

ผลของซีเบนด่ตอพื้นและความสัมพันธ์ของกระดูกขากรรไกรในผู้ป่วยที่มีการสบฟันประเภทที่ 3

The Effects of Z-bend on Skeletal Relationship in Dental Class III Malocclusion Patient

ชัยทวี ศรีพงษ์พันธุ์กุล (Chaitawee Sripongpankul)* ชิดชนก ลิธนะกุล (Chidchanok Leethanakul)**

อุดม ทองอุดมพร (Udom Thongudomporn)***

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาผลของการใช้ซีเบนด (Z-bend) เพื่อใช้ในการกดฟันตัดล่างร่วมกับการยกฟันกรามล่างในผู้ป่วยที่มีฟันหน้าสบไขว้ ร่วมกับการแก้ไขขากรรไกรล่างที่มีมิติในแนวตั้งที่สั้น ผู้ป่วยที่เข้าร่วมงานวิจัยจำนวน 10 คน อายุเฉลี่ย 9.5 ± 1.4 ปี ระยะเวลาในการใช้ซีเบนด 5.8 ± 2.4 เดือน ค่าการเปลี่ยนแปลงภายหลังการรักษาวัดจากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง (lateral cephalometric radiograph) เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการใช้ซีเบนดโดยใช้การทดสอบวิลคอกสัน (Wilcoxon signed rank Test) ผลการศึกษาพบว่าฟันตัดล่างถูกกดลง 1.6 ± 0.9 มิลลิเมตร ฟันกรามล่างถูกดึงขึ้น 0.8 ± 0.6 มิลลิเมตร โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างก่อนและหลังการรักษา ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการใช้ซีเบนดสามารถกดฟันตัดล่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถดึงฟันกรามล่างขึ้นได้ ส่งผลให้ขากรรไกรล่างหมุนไปด้านหลังช่วยแก้ไขขากรรไกรล่างที่มีมิติในแนวตั้งที่สั้นได้ และทำให้ความสัมพันธ์ของกระดูกขากรรไกรเป็นแบบประเภทที่ 1 มากขึ้น

ABSTRACT

The authors had used Z-bend technique to intrude lower incisors and extrude molars in patients with anterior crossbite combined with mandibular over-closure. Ten patients were participated in this study, mean age 9.5 ± 1.4 years. The average treatment time with Z-bend was 5.8 ± 2.4 months. Changes of cephalometric values between pre-treatment and post-treatment with Z-bend were compared using Wilcoxon signed rank Test. Treatment result showed lower incisors were intruded 1.6 ± 0.9 mm and lower molars were extruded 0.8 ± 0.6 mm, with a statistically significant difference between before and after treatment. It was concluded that Z-bend technique can effectively intrude lower incisors and extrude lower molars. Molar extrusion creates backward rotation of mandible. The effect was able to correct mandibular over-closure and to improve skeletal relationship and facial profile.

คำสำคัญ: ฟันหน้าสบไขว้ การกดฟันตัดล่าง ขากรรไกรล่างที่มีมิติในแนวตั้งที่สั้น

Key Words: Anterior crossbite, Lower incisor intrusion, Mandibular over-closure

* นักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

** รองศาสตราจารย์ ภาควิชาทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บทนำ

การสบฟันผิดปกติประเภทที่ 3 ลักษณะที่พบได้คือมีฟันหน้าสบไขว้ (anterior crossbite) ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ที่ผิดปกติของฟันตัดบนและล่าง ในแนวริมฝีปาก-ลิ้น (labio-lingual) โดยฟันตัดบนสบอยู่ทางด้านลิ้น (lingual) ต่อฟันตัดล่าง ในทางคลินิกจะพบลักษณะของการสบเหลื่อมแนวราบมีค่าเป็นลบ (negative overjet) (Chow, 1979) อัตราการเกิดฟันหน้าสบไขว้แตกต่างกันในแต่ละการศึกษา ขึ้นอยู่กับช่วงอายุ และเชื้อชาติที่ศึกษา โดยในยุโรปพบประมาณร้อยละ 2.2-10 (Keski-Nisula et al., 2003; Lux et al., 2009; O'Brian, 1993) และพบประมาณร้อยละ 3 ในอเมริกา (Ferguson, 1980) ส่วนในเอเชียจะพบอุบัติการณ์ที่สูงกว่า โดยในญี่ปุ่นพบประมาณร้อยละ 2.3-13 (Susami et al., 1972; Endo, 1971) และในประเทศไทยพบร้อยละ 14.5 (สมพร และคณะ, 1992)

