

การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างหลังการแก้ไขปัญหาฟันสบลึก ในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติประเภทที่ 2 ที่ยังมีการเจริญเติบโต

พรพรรณ จริยวิทยากุล¹ ไชยรัตน์ เฉลิมรัตนโรจน์²

Received: July 30, 2019

Revised: July 22, 2019

Accepted: August 5, 2019

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติประเภทที่ 2 ภายหลังจากการแก้ไขปัญหาฟันสบลึก เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการรักษา

วัสดุและวิธีการ: กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย กลุ่มที่ได้รับการรักษาจำนวน 18 ราย โดยเป็นผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติประเภทที่ 2 ที่มีปัญหาฟันสบลึกและยังมีการเจริญเติบโตอยู่ จะได้รับการแก้ไขการสบฟันลึก และกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้รับการรักษาจำนวน 18 รายที่มีลักษณะเช่นเดียวกันเป็นกลุ่มควบคุม ทำการประเมินการเปลี่ยนแปลงของกระดูกศีรษะและใบหน้าด้วยภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง ส่วนการเคลื่อนที่ของขากรรไกรทำการบันทึกและประเมินด้วยเครื่องโคเนซิกโอกราฟ ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงระหว่างทั้งสองกลุ่มนำมาวิเคราะห์ทางสถิติด้วย independent t-test โดยกำหนดค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการศึกษา: กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการแก้ไขปัญหาฟันสบลึกพบว่า ขากรรไกรล่างมีตำแหน่งมาทางด้านหน้ามากกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการรักษาอย่างมีนัยสำคัญ ดังแสดงจากค่ามุม SNB และค่า Pg-Nperp ที่เพิ่มขึ้น โดยไม่พบความแตกต่างของตำแหน่งขากรรไกรบน การเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างจากตำแหน่งพักสู่ตำแหน่งฟันสบสนิทมีการเปลี่ยนแปลงในแนวหน้า-หลังและแนวตั้งอย่างมีนัยสำคัญ โดยขากรรไกรล่างมีการเคลื่อนไปทางด้านหลังน้อยลง และมีระยะการเคลื่อนที่ในแนวตั้งลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ

สรุป: การแก้ไขปัญหาฟันสบลึกในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติประเภทที่ 2 ที่ยังมีการเจริญเติบโตอยู่ ช่วยให้ส่งเสริมการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่าง รวมทั้งทำให้มีการปรับตำแหน่งมาทางด้านหน้าและมีการเคลื่อนที่ทำงานของขากรรไกรล่างที่ดีขึ้น

คำสำคัญ: การสบฟันผิดปกติประเภทที่ 2; การสบฟันลึก; การเจริญเติบโตของขากรรไกรล่าง; การเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่าง

¹ทันตแพทย์เอกชน 137 ซอยจันทน์ 16 แยก 12 แขวงทุ่งวัดดอน เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120

²ภาควิชาทันตกรรมบดบังกัน คณะทันตแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

บทนำ

การสบฟันผิดปกติประเภทที่ 2 เป็นการสบฟันผิดปกติที่พบได้ประมาณ 20-30 เปอร์เซ็นต์ของ

ผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน^{1,2} ซึ่งความผิดปกติอาจไม่ได้เป็นผลมาจากการเรียงตัวของ

ฟันที่ผิดปกติเพียงอย่างเดียว แต่อาจเกิดจากความสัมพันธ์หรือขนาดที่ผิดปกติของขากรรไกร โดยอาจมีขากรรไกรบนใหญ่กว่าปกติ หรือขากรรไกรล่างเล็กกว่าปกติ หรือมีลักษณะทั้งสองอย่างร่วมกัน อย่างไรก็ตาม โดยส่วนใหญ่มักเกิดจากการมีขากรรไกรล่างเจริญเติบโตน้อยกว่าปกติ (retrognathic mandible)³ ซึ่งความผิดปกตินี้ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง หากไม่ได้รับการรักษา

สาเหตุของการสบฟันผิดปกตินี้ นอกจากการมีขนาดของขากรรไกรล่างที่มีขนาดเล็ก ยังมีรายงานการศึกษาถึงตำแหน่งของขากรรไกรล่างที่ผิดปกติเนื่องจากถูกจำกัดและมีการเลื่อนไถลไปทางด้านหลังจากตำแหน่งพักของขากรรไกร (postural rest position) ไปยังตำแหน่งที่ฟันสบสนิท (maximum intercuspal position) ส่งผลให้ผู้ป่วยแสดงลักษณะการสบฟันผิดปกติประเภทที่ 2 รุนแรงมากขึ้น^{4,5} โดยมักพบร่วมกับการมีปัญหาการสบฟันลึก⁶ ทั้งนี้ ปัญหาการสบฟันลึกพบได้บ่อยในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติประเภทที่ 2 ดิวชัน 1 และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติประเภทที่ 2 ดิวชัน 2 ที่มีฟันหน้าบนที่เอียงตัวไปทางด้านหลัง ก่อให้เกิดการขัดขวางการทำงานของขากรรไกรล่างและระบบบดเคี้ยว ซึ่งอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างตามมา⁷ จึงมีแนวคิดที่ว่า เมื่อแก้ไขปัญหาการสบฟันลึกและปรับแก้ไขระนาบการกัดสบ เพื่อการจัดการสบฟันที่กีดขวางต่อการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างแล้ว ขากรรไกรล่างจะมีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งมาทางด้านหน้าได้มากขึ้น^{8,9}

