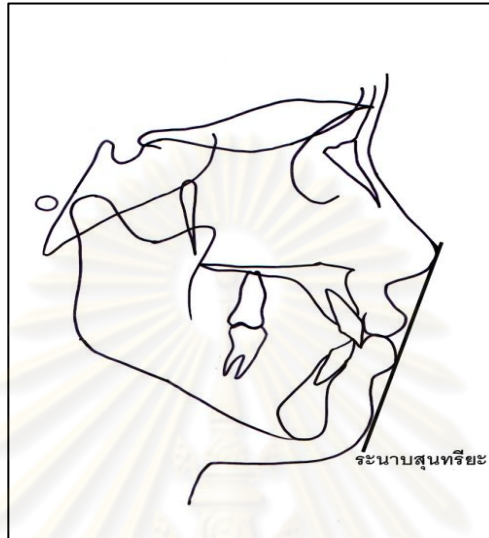
ระนาบ 1 คือ ระนาบการสบฟันของภาพรังสีก่อนรักษา

ระนาบ 2 คือ เส้นตั้งฉากกับระนาบการสบฟันผ่าน ปุ่มฟันใกล้กลางของฟันกรามล่างซี่ที่ 1 ของภาพรังสี

ก่อนรักษา

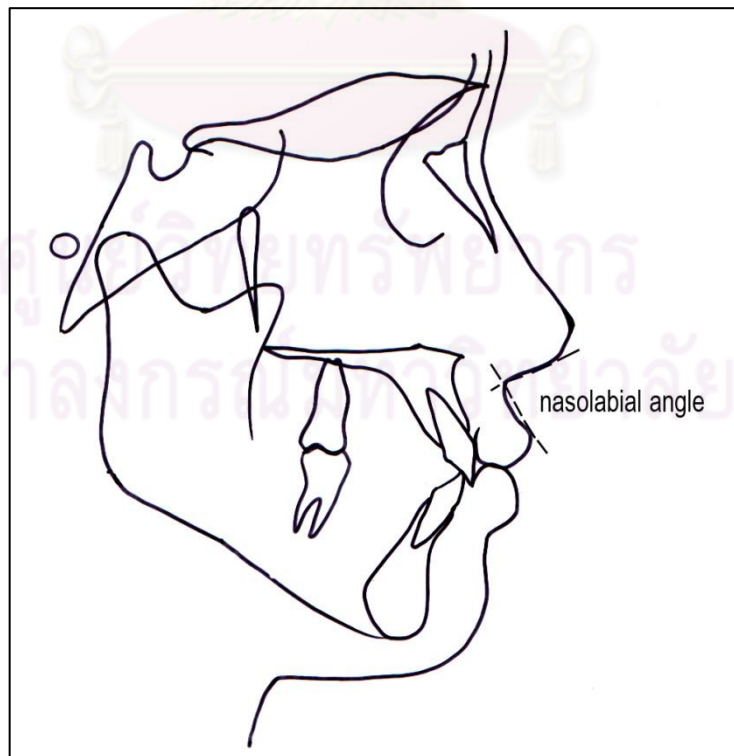
4. ประเมินรูปหน้าด้านข้างของภาพรังสีก่อนและภายหลังการรักษา ได้แก่

4.1 วัดระยะจากจุดหน้าสุดของริมฝีปากกลางไปยังระนาบสุนทรียะ (เส้นที่ลากผ่านSPOGไปยังปลายจมูก)(รูปที่ 7)



รูปที่ 7 ระนาบสุนทรียะ

4.2 วัดมุมจมูก-ริมฝีปาก (nasolabial angle) คือมุมที่เกิดจากเส้นสัมผัสฐานจมูกผ่านจุดC และจากจุดC ไปยังปลายหน้าสุดของริมฝีปากบน (รูปที่ 8)



รูปที่ 8 มุมจมูก-จมูกริมฝีปาก

- คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ราย ขึ้นทับภาพรังสี ตามวิธีดังกล่าวข้างต้น วัดระยะเวลาการเปลี่ยนแปลงของจุดอ้างอิง 2 ครั้ง โดยมีระยะเวลาห่างกัน 2 สัปดาห์ เพื่อทดสอบความเที่ยงตรงในการกำหนดจุดอ้างอิงและการวัด

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของระยะเวลาการเปลี่ยนแปลงของตำแหน่งอ้างอิงบนภาพรังสีโดยผู้วิจัย ด้วยสถิติ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
2. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของมุม SNA, SNB, ANB ,NLA ระยะจากริมฝีปากล่างถึงระนาบสุนทรียะ ก่อนการรักษากลุ่มตัวอย่างทั้งสอง และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Independent t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
3. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตำแหน่ง ANS, A, B, Pog, Ar, Go, Me, U1I, U1A, U6C, U6A, L1I, L1A, L6C, L6A ก่อนและหลังการรักษาในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
4. เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของตำแหน่ง ANS, A, B, Pog, Ar, Go, Me, U1I, U1A, U6C, U6A, L1I, L1A, L6C, L6A ก่อนและภายหลังการรักษาของกลุ่มตัวอย่างทั้งสอง เปรียบเทียบกัน ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Independent t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
5. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะจากริมฝีปากล่างถึงระนาบสุนทรียะ และ มุมจมูก-ริมฝีปากเปรียบเทียบกันระหว่างภาพรังสีก่อนและหลังการรักษา ในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
6. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแตกต่างของระยะจากริมฝีปากล่างถึงระนาบสุนทรียะ และ มุมจมูก-ริมฝีปากก่อนและภายหลังการรักษาของกลุ่มตัวอย่างทั้งสอง เปรียบเทียบกัน ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Independent t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

7. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะจาก LL ถึงระนาบศูนย์ทรียะ และ มุมจุมุก- รีมฝีปากภายหลังการรักษาของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง เปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ย มาตรฐานของคนไทย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์

ผลทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัย

คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ราย โดยวิธีการสุ่ม ซ้อนทับภาพรังสีและวัดระยะการเปลี่ยนแปลงของตำแหน่งอ้างอิง โดยผู้วิจัยคนเดียวกัน 2 ครั้ง ห่างกันอย่างน้อย 2 สัปดาห์ ทดสอบความเที่ยงตรงของการวัดโดยหาค่าสหสัมพันธ์ (correlation) และใช้สถิติ Paired t-test เปรียบเทียบผลการวัดทั้งสองครั้ง พบว่า การวัดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ตัวแปรส่วนใหญ่มีค่าสหสัมพันธ์มากกว่า 0.85 และมีความสัมพันธ์กันเชิงบวกทุกค่า (ตารางที่ 12-16 ในภาคผนวก) และจากการทดสอบสถิติ Paired t-test พบว่า การวัดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ในทุกตัวแปรของการศึกษา (ตารางที่ 17-21 ในภาคผนวก)

ลักษณะผู้ป่วยก่อนรักษา

กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 95 คน แบ่งเป็น ผู้ป่วย ที่รักษาโดยวิธีไม่ถอนฟันจำนวน 51 คน เป็นเพศหญิง 25 คน เพศชาย 26 คน อายุเฉลี่ย 10.51 ± 1.33 ปี และผู้ป่วยที่รักษาโดยวิธีถอนฟันจำนวน 44 คน เป็นเพศหญิง 24 คน เพศชาย 20 คน อายุเฉลี่ย 11.8 ± 1.34 ปี

เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของคนไทย(ตารางที่ 1)

1. กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถอนฟันมีโครงสร้างใบหน้าแนวหน้าหลังเป็นชนิดที่ 2 (Skeletal Class II) เนื่องจากขากรรไกรล่างถอยหลัง โครงสร้างใบหน้าในแนวตั้งปกติ (normal bite) ฟันหน้าล่างยื่น ริมฝีปากล่างยื่น
2. กลุ่มตัวอย่างที่ถอนฟันมีโครงสร้างใบหน้าแนวหน้าหลังเป็นชนิดที่ 2 (Skeletal Class II) เนื่องจากขากรรไกรล่างถอยหลัง โครงสร้างใบหน้าในแนวตั้งปกติ (normal bite) ฟันหน้าบนและล่างยื่น ริมฝีปากล่างยื่น

เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

กลุ่มตัวอย่างที่ถอนฟันมีอายุก่อนรับการรักษา(11.8 ± 1.34 ปี) มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถอนฟัน (10.51 ± 1.33 ปี) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) มีตำแหน่งฟันหน้าบนและล่างยื่นมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถอนฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความผิดปกติของโครงสร้างใบหน้าในแนวหน้าหลังน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีระยะเวลาในการรักษาน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถอนฟัน

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตำแหน่งขากรรไกร ฟัน และ รูปหน้าด้านข้างก่อนรักษาของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของคนไทย

	ค่ามาตรฐาน		กลุ่มไม่ถอนฟัน		กลุ่มถอนฟัน		T value	significance
	mean	SD	mean	SD	mean	SD		
SNA(องศา)	83	4	83.46	3.78	82.44	3.51	1.35	ns
SNB(องศา)	79	3	77.73 ⁺	3.25	77.67 ⁺	3.38	0.81	ns
ANB(องศา)	4	2	5.73 ⁺	2.02	4.77 ⁺	2.13	2.26	*
FMA(องศา)	25	4	24.55	4.16	26.17	4.06	-1.92	ns
UI-NA(มม.)	6	2	6.69	2.48	8.63 ⁺	2.32	-3.92	***
LI-NB(มม.)	6	2	7.80 ⁺	1.78	8.85 ⁺	2.49	-2.33	*
LL-E line(มม.)	3.5	2	4.57 ⁺	2.40	5.57 ⁺	2.54	-1.95	ns
NLA(องศา)	91	8	93.22	11.70	93.93	11.67	-0.30	ns

หมายเหตุ + มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างกับค่าเฉลี่ยมาตรฐานที่ระดับนัยสำคัญ $\leq .05$

* มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 05

** มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 01

*** มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 001

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม

การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของ โครงสร้างใบหน้า ฟันและรูปหน้าด้านข้างภายหลังการรักษาในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง(ตารางที่ 2-7, รูปที่9-11) พบว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถอนฟัน มีขากรรไกรบนส่วนหน้าซึ่งพิจารณาจากจุดANS เคลื่อนที่ลงล่างมาทางด้านหน้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนจุดAเคลื่อนที่ลงล่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเพียงทิศทางเดียว ขากรรไกรบนส่วนหลัง (PNS)เคลื่อนที่ลงล่างและถอยหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ขากรรไกรล่างส่วนหน้า(B, Pog, Me)เคลื่อนที่มาทางด้านหน้าและลงล่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขากรรไกรล่างส่วนหลัง(Ar,Go) เคลื่อนที่ถอยหลังและลงล่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ฟันตัดบน(U1I) เคลื่อนที่ถอยหลังและลงล่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ฟันกรามถาวรบนซี่หนึ่ง (U6C) เคลื่อนที่มาด้านหน้าและลงล่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ฟันตัดล่าง (L1I, L1A) เคลื่อนที่ขึ้นบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ฟันกรามถาวรล่างซี่หนึ่ง (L6C,L6A)เคลื่อนที่มาด้านหน้าและขึ้นบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การเปลี่ยนแปลงรูปหน้าด้านข้าง พบว่า ริมน้ปาก บนและล่างมีความยื่นลดลงเมื่อพิจารณาจากมุมNLAมีค่าเพิ่มขึ้นและระยะริมฝีปากล่างถึงระนาบสุนทรียะมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. กลุ่มตัวอย่างที่ถอนฟัน มีขากรรไกรบนส่วนหน้าที่จุดANSเคลื่อนที่ลงล่างมาทางด้านหน้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนจุดAเคลื่อนที่ลงล่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเพียงทิศทางเดียว ขากรรไกรบนส่วนหลัง (PNS)เคลื่อนที่ลงล่างถอยหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขากรรไกรล่างส่วนหน้า(B, Pog, Me)เคลื่อนที่ลงล่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขากรรไกรล่างส่วนหลัง(Ar,Go) เคลื่อนที่ถอยหลังและลงล่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ฟันตัดบน(U1I,U1A) เคลื่อนที่ถอยหลังและลงล่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ฟันกรามถาวรบนซี่หนึ่ง(U6C, U6A) เคลื่อนที่มาด้านหน้าและลงล่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ฟันตัดล่าง(L1I)เคลื่อนที่ถอยหลังและขึ้นบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ฟันกรามถาวรล่างซี่หนึ่ง (L6C,L6A)เคลื่อนที่มาด้านหน้าและขึ้นบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การเปลี่ยนแปลงรูปหน้าด้านข้าง พบว่า ริมน้ปาก บนและล่างมีความยื่นลดลงเมื่อพิจารณาจากมุมNLAมีค่าเพิ่มขึ้นและระยะริมฝีปากล่างถึงระนาบสุนทรียะมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของ โครงสร้างใบหน้า ฟันและรูปหน้า
ด้านข้างภายหลังการรักษาระหว่างกลุ่ม(ตารางที่8-10) พบว่า

กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถอนฟัน ขากรรไกรบนมีการเจริญเติบโตในแนวตั้งมากกว่า ในขณะที่ขากรรไกรล่างเคลื่อนที่มาด้านหน้าและเคลื่อนลงล่างมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ถอนฟัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(ยกเว้นที่จุด Ar, Go)

ปลายฟันตัดบนของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถอนฟันเคลื่อนถอยหลังน้อยกว่าแต่มีการเคลื่อนที่ลงล่างมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ถอนฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปลายรากฟันตัดบนของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถอนฟันเคลื่อนที่มาด้านหน้าและลงล่าง แต่กลุ่มตัวอย่างที่ถอนฟันปลายรากฟันเคลื่อนถอยหลังและขึ้นบน

ฟันกรามถาวรบนซี่หนึ่งของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถอนฟัน เคลื่อนที่มาด้านหน้าน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ถอนฟันแต่จะเคลื่อนลงล่างมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ฟันตัดล่างของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถอนฟันเคลื่อนมาด้านหน้าเล็กน้อย ฟันตัดล่างของกลุ่มตัวอย่างที่ถอนฟันเคลื่อนถอยหลัง

ฟันกรามถาวรล่างซี่หนึ่งของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถอนฟันเคลื่อนมาด้านหน้าน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ถอนฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การเปลี่ยนแปลงรูปหน้าด้านข้าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ถอนฟันมีความยื่นของริมฝีปากล่างลดลงมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เปรียบเทียบรูปหน้าด้านข้างภายหลังการจัดฟันกับค่ามาตรฐานของคนไทย
 กลุ่มตัวอย่างทั้งสองมีรูปหน้าด้านข้างภายหลังการรักษาเมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของระยะริมฝีปากล่างถึงระนาบสุนทรียะ และ มุมจมูก-ริมฝีปากอยู่ในเกณฑ์ปกติของค่ามาตรฐานของคนไทย (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 2 ตำแหน่งของขากรรไกรบน และขากรรไกรล่าง ก่อนและภายหลังการรักษาของกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการไม่ถอนฟัน (จำนวน 51 คน)

ตำแหน่ง(มม.)	ก่อนรักษา		หลังรักษา		t	Significance
	mean	SD	mean	SD		
1 ANS (x)	65.34	3.91	66.02	3.85	-3.03	**
	(y)	53.26	2.46	57.17	3.19	11.72
2 PNS (x)	15.81	2.83	15.25	3	2.97	**
	(y)	46.08	2.5	48.89	3.15	10.83
3 A (x)	61.63	4.11	61.82	4.06	-0.95	ns
	(y)	58.84	2.85	62.81	3.4	12.16
4 B (x)	47.69	5.93	49.25	6.31	-4.85	***
	(y)	95.06	4.09	102.88	4.53	17.13
5 Pog (x)	46.37	6.05	48.39	6.44	-5.92	***
	(y)	105.78	4.42	114.73	5.62	17.45
6 Me (x)	37.78	6.36	39.89	6.6	-5.90	***
	(y)	111.55	4.51	120.88	6.01	16.08
7 Ar (x)	-18.68	2.85	-20.3	3.07	8.50	***
	(y)	29.27	2.83	31.25	3.4	8.05
8 Go (x)	-18.75	4.37	-20.8	5.27	6.63	***
	(y)	71.25	4.47	79.13	5.65	16.38

หมายเหตุ

* มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษาที่ระดับนัยสำคัญ $\leq .05$

** มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษาที่ระดับนัยสำคัญ $\leq .01$

*** มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษาที่ระดับนัยสำคัญ $\leq .001$

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษา

ตารางที่ 3 ตำแหน่งของขากรรไกรบน และขากรรไกรล่าง ก่อนและภายหลังการรักษาของกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการถอนฟัน (จำนวน 44 คน)

ตำแหน่ง(มม.)	ก่อนรักษา		หลังรักษา		t	Significance
	mean	SD	mean	SD		
1 ANS (x)	64.72	3.75	65.57	3.89	-5.60	***
	(y) 54.23	2.85	56.73	3.26	9.82	***
2 PNS (x)	15.55	2.43	14.9	2.52	3.97	***
	(y) 47	2.83	48.83	3.19	8.37	***
3 A (x)	61.32	3.79	61.49	4.04	-0.99	ns
	(y) 60.13	3.3	62.98	3.55	12.18	***
4 B (x)	47.74	6.08	47.85	7.18	-0.31	ns
	(y) 98.65	4.19	104.33	5.08	12.94	***
5 Pog (x)	45.98	6.91	46.51	8.12	-1.38	ns
	(y) 109.43	5.67	116.42	6.86	14.34	***
6 Me (x)	37.4	7.23	37.8	8.39	-1.05	ns
	(y) 115.1	5.54	122.4	6.83	14.26	***
7 Ar (x)	-18.89	2.79	-19.88	2.94	3.90	***
	(y) 29.33	3.07	30.66	3.45	6.15	***
8 Go (x)	-18.53	4	-20.35	4.83	5.36	***
	(y) 73.18	4.15	77.97	5.09	10.80	***

หมายเหตุ

* มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษาที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 0.05

** มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษาที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 0.01

*** มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษาที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 0.001

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษา

ตารางที่ 4 ตำแหน่งของฟันตัด และฟันกรามถาวรซี่ที่ 1 ก่อนและภายหลังการรักษาของกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการไม่ถอนฟัน (จำนวน 51 คน)

ตำแหน่ง (mm.)	ก่อนรักษา		หลังรักษา		t	Sig.
	mean	SD	mean	SD		
1 U1I (x)	38.62	2.39	37.31	2.46	5.28	***
	(y)	-1.67	0.78	-3.08	1.24	7.95
2 U1A (x)	23.13	2.27	23.70	2.19	-2.44	*
	(y)	16.22	1.22	16.19	1.48	0.15
3 U6C (x)	0.00	0.00	1.25	1.55	-5.78	***
	(y)	0.00	0.00	-3.68	1.09	24.09
4 U6A (x)	1.46	1.38	1.61	1.78	-0.54	ns
	(y)	18.71	0.55	15.49	1.25	20.20
5 L1I (x)	31.24	2.05	31.41	2.30	-0.64	ns
	(y)	2.05	0.81	3.71	1.49	-6.76
6 L1A (x)	21.16	1.84	20.82	1.91	2.15	ns
	(y)	-17.83	1.04	-15.88	1.54	-7.73
7 L6C (x)	0.00	0.00	1.97	1.42	-9.94	***
	(y)	0.00	0.00	2.90	1.44	-14.44
8 L6A (x)	-3.42	1.52	-0.61	1.44	-11.32	***
	(y)	-20.30	0.50	-17.75	1.54	-12.10

หมายเหตุ

* มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษาที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 0.05

** มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษาที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 0.01

*** มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษาที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 0.001

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษา

ตารางที่ 5 ตำแหน่งของฟันตัด และฟันกรามถาวรซี่ที่ 1 ก่อนและภายหลังการรักษาของกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการถอนฟัน (จำนวน 44 คน)

ตำแหน่ง (mm.)	ก่อนรักษา		หลังรักษา		t	Sig.
	mean	SD	mean	SD		
1 U1I (x)	37.91	2.55	32.99	2.50	16.11	***
	(y)	-1.47	0.72	-3.52	1.73	8.01
2 U1A (x)	22.13	2.48	21.41	2.66	3.13	**
	(y)	15.97	1.26	16.94	1.71	-3.92
3 U6C (x)	0.00	0.00	3.93	1.21	-21.58	***
	(y)	0.00	0.00	-2.40	1.36	11.68
4 U6A (x)	1.19	1.39	3.77	1.27	-11.00	***
	(y)	18.93	0.25	16.77	1.46	9.74
5 L1I (x)	29.95	2.18	26.50	2.49	8.59	***
	(y)	1.43	0.83	3.10	1.53	-6.78
6 L1A (x)	19.28	2.27	18.47	2.54	4.46	***
	(y)	-18.33	1.06	-17.88	1.54	-1.82
7 L6C (x)	0.00	0.00	3.67	1.35	-18.08	***
	(y)	0.00	0.00	2.64	1.39	-12.57
8 L6A (x)	-3.53	1.81	0.91	1.64	-20.47	***
	(y)	-20.24	0.45	-17.85	1.44	-10.21

หมายเหตุ

* มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษาที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 0.05

** มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษาที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 0.01

*** มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษาที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 0.001

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษา

ตารางที่ 6 รูปหน้าด้านข้างก่อนการรักษาและภายหลังการรักษาในกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการไม่ถอนฟัน (จำนวน 51 คน)

		ก่อนรักษา		หลังรักษา		t	Sig.
		mean	SD	mean	SD		
1	LL-E line (มม.)	4.58	2.40	3.30	1.92	4.72	***
2	NLA(องศา)	93.22	11.70	98.88	9.94	-4.66	***

หมายเหตุ

* มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษาที่ระดับนัยสำคัญ \leq .05

** มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษาที่ระดับนัยสำคัญ \leq .01

*** มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษาที่ระดับนัยสำคัญ \leq .001

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษา

ตารางที่ 7 รูปหน้าด้านข้างก่อนการรักษาและภายหลังการรักษาในกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการถอนฟัน (จำนวน 44 คน)

		ก่อนรักษา		หลังรักษา		t	Sig.
		mean	SD	mean	SD		
1	LL-E line (มม.)	5.57	2.54	2.65	2.40	9.89	***
2	NLA(องศา)	93.93	11.67	97.97	12.74	-3.46	***

หมายเหตุ

* มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษาที่ระดับนัยสำคัญ \leq .05

** มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษาที่ระดับนัยสำคัญ \leq .01

*** มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษาที่ระดับนัยสำคัญ \leq .001

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังรักษา

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง ระหว่างกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการไม่ถอนฟัน (จำนวน 51 คน) และกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการถอนฟัน (จำนวน 44 คน)