การมีฟันหน้าสบไขว้ในระยะฟันชุดผสม (mixed dentition) เป็นข้อบ่งชี้ของการรักษาในระยะต้น (early treatment) เนื่องจากอาจทำให้เกิดการสบฟันก่อบาดเจ็บ (traumatic occlusion) ต่อฟันตัดล่าง ผลที่ตามมาคือจะเกิดการสึกที่ผิดปกติบริเวณปลายฟันตัดล่าง มีเหงือกกรัน กระดูกด้านริมฝีปากบางลง และฟันโยกตามมา (Jones et al., 1996) นอกจากนี้ในเด็กที่มีการเจริญเติบโตหากไม่ได้รับการแก้ไขฟันหน้าสบไขว้ จะเกิดการยับยั้งการเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกรบนได้ (O'Brien et al., 2003) ส่วนในด้านของความสะดวกในการมีฟันหน้าสบไขว้นั้นจะทำให้ขาดความสะดวกของใบหน้าโดยเฉพาะขณะยิ้ม การรักษาจะช่วยในเรื่องของความสวยงามซึ่งจะส่งผลต่อพัฒนาการทางด้านจิตใจและสังคมที่ดีของเด็ก (Ngan, 2005)

มีผู้ป่วยฟันหน้าสบไขว้กลุ่มหนึ่งที่พบร่วมกับขากรรไกรล่างที่มีมิติในแนวค้ำที่สั้น (mandibular overclosure) ลักษณะที่พบได้ในผู้ป่วยกลุ่มนี้คือ มีแนวยิ้มที่ต่ำกว่าปกติ (low smile line) เนื่องจากขากรรไกรบนจะถูกขากรรไกรล่างจำกัดการเจริญเติบโตและมีการเรียงตัวของฟันตัดบนที่ผิดปกติ (Litton et al., 1970) ฟัน

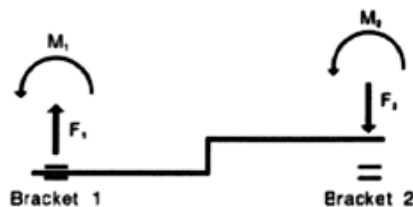
หน้าสบลึกจากการที่ฟันหน้าล่างมีการออกเหนือระนาบสบฟัน (overeruption) เนื่องจากฟันตัดล่างขาดส่วนฟักด้านตัด (incisal stop) และมักพบร่วมกับการมีความยาวใบหน้าส่วนหน้าด้านล่างน้อยกว่าปกติ ซึ่งเกิดจากขากรรไกรล่างมีการหมุนไปทางด้านหน้า (forward rotation) ดังนั้นการรักษาในผู้ป่วยกลุ่มนี้นอกจากจะแก้ไขปัญหาฟันหน้าสบไขว้แล้ว ควรมีการแก้ไขฟันตัดล่างที่ออกเหนือระนาบสบฟัน ร่วมกับการแก้ไขขากรรไกรล่างที่มีมิติในแนวค้ำที่สั้นด้วย ซึ่งสามารถทำได้โดยการการดึงฟันกรามสูงกว่าเบ้าฟัน (extrusion) และแก้ไขการออกเหนือระนาบสบฟันของฟันตัดล่างด้วยการกดฟันตัดล่างเข้าสู่เบ้าฟัน (intrusion)

ปัจจุบันการรักษาผู้ป่วยที่มีฟันหน้าสบไขว้ในช่วงฟันชุดผสมสามารถให้การรักษาได้หลายวิธี เช่น การใช้เครื่องมือจัดฟันแบบติดแน่นร่วมกับการเปิดการสบฟัน โดยใช้แผ่นระนาบกัดคอมพอมเมอร์แบบติดแน่น (fixed compomer bite plane) (Rabie et al., 1999; Gu et al., 2000) หรือการใช้เครื่องมือจัดฟันแบบถอดได้ชนิดแผ่นระนาบกัดด้านหลัง (posterior bite plane) เพื่อเปิดรอยกัดร่วมกับการใช้สปริงหรือสกรูผลักดันฟันตัดบนเพื่อแก้ไขฟันหน้าสบไขว้ (Mamandras et al., 1984; Seehra et al., 2009) ซึ่งการรักษาต้องอาศัยความร่วมมือของผู้ป่วยในการใส่เครื่องมือ การรักษาจึงจะประสบความสำเร็จ นอกจากนี้ในระยะฟันชุดผสมอาจจะมีปัญหาเรื่องการยึดอยู่ (retention) และสามารถเคลื่อนฟันได้แบบล้มเอียง (tipping) เท่านั้น ส่วนการใช้เครื่องมือจัดฟันแบบติดแน่นร่วมกับแผ่นระนาบกัดคอมพอมเมอร์แบบติดแน่นเปิดการสบฟัน อาจส่งผลเสียต่ออวัยวะปริทันต์และฟันกรามจะถูกดันเข้าเบ้าฟัน (Mavropoulos et al., 2005) ส่วนฟันหลังซี่อื่นที่ไม่ได้ติดแผ่นระนาบกัดหลังอาจเกิดการยื่นสูงจากเบ้าฟัน ทำให้ภายหลังการเอาแผ่นระนาบกัดหลังออกจะเกิดฟันสบเปิดในบางตำแหน่งได้และต้องทำการแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