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าผลการศึกษาตามแนวคิดนี้ยังมีความขัดแย้งกันอยู่ โดย Timmons⁸ พบว่าขากรรไกรล่างสามารถเคลื่อนออกมาจากตำแหน่งเดิมหลังแก้ไขภาวะสบลึกซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Woods¹⁰ ที่รายงานว่า การแก้ไขปัญหาสบฟันลึกสามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างได้ โดยให้ผลการรักษาที่ดีหากทำการรักษาในช่วงที่ผู้ป่วยยังมีการเจริญเติบโต แต่จากการศึกษาของ Demisch และคณะ¹¹ ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของตำแหน่งขากรรไกรล่างหลังแก้ไขการสบฟันลึกด้วยการเอียงฟันหน้าบนออกไปด้านหน้าร่วมกับการใช้เครื่องใช้อะคริลิกแบบแท่นกัดที่ยกฟันหน้า (anterior bite plane)

อย่างไรก็ตาม การศึกษาเหล่านี้ทำการศึกษาโดยใช้เพียงภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างในการติดตามผลการรักษาเท่านั้น ยังไม่มีการศึกษาที่ประเมินการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างร่วมด้วย ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างภายหลังการแก้ไขปัญหาฟันสบลึกด้วยการใช้เครื่องไคนะซีโอกราฟ

วัตถุประสงค์และวิธีการ

การศึกษาได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผู้ป่วยและผู้ปกครองได้เซ็นเอกสารยินยอมเข้าร่วมงานวิจัยก่อนเข้าร่วมการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง

จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษาใช้โปรแกรม PS Power and Sample Size calculation software เวอร์ชัน 3.043 (Vanderbilt University, Nashville, TN, USA) โดยการกำหนดค่าตัวแปรอ้างอิงจากการศึกษาของ Baccetti และคณะ¹² จะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จะต้องทำการศึกษาทั้งหมด 18 รายต่อกลุ่ม

กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการรักษาและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการรักษา กลุ่มละ 18 คน ได้ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์การรับเข้าศึกษา (inclusion criteria) ดังต่อไปนี้

1. ผู้ป่วยที่ยังมีการเจริญเติบโต (growing patient) โดยประเมินจากภาพรังสีกระดูกมือและข้อมือ อยู่ในระยะที่ 4 ถึง 5¹³
2. มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 2 โดยมีค่าความสัมพันธ์ของกระดูกขากรรไกรบนและกระดูกขากรรไกรล่างในแนวหน้าหลัง (ANB) มากกว่า 5 องศา (ANB >5)
3. มีการสบฟันผิดปกติประเภทที่ 2
4. มีลักษณะโครงสร้างแนวตั้งของขากรรไกรเป็น hypo- หรือ normodivergent (FMA <27 องศา)
5. มีการสบฟันลึก มากกว่า 3 มม. (overbite >3 mm)
6. ไม่เคยได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

7. ไม่มีอาการหรืออาการแสดงของปัญหา

ข้อต่อกระดูกขากรรไกร และนิสัย

ทำงานนอกหน้าที่ (parafunctional habit)

กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการรักษา ได้ข้อมูลมาจาก 2 แหล่ง ดังนี้ (1) ข้อมูลย้อนหลังจากการติดตามการเจริญเติบโตของผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน (2) บันทึกข้อมูลของผู้ป่วยที่ปฏิเสธการรักษาในตอนแรกและกลับเข้ามารับการรักษาในภายหลัง

ขั้นตอนการรักษา

ภายหลังจากการติดเครื่องมือจัดฟันแบบติดแน่น ทำการปรับระดับและเรียงฟันบนและล่างด้วยลวดนิเกิลไทเทเนียม (nickel titanium wire) จนถึงลวดเหล็กกล้าไร้สนิม (stainless steel wire) ทำการแก้ไขปัญหาการสบฟันลึกด้วยการใช้ลวดเหล็กกล้าไร้สนิมขนาด 0.016"x0.022" ที่มีคัตโค้ง (step bend) ร่วมกับการดึงยางในแนวตั้งบริเวณฟันกรามน้อยทั้งสองด้าน โดยเกี่ยวจากฟันกรามน้อยบนซี่ที่ 1 ด้านไกลกลาง ไปยังฟันกรามน้อยล่างซี่ที่ 1 ด้านใกล้กลาง แนะนำให้ผู้ป่วยดึงยางตลอดเวลาขบเวลาทานอาหารและเวลาแปรงฟัน

นัดผู้ป่วยมาทำการปรับลวดทุก 4 สัปดาห์จนได้ค่าการสบเหลี่ยมในแนวตั้งที่ปกติ จึงหยุดปรับเครื่องมือและหยุดดึงยาง แล้วจึงทำการเก็บข้อมูลหลังจากนั้น ผู้ป่วยจะได้รับการประเมินและวางแผนการรักษาที่เหมาะสมเพื่อแก้ไขปัญหาการสบฟันอื่นๆต่อไป

การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล สบเหลี่ยมในแนวตั้งที่ปกติ (T1) ทำการกำหนดจุดและ
 การเก็บข้อมูลภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง วัดพารามิเตอร์ต่างๆด้วยโปรแกรม Dolphin™ Imaging
 ถ่ายภาพรังสี วัดศีรษะด้านข้าง 2 ครั้ง เพื่อวัด 11.7 software (Dolphin Imaging, version 11.7.05.66,
 การเปลี่ยนแปลงของกะโหลกศีรษะและขากรรไกร คือ Chatsworth, CA, USA) ดังแสดงในตารางที่ 1
 ก่อนเริ่มการรักษา (T0) และหลังจากรักษาจนได้ค่าการ
 ตารางที่ 1 แสดงพารามิเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง

Table 1. Cephalometric distances and angles used for the analysis

Skeletal measurements	Definition
SNA°	Angle between sella-nasion-point A
SNB°	Angle between sella-nasion-point B
ANB°	Angle between point A-nasion-point B
A-Nperp _{mm}	Distance from point A to N-perpendicular
Pg-Nperp _{mm}	Distance from pogonion to N-perpendicular
FMA°	Angle between Frankfort horizontal plane and mandibular
Co-Gn _{mm}	Mandibular length (distance from condyilion to gnathion)
Dental measurements	Definition
U1-NA°	Angle between axial inclination of maxillary incisors and the line from nasion to point A
U1-NA _{mm}	Distance between incisal tip of maxillary incisors and the line from nasion to point A
L1-NB°	Angle between axial inclination of mandibular incisors and the line from nasion to point B
L1-NB _{mm}	Distance between incisal tip of mandibular incisors and the line from nasion to point B
L1- MP°	Angle between axial inclination of mandibular incisor and the mandibular plane (plane tangent to gonial angle and the lowest point at symphysis)
Overjet _{mm}	Horizontal overlapping distance from incisal edge of maxillary incisors to labial surface of mandibular incisors
Overbite _{mm}	Vertical overlapping distance of maxillary and mandibular incisal edges

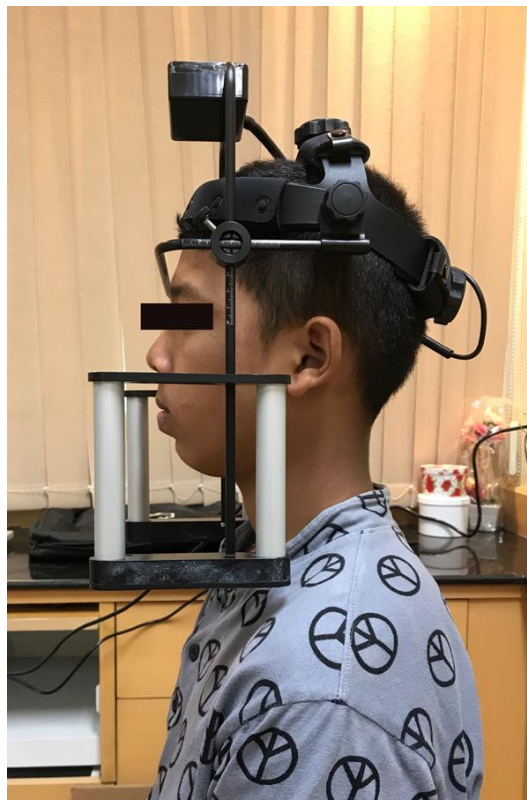
การเก็บข้อมูลการเคลื่อนที่ของขากรรไกร

บันทึกข้อมูล โดยใช้เครื่อง JT-3D™ Magnetic Jaw Tracker (BioResearch Assoc. Inc., Milwaukee, WI, USA) โดยให้กลุ่มตัวอย่างนั่งผ่อนคลายบนเก้าอี้ โดยไม่ฟังหลัง และศีรษะอยู่ในตำแหน่งศีรษะธรรมชาติ

(natural head position) หลังจากนั้นติดแม่เหล็กบริเวณด้านหน้าของฟันหน้าล่างใต้ระนาบการสบฟัน และติดตั้งเครื่องมือเข้ากับศีรษะ ดังรูปที่ 1 ก่อนทำการวัดทุกครั้ง เครื่องมือจะถูกตั้งค่าเริ่มต้นที่ตำแหน่งฟันสบสนิท (maximum intercuspal position)