	กลุ่มไม่ถอนฟัน		กลุ่มถอนฟัน		t	Significance	
	mean	SD	mean	SD			
ระยะทาง(มม.)							
1	ANS (x)	0.68	1.60	0.85	1.01	-0.65	ns
	(y)	-3.90	2.38	-2.50	1.69	-3.27	**
2	PNS (x)	-0.56	1.34	-0.65	1.08	0.35	ns
	(y)	-2.81	1.85	-1.83	1.45	-0.28	**
3	A (x)	0.20	1.48	0.17	1.15	0.09	ns
	(y)	-3.97	2.33	-2.85	1.55	-2.79	**
4	B (x)	1.57	2.31	0.11	2.42	2.99	**
	(y)	-7.82	3.26	-5.68	2.91	-3.35	***
5	Pog (x)	2.02	2.44	0.53	2.56	2.89	**
	(y)	-8.94	3.66	-6.99	3.23	-2.74	**
6	Me (x)	2.11	2.55	0.40	2.56	3.24	**
	(y)	-9.33	4.15	-7.30	3.39	-2.60	*
7	Ar (x)	-1.63	1.37	-0.99	1.68	-2.04	*
	(y)	-1.97	1.75	-1.33	1.43	-1.96	ns
8	Go (x)	-2.05	2.21	-1.82	2.25	-0.50	ns
	(y)	-7.88	3.44	-4.78	2.94	-4.68	***

หมายเหตุ

* มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 0.05

** มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 0.01

*** มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 0.001

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของฟันระหว่างกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการไม่ถอนฟัน (จำนวน 51 คน) และกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการถอนฟัน (จำนวน 44 คน)

	กลุ่มไม่ถอนฟัน		กลุ่มถอนฟัน		t	Significance	
	mean	SD	mean	SD			
ระยะทาง(มม.)							
1	U1I (x)	-1.30	1.76	-4.92	2.03	9.30	***
	(y)	-1.41	1.27	-2.06	1.70	2.11	*
2	U1A (x)	0.57	1.66	-0.72	1.52	3.91	***
	(y)	-0.03	1.39	0.98	1.65	-3.22	**
3	U6C (x)	1.25	1.55	3.93	1.21	-9.45	***
	(y)	-3.68	1.09	-2.40	1.36	-5.08	***
4	U6A (x)	0.15	1.96	2.58	1.55	-6.63	***
	(y)	-3.22	1.14	-2.16	1.47	-3.95	***
5	L1I (x)	0.18	1.96	-3.45	2.67	7.46	***
	(y)	1.66	1.75	1.67	1.64	-0.04	ns
6	L1A (x)	-0.33	1.11	-0.82	1.22	2.03	*
	(y)	1.95	1.80	0.45	1.65	4.19	*
7	L6C (x)	1.97	1.42	3.67	1.35	-5.97	***
	(y)	2.90	1.44	2.64	1.39	0.91	ns
8	L6A (x)	2.81	1.77	4.44	1.44	-4.86	***
	(y)	2.55	1.50	2.39	1.55	0.52	ns

หมายเหตุ

* มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 0.05

** มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 0.01

*** มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 0.001

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงรูปหน้าด้านข้างภายหลังการรักษาระหว่างกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการไม่ถอนฟัน (จำนวน 51 คน) และกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการถอนฟัน (จำนวน 44 คน)

		กลุ่มไม่ถอนฟัน		กลุ่มถอนฟัน		t	Significance
		mean	SD	mean	SD		
1	LL-E line (มม.)	-1.27	1.93	-2.92	1.96	4.12	***
2	NLA(องศา)	5.67	8.68	4.03	7.74	0.96	ns

หมายเหตุ

* มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 0.05

** มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 0.01

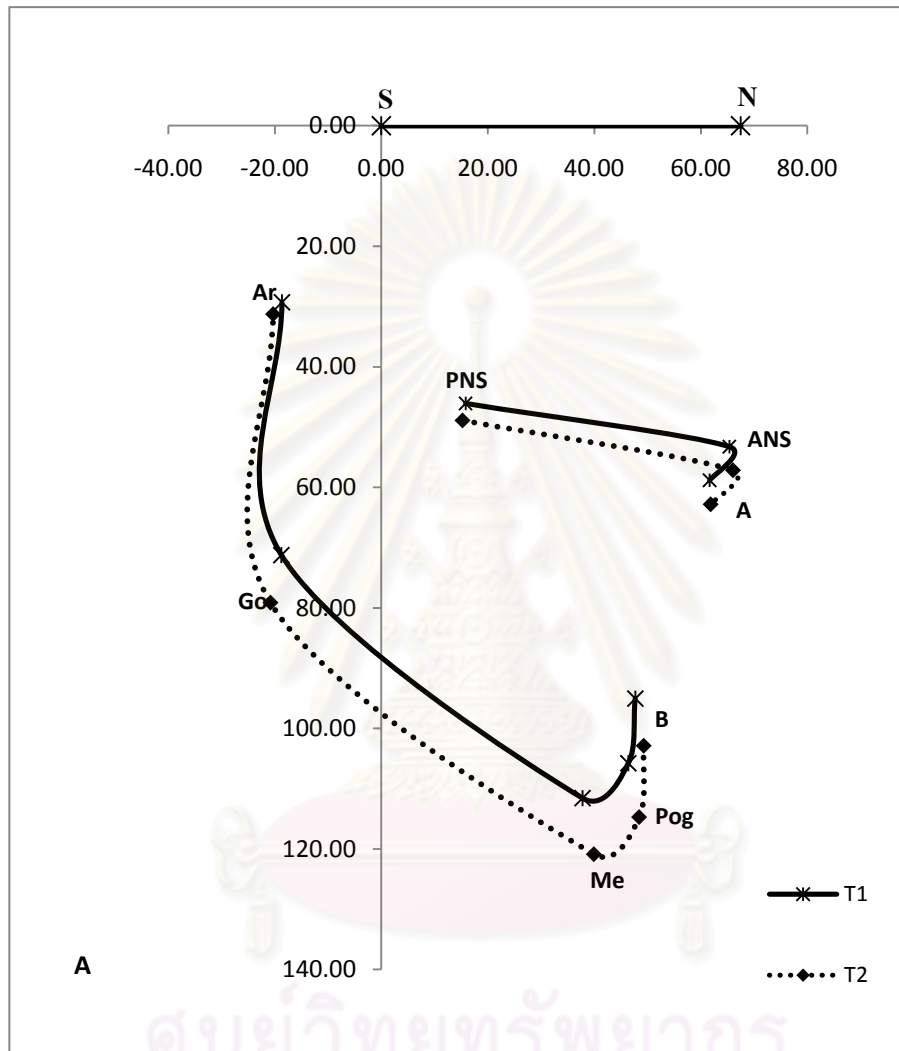
*** มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ระดับนัยสำคัญ ≤ 0.001

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบรูปหน้าด้านข้างภายหลังการรักษาของกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการไม่ถอนฟัน (จำนวน 51 คน) และกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีการถอนฟัน (จำนวน 44 คน) กับค่ามาตรฐานของคนไทย

		ค่ามาตรฐาน ของคนไทย	กลุ่มไม่ถอนฟัน		กลุ่มถอนฟัน	
			mean	SD	mean	SD
1	LL-E line (มม.)	1.5-5.5	3.30	1.92	2.65	2.40
2	NLA(องศา)	83-99	98.88	9.94	97.97	12.74

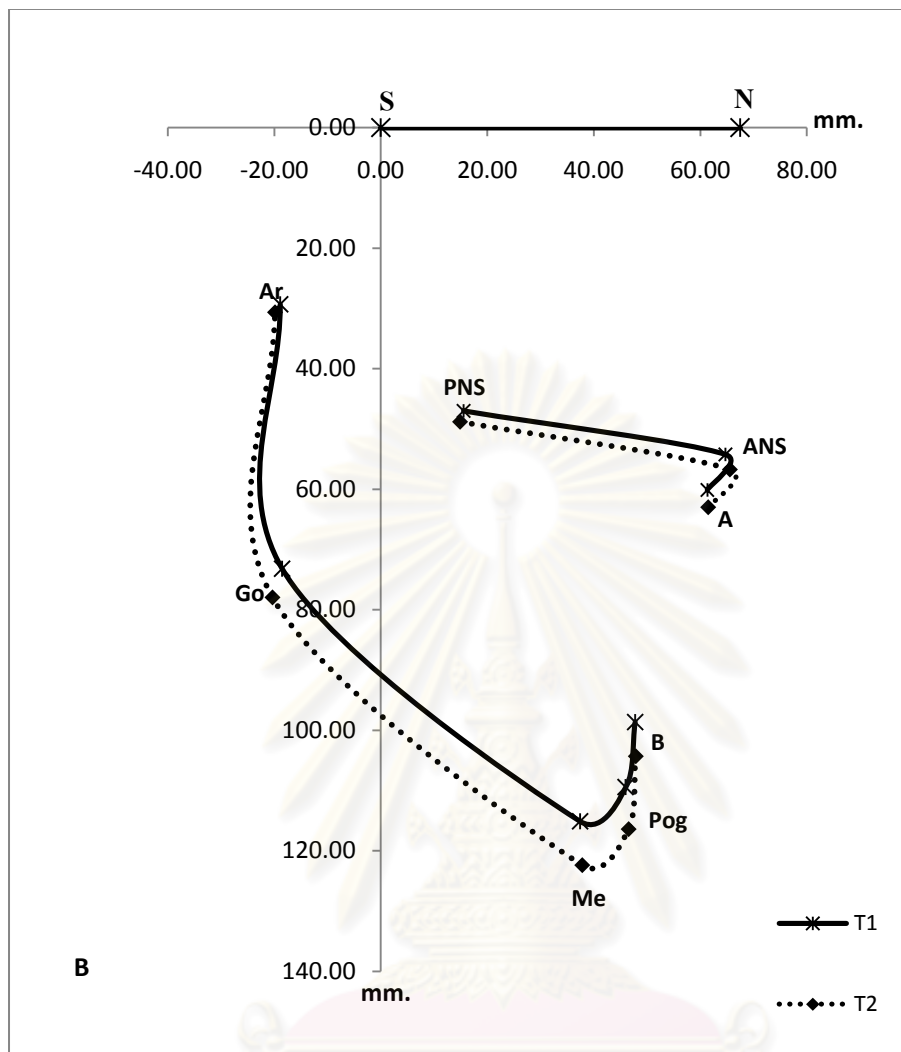
รูปที่ 9 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของขากรรไกรบนและล่างภายหลังการรักษา



รูปที่ 9A การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของขากรรไกรบนและล่างภายหลังการรักษาในกลุ่มที่รักษาโดยวิธีการไม่ถอนฟัน