ทางผู้วิจัยจึงพัฒนาวิธีการรักษาที่สามารถกดฟันตัดล่างร่วมกับดึงฟันกรามสูงจากเบ้าฟันได้พร้อมๆ

กัน และเป็นวิธีการที่ผู้ป่วยรู้สึกสบายมากขึ้นเนื่องจากไม่ต้องใส่แผ่นระนาบกดหลังในการแก้ไขฟันหน้าสบไขว้แต่ยังคงให้ผลการรักษาที่มีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาของ Burstone และ Koenig (1988) ได้ศึกษาแรงและโมเมนต์ที่เกิดจากการคดลวดแบบสเตปเบนด์ (step bend) ในลวดเหล็กกล้าไร้สนิมขนาด 0.016 นิ้ว พบว่าการคดลวดแบบสเตปเบนด์จะทำให้เกิดแรงระหว่างเบร็กเกตสองข้างที่มีขนาดเท่ากัน แต่ทิศทางตรงข้ามกัน ส่วนโมเมนต์จะเกิดในทิศทางเดียวกันและมีขนาดเท่ากัน (รูปที่ 1)

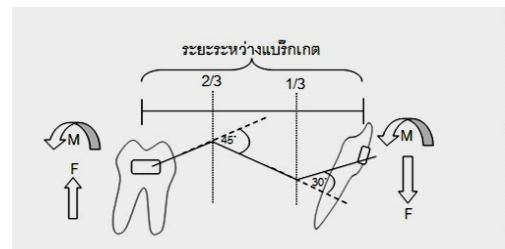


รูปที่ 1 แสดงแรง (F) และ โมเมนต์ (M) ที่เกิดจากการคดลวดแบบสเตปเบนด์ แรงมีขนาดเท่ากันแต่ทิศทางตรงข้ามกัน ส่วนโมเมนต์มีขนาดเท่ากันและทิศทางเดียวกัน

เมื่อพิจารณาถึงแรงที่เกิดขึ้น พบว่าเป็นทิศทางแรงที่ต้องการ คือมีแรงกดฟันตัดล่างลง และมีแรงดึงฟันหลังสูงจากเบ้าฟัน แต่การคดแบบสเตปเบนด์จะได้แรงที่น้อยในกรณีที่มีระยะห่างระหว่างเบร็กเกตมากในงานวิจัยนี้จึงได้ดัดแปลงวิธีการคดลวดแบบสเตปเบนด์โดยการคดลวดสองตำแหน่งในทิศทางตรงข้ามกัน ตำแหน่งแรกคดหลังต่อเบร็กเกตฟันตัดข้าง และอีกตำแหน่งหนึ่งคดหน้าต่อข้อจัดฟันด้านแก้มของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งและจะคดที่ระยะ 1 ใน 3 ของช่วงความยาวระหว่างเบร็กเกต (inter-bracket span) ที่ตำแหน่งหน้าต่อฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งคดลวดทำมุม 45 องศา และหลังต่อฟันตัดข้าง คดลวดทำมุม 30 องศาซึ่งเรียกว่าการคดลวดแบบซีเบนด์ (รูปที่ 2)

จากการทดสอบแรงด้วยเครื่องทดสอบวัสดุเอนกประสงค์ (universal testing machine) แรงที่เกิดจากการคดลวดแบบซีเบนด์ ในลวดเหล็กกล้าไร้สนิม

ชนิดกลมขนาด 0.016 นิ้ว พบว่าจะเกิดแรงที่บริเวณฟันตัดล่างประมาณ 40 กรัม ซึ่งเป็นที่เหมาะสม (optimal force) ที่สามารถทำให้เกิดการกดฟันตัดล่างเข้าเบ้าฟันได้ ส่วนแรงที่ฟันกรามล่างจะได้รับแรงจากลวด 40 กรัมเช่นกัน ซึ่งน้อยกว่าแรงที่จะทำให้เกิดการดึงฟันกรามสูงจากเบ้าฟัน จึงมีการเกี่ยวยางแนวค้ำขนาด 3/16 นิ้ว 3.5 ออนซ์เพิ่ม ซึ่งให้แรงประมาณ 10-20 กรัม ดังนั้นแรงที่บริเวณฟันกรามจะเกิดขึ้นประมาณ 50-60 กรัม ซึ่งเป็นแรงที่เหมาะสมในการทำให้เกิดการยื่นยาวสูงจากเบ้าฟันของฟันกรามแท้ได้ (Proffit, 2007)