รูปที่ 1 แสดงการวัดการเคลื่อนที่ของขากรรไกรด้วยเครื่องไคเนซิโอกราฟ

Figure 1 Mandibular movement recording with kinesiograph

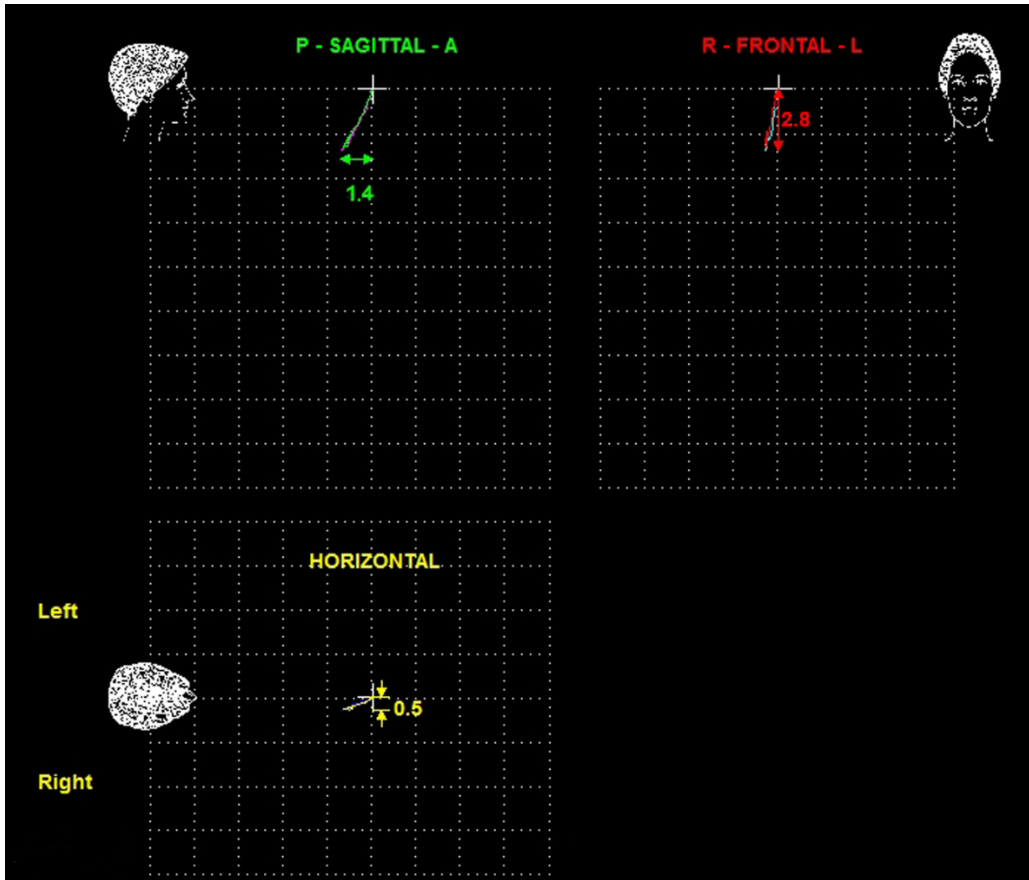


เริ่มบันทึกตำแหน่งพักของขากรรไกรล่าง ด้วยการให้กลุ่มตัวอย่างผ่อนคลายด้วยการอ้าและหุบปากหลายๆ ครั้ง หลังจากนั้นให้กลืนน้ำลายแล้วผ่อนคลาย หรือให้เลียริมฝีปากและผ่อนคลาย¹⁴ เมื่อบันทึกตำแหน่งพัก

ของขากรรไกรล่างเรียบร้อยแล้วจึงให้กลุ่มตัวอย่างสบฟันที่ตำแหน่งฟันสบสนิท ทำการบันทึกทั้งหมด 3 ครั้งและนำข้อมูลทั้งการเคลื่อนที่ทั้งในแนวตั้ง แนวหน้า-หลัง และแนวราบมาหาค่าเฉลี่ย (รูปที่ 2)

รูปที่ 2 แสดงตัวอย่างการเคลื่อนที่ของขากรรไกรทั้ง 3 มิติ

Figure 2 Show 3-dimensional mandibular movement (antero-posterior, vertical, and transverse) from rest position to maximum intercuspation position

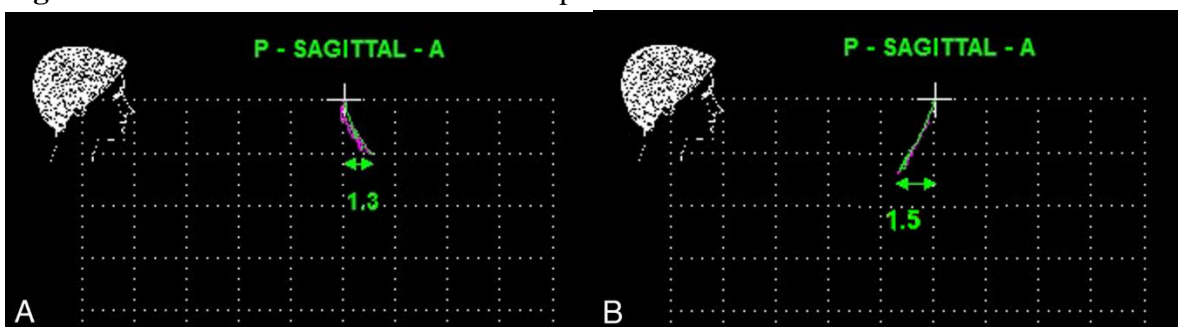


โดยการเคลื่อนที่ของขากรรไกรลงในแนวหน้า-หลัง (antero-posterior direction) จะนำเสนอข้อมูลเป็นค่าลบ (-) ในกรณีที่ขากรรไกรเคลื่อนที่ไปทางด้านหลังจากตำแหน่งพักไปยังตำแหน่งสบฟันสนิท (รูปที่

3A) ส่วนค่าบวก (+) จะแสดงถึงการเคลื่อนที่ของขากรรไกรมาทางด้านหน้าจากตำแหน่งพักไปยังตำแหน่งสบฟันสนิท (รูปที่ 3B)

รูปที่ 3 แสดงการเคลื่อนที่ของขากรรไกรลงในแนวหน้า-หลัง (antero-posterior dimension)

Figure 3 Mandibular movement in antero-posterior dimension



การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) โดยกำหนดค่าของระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ทำการวิเคราะห์การแจกแจงของข้อมูลจากภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างและการเคลื่อนที่ของของขากรรไกรล่าง โดยทดสอบซาปิโร-วิลค์ (Shapiro-Wilks test) พบว่าข้อมูลที่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้นจึงใช้ independent t-test ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการวัดภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างและการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างก่อนและหลังการรักษาระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษาและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการรักษา

การทดสอบความคลาดเคลื่อน

ทดสอบความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการวัดด้วยวิธีของ Dahlberg¹⁵ จากการวัดซ้ำของภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง จำนวนอย่างละ 10 ภาพ และการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่าง จำนวน 10 ราย โดยมีระยะห่างจากการวัดครั้งแรกประมาณ 4 สัปดาห์ พบว่า ความคลาดเคลื่อนจากการวัดภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างใน ส่วนของการวัดมุมมีค่า 0.5 องศา ส่วนของการวัดระยะทางมีค่า 0.5 มิลลิเมตรที่เป็นค่ามาตรฐานของความ