แกน X คือ SN line แกน Y คือ SN perpendicular line

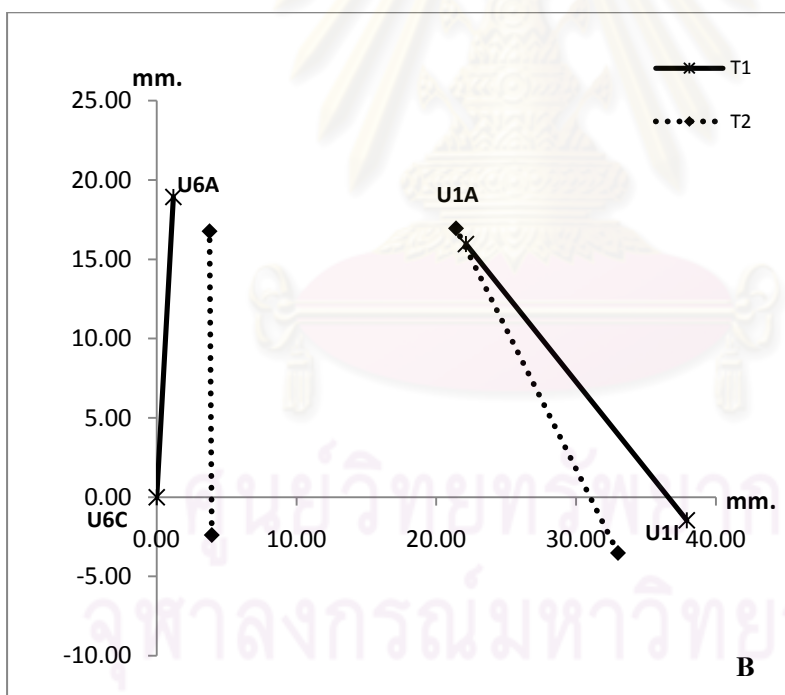
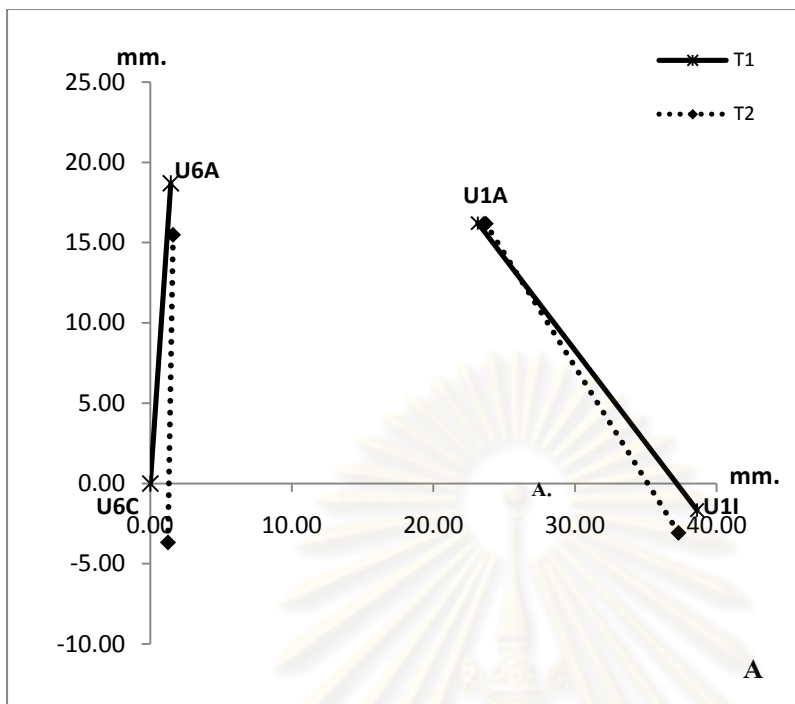
T1 หมายถึง ก่อนรักษา T2 หมายถึง ภายหลังรักษา



รูปที่ 9B การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของขากรรไกรบนและล่างภายใต้การรักษา
ในกลุ่มที่รักษาโดยวิธีการถอนฟัน

แกน X คือ SN line แกน Y คือ SN perpendicular line

T1 หมายถึง ก่อนรักษา T2 หมายถึง ภายหลังรักษา



รูปที่ 10 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของฟันตัดบนและฟันกรามถาวรซี่ที่ 1 บนภายหลังการรักษา

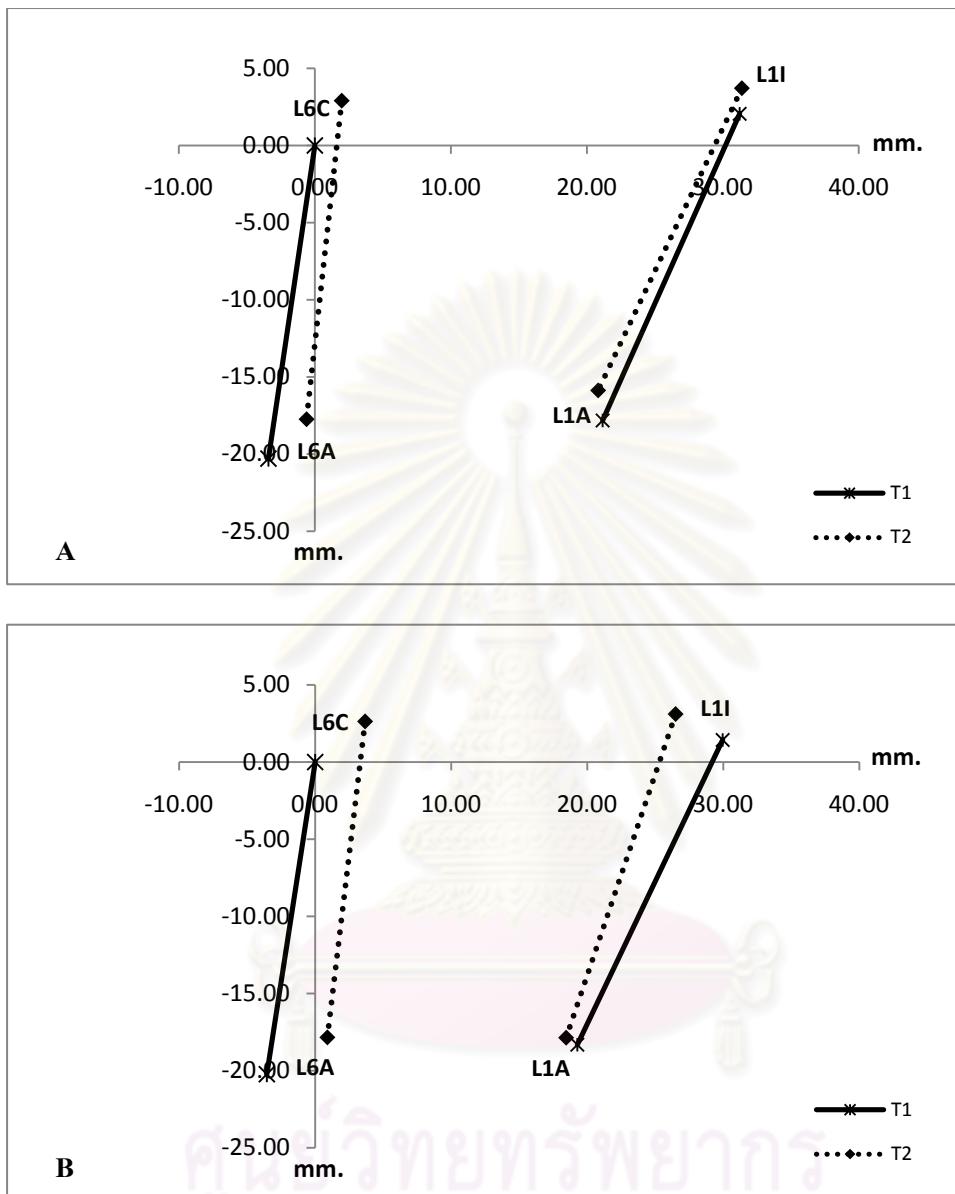
A กลุ่มที่รักษาโดยวิธีการไม่ถอนฟัน

B กลุ่มที่รักษาโดยวิธีการถอนฟัน

แกน X คือ ระนาบสบฟัน

แกน Y คือ เส้นตั้งฉากกับระนาบการสบฟันผ่านปุ่มฟันใกล้กลางของฟันกรามบนซี่ที่ 1

T1 หมายถึง ก่อนรักษา T2 หมายถึง ภายหลังรักษา



รูปที่ 11 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของฟันตัดล่างและฟันกรามแถวซี่ที่ 1 ล่างภายหลังการรักษา

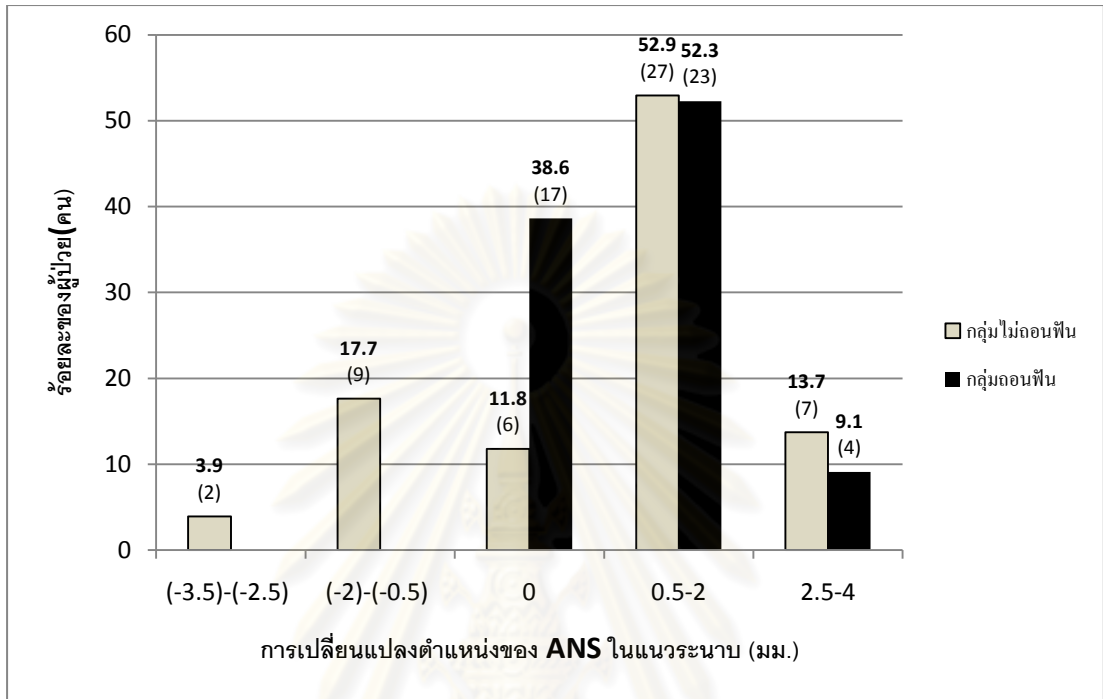
A กลุ่มที่รักษาโดยวิธีการไม่ถอนฟัน

B กลุ่มที่รักษาโดยวิธีการถอนฟัน

แกน X คือ ระนาบสบฟัน

แกน Y คือ เส้นตั้งฉากกับระนาบการสบฟันผ่านปุ่มฟันใกล้กลางของฟันกรามล่างซี่ที่ 1

T1 หมายถึง ก่อนรักษา T2 หมายถึง ภายหลังรักษา



รูปที่ 12 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของ ANS ในแนวระนาบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของ โครงสร้างใบหน้า ฟัน และ รูปหน้าด้านข้างภายหลังการรักษา ในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1 โดยวิธีรักษา 2 แบบ ได้แก่ การปรับเปลี่ยนทิศทางการเจริญเติบโตของขากรรไกรบนโดยเครื่องมือออร์โธพิดิกส์ (orthopedic appliance) เพื่อแก้ไขโครงสร้างใบหน้าและหลีกเลี่ยงการถอนฟัน หรือ การถอนฟัน ร่วมกับการจัดฟันด้วยเครื่องมือชนิดติดแน่น จะทำได้ ข้อเสนอที่เป็นความรู้พื้นฐานในการเลือก แผนการรักษาที่เหมาะสม และได้ประโยชน์สูงสุด

ก่อนการรักษา กลุ่มตัวอย่างทั้งสองมีโครงสร้างคล้ายคลึงกัน กล่าวคือ โครงสร้าง ใบหน้าเป็นชนิดที่ 2 ซึ่งเกิดจากขากรรไกรล่างถอยหลัง มีการเจริญในแนวตั้งปกติ กลุ่มตัวอย่าง ที่ ไม่ถอนฟัน มีพัฒนาการ ร่างกายและใบหน้าที่ยังไม่ผ่านจุดสูงสุดของการเจริญเติบโตช่วงวัยหนุ่ม สาว ความผิดปกติของโครงสร้างใบหน้าในแนวหน้าหลังมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ถอนฟัน จึงจัดให้ ใช้เซอริวิเคิลเฮดเกียร์เพื่อแก้ไขโครงสร้างใบหน้า และหยุดใช้เครื่องมือนี้เมื่อ ความสัมพันธ์ของฟัน เขี้ยวและฟันกรามถาวรซี่ที่1เป็นปกติ ส่วนการแก้ไขฟันยื่นจะกระทำเมื่อฟันถาวรขึ้นครบด้วย เครื่องมือชนิดติดแน่น