รูปที่ 2 แสดงการคดลวดแบบซีเบนด์ ฟันตัดล่างจะถูกดันเข้าเบ้าฟันและเอียงไปด้านหลัง (retrocline) ส่วนกรามแท้ซี่ที่หนึ่งจะเกิดการยื่นยาวสูงจากเบ้าฟันและเคลื่อนแบบล้มเอียงไปทางด้านไกลกลาง (distal tipping)

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาการใช้ซีเบนด์ต่อผลในการเปลี่ยนแปลงฟันและความสัมพันธ์ของกระดูกขากรรไกร ในผู้ป่วยที่มีฟันหน้าสบไขว้ร่วมกับมีขากรรไกรล่างที่มีมิติในแนวค้ำที่สั้น

วิธีการวิจัย

การศึกษานี้ผ่านการพิจารณาและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมในการวิจัยคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ กลุ่มตัวอย่างในการศึกษามาจากผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาที่คลินิกทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 10 คน โดยผ่านเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ป่วยคือ 1. มีฟันหน้า

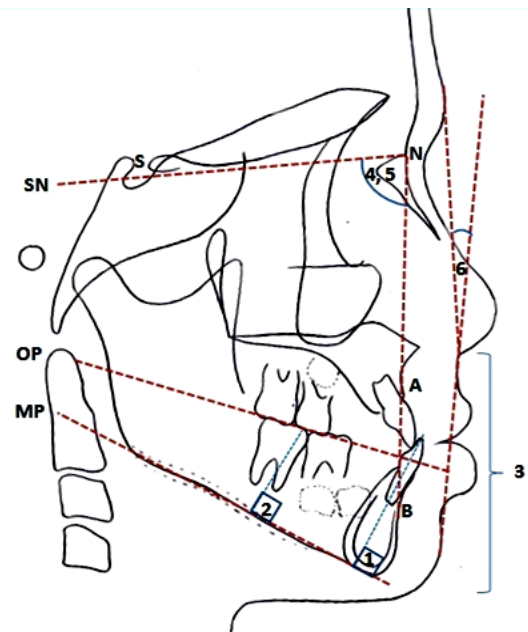
สบไขว้ 2.ขากรรไกรล่างมีมิติในแนวตั้งที่สั้น 3.ฟันตัดล่างออกเหนือระนาบสบฟัน 4.จากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างมีโครงสร้างกระดูกขากรรไกรแบบที่ 1 หรือแบบที่ 3 โดยมีมุม ANB อยู่ระหว่าง -4 ถึง 3 องศา 5.ผู้ป่วยอยู่ในระยะก่อนการเจริญเติบโตสูงสุด พิจารณาจากภาพรังสีกระดูกข้อมือโดยอยู่ในช่วงที่ 1-5 ตามการศึกษาของ Grave and Brown (1976)

การวัดผลการรักษาได้มาจากการวิเคราะห์ภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้าง โดยทำการถ่ายภาพรังสีเปรียบเทียบกับสองช่วงเวลาคือภาพรังสีก่อนรักษา (T0) และภาพรังสีหลังจากการใช้เซนต์ 6 เดือน (T1) การถ่ายภาพรังสีใช้เครื่องมือคงตำแหน่งศีรษะ (cephalostat) และเครื่องถ่ายภาพรังสีเครื่องเดียวกัน การบันทึกภาพถ่ายรังสีวัดศีรษะใช้กระดาษอะซิเตท (acetate paper) ร่วมกับดินสอขนาด 0.3 มิลลิเมตร ทำการกำหนดจุดที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยมือโดยผู้วิจัยเพียงคนเดียว

การวิเคราะห์ภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างวัด 2 แบบคือการวัดระยะทางและการวัดมุม (รูปที่ 3) การวัดระยะทางได้แก่ การสบเหลื่อมในแนวตั้งและแนวระนาบของฟันหน้า (overjet, overbite) ระยะจากปลายฟันตัดล่างตั้งฉากกับระนาบขากรรไกรล่าง (LI perp MP) ระยะจากยอดปุ่มด้านแก้มใกล้กลางของฟันกรามล่างตั้งฉากกับระนาบขากรรไกรล่าง (Mn6 perp MP) และความยาวใบหน้าส่วนหน้าด้านล่าง (Lower anterior facial height: LAFH) ส่วนการวัดมุมได้แก่ ความสัมพันธ์ขากรรไกรบนและล่างกับระนาบ SN (SNA, SNB) ความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรบนและล่าง (ANB) ความชันของระนาบขากรรไกรล่างกับระนาบ SN (mandibular plane angle, SN-MP) ความชันของระนาบสบฟันกับระนาบ SN (Occlusal plane-SN: OP-SN) แก้วรูปใบหน้าด้านข้าง (Facial contour angle: FCA) ความเอียงของแนวแกนฟันตัดล่างกับระนาบขากรรไกรล่าง (LI axis-MP) และ ความเอียงของ