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลประชากรของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการรักษาและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการรักษา

Table 2 Demographic data for treated and untreated control groups

Groups	Age at T0 (Years)	T0 – T1 Interval (Years)
	Mean ± SD	Mean ± SD
Treated group	11.09 ± 0.84	0.96 ± 0.13
Untreated control group	11.42 ± 0.73	0.93 ± 0.29
Significance	NS	NS

NS indicates not significant, $P \geq 0.05$

คลาดเคลื่อนจากการวัด และจากการวิเคราะห์ทางสถิติแบบจับคู่ (paired t-test) เพื่อทดสอบความสามารถของการวัดซ้ำของค่ามุมและระยะทางของผู้วิจัย ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของการวัดซ้ำระหว่างก่อนและหลัง จึงสรุปได้ว่าข้อมูลที่ได้จากการวัดในงานวิจัยครั้งนี้มีความน่าเชื่อถือเพียงพอ

ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการรักษาจำนวน 18 ราย (เพศหญิง 8 รายและเพศชาย 10 ราย) มีอายุเฉลี่ยเริ่มต้น 11.09 ± 0.84 ปี และกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการรักษาจำนวน 18 ราย (เพศหญิง 9 รายและเพศชาย 9 ราย) มีอายุเฉลี่ยเริ่มต้น 11.42 ± 0.73 ปี ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลกลุ่มที่ได้รับการรักษาใช้ระยะเวลา 0.96 ± 0.13 ปี ส่วนกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการรักษามีระยะเวลาเก็บข้อมูล 0.93 ± 0.29 ปี (ตารางที่ 2) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของเพศ อายุ และช่วงเวลาการเก็บข้อมูลระหว่างสองกลุ่ม ข้อมูลประชากรก่อนการรักษา (T0) ของทั้งสองกลุ่มแสดงในตารางที่ 3 ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มในทุกพารามิเตอร์

ตารางที่ 3 แสดงค่าวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างก่อนให้การรักษาของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการรักษาและข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการรักษา (T0)

Table 3 Cephalometric values of pre-treatment (T0) for treated group and initial record (T0) for untreated control group

Measurement	Treated		Control		P value
	Mean	SD	Mean	SD	
SNA°	82.85	3.03	83.05	3.26	NS
SNB°	77.03	3.15	77.46	2.68	NS
ANB°	5.81	0.79	5.60	0.85	NS
A-Nperp _{mm}	1.62	2.61	1.96	2.22	NS
Pg-Nperp _{mm}	-8.11	3.11	-8.56	2.26	NS
FMA°	23.43	2.61	22.14	1.78	NS
Co-Gn _{mm}	108.83	7.25	107.59	6.72	NS
U1-NA°	29.67	6.09	28.40	5.87	NS
U1-NA _{mm}	7.86	2.15	8.01	2.62	NS
L1-NB°	30.56	5.15	31.43	5.19	NS
L1-NB _{mm}	8.20	1.56	7.93	1.73	NS
U1-L1°	112.96	7.27	111.72	8.14	NS
Overjet _{mm}	8.84	2.47	8.68	2.32	NS
Overbite _{mm}	4.97	1.21	5.09	1.31	NS

* $P < 0.05$; ** $P < 0.01$; NS indicates not significant, $P \geq 0.05$

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าตัวแปรที่วัดได้จากภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษาและกลุ่มที่ไม่ได้รับการรักษา พบว่าค่ามุม SNB และค่า Pg-Nperp ในกลุ่มที่ได้รับการรักษามีค่ามากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเพิ่มขึ้น 1.61 องศาและ 1.64 มิลลิเมตรตามลำดับ ส่วนค่ามุม ANB ในกลุ่มที่ได้รับการรักษามีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญโดยมีค่าลดลง 0.88 องศาเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างทั้ง 3 มิติจากตำแหน่งพักสู่ตำแหน่งฟันสบสนิท จากข้อมูลเบื้องต้น (T0) ของทั้งสองกลุ่ม

มีการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างทั้งสามมิติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีลักษณะการเคลื่อนที่ในแนวหน้า-หลังจากตำแหน่งพักสู่ตำแหน่งสบฟัน มีการเคลื่อนที่ไปทางด้านหลัง หลังให้การรักษาแก้ไขการสบฟันลึก พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างในแนวหน้า-หลังและแนวตั้ง โดยพบว่ากลุ่มที่ได้รับการรักษา ขากรรไกรล่างมีการเคลื่อนที่ไปทางด้านหลังน้อยลง และมีระยะการเคลื่อนที่ในแนวตั้งน้อยลงเช่นเดียวกัน ทั้งนี้ไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มที่ไม่ได้รับการรักษา

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าวัดกะโหลกศีรษะด้านข้าง (T1-T0) ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษาและกลุ่มที่ไม่ได้รับการรักษา

Table 4. Cephalometric values of treatment changes and observation changes (T1-T0) for treated and untreated control groups

Measurement	Treated		Control		P value (T1-T0)
	Mean	SD	Mean	SD	
SNA°	0.48	0.42	0.51	0.47	NS
SNB°	1.61	0.72	0.58	0.62	*
ANB°	-0.88	0.45	-0.07	0.25	*
A-Nperp _{mm}	0.10	0.23	0.21	0.19	NS
Pg-Nperp _{mm}	1.64	0.57	0.68	0.84	*
FMA°	0.21	0.63	0.05	0.54	NS
Co-Gn _{mm}	3.53	2.31	3.15	2.78	NS
U1-NA°	-0.87	0.93	0.31	0.28	NS
U1-NA _{mm}	-0.54	2.86	0.11	0.89	NS
L1-NB°	1.52	2.91	0.57	3.14	NS
L1-NB _{mm}	0.58	1.44	0.29	1.36	NS
U1-L1°	-0.67	1.98	-0.96	1.23	NS
Overjet _{mm}	-2.35	0.63	0.27	0.84	*
Overbite _{mm}	-2.86	0.51	-0.01	0.06	*