กลุ่มตัวอย่างที่ถอนฟันมีพัฒนาการของร่างกายและใบหน้าที่อยู่ระหว่างจุดสูงสุด และจุดสิ้นสุดของการเจริญเติบโตช่วงวัยหนุ่มสาว มีฟันหน้า บนและล่างยื่นมากกว่ากลุ่มที่ไม่ถอน ฟัน ได้รับการรักษาในระยะฟันถาวรโดยการถอนฟันกรามน้อยซี่ที่ 1 ทั้งซี่ที่และจัดฟันด้วยเครื่องมือ ชนิดติดแน่นเพื่อให้ได้การสบของฟันเขี้ยวและฟันกรามเป็นชนิดที่ 1

เพื่อควบคุมความแปรปรวนที่เกิดจากผู้รักษาซึ่งมีประสบการณ์และวิธีการรักษา แตกต่างกัน การวิจัยดำเนินการตาม แผนการรักษาที่กำหนดล่วงหน้าและจำแนกผู้ป่วยตามพัฒนาการ ของฟัน โครงสร้างใบหน้าที่ก่อนเริ่มรักษา โดยทันตแพทย์จัดฟันเพียงผู้เดียว

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีย้อนทับภาพรังสีก่อนและภายหลังการรักษาในลักษณะ โคออร์ดิเนต เพื่อให้สามารถแสดงอัตราและทิศทางการเปลี่ยนแปลงของตำแหน่งอ้างอิงได้ มากกว่าวิธีการวัดมุมและระยะทางซึ่งนิยมใช้ในการศึกษาในอดีต การเปรียบเทียบผลการรักษา กับงานวิจัยที่ผ่านมาจึงมีข้อจำกัด

จากผลการวิจัยซึ่งแสดงการเปลี่ยนตำแหน่งของขากรรไกรบน ในกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถอนฟัน พบว่า หลังการรักษา จุดANS เคลื่อนที่มาด้านหน้าเล็กน้อย (0.68 มิลลิเมตร) แต่เคลื่อนที่ลงล่างมากถึง 3.9 มิลลิเมตร ส่วนจุด A เคลื่อนที่ลงล่างเพียงอย่างเดียว สอดคล้องกับสมมติฐานในการใช้เซอริวเคิลเฮดเกียร์ ซึ่งต้องการปรับเปลี่ยนทิศทางการเจริญของขากรรไกรบน จากแนวราบไปเป็นแนวตั้งเพิ่มขึ้น เพื่อแก้ไขโครงสร้างใบหน้าชนิดที่ 2

แม้ผลรวมของการเคลื่อนที่ของจุดANS ในแนวระนาบจะมีทิศทางมาด้านหน้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า การตอบสนองของผู้ป่วยต่อการใช้เซอริวเคิลเฮดเกียร์มีความหลากหลาย(รูปที่ 12) โดย ร้อยละ 66.67 (34 คน) ของกลุ่มตัวอย่างจุดANSเคลื่อนที่มาทางด้านหน้า ร้อยละ 21.6 (11 คน) จุดANSเคลื่อนถอยหลัง และร้อยละ 11.8 (6 คน) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของจุดANSในแนวระนาบ แต่ผลของเครื่องมือในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างดังกล่าว โดยผู้ป่วยแต่ละรายตอบสนองต่อการใช้เครื่องมือเหมือนกัน ดังนั้น กล่าวได้ว่า เซอริวเคิลเฮดเกียร์มีผลปรับเปลี่ยนให้ขากรรไกรบนมีการเจริญเติบโตในแนวตั้งมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา(7, 16, 29, 48)

ในขากรรไกรล่าง การใช้เซอริวเคิลเฮดเกียร์ร่วมกับการเจริญเติบโตของใบหน้า เมื่อเข้าสู่ช่วงการเจริญเติบโตสูงสุด ช่วยให้ขากรรไกรล่างมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งทั้งในแนวระนาบและแนวตั้ง สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา(8, 49, 50) แต่ขัดแย้งกับผลการศึกษาของ Kim และ Muhl (51)ซึ่งไม่พบการเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างภายหลังการใช้เซอริวเคิลเฮดเกียร์ในการรักษาผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 ทั้งนี้อาจเนื่องจากการศึกษาดังกล่าว ใช้ เซอริวเคิลเฮดเกียร์ในกลุ่มตัวอย่างที่ยังคงมีการเจริญเติบโตของร่างกายโดยไม่ได้กำหนดช่วงของการเจริญเติบโต กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 11.08 ± 1.5 ปี ซึ่งมากกว่ากลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้(10.51 ± 1.33 ปี) ผลของเซอริวเคิลเฮดเกียร์ที่มีต่อขากรรไกรล่างภายหลังการรักษาจึงแตกต่างกัน

การศึกษาของKeelingและคณะ (8) แสดงให้เห็นว่า เซอริวเคิลเฮดเกียร์ สามารถแก้ไขโครงสร้างใบหน้าชนิดที่ 2 โดยเป็นผลรวมกันระหว่างการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่าง และการเคลื่อนฟันกรามถาวรบนซี่ที่ 1 ถอยหลัง ขจัดปัญหาของฟันสบลึก ทำให้การเจริญของขากรรไกรล่างมาทางด้านหน้าสะดวกขึ้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างใบหน้ามีความคงที่ แต่ฟันมีการคืนกลับ

การศึกษาของ Limo และคณะ (49) พบว่า เซอร์วิเคิล เฮดเกียร์มีประสิทธิภาพในการแก้ไขโครงสร้างใบหน้าชนิดที่ 2 โดยกระตุ้นการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างมาทางด้านหน้า นอกจากนี้ ความสำเร็จของการรักษายังขึ้นอยู่กับอายุผู้ป่วยขณะเริ่มรักษา

Baccetti และคณะ (50) ศึกษาผลการรักษาผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1 โดยใช้เซอร์วิเคิลเฮดเกียร์และเครื่องมือชนิดติดแน่น พบว่า อายุผู้ป่วยขณะเริ่ม รักษาเป็นปัจจัยที่มีผลต่อผลการรักษา ผู้ป่วยในระยะก่อน เข้าสู่วัยหนุ่มสาว (pre-pubertal patients) เซอร์วิเคิลเฮดเกียร์สามารถจำกัดการเจริญมาทางด้านหน้าของขากรรไกรบนได้ ในขณะที่ ผู้ป่วยในระยะวัยหนุ่มสาว (pubertal patients) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างใบหน้าโดยกระตุ้นการเจริญของขากรรไกรล่าง ส่วนการรักษาภายหลังการเจริญเติบโตช่วงหนุ่มสาวจะมีผลเปลี่ยนแปลงเฉพาะตำแหน่งฟันเท่านั้น

ในการวิจัยครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถนอนฟัน มีพัฒนาการ ร่างกายและใบหน้ายังไม่ผ่านจุดสูงสุดของการเจริญเติบโตช่วงวัยหนุ่มสาว จึงเป็นช่วงเวลาเหมาะสมในการกระตุ้นการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่าง สอดคล้องกับการศึกษาของ Baccetti และคณะ (50) อย่างไรก็ตาม การตอบสนองของขากรรไกรล่างในแนวระนาบต่อเซอร์วิเคิลเฮดเกียร์ ของผู้ป่วยแต่ละรายมีความแตกต่างกันโดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของจุด B อยู่ในช่วง (-1.5) ถึง 9.5 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 1.57 ± 2.31 มิลลิเมตร) การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของจุด Pog อยู่ในช่วง (-1.0) ถึง 11.5 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 2.02 ± 2.44 มิลลิเมตร) และ การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของจุด Me อยู่ในช่วง (-1) ถึง 11.5 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 2.11 ± 2 มิลลิเมตร)

การใช้เซอร์วิเคิลเฮดเกียร์ในกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถนอนฟันโดยปรับแกนภายนอกช่องปาก (outer bow) ให้เอียงขึ้น 20 องศาเมื่อเทียบกับระนาบการสบฟัน อาศัยผลการศึกษาของ Melsen (29) ซึ่งพบว่า การปรับแกนภายนอกช่องปากของเครื่องมือให้เอียงขึ้น ทำให้ขากรรไกรบนหมุนไปทางด้านหลังมากกว่า และสามารถแก้ไขขากรรไกรบนยื่นได้มากกว่าการปรับแกนภายนอกช่องปากเอียงลง โดยไม่พบการเอียงล้มของฟันกรามถาวรบนซี่ที่ 1 ขณะเคลื่อนที่ เนื่องจากทิศทางของแรงเข้าใกล้จุดศูนย์กลางด้านทานของฟัน นอกจากนี้ การปรับให้แกนภายในของเซอร์วิเคิลเฮดเกียร์ขยายออก มีผลเพิ่มระยะความกว้างระหว่างฟันเขี้ยวบนทั้งสองข้าง ซึ่งมีผลให้ขากรรไกรล่างสามารถเจริญมาทางด้านหน้าได้มากขึ้น ดังที่กล่าวไว้ในการศึกษาของ Lima Filho และคณะ (49)

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม จากผลการวิจัย พบ ว่า การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างใบหน้าในกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถนอนฟันมีมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ถนอนฟัน ในขณะที่การ

เปลี่ยนแปลงของฟันในแนวระนาบในกลุ่มตัวอย่างที่ถอนฟันมีมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถอนฟัน แสดงให้เห็นว่า ความสำเร็จในการแก้ไขการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1 ในกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถอนฟันเกิดจากผลทางออร์โธพีดิกส์ (orthopedic effect) เป็นหลัก ส่วนในกลุ่มตัวอย่างที่ถอนฟัน เกิดจากการเคลื่อนฟันโดยเครื่องมือทันตกรรมจัดฟันเป็นหลัก

การเคลื่อนของฟันในแนวตั้งอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เซอริวเคลเฮด เกียร์ สอดคล้องกับผลการศึกษาที่ผ่านมา (28, 29, 48) ซึ่งจะช่วยแก้ไขการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1 และสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตในแนวตั้งของขากรรไกรบนและล่างซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยไม่ทำให้ขากรรไกรล่างงอไปทางด้านหลัง เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีโครงสร้างใบหน้าในแนวตั้งปกติ หรือ สบลิค นอกจากนี้ ผลการวิจัยพบว่า ฟันกรามถาวรบนซี่ที่ 1 เคลื่อนมาทางด้านหน้าเล็กน้อยในกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถอนฟัน สอดคล้องกับการศึกษาของ Cangialosi และคณะ(28) แต่ขัดแย้งกับผลการศึกษาของ Haralabakis และคณะ(48) และการศึกษาของ Keeling และคณะ(8) ซึ่งพบว่าของฟันกรามถาวรบนซี่ที่ 1 มีการถอยหลังภายหลังการใช้เซอริวเคลเฮดเกียร์ การเคลื่อนมาด้านหน้าของฟันกรามถาวรบนซี่ที่ 1 ในกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถอนฟันอาจเป็นผลจากการสูญเสียหลักยึดของฟันกรามขณะดึงฟันหน้าถอยหลัง และ การเคลื่อนเข้าสู่ช่องลีเวย์ (Leeway spaces) ในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงจากฟันกรามน้ำนมเป็นฟันกรามถาวร

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาในอดีต พบว่า เทคนิคการซ้อนทับภาพรังสีเป็นตัวแปรหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการแปลผลการเคลื่อนที่ของฟัน โดยเฉพาะเทคนิคการซ้อนทับภาพรังสีบริเวณขากรรไกรบนซึ่งมีความหลากหลาย(38-40) งานวิจัยนี้เลือกใช้วิธี best fit technique(45) ในการซ้อนทับภาพรังสีบริเวณขากรรไกรบน โดย ซ้อนทับบริเวณโครงร่างของฟันเพดานปาก โครงร่างของฟันช่องจมูก และ ทางเข้าของคลองหลังฟันตัด หลักเล็งการซ้อนทับภาพรังสีโดยบันทึกที่จุด ANS หรือ PNS เนื่องจากเป็นตำแหน่งที่มีการปรับรูปในแนวหน้า-หลังอย่างมากระหว่างเจริญเติบโต(40)