แนวแกนฟันกรามล่างกับระนาบขากรรไกรล่าง (Mn axis-MP)

ภาพรังสีวัดศีรษะแต่ละภาพถูกบันทึกโดยภาพและทำการวัดใหม่อีกครั้งห่างประมาณ 2 สัปดาห์ ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากผู้วัดในการกำหนดจุด และการวัด คำนวณโดยใช้วิธีของ Dahlberg (1940) (Dahlberg's formula) ซึ่งค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดระยะทางเท่ากับ 0.5 มิลลิเมตรและในการวัดมุมเท่ากับ 0.5 องศา ส่วนค่าความเชื่อมั่นของการกำหนดจุดและการวัด คำนวณจากความสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson correlation) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นมากกว่าร้อยละ 95 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$



รูปที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง
1, LI perp MP; 2, Mn6 perp MP; 3, LAFH; 4, SNA; 5, SNB; 6, FCA

ค่าที่วัดได้จากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างนำมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยแสดงเป็นค่าเฉลี่ย (mean) และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation: SD) การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างในระหว่างก่อนและหลังการรักษา ใช้การทดสอบวิล-

ตารางที่ 1 การเปลี่ยนแปลงภาพรังสีวัดศีรษะของฟันและโครงสร้างกระดูกขากรรไกร

Variable	Norm		Pre-treatment (T0)		Post-treatment (T1)		T1-T0		p-value
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
Overjet (mm)	2.0	1.0	-2.0	0.9	-0.4	1.6	1.6	1.3	.005*
Overbite (mm)	2.0	1.0	3.6	2.0	2.5	1.1	-1.1	1.5	.048*
LI perp MP (mm)			38.6	2.6	36.8	2.8	-1.8	0.9	.005*
Mn6 perp MP (mm)			28.4	2.4	29.2	2.3	0.8	0.6	.011*
LAFH (mm)			62.7	4.8	64.4	5.5	1.7	1.6	.004*
SNA (degree)	84.0	4.0	80.3	3.8	80.4	3.7	0.1	0.6	.564
SNB (degree)	81.0	4.0	81.0	3.2	80.8	3.3	-0.1	0.7	.581
ANB (degree)	3.0	2.0	-0.6	2.2	-0.4	2.1	0.2	0.7	.357
SN-MP (degree)	29.0	6.0	31.8	2.9	32.6	2.8	0.9	0.4	.007*
OP-SN (degree)	14.0	2.0	13.2	3.6	16.2	4.3	2.9	2.6	.005*
FCA (degree)	9.0	4.0	3.2	4.8	4.2	5.1	1.0	1.0	.017*
LI axis MP (degree)	97.0	5.0	89.0	6.0	83.2	5.1	-5.8	3.9	.007*
Mn6 axis MP (degree)			82.0	3.2	77.2	4.2	-4.8	2.7	.005*

* Significance, $P < 0.05$; Not significant, $P > 0.05$; LI, mandibular incisor; MP, mandibular plane; Mn6, mandibular molar; LAFH, lower anterior facial height; OP, occlusal plane; FCA, facial contour angle; LI axis, long axis of mandibular incisors; Mn6 axis MP, long axis of mandibular molars

คอคัส (Wilcoxon signed rank Test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$

ผลการวิจัย

ผู้ป่วยที่เข้าร่วมงานวิจัยทั้งหมด 10 คน เป็นชาย 6 คนและหญิง 4 คน มีอายุเฉลี่ย 9.5 ± 1.4 ปี ระยะเวลาในการรักษาด้วยการใช้เบนด์เท่ากับ 5.8 ± 2.4 เดือน ลักษณะของผู้ป่วยก่อนการรักษา (ตารางที่ 1) พบว่ามุม SNA และ SNB อยู่ในช่วงปกติคือมีตำแหน่งของกระดูกขากรรไกรบน และล่างอยู่ในตำแหน่งที่ปกติ แต่ความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรบนกับล่างเป็นประเภทที่ 3 แบบไม่รุนแรง คือมีมุม ANB เท่ากับ -0.6 ± 0.2 องศา ส่วนค่ามุม SN-MP และ OP-SN อยู่ในช่วงปกติแสดงให้เห็นถึงการเจริญเติบโตในแนวตั้งเป็นแบบปกติ (normodivergent) และมีมุม FCA เท่ากับ 3.2 ± 4.8 องศา คือมีเค้ารูปในหน้าด้านข้างประเภทที่ 3