* $P < .05$; ** $P < .01$; NS indicates not significant, $P \geq .05$

ตารางที่ 5 แสดงการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างจากตำแหน่งพักสู่ตำแหน่งสบฟันสนิท ก่อน (T0) และหลังการแก้ไขฟันสบลึก (T1) ในกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการรักษาเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการรักษา

Table 5. Comparison of mandibular movement from rest position to maximum intercuspation at pre-(T0) and post-deep overbite correction in treated group compared to untreated control group.

Measurement	T0			T1-T0		
	Treated	Untreated	P value	Treated	Untreated	P value
	Mean \pm SD	Mean \pm SD		Mean \pm SD	Mean \pm SD	
Antero-posterior	-1.43 \pm 0.61	-1.39 \pm 0.49	NS	-0.23 \pm 0.34	-1.32 \pm 0.51	*
Vertical	3.27 \pm 0.54	3.54 \pm 0.36	NS	2.10 \pm 0.33	3.44 \pm 0.57	*
Transverse	0.05 \pm 0.03	0.01 \pm 0.04	NS	0.02 \pm 0.06	0.03 \pm 0.04	NS

* $P < .05$; ** $P < .01$; NS indicates not significant, $P \geq .05$

บทวิจารณ์

การสบฟันที่ผิดปกติ อาจส่งผลต่อการทำงานของระบบบดเคี้ยวและการทำงานของขากรรไกร ซึ่งส่งผลต่อเนื่องไปยังการเจริญเติบโตที่ผิดปกติตามมาได้ ดังนั้นการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างภายหลังการแก้ไขปัญหาฟันสบลึกโดยใช้เครื่องไคเนซิโอกราฟ

การบันทึกตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างโดยใช้เครื่องไคเนซิโอกราฟ (kinesiograph) โดยใช้พื้นหน้าล่างเป็นจุดอ้างอิง พบว่ามีความแม่นยำเชื่อถือ¹⁶ โดยการบันทึกด้วยเครื่องมือชนิดนี้มีข้อดี คือ ทำได้ง่าย ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ถูกบันทึก แม้เหล็กที่ใช้ติดบริเวณพื้นหน้าล่างมีขนาดเล็กและมีน้ำหนักเบา ไม่รบกวนการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างมากนัก จึงสามารถบันทึกการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างที่แท้จริงได้¹⁷

ภายหลังการแก้ไขฟันสบลึก ความสัมพันธ์ของขากรรไกรบนและล่างมีความสัมพันธ์ที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงจากค่ามุม ANB ที่มีค่าลดลง 0.88 องศา เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการรักษา โดยเมื่อประเมินตำแหน่งของขากรรไกรบนและล่าง พบว่าเกิดจากการที่ขากรรไกรล่างมีการเจริญเติบโตมาทางด้านหน้ามากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการรักษา โดยพิจารณาจากค่ามุม SNB มีค่ามากขึ้น 1.61 องศา และค่า Pg-Nperp มีค่ามากขึ้น 1.64 มิลลิเมตร ซึ่งให้ผล

สอดคล้องกับการศึกษาของ Woods¹⁰ ที่พบว่า จุด B มีการเจริญเติบโตมาทางด้านหน้าในกลุ่มผู้ป่วยที่มีรูปใบหน้าแบบ mesofacial และ brachyfacial มากกว่าในกลุ่มที่มีรูปใบหน้าแบบ dolichofacial หลังแก้ไขปัญหาสบฟันลึก เช่นเดียวกับการศึกษาของ Baccetti และคณะ¹² ที่พบว่าขากรรไกรล่างมีการเจริญเติบโตมาทางด้านหน้ามากขึ้นดังแสดงการเพิ่มขึ้นของค่า Pg-Nperp 1.8 มิลลิเมตรหลังการแก้ไขฟันสบลึก ในทางตรงกันข้ามการศึกษาของ Demisch¹¹ ไม่พบว่าขากรรไกรล่างมีตำแหน่งมาทางด้านหน้าหลังการแก้ไขปัญหาสบฟันลึก อาจเนื่องมาจากวิธีการรักษาด้วยการใช้แผ่นอะคริลิกกัดสบด้านหน้า (anterior bite plane) ทำให้เกิดฟันหลังเกิดการงอกขึ้น ส่งผลให้เกิดการหมุนตัวของขากรรไกรล่างไปทางด้านหลัง (posterior rotation) ในปริมาณมากจึงไม่แสดงการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างมาทางด้านหน้าตามปกติ

นอกจากนี้ ขากรรไกรล่างที่มีตำแหน่งมาทางด้านหน้ามากขึ้น อาจเป็นผลจากการเจริญเติบโตที่มากขึ้นของตัวขากรรไกรล่างเอง ซึ่งเมื่อพิจารณาขนาดของขากรรไกรล่าง พบว่าถึงแม้ในกลุ่มที่ได้รับการรักษาจะมีความยาวของขากรรไกรล่างที่มากกว่า แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการรักษา โดยผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกับการศึกษาของ Erickson and Hunter¹⁸ ซึ่งพบว่ากลุ่มที่ได้รับการแก้ไขการสบฟันลึก มีความยาวของขากรรไกรที่มากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการรักษา แต่อย่างไรก็ตาม ผล