การเปลี่ยนแปลงของรูปร่างด้านข้าง พบว่า การถอนฟันสามารถลดการยื่นของริมฝีปากล่างได้มากกว่า ในขณะที่ริมฝีปากบน เมื่อประเมินจากมุมจมูก-ริมฝีปากพบว่า การรักษาทั้งสองวิธีมีผลลดระดับการยื่นของริมฝีปากบนเมื่อเปรียบเทียบกับฐานจมูกได้ไม่แตกต่างกัน

แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของคนไทย พบว่า ภายหลังการรักษาทั้งสองวิธี กลุ่มตัวอย่างทั้งสองมีรูปร่างด้านข้างอยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยไม่พบว่ามีกลุ่ม

ตัวอย่างที่ถอนฟันมีรูปหน้าด้านข้างที่แบนเกินไป สอดคล้องกับการศึกษาของ Young และ Smith(13) การศึกษาของ Janson และคณะ(14) และการศึกษาของJames(52) ซึ่งพบว่าวิธีการรักษาผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1 โดยวิธีการถอนฟันและไม่ถอนฟัน หากกระทำโดยการวินิจฉัยที่ถูกต้องแล้ว จะไม่ทำให้เกิดผลเสียต่อรูปหน้าด้านข้างของผู้ป่วยภายหลังการรักษา ในงานวิจัยนี้ กลุ่มตัวอย่างที่ถอนฟันไม่ได้รับการใส่เครื่องมือเพื่อเพิ่มหลักยึด ขณะดึงฟันหน้า ทำให้ฟันกรามสามารถเคลื่อนที่เข้าสู่ช่องว่างได้บางส่วน จึงป้องกันไม่ให้ฟันหน้าถูกดึงถอยหลังมากได้ทางหนึ่ง

สรุปผลการวิจัย

1. การรักษาการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1 เพื่อให้ได้การสบฟันเขี้ยวและฟันกรามถาวรที่ 1 เป็นชนิดที่ 1 และแก้ไขฟันหน้ายื่นโดยไม่ถอนฟันร่วมกับการใช้เซอวีวีเคลเฮดเกียร์ เป็นการปรับเปลี่ยนการเจริญเติบโตของขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง ส่วนการจัดฟันด้วยการถอนฟันในระยะฟันถาวรมีผลเปลี่ยนแปลงตำแหน่งฟันมากกว่าโครงสร้างใบหน้า

กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถอนฟัน การใช้เซอวีวีเคลเฮดเกียร์ร่วมกับการเจริญเติบโตของผู้ป่วย มีผลปรับเปลี่ยนให้ขากรรไกรบนมีการเจริญเติบโตในแนวตั้งมากขึ้น และสามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตในแนวระนาบและแนวตั้งของขากรรไกรล่าง

การรักษาด้วยวิธีทั้งสอง ช่วยลดความยื่นของริมฝีปาก โดยการถอนฟัน ช่วยลดความยื่นของริมฝีปากล่างได้มากกว่าการจัดฟันแบบไม่ถอนฟัน ในขณะที่ผลการรักษาต่อริมฝีปากบนไม่แตกต่างกัน

2. รูปหน้าด้านข้างของกลุ่มตัวอย่างภายหลังการรักษาด้วยทั้งสองวิธี อยู่ในเกณฑ์ปกติเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของคนไทย

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของฟัน โครงสร้างใบหน้า และรูปหน้าด้านข้างภายหลังการรักษา โดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการรักษาด้วยวิธีการถอนฟันและไม่ถอนฟัน ในการศึกษารั้งต่อไปควรเพิ่มกลุ่มควบคุมโดยศึกษาในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดเดียวกันแต่ไม่ได้รับการรักษาด้วย และควรมีการวิเคราะห์แยกเพศ จะทำให้สามารถแสดงการเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลของการรักษาได้ชัดเจนมากขึ้น และเสนอให้มีการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของขากรรไกรล่าง เพิ่มเติมด้วย

รายการอ้างอิง

- (1) Eugene West, E. Analysis of early class II, division 1 treatment. AmJOrthodontics 43(10) (1957): 769-77.
- (2) Staley, R. N., Stuntz, W. R., and Peterson, L. C. A comparison of arch widths in adults with normal occlusion and adults with class II, Division 1 malocclusion. Am J Orthod 88(2) (Aug 1985): 163-9.
- (3) Uysal, T., Memili, B., Usumez, S., and Sari, Z. Dental and alveolar arch widths in normal occlusion, class II division 1 and class II division 2. The Angle orthodontist 75(6) (Nov 2005): 941-7.
- (4) ศันสนีย์ ศรีเศรษฐนิล . ความชุกของการสบฟันผิดปกติ และความต้องการของการจัดฟันในเด็กอายุ 8-12 ปี ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร .วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล, 2532.
- (5) Bishara, S. E., Hoppens, B. J., Jakobsen, J. R., and Kohout, F. J. Changes in the molar relationship between the deciduous and permanent dentitions: a longitudinal study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 93(1) (Jan 1988): 19-28.
- (6) Proffit, W. R. Malocclusion and Dentofacial deformity in Contemporary Society. In Profit WR, W. Field H, Jr. DiMS (eds.). Contemporary orthodontic. pp. 3-26 4 ed. St. Louis, Missouri: Mosby Elsevier, 2007.
- (7) Ciger, S., Aksu, M., and Germec, D. Evaluation of posttreatment changes in Class II Division 1 patients after nonextraction orthodontic treatment: cephalometric and model analysis. Am J Orthod Dentofacial Orthop 127(2) (Feb 2005): 219-23.
- (8) Keeling, S. D., Wheeler, T. T., King, G. J., Garvan, C. W., Cohen, D. A., Cabassa, S., McGorray, S. P., and Taylor, M. G. Anteroposterior skeletal and dental changes after early Class II treatment with bionators and headgear. Am J Orthod Dentofacial Orthop 113(1) (Jan 1998): 40-50.

- (9) Jakobsson, S. O. Cephalometric evaluation of treatment effect on Class II, Division I malocclusions. Am J Orthod 53(6) (Jun 1967): 446-57.
- (10) Janson, G.,Barros, S. E.,de Freitas, M. R.,Henriques, J. F., and Pinzan, A. Class II treatment efficiency in maxillary premolar extraction and nonextraction protocols. Am J Orthod Dentofacial Orthop 132(4) (Oct 2007): 490-8.
- (11) Bowbeer, G. R. The 6th key to facial beauty and TMJ health. Funct Orthod 4(4) (Jul-Aug 1987): 10-1, 3-5, 8 passim.
- (12) Dugoni, S. A.,Lee, J. S.,Varela, J., and Dugoni, A. A. Early mixed dentition treatment: postretention evaluation of stability and relapse. The Angle orthodontist 65(5) (1995): 311-20.
- (13) Young, T. M., and Smith, R. J. Effects of orthodontics on the facial profile: a comparison of changes during nonextraction and four premolar extraction treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 103(5) (May 1993): 452-8.
- (14) Janson, G.,Fuziy, A.,de Freitas, M. R.,Castanha Henriques, J. F., and de Almeida, R. R. Soft-tissue treatment changes in Class II Division 1 malocclusion with and without extraction of maxillary premolars. Am J Orthod Dentofacial Orthop 132(6) (Dec 2007): 729 e1-8.
- (15) Bishara, S. E.,Zaher, A. R.,Cummins, D. M., and Jakobsen, J. R. Effects of orthodontic treatment on the growth of individuals with Class II division 1 malocclusion. The Angle orthodontist 64(3) (1994): 221-30.
- (16) สมรตรี วิถีพร. ลักษณะของขากรรไกรบนภายหลังการแก้ไขการสบฟันชนิดปกติประเภทที่ 2 ดิวิชัน 1 ด้วยเครื่องมือเซอรัวเคิลเฮดเกียร์. ทันต 42(5-6) (2535): 224-35.
- (17) Ast, D. B.,Carlos, J. P., and Cons, N. C. The Prevalence and Characteristics of Malocclusion among Senior High School Students in Upstate New York. Am J Orthod 51 (Jun 1965): 437-45.

- (18) Altemus, L. A. Frequency of the incidence of malocclusion in American negro children aged twelve to sixteen. The Angle orthodontist 29(4) (1959): 189-200.
- (19) Fisk, G. V., Culbert, M. R., Grainger, R. M., Hemrend, B., and Moyers, R. The morphology and physiology of distocclusion Am J Orthod 35 (1953): 3-12.
- (20) McNamara, J. A., Jr. Components of class II malocclusion in children 8-10 years of age. The Angle orthodontist 51(3) (Jul 1981): 177-202.
- (21) Rothstein, T., and Yoon-Tarlie, C. Dental and facial skeletal characteristics and growth of males and females with class II, division 1 malocclusion between the ages of 10 and 14 (revisited)-part I: characteristics of size, form, and position. Am J Orthod Dentofacial Orthop 117(3) (Mar 2000): 320-32.
- (22) Varrel, J. Early developmental traits in class II malocclusion. Acta Odontol Scand 56(6) (Dec 1998): 375-7.
- (23) Bishara, S. E. Class II Malocclusions : Diagnostic and Clinical Considerations with and without Treatment. Semin Orthod 12 (2006): 11-24.
- (24) Enlow, D. H. Facial growth. 3 ed. Philadelphia: WB Saunders, 1990.
- (25) Lande, M. Growth behavior of the human bony facial profile as revealed by serial cephalometric roentgenology. The Angle orthodontist 22 (1952): 79-90.
- (26) Bishara, S. E. Mandibular changes in persons with untreated and treated Class II division 1 malocclusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop 113(6) (Jun 1998): 661-73.
- (27) Moore, A. W. Orthodontic treatment factors in class II malocclusion. Am J Orthod 45 (1959): 323-52.

- (28) Cangialosi, T. J., Meistrell, M. E., Jr., Leung, M. A., and Ko, J. Y. A cephalometric appraisal of edgewise Class II nonextraction treatment with extraoral force. Am J Orthod Dentofacial Orthop 93(4) (Apr 1988): 315-24.
- (29) Melsen, B. Effects of cervical anchorage during and after treatment: an implant study. Am J Orthod 73(5) (May 1978): 526-40.
- (30) Bowman, S. J., and Johnston, L. E., Jr. The esthetic impact of extraction and nonextraction treatments on Caucasian patients. The Angle orthodontist 70(1) (Feb 2000): 3-10.
- (31) Drobocky, O. B., and Smith, R. J. Changes in facial profile during orthodontic treatment with extraction of four first premolars. Am J Orthod Dentofacial Orthop 95(3) (Mar 1989): 220-30.
- (32) Bishara, S. E., and Jakobsen, J. R. Profile changes in patients treated with and without extractions: assessments by lay people. Am J Orthod Dentofacial Orthop 112(6) (Dec 1997): 639-44.
- (33) Bishara, S. E., Cummins, D. M., Jakobsen, J. R., and Zaher, A. R. Dentofacial and soft tissue changes in Class II, division 1 cases treated with and without extractions. Am J Orthod Dentofacial Orthop 107(1) (Jan 1995): 28-37.
- (34) Janson, G., Valarelli, F. P., Cancado, R. H., de Freitas, M. R., and Pinzan, A. Relationship between malocclusion severity and treatment success rate in Class II nonextraction therapy. Am J Orthod Dentofacial Orthop 135(3) (Mar 2009): 274 e1-8; discussion -5.
- (35) จันทร์เพ็ญ พิทักษ์ตระกูลศิริ . ผลของวิธีการจัดฟัน กับความชอบต่อใบหน้าด้านข้างของผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล, 2549.