การเปลี่ยนแปลงของฟันและโครงสร้างกระดูกขากรรไกรระหว่างก่อนและหลังการรักษา

แสดงในตารางที่ 1 การเปลี่ยนแปลงระยะทางทุกตัวแปรมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ค่าการสบเหลี่ยมในแนวระนาบของฟันหน้าภายหลังการรักษาเพิ่มขึ้น 1.6 ± 1.3 มิลลิเมตร คือมีระยะของฟันหน้าสบไขว้น้อยลง การสบเหลี่ยมในแนวตั้งของฟันหน้าลดลงจาก 3.6 ± 2.0 เป็น 2.5 ± 1.1 มิลลิเมตร แสดงให้เห็นถึงการสบลึกของฟันหน้าดีขึ้น ฟันตัดล่างถูกกดลง 1.8 ± 0.9 มิลลิเมตร ฟันกรามล่างถูกยกขึ้น 0.8 ± 0.6 มิลลิเมตร และความยาวใบหน้าส่วนหน้าด้านล่างเพิ่มขึ้น 1.7 ± 1.6 มิลลิเมตร

ในส่วนของการเปลี่ยนแปลงค่ามุมพบว่า ตำแหน่งความสัมพันธ์ของขากรรไกรบนกับระนาบ SN (SNA) ภายหลังการรักษาเพิ่มขึ้นแต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความสัมพันธ์ของขากรรไกรล่างกับระนาบ SN (SNB) และความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรบนและล่าง (ANB) มีค่าลดลงแต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างก่อนและหลังการรักษา ส่วนตัวแปรที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติได้แก่ ความชันของระนาบขากรรไกรล่างกับระนาบ SN (SN-MP) เพิ่มขึ้น 0.9 ± 0.4 องศา เป็นผลจากฟันกรามที่ถูกดึงขึ้นทำให้ขากรรไกรล่างหมุนไปด้านหลัง ความชันของระนาบสบฟันกับระนาบ SN (OP-SN) เพิ่มขึ้น 2.9 ± 2.6 องศา เกิดจากผลของกดฟันตัดล่างลงร่วมกับการยกฟันกรามล่างขึ้น เคี้ยวรูปไบหน้าด้านข้าง (FCA) เพิ่มขึ้น 1.0 ± 1.0 องศา ความเอียงของแนวแกนฟันตัดล่างเทียบกับระนาบขากรรไกรล่าง (LI axis-MP) ลดลง 5.8 ± -3.9 องศา คือฟันตัดล่างมีการล้มเอียงไปทางด้านลิ้นมากขึ้น และความเอียงของแนวแกนฟันกรามล่างเทียบกับระนาบขากรรไกรล่าง (Mn axis-MP) มีมุมที่ลดลง 4.8 ± 2.7 องศา คือมีการล้มเอียงของฟันกรามไปด้านไกลกลาง (distal tipping)

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาพบว่า การสบเหลี่ยมในแนวระนาบของฟันหน้าภายหลังการใช้ซีเบนด์มีค่าลดลง เนื่องจากการล้มเอียงของฟันตัดล่างไปทางด้านลิ้นซึ่งเกิดตามลักษณะของโมเมนต์ที่เกิดขึ้นในการคัดลอกแบบซีเบนด์ จะทำให้สามารถแก้ไขฟันหน้าสบไขว้ได้เร็วขึ้นเนื่องจากกระยะทางในการผลัดฟันตัดบนออกมาทางด้านริมฝีปากลดลง ส่วนในฟันกรามล่างมีโมเมนต์ที่ทำให้เกิดการเอียงตัวไปทางด้านไกลกลางส่งผลให้ความสัมพันธ์ของฟันกรามที่เป็นแบบประเภทที่ 3 เปลี่ยนเป็นประเภทที่ 1 มากขึ้น

การสบเหลี่ยมในแนวตั้งของฟันหน้ามีค่าลดลงคือมีการสบลึกที่น้อยลง เกิดจากฟันตัดล่างถูกกดลงร่วมกับฟันกรามล่างถูกยกขึ้น ซึ่งทำให้สามารถแก้ไขฟันหน้าสบไขว้ได้ง่ายขึ้น เนื่องจากการรักษาจะสามารถลดความหนาของแผ่นระนาบกัดด้านหลังลงได้ และในบางรายอาจไม่จำเป็นต้องใส่แผ่นระนาบกัดด้านหลัง หากสามารถกดฟันหน้าล่างร่วมกับยกฟันกรามแล้วได้ การสบเหลี่ยมในแนวตั้งน้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยจะรู้สึกสบายจากการรักษามากกว่าการใส่แผ่นระนาบกัดด้านหลัง

โดยปกติการดึงฟันกรามสูงจากเบ้าฟัน จะทำให้ขากรรไกรล่างหมุนไปด้านหลังจุด B จะเคลื่อนลงด้านล่างและไปด้านหลังมากขึ้นทำให้มุม SNB ลดลง แต่จากผลการศึกษาพบว่า มุม SNB ลดลงแต่ไม่แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเกิดจากผลของการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างที่มีเจริญเติบโตไปด้านหน้าและลงด้านล่าง ทำให้จุด B เคลื่อนมาด้านหน้า จึงเห็นผลของขากรรไกรที่หมุนไปด้านหลังไม่ชัดเจน แต่ในส่วนของการรูปไบหน้าด้านข้างมีมุมเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลให้เคี้ยวรูปไบหน้าด้านข้างดีขึ้น เกิดจากการมีขากรรไกรล่างหมุนไปด้านหลังร่วมกับการเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกรบนมาด้านหน้า ส่งผลให้ความสัมพันธ์ระหว่างกระดูกขากรรไกรบนและล่างดีขึ้น คือเข้าสู่ความสัมพันธ์ของโครงร่างประเภทที่ 1 (skeletal class I) มากขึ้น

ผลการศึกษาพบว่าความยาวไบหน้าส่วนหน้าด้านล่างของผู้ป่วยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เกิดจากผลของฟันกรามที่ถูกดึงขึ้นทำให้กระดูกขากรรไกรล่างหมุนไปด้านหลังและยังส่งผลให้ความชันของระนาบขากรรไกรล่างเพิ่มมากขึ้นซึ่งเป็นการแก้ไขการลดมิติในแนวตั้งของขากรรไกรล่างด้วย

ประสิทธิภาพในการกดฟันตัดล่างลงเพื่อแก้ไขการออกเหนือระนาบสบฟัน เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Aydogdu และ Ozsoy (2011) ใช้ยูทิลิตี้ อาร์ช (utility arch) ในการกดฟันตัดล่าง พบว่าสามารถกดได้ในอัตรา 0.25 มิลลิเมตรต่อเดือนและอีกกลุ่มหนึ่งหลักยึดชั่วคราว (temporary anchorage device) เป็นหลักยึดในการกดฟันตัดล่างสามารถกดได้ในอัตรา 0.4 มิลลิเมตรต่อเดือน ส่วนการศึกษานี้เมื่อใช้อัตราการกดฟันตัดล่างต่อเดือนจะได้เท่ากับ 0.31 มิลลิเมตรต่อเดือน ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีอัตราการเร็วในการกดที่ใกล้เคียงกัน จึงถือว่าการใช้ซีเบนด์สามารถใช้ในการกดฟันตัดล่างลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ การกดฟันตัดล่างลงยังมีข้อดีในผู้ป่วยที่มีฟันหน้าสบไขว้ด้วยเนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มนี้มักจะมีแนวยิ้มที่น้อยกว่าปกติ การกดฟันตัดล่างลงจึง

ทำให้สามารถดึงฟันดัดบนลงมาเพื่อแก้ไขแนวยิ้มที่น้อยได้มากขึ้นโดยไม่เกิดการสบลึก

การศึกษาในอนาคตอาจทดสอบโดยการใส่แรงที่น้อยลงเพื่อดูว่าปริมาณแรงที่น้อยลงยังสามารถทำให้เกิดการกดฟันดัดล่างและยกฟันกรามขึ้นได้หรือไม่ เนื่องจากปริมาณแรงที่น้อยลง จะทำให้มีความปลอดภัยต่ออวัยวะปริทันต์มากขึ้น

สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่า การเคลื่อนฟันเป็นไปตามหลักชีวกลศาสตร์ของการคัดลอกแบบซีเบนด์ คือ ฟันดัดล่างถูกกดลงและมีการเอียงตัวไปด้านหลัง ฟันกรามล่างถูกดึงขึ้นและเอียงตัวไปด้านไกลกลาง ส่งผลให้ขากรรไกรล่างหมุนไปด้านหลังช่วยเพิ่มความสูงของไบหน้าส่วนหน้าด้านล่าง แก้ไขขากรรไกรล่างที่มีมิติในแนวตั้งที่สั้น และความสัมพันธ์ของกระดูกขากรรไกรเป็นแบบประเภทที่ 1 มากขึ้นช่วยให้เค้ารูปไบหน้าด้านข้างดูดีขึ้น นอกจากนี้ภาวะสบลึกของฟันหน้าจะดีขึ้นทำให้สามารถแก้ไขฟันหน้าสบไขว้ทำได้ง่ายขึ้น เนื่องจากไม่ต้องใส่แผ่นระนาบกัดด้านหลัง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รศ.ทพ.ดร.ชิดชนก ลิขิตกุล และ ผศ.ทพ.ดร.อุดม ทองอุดมพร อาจารย์ที่ปรึกษา งานวิจัยที่ให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็นต่างๆ และความช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน และขอขอบคุณคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้ทุนสนับสนุนในการทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

สมพร เรืองผลา, อิศราวดี วิเศษศิริ, ไพศาล ชัยวัฒน์, วรรณ สุชาโต. 2535. ความซุกของฟันล่างครอบฟันบนกับผลการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน. ว.ทันต. 42(3): 109-120.

Aydogdu, E., Ozsoy, OP. 2011. Effects of mandibular incisor intrusion obtained using a conventional utility arch vs bone anchorage. Angle Orthod. 81(5): 767-775.

Burstone, JC., Koenig, HA. 1988. The force system from step and V bends. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. 93(1): 59-67.

Chow, MH. 1979. Treatment of anterior crossbite caused by occlusal interferences. Quintessence Int. 10(2):1-4.

Dahlberg, G. 1940. Statistical methods for medical and biological students. London: George Allen and Unwin Ltd. 122-132.

Endo, T. 1971. An epidemiological study of reversed occlusion. Part 1. Incidence of reversed occlusion in children 6 to 14 years old in Japanese. J. Jpn. Orthod. Soc. 30: 73-7.

Ferguson, FS. 1980. Prevalence of labial-lingual and vertical malocclusion in the primary dentition. J. Pedod. 4: 187-191.

Grave, KC., Brown T. 1976. Skeletal ossification and the adolescent growth spurt. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. 69: 611-619.

Gu, Y., Rabie, ABM. 2000. Treatment effects of simple fixed appliance and reverse headgear in correction of anterior crossbite. Am. J. Orthod. 117:691-699.

Jones, JW., O'Neill, PD. 1996. Anterior crossbite and mobile lower central incisors in a 7-years-old patient: a case report. Dent. Update. 23: 271-4.

Keski-Nisula, K., Lehto, R., Lusa, V., Keski-Nisula, L., Varrela, J. 2003 Occurrence of malocclusion and need of orthodontic treatment in early mixed dentition. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. 124: 631-38.

- Litton, SF., Ackermann, LV., Isaacson, RJ., Shapiro, BL. 1970. A genetic study of class 3 malocclusion. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 58: 565-577.
- Lux, CJ., Ducker, B., Pritsch, M., Komposch, G., Niekusch, U. 2009. Occlusal status and prevalence of occlusal malocclusion traits among 9-year-old school children. *Eur. J. Orthod.* 31: 294-299.
- Mamandras, AH., Magli, LA. 1984. Orthodontic treatment of a pseudo-class III malocclusion. A case report. *J. Can. Dent. Assoc.* 50: 779-781.
- Mavropoulos, A., Ammann, P., Bresin, A., Kiliaridis, S. 2005. Masticatory demands induce region-specific changes in mandibular bone density in growing rats. *Angle Orthod.* 75(4):625-30.
- Ngan, P. 2005. Early timely treatment of class III malocclusion. *Semin. Orthod.* 11:140-145.
- O'Brian, M. 1993. *Children's Dental Health in the United Kingdom*. London: Office of Population Censuses and Surveys. 67-68.
- O'Brien, K., Wright, J., Conboy, F. 2003. Effectiveness of early orthodontic treatment with the twin-block appliance: multicenter, randomized, controlled trial. Part 2: Psychosocial effects. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 124:488-494.
- Proffit, WR. 2007. *Contemporary orthodontics*. 4th ed. St. Louis, USA: Penny Rudolph, Mosby Inc.
- Rabie, ABM., Gu, Y. 1999. Management of pseudo Class III malocclusion in southern Chinese children. *Br. Dent. J.* 186: 183-7.
- Seehra, J., Fleming, PS., DiBiase, AT. 2009. Orthodontic treatment of localised gingival recession associated with traumatic anterior crossbite. *Aust. Orthod. J.* 25: 76-81.
- Susami, R., Asai, Y., Hirose, K. 1972. The prevalence of malocclusion in Japanese school children (in Japanese). *J. Jpn. Orthod. Soc.* 31:319-24.