การศึกษาที่แตกต่างกันนี้อาจเนื่องมาจากความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่าง วิธีการรักษา รวมถึงระยะเวลาในการเก็บข้อมูลที่แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่าง จากตำแหน่งพักไปยังตำแหน่งสบฟันสนิท พบว่าจากตำแหน่งพัก ขากรรไกรล่างมีการเคลื่อนที่ไปทางด้านหลังจนเข้าสู่ตำแหน่งสบฟันสนิท Sperry⁵ ได้รายงานลักษณะเช่นเดียวกัน โดยอธิบายว่าเนื่องจากผู้ป่วยที่มีลักษณะการสบฟันผิดปกติประเภทที่ 2 มีรูปไบหน้าด้านข้างเป็น convex profile การขึ้นขากรรไกรล่างมาทางด้านหน้าขณะพักจะช่วยลดความเหลื่อมล้ำในแนวราบและทำให้รูปไบหน้าด้านข้างที่ตรงมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามในการศึกษาของ Sperry ไม่ได้มีแสดงรายละเอียดถึงลักษณะการสบฟันที่ชัดเจน จากผลการวิจัยในการศึกษานี้พบว่าภายหลังการรักษาแก้ไขฟันสบลึก ขากรรไกรล่างมีการเคลื่อนที่ไปทางด้านหลังจากตำแหน่งพักไปยังตำแหน่งสบฟันสนิทน้อยลง โดยมีลักษณะเช่นเดียวกับการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างที่พบได้ในผู้ป่วยที่มีการสบฟันปกติ^{19,20} แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการรักษาที่ยังคงลักษณะการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างไปทางด้านหลังเมื่อเข้าสู่ตำแหน่งสบฟันสนิทเช่นเดิม ผลจากการศึกษานี้เป็นไปในทำนองเดียวกับการศึกษาของ Ricketts⁴ ที่พบว่าหลังให้การรักษาในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติประเภทที่ 2 ขากรรไกรล่างมีการเคลื่อนที่ไปทางด้านหน้าจากตำแหน่งพักสู่ตำแหน่งสบฟันสนิท โดยการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างที่เปลี่ยนแปลงนี้ เป็นผลมาจากตำแหน่งฟันหน้าที่สบ

ลึก กีดขวางต่อแนวการเคลื่อนที่ของขากรรไกรได้รับการแก้ไข

นอกจากนี้เมื่อประเมินการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างในแนวดิ่ง พบว่า ขากรรไกรล่างมีการเคลื่อนที่ในแนวดิ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งระยะการเคลื่อนที่ในแนวดิ่งนี้ คือระยะปลอดภัย (freeway space) การที่มีระยะปลอดภัยลดลง เป็นผลจากการแก้ไขการสบฟันลึกด้วยการเพิ่มความสูงของฟันหลัง ส่งผลให้การทำงานของกล้ามเนื้อเย็บคอก็เกี่ยวข้อง ขากรรไกรและข้อต่อขากรรไกรทำงานอย่างสมดุล ทำให้ไม่เกิดลักษณะเลื่อนไถลไปทางด้านหลังเพื่อให้สบฟันสนิท²¹

จากผลการศึกษาี้ ถึงแม้ว่าการแก้ไขปัญหาการสบฟันลึกจะช่วยทำให้ขากรรไกรล่างมีการเจริญเติบโตที่ดีขึ้น รวมถึงมีตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างที่ดีขึ้นแล้ว แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากมีช่วงระยะเวลาการเก็บข้อมูลสั้นสุดแค่แก้ไขปัญหาสบฟันลึก จึงอาจทำให้เห็นผลการเปลี่ยนแปลงของขากรรไกรล่างที่ไม่ชัดเจนนัก เมื่อเทียบกับงานศึกษาอื่นที่มีระยะการเก็บข้อมูลตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้นการรักษา แต่ก็ส่งผลให้ข้อมูลการรักษาที่แสดงเป็นผลรวมการเปลี่ยนแปลงจากการรักษาปัญหาการสบฟันในทุกมิติ ไม่ได้แสดงผลจากการแก้ไขปัญหาการสบฟันลึกที่แท้จริงเพียงอย่างเดียวเช่นในการศึกษานี้ ทั้งนี้เพื่อศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงในระยะยาวจึงควรต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำงานของกล้ามเนื้อ ความสัมพันธ์ของระบบข้อต่อขากรรไกร (condyle-fossa relationship) รวมถึง

เสถียรภาพระยะยาว (long term stability) ภายหลังจาก
รักษาต่อไป

สรุป

ในการให้การรักษาผู้ป่วยที่มีการสบฟัน
ผิดปกติประเภทที่ 2 นอกจากการแก้ไขปัญหาในแนว
หน้า-หลังแล้ว ยังต้องคำนึงถึงปัญหาส่วนอื่นๆด้วย
เช่น ปัญหาการสบฟันลึก ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของ
ของระบบบดเคี้ยวซึ่งส่งผลต่อพัฒนาการของ
โครงสร้างกะโหลกศีรษะใบหน้าและขากรรไกร การ
แก้ไขปัญหاسبฟันลึกในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติ
ประเภทที่ 2 ในช่วงที่ยังมีการเจริญเติบโต ช่วยให้
ส่งเสริมการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่าง รวมทั้งทำ
ให้มีการปรับตำแหน่งและเคลื่อนที่ทำงานของ
ขากรรไกรล่างที่ดีขึ้น ดังนั้น ในการรักษาจึงควร
พิจารณาอย่างระมัดระวังในการวินิจฉัยโรค วิเคราะห์
สาเหตุ และการวางแผนการรักษาเพื่อให้ผลการรักษา
บรรลุเป้าหมายของทันตกรรมจัดฟัน และสามารถคง
สภาพฟันที่ดีภายหลังจากการรักษา

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยและคณะ
ทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่
ให้การสนับสนุนงบประมาณการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Proffit WR, Fields HW, Jr., Moray LJ. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: estimates from

the NHANES III survey. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1998;13(2):97-106.

2. Soh J, Sandham A, Chan YH. Occlusal status in Asian male adults: prevalence and ethnic variation. *Angle Orthod.* 2005;75(5):814-20.

3. McNamara JA, Jr. Components of class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod.* 1981;51(3):177-202.

4. Ricketts RM. A study of changes in temporomandibular relations associated with the treatment of Class II malocclusion (Angle). *Am J Orthod.* 1952;38(12):918-33.

5. Sperry TP. An evaluation of the relationship between rest position of the mandible and malocclusion. *Angle Orthod.* 1989;59(3):217-25.

6. Thompson JR. The rest position of the mandible and its significance to dental science. *J Am Dent Assoc.* 1946;33:151-80.

7. Alexander TA, Gibbs CH, Thompson WJ. Investigation of chewing patterns in deep-bite malocclusions before and after orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1984;85(1):21-7.

8. Timmons LS. Induced change in the anteroposterior relationship of the jaws. *Angle Orthod.* 1972;42(3):245-51.

9. Thompson JR. Abnormal function of the temporomandibular joints and related musculature. Orthodontic implications. Part II. *Angle Orthod.* 1986;56(3):181-95.

10. Woods MG. Sagittal mandibular changes with overbite correction in subjects with different mandibular growth directions: late mixed-dentition treatment effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(3):388-94.

11. Demisch A, Ingervall B, Thüer U. Mandibular displacement in Angle Class II, Division 2 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;102(6):509-18.

12. Baccetti T, Franchi L, Giuntini V, Masucci C, Vangelisti A, Defraia E. Early vs late orthodontic treatment of deepbite: a prospective clinical trial in growing subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012;142(1):75-82.

13. Grave KC, Brown T. Skeletal ossification and the adolescent growth spurt. *Am J Orthod.* 1976;69(6):611-9.

14. Garnick J, Ramfjord SP. Rest position: An electromyographic and clinical investigation. *The Journal of Prosthetic Dentistry.* 1962;12(5):895-911.

15. Dahlberg G. Statistical methods for medical and biological students. London: George Alien and Unwin, Ltd.; 1940. 232 p.

16. Yun K, Rugh J, Radke J. Accuracy and Linearity of the JT-3D Jaw tracker. 2010. methods development. Part II. *Stomatologija.* 2005;7(3):72-6.

17. Soboleva U, Laurina L, Slaidina A. Jaw tracking devices--historical review of

18. Erickson LP, Hunter WS. Class II, division 2 treatment and mandibular growth. *Angle Orthod.* 1985;55(3):215-24.

19. Martin C, Alarcon JA, Palma JC. Kinesiographic study of the mandible in young patients with unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118(5):541-8.

20. Shewman T. 3-dimensional physiologic postural range of the mandible: a computerized-assisted technique-a case study. *Case Rep Med.* 2013;2013:698397.

21. Graber TM. Overbite--the dentist's challenge. *J Am Dent Assoc.* 1969;79(5):1135-45.

ผู้รับผิดชอบบทความ

รศ.ดร.ทพ. ไชยรัตน์ เกลิมรัตน์ โรจน์

สาขาวิชาทันตกรรมจัดฟัน ภาควิชาทันตกรรม

ป้องกัน

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110

โทร 0-7442-9875

E-mail: metalbracket@hotmail.com

Mandibular position and movement changes after deep overbite correction in Class II growing patients

Pornpan Jariyavithayakul¹ Chairat Charoemratrote²

Abstract

Objective: the aim of this study was to evaluate the mandibular position and movement changes in Class II patients after deep overbite correction compared to the untreated Class II patients.

Methods: Eighteen growing patients who had undergone orthodontic treatment for deep overbite correction and eighteen age and sex-matched growing patients, were enrolled. Lateral cephalogram was used to compare skeletal changes. Mandibular position and movement were recorded by kinesiograph. Differences in cephalometric analysis and kinesiograph data between groups were analysed using the independent t-test. The level of significance was set at $p < 0.05$.

Results: No differences were detected in the distribution of sex and age between the two groups. A comparison of changes between the treated and untreated control groups found significant forward position of mandible from SNB° and $Pg-Nperp$ in treated group but significant change on maxilla was not found. The mandibular length was increased in treated group but no significant difference was found. The mandibular movement from rest position to maximum intercuspation was significantly difference. In treated group, the mandible moved anteriorly toward maximum intercuspation position, whereas the untreated group persisted posterior direction.

Conclusion: Deep overbite correction in Class II growing patients may enhance the forward position of the mandible and promote normal growth. The mandibular movement was improved and showed tendency toward behavior characteristic of normal pattern.

Keyword: Class II malocclusion; deep overbite; mandibular growth; mandibular movement

¹Private practice 137 Soi Chan 16 Yak 12 Tungwaddon Sathon Bangkok 10120 Tel. 089-0661448

²Orthodontic section, Department of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, Thailand 90112