- (36) Bjork, A., and Skieller, V. Normal and abnormal growth of the mandible. A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years. Eur J Orthod 5(1) (Feb 1983): 1-46.
- (37) Arat, Z. M., Rubenduz, M., and Akgul, A. A. The displacement of craniofacial reference landmarks during puberty: a comparison of three superimposition methods. The Angle orthodontist 73(4) (Aug 2003): 374-80.
- (38) Nielsen, I. L. Maxillary superimposition: a comparison of three methods for cephalometric evaluation of growth and treatment change. Am J Orthod Dentofacial Orthop 95(5) (May 1989): 422-31.
- (39) ภัคดี ภูพัฒน์ . การศึกษาเปรียบเทียบกรรมวิธีซ้อนทับภาพรังสี 4 เทคนิคเพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของฟันบน.วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- (40) Bjork, A., and Skieller, V. Growth of the maxilla in three dimensions as revealed radiographically by the implant method. British journal of orthodontics 4(2) (Apr 1977): 53-64.
- (41) Broadbent, B. H. A new x-ray technique and its application to orthodontics. The Angle orthodontist 1(1) (1931): 45-66.
- (42) Bjork, A. Facial growth in man, studied with the aid of metallic implants. Acta Odontol Scand 13(1) (Jun 1955): 9-34.
- (43) Springate, S. D., and Jones, A. G. The validity of two methods of mandibular superimposition: a comparison with tantalum implants. Am J Orthod Dentofacial Orthop 113(3) (Mar 1988): 263-70.
- (44) Mathurasai, W., and Viteporn, S. The relationship between the chronological age and the growth of the hand wrist bones in Thai at the age of 8-16. Journal of Graduate School Chulalongkorn University 6 (1985): 25-44.

- (45) Bishara, S. E., and Athanasiou, A. E. Cephalometric Methods for Assessment of Dentofacial changes. In Athanasiou AE (ed.). Orthodontic cephalometry.pp. 105-24. London: Mosby-Wolfe, 1995.
- (46) Pancherz, H., and Hansen, K. The nasion-sella reference line in cephalometry: a methodologic study. Am J Orthod 86(5) (Nov 1984): 427-34.
- (47) Bjork, A. Prediction of mandibular growth rotation. Am J Orthod 55(6) (Jun 1969): 585-99.
- (48) Haralabakis, N. B., Halazonetis, D. J., and Sifakakis, I. B. Activator versus cervical headgear: superimpositional cephalometric comparison. Am J Orthod Dentofacial Orthop 123(3) (Mar 2003): 296-305.
- (49) Lima Filho, R. M., Lima, A. L., and de Oliveira Ruellas, A. C. Mandibular changes in skeletal class II patients treated with Kloehn cervical headgear. Am J Orthod Dentofacial Orthop 124(1) (Jul 2003): 83-90.
- (50) Baccetti, T., Franchi, L., and Kim, L. H. Effect of timing on the outcomes of 1-phase nonextraction therapy of Class II malocclusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop 136(4) (Oct 2009): 501-9.
- (51) Kim, K. R., and Muhl, Z. F. Changes in mandibular growth direction during and after cervical headgear treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 119(5) (May 2001): 522-30.
- (52) James, R. D. A comparative study of facial profiles in extraction and nonextraction treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 114(3) (Sep 1998): 265-76.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 ค่าสหสัมพันธ์ของการทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของตำแหน่งอ้างอิง
ในขากรรไกรบน

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	ANSx1A & ANSx1B	10	.995	.000
Pair 2	ANSx2A & ANSx2B	10	.996	.000
Pair 3	ANSxchgA & ANSxchgB	10	.967	.000
Pair 4	ANSy1A & ANSy1B	10	.993	.000
Pair 5	ANSy1A & ANSy1B	10	.993	.000
Pair 6	ANSy2A & ANSy2B	10	.987	.000
Pair 7	ANSychgA & ANSychgB	10	.949	.000
Pair 8	PNSx1A & PNSx1B	10	.996	.000
Pair 9	PNSx2A & PNSx2B	10	.992	.000
Pair 10	PNSxchgA & PNSxchgB	10	.930	.000
Pair 11	PNSy1A & PNSy1B	10	.995	.000
Pair 12	PNSy2A & PNSy2B	10	.995	.000
Pair 13	PNSychgA & PNSychgB	10	.956	.000
Pair 14	Ax1A & Ax1B	10	.998	.000
Pair 15	Ax2A & Ax2B	10	.997	.000
Pair 16	AxchgA & AxchgB	10	.939	.000
Pair 17	Ay1A & Ay1B	10	.994	.000
Pair 18	Ay2A & Ay2B	10	.983	.000
Pair 19	AychgA & AychgB	10	.896	.000

หมายเหตุ A หมายถึง วัดครั้งที่ 1 B หมายถึง วัดครั้งที่ 2

ตารางที่ 13 ค่าสหสัมพันธ์ของการทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของตำแหน่งอ้างอิง
ในขากรรไกรล่าง

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Bx1A & Bx1B	10	.998	.000
Pair 2 Bx2A & Bx2B	10	.998	.000
Pair 3 BxchgA & BxchgB	10	.956	.000
Pair 4 By1A & By1B	10	.997	.000
Pair 5 By2A & By2B	10	.985	.000
Pair 6 BychgA & BychgB	10	.981	.000
Pair 7 PogX1A & PogX1B	10	.999	.000
Pair 8 PogX2A & PogX2B	10	.999	.000
Pair 9 PogXchgA & PogXchgB	10	.963	.000
Pair 10 PogY1A & PogY1B	10	.993	.000
Pair 11 PogY2A & PogY2B	10	.991	.000
Pair 12 PogYchgA & PogYchgB	10	.960	.000
Pair 13 MeX1A & MeX1B	10	.999	.000
Pair 14 MeX2A & MeX2B	10	.999	.000
Pair 15 MeXchgA & MeXchgB	10	.983	.000
Pair 16 MeY1A & MeY1B	10	.997	.000
Pair 17 MeY2A & MeY2B	10	.996	.000
Pair 18 MeYchgA & MeYchgB	10	.989	.000
Pair 19 ArX1A & ArX1B	10	.987	.000
Pair 20 ArX2A & ArX2B	10	.992	.000
Pair 21 ArXchgA & ArXchgB	10	.859	.001
Pair 22 ArY1A & ArY1B	10	.987	.000
Pair 23 ArY2A & ArY2B	10	.982	.000
Pair 24 ArYchgA & ArYchgB	10	.691	.027
Pair 25 GoX1A & GoX1B	10	.996	.000
Pair 26 GoX2A & GoX2B	10	.995	.000
Pair 27 GoXchgA & GoXchgB	10	.883	.001
Pair 28 GoY1A & GoY1B	10	.994	.000
Pair 29 GoY2A & GoY2B	10	.988	.000
Pair 30 GoYchgA & GoYchgB	10	.974	.000

หมายเหตุ A หมายถึง วัดครั้งที่ 1 B หมายถึง วัดครั้งที่ 2

ตารางที่ 14 ค่าสหสัมพันธ์ของการทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของตำแหน่งอ้างอิง
ในพื้นตัดบนและพื้นกรามถาวรซี่ที่ 1 บน

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	U1IX1A & U1IX1B	10	.971	.000
Pair 2	U1IX2A & U1IX2B	10	.991	.000
Pair 3	U1IXchgA & U1IXchgB	10	.965	.000
Pair 4	U1IY1A & U1IY1B	10	.981	.000
Pair 5	U1IY2A & U1IY2B	10	.951	.000
Pair 6	U1IYchgA & U1IYchgB	10	.957	.000
Pair 7	U1AX1A & U1AX1B	10	.980	.000
Pair 8	U1AX2A & U1AX2B	10	.991	.000
Pair 9	U1AXchgA & U1AXchgB	10	.894	.000
Pair 10	U1AY1A & U1AY1B	10	.864	.001
Pair 11	U1AY2A & U1AY2B	10	.931	.000
Pair 12	U1AYchgA & U1AYchgB	10	.851	.002
Pair 14	U6CX2A & U6CX2B	10	.905	.000
Pair 15	U6CXchgA & U6CXchgB	10	.905	.000
Pair 17	U6CY2A & U6CY2B	10	.967	.000
Pair 18	U6CYchgA & U6CYchgB	10	.967	.000
Pair 19	U6AX1A & U6AX1B	10	.973	.000
Pair 20	U6AX2A & U6AX2B	10	.975	.000
Pair 21	U6AXchgA & U6AXchgB	10	.967	.000
Pair 22	U6AY1A & U6AY1B	10	.375	.000
Pair 23	U6AY2A & U6AY2B	10	.975	.000
Pair 24	U6AYchgA & U6AYchgB	10	.905	.000

หมายเหตุ A หมายถึง วัดครั้งที่ 1 B หมายถึง วัดครั้งที่ 2

Pair 13 U6CX1A & U6CX1B และ Pair 15 U6CY2A & U6CY2B ไม่แสดงผลเนื่องจากเป็นจุด
กำหนดของ X-Y coordinates

ตารางที่ 15 ค่าสหสัมพันธ์ของการทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของตำแหน่งอ้างอิง
ในพื้นตัดล่างและพื้นกรามถาวรซี่ที่ 1 ล่าง

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	L1IX1A & L1IX1B	10	.964	.000
Pair 2	L1IX2A & L1IX2B	10	.969	.000
Pair 3	L1IXchgA & L1IXchgB	10	.966	.000
Pair 4	L1IY1A & L1IY1B	10	.745	.013
Pair 5	L1IY2A & L1IY2B	10	.974	.000
Pair 6	L1IYchgA & L1IYchgB	10	.925	.000
Pair 7	L1AX1A & L1AX1B	10	.990	.000
Pair 8	L1AX2A & L1AX2B	10	.983	.000
Pair 9	L1AXchgA & L1AXchgB	10	.532	.114
Pair 10	L1AY1A & L1AY1B	10	.747	.013
Pair 11	L1AY2A & L1AY2B	10	.965	.000
Pair 12	L1AYchgA & L1AYchgB	10	.899	.000
Pair 14	L6CX2A & L6CX2B	10	.975	.000
Pair 15	L6CXchgA & L6CXchgB	10	.975	.000
Pair 17	L6CY2A & L6CY2B	10	.972	.000
Pair 18	L6CYchgA & L6CYchg	10	.972	.000
Pair 19	L6AX1A & L6AX1B	10	.992	.000
Pair 20	L6AX2A & L6AX2B	10	.967	.000
Pair 21	L6AXchgA & L6AXchgB	10	.974	.000
Pair 22	L6AY1A & L6AY1B	10	.829	.003
Pair 23	L6AY2A & L6AY2B	10	.973	.000
Pair 24	L6AYchgA & L6AYchgB	10	.967	.000

หมายเหตุ A หมายถึง วัดครั้งที่ 1 B หมายถึง วัดครั้งที่ 2

Pair 13 L6CX1A & L6CX1B และ Pair 15 L6CY2A & L6CY2B ไม่แสดงผลเนื่องจากเป็นจุด
กำหนดของ X-Y coordinates

ตารางที่ 16 ค่าสหสัมพันธ์ของการทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของการประเมินรูป
หน้าด้านข้าง

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	LL-E-F1a & LL-E-F1b	10	.990	.000
Pair 2	LL-E-F2a & LL-E-F2b	10	.992	.000
Pair 3	LL-E-chga & LL-E-chgb	10	.981	.000
Pair 4	NLA-F1a & NLA-F1b	10	.999	.000
Pair 5	NLA-F2a & NLA-F2b	10	.997	.000
Pair 6	NLA-chga & NLA-chgb	10	.996	.000

หมายเหตุ a หมายถึง วัดครั้งที่ 1 b หมายถึง วัดครั้งที่ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 17 ทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของตำแหน่งอ้างอิงในชากรรไกรบน

ด้วยสถิติ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Paired Samples Test

