

การรักษาผู้ป่วยที่มีเส้นกึ่งกลางฟันบนและล่างไม่ตรงกันโดยใช้ ทรานส์พาลาทัลดาร์ร่วมกับการจัดฟันแบบติดแน่น: รายงานผู้ป่วย

พลพิทยา วรชาติ*, กมลภัทร จรรยาประเสริฐ*, เอกชัย ชุณหชีวาโณลก*

บทคัดย่อ

รายงานผู้ป่วยนี้นำเสนอการรักษาผู้ป่วยที่มีปัญหาตำแหน่งเส้นกึ่งกลางฟันหน้าบน และ ฟันหน้าล่างไม่ตรงกันด้วยการใช้ทรานส์พาลาทัลดาร์ร่วมกับการจัดฟันแบบติดแน่น จุดมุ่งหมายของการใช้ทรานส์พาลาทัลดาร์เพื่อช่วยในการเคลื่อนฟันกรามบนให้ถอยหลังไปทางด้านใกล้กลาง เพื่อให้เกิดที่ว่างในขากรรไกรบนด้านตรงข้ามกับเส้นกึ่งกลางฟันบนที่เบี่ยงเบนไป นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของหลักยึดเมื่อทำการเคลื่อนฟันซี่อื่น ๆ ที่อยู่ทางด้านหน้าต่อฟันกรามซี่นั้น เวลาในการรักษา 1 ปี 6 เดือน และจากการติดตามผลการรักษาทุก 3 เดือน เป็นเวลา 2 ปี พบว่าผลการรักษายังคงสภาพเดิม ไม่เปลี่ยนแปลง เป็นที่น่าพอใจสำหรับผู้ป่วยและทันตแพทย์

คำสำคัญ : ทรานส์พาลาทัลดาร์, เส้นกึ่งกลางฟัน

* อาจารย์ สาขาวิชาทันตกรรมจัดฟัน ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็กและทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ติดต่อเกี่ยวกับบทความ : นาวาโท พลพิทยา วรชาติ ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็กและทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110 โทรศัพท์: 02-664-1000 ต่อ 5086 อีเมลล์ : pholvorch@yahoo.com

Treatment of the dental midline shift with transpalatal bar combined with fixed appliance: a case report

Pholpittaya Vorachat*, Kamolapatr Janyaprasert*, Ekachai Chunchacheevachaloke*

Abstract

Transpalatal bar is an appliance commonly used in orthodontic treatment. A good understanding of its biomechanics allows this appliance not only for an anchorage but also for distalization of the tooth. This case report presented a case of a patient with maxillary dental midline shift to the right. A transpalatal arch was placed on the right first molar and the left second molar, as an active appliance, in order to distalize the left second molar. Later the same transpalatal bar could be used to reinforce the anchorage of the molars during anterior retraction. The midline was corrected within 1 year and 6 months. The patient has been followed up for 2 years without any signs of relapse. The outcome of the treatment is satisfactory.

Keywords : Transpalatal bar, dental midline

* Lecturer, Orthodontic Section, Department of Pediatric and Dental Prevention, Faculty of Dentistry, Srinakharinwirot University
Address for correspondence: Lt. Comd. Pholpittaya Vorachat, Department of Pediatric and Dental Prevention, Faculty of Dentistry, Srinakharinwirot University, Sukhumvit 23, Bangkok 10110 Thailand. Tel: 02-664-1000 ext. 5086; E-mail : pholvorch@yahoo.com

บทนำ

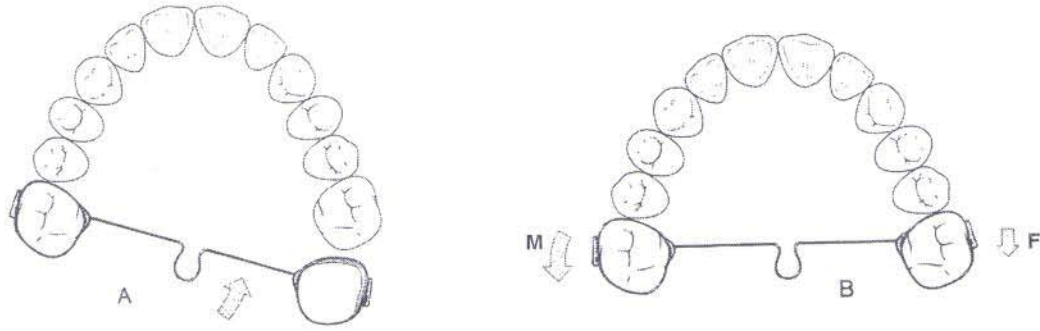
ความสวยงามของธรรมชาติคือการมีความสมดุลขององค์ประกอบ เช่นเดียวกับใบหน้าของมนุษย์ความสมดุลย์ของใบหน้าด้านซ้ายและใบหน้าด้านขวาย่อมมีผลต่อความสวยงาม ดังนั้นเส้นกึ่งกลาง (midline) จึงมีความจำเป็นหรือเกี่ยวข้องในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน¹ เส้นกึ่งกลางนี้มีทั้งเส้นกึ่งกลางใบหน้า (facial midline) และเส้นกึ่งกลางฟัน (dental midline) ความผิดปกติที่ทำให้เกิดความไม่สมดุลของใบหน้า (facial asymmetry) มักเกิดจากความผิดปกติของโครงสร้าง (skeletal problem) ซึ่งการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเพียงอย่างเดียวไม่สามารถแก้ไขได้² ส่วนความผิดปกติที่พบสืบเนื่องจากความไม่สมดุลของฟัน (dental asymmetry) ทำให้เส้นกึ่งกลางฟันเบี่ยงอาจมีได้หลายสาเหตุ ซึ่งมักมาจากฟันโดยตรง เช่น การสูญเสียฟันหน้าบนบางซี่ก่อนกำหนด³ มีฟันเกซ้อนมีการทลายหรือสูญเสียฟันแท