		Paired Differences		t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	SD			
Pair 1	ANSx1A - ANSx1B	0.05	0.44	0.36	9	0.726
Pair 2	ANSx2A - ANSx2B	0.05	0.37	0.43	9	0.678
Pair 3	ANSxchgA - ANSxchgB	0.05	0.33	0.00	9	1.000
Pair 4	ANSy1A - ANSy1B	0.23	0.39	1.87	9	0.094
Pair 5	ANSy2A - ANSy2B	0.25	0.54	1.46	9	0.177
Pair 6	ANSychgA - ANSychgB	-0.02	0.61	-0.10	9	0.920
Pair 7	PNSx1A - PNSx1B	0.05	0.37	0.43	9	0.678
Pair 8	PNSx2A - PNSx2B	-0.2	0.54	-1.18	9	0.269
Pair 9	PNSxchgA - PNSxchgB	-0.25	0.42	-1.86	9	0.096
Pair 10	PNSy1A - PNSy1B	0.05	0.33	0.00	9	1.000
Pair 11	PNSy2A - PNSy2B	0.15	0.34	1.41	9	0.193
Pair 12	PNSychgA - PNSychgB	-0.15	0.41	-1.15	9	0.279
Pair 13	Ax1A - Ax1B	0.25	0.35	2.24	9	0.052
Pair 14	Ax2A - Ax2B	0.05	0.44	0.36	9	0.726
Pair 15	AxchgA - AxchgB	-0.2	0.48	-1.31	9	0.223
Pair 16	Ay1A - Ay1B	-0.1	0.46	-0.69	9	0.509
Pair 17	Ay2A - Ay2B	0.25	0.59	1.34	9	0.213
Pair 18	AychgA - AychgB	-0.35	0.78	-1.41	9	0.191

หมายเหตุ A หมายถึง วัดครั้งที่ 1 B หมายถึง วัดครั้งที่ 2

ตารางที่ 18 ทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของตำแหน่งอ้างอิงในชากรรไกรล่าง

ด้วยสถิติ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Paired Samples Test

		Paired Differences		t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	SD			
Pair 1	Bx1A - Bx1B	0.05	0.55	0.29	9.00	0.780
Pair 2	Bx2A - Bx2B	-0.25	0.63	-1.30	9.00	0.244
Pair 3	BxchgA - BxchgB	-0.30	0.42	-2.25	9.00	0.051
Pair 4	By1A - By1B	0.25	0.42	1.86	9.00	0.096
Pair 5	By2A - By2B	0.5	0.78	2.02	9.00	0.074
Pair 6	BychgA - BychgB	-0.25	0.59	-1.34	9.00	0.213
Pair 7	PogX1A - PogX1B	0.00	0.47	0.00	9.00	1.000
Pair 8	PogX2A - PogX2B	0.00	0.47	0.00	9.00	1.000
Pair 9	PogXchgA - PogXchgB	0.00	0.58	0.00	9.00	1.000
Pair 10	PogY1A - PogY1B	0.30	0.48	1.96	9.00	0.081
Pair 11	PogY2A - PogY2B	0.35	0.63	1.77	9.00	0.111
Pair 12	PogYchgA - PogYchgB	-0.05	0.76	-0.21	9.00	0.840
Pair 13	MeX1A - MeX1B	0.00	0.41	0.00	9.00	1.000
Pair 14	MeX2A - MeX2B	-0.25	0.49	-1.63	9.00	0.138
Pair 15	MeXchgA - MeXchgB	-0.25	0.42	-1.86	9.00	0.096
Pair 16	MeY1A - MeY1B	0.05	0.37	0.43	9.00	0.678
Pair 17	MeY2A - MeY2B	0.30	0.42	2.25	9.00	0.051
Pair 18	MeYchgA - MeYchgB	-0.25	0.42	-1.86	9.00	0.096
Pair 19	ArX1A - ArX1B	0.30	0.42	2.25	9.00	0.051
Pair 20	ArX2A - ArX2B	0.05	0.56	0.56	9.00	0.591
Pair 21	ArXchgA - ArXchgB	-0.25	0.42	-1.86	9.00	0.096
Pair 22	ArY1A - ArY1B	-0.25	0.35	-2.24	9.00	0.052
Pair 23	ArY2A - ArY2B	0.10	0.46	0.69	9.00	0.509
Pair 24	ArYchgA - ArYchgB	-0.35	0.53	-2.09	9.00	0.066
Pair 25	GoX1A - GoX1B	-0.20	0.42	-1.50	9.00	0.168
Pair 26	GoX2A - GoX2B	-0.20	0.59	-1.08	9.00	0.309
Pair 27	GoXchgA - GoXchgB	0.00	0.67	0.00	9.00	1.000
Pair 28	GoY1A - GoY1B	-0.35	0.58	-1.91	9.00	0.089
Pair 29	GoY2A - GoY2B	0.00	0.78	0.00	9.00	1.000
Pair 30	GoYchgA - GoYchgB	-0.40	0.70	-1.81	9.00	0.104

หมายเหตุ A หมายถึง วัดครั้งที่ 1 B หมายถึง วัดครั้งที่ 2

ตารางที่ 19 ทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของตำแหน่งอ้างอิงในพื้นที่ดินบน

และ ฟังก์ชันถดถอยที่ 1 บน ด้วยสถิติ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Paired Samples Test

		Paired Differences		t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	SD			
Pair 1	U1IX1A - U1IX1B	-0.10	0.46	-0.69	9.00	0.509
Pair 2	U1IX2A - U1IX2B	0.00	0.33	0.00	9.00	1.000
Pair 3	U1IXchgA - U1IXchgB	0.10	0.46	0.69	9.00	0.509
Pair 4	U1IY1A - U1IY1B	-0.05	0.16	-1.00	9.00	0.343
Pair 5	U1IY2A - U1IY2B	-0.05	0.55	-0.29	9.00	0.780
Pair 6	U1IYchgA - U1IYchgB	0.00	0.47	0.00	9.00	1.000
Pair 7	U1AX1A - U1AX1B	-0.30	0.54	-1.77	9.00	0.111
Pair 8	U1AX2A - U1AX2B	-0.20	0.35	-1.81	9.00	0.104
Pair 9	U1AXchgA - U1AXchgB	0.20	0.48	1.31	9.00	0.223
Pair 10	U1AY1A - U1AY1B	0.10	0.57	0.56	9.00	0.591
Pair 11	U1AY2A - U1AY2B	-0.05	0.44	-0.36	9.00	0.726
Pair 12	U1AYchgA - U1AYchgB	-0.15	0.63	-0.76	9.00	0.468
Pair 14	U6CX2A - U6CX2B	-0.30	0.82	-1.15	9.00	0.279
Pair 15	U6CXchgA - U6CXchgB	-0.30	0.82	-1.15	9.00	0.279
Pair 17	U6CY2A - U6CY2B	0.00	0.33	0.00	9.00	1.000
Pair 18	U6CYchgA - U6CYchgB	0.00	0.33	0.00	9.00	1.000
Pair 19	U6AX1A - U6AX1B	-0.20	0.42	-1.50	9.00	0.168
Pair 20	U6AX2A - U6AX2B	0.15	0.47	1.00	9.00	0.343
Pair 21	U6AXchgA - U6AXchgB	0.35	0.53	2.09	9.00	0.066
Pair 22	U6AY1A - U6AY1B	-0.10	0.39	-0.80	9.00	0.443
Pair 23	U6AY2A - U6AY2B	-0.25	0.35	-2.24	9.00	0.052
Pair 24	U6AYchgA - U6AYchgB	-0.15	0.58	-0.82	9.00	0.434

หมายเหตุ A หมายถึง วัดครั้งที่ 1 B หมายถึง วัดครั้งที่ 2

Pair 13 U6CX1A & U6CX1B และ Pair 15 U6CY2A & U6CY2B ไม่แสดงผลเนื่องจากเป็นจุดกำหนดของ X-Y coordinates

ตารางที่ 20 ทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของตำแหน่งอ้างอิงในพื้นที่ดลาง

และ ฟังก์ชันถดถอยที่ 1 ดลาง ด้วยสถิติ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Paired Samples Test

		Paired Differences		t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	SD			
Pair 1	L1IX1A - L1IX1B	-0.30	0.54	-1.77	9.00	0.111
Pair 2	L1IX2A - L1IX2B	-0.05	0.60	-0.26	9.00	0.798
Pair 3	L1IXchgA - L1IXchgB	0.25	0.49	1.63	9.00	0.138
Pair 4	L1IY1A - L1IY1B	-0.15	0.24	-1.96	9.00	0.081
Pair 5	L1IY2A - L1IY2B	0.05	0.28	0.56	9.00	0.591
Pair 6	L1IYchgA - L1IYchgB	0.20	0.48	1.31	9.00	0.223
Pair 7	L1AX1A - L1AX1B	-0.25	0.35	-2.24	9.00	0.052
Pair 8	L1AX2A - L1AX2B	0.10	0.46	0.69	9.00	0.509
Pair 9	L1AXchgA - L1AXchgB	0.35	0.63	1.77	9.00	0.111
Pair 10	L1AY1A - L1AY1B	0.10	0.52	0.61	9.00	0.555
Pair 11	L1AY2A - L1AY2B	0.00	0.47	0.00	9.00	1.000
Pair 12	L1AYchgA - L1AYchgB	-0.10	0.57	-0.56	9.00	0.591
Pair 14	L6CX2A - L6CX2B	0.00	0.58	0.00	9.00	1.000
Pair 15	L6CXchgA - L6CXchgB	0.00	0.58	0.00	9.00	1.000
Pair 17	L6CY2A - L6CY2B	-0.05	0.37	-0.43	9.00	0.678
Pair 18	L6CYchgA - L6CYchgB	-0.05	0.37	-0.43	9.00	0.678
Pair 19	L6AX1A - L6AX1B	0.15	0.24	1.96	9.00	0.081
Pair 20	L6AX2A - L6AX2B	0.05	0.72	0.22	9.00	0.832
Pair 21	L6AXchgA - L6AXchgB	-0.10	0.61	-0.51	9.00	0.619
Pair 22	L6AY1A - L6AY1B	0.00	0.24	0.00	9.00	1.000
Pair 23	L6AY2A - L6AY2B	-0.15	0.53	-0.90	9.00	0.394
Pair 24	L6AYchgA - L6AYchgB	-0.15	0.58	-0.82	9.00	0.434

หมายเหตุ A หมายถึง วัดครั้งที่ 1 B หมายถึง วัดครั้งที่ 2

Pair 13 L6CX1A & L6CX1B และ Pair 15 L6CY2A & L6CY2B ไม่แสดงผลเนื่องจากเป็นจุด กำหนดของ X-Y coordinates

ตารางที่ 21 ทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้วิจัยของของการประเมินรูปหน้าด้านข้าง ด้วยสถิติ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Paired Samples Test

		Paired Differences		t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	SD			
Pair 1	LL-E-F1a - LL-E-F1b	-0.05	0.28	-0.56	9	0.591
Pair 2	LL-E-F2a - LL-E-F2b	-0.20	0.35	-1.81	9	0.104
Pair 3	LL-E-chga - LL-E-chgb	-0.15	0.34	-1.41	9	0.193
Pair 4	NLA-F1a - NLA-F1b	-0.05	0.86	-0.18	9	0.859
Pair 5	NLA-F2a - NLA-F2b	0.45	0.72	1.96	9	0.081
Pair 6	NLA-chga - NLA-chgb	0.50	0.91	1.73	9	0.117

หมายเหตุ a หมายถึง วัดครั้งที่ 1 b หมายถึง วัดครั้งที่ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาง พิชญ์ญา ไชยรักษ์ เกิดวันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2515 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีทันตแพทยศาสตรบัณฑิต จาก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2538 เข้ารับราชการในตำแหน่งอาจารย์ที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ลาศึกษาต่อหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิกสาขาทันตกรรมบดเคี้ยวในปีการศึกษา 2540 และลาศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2551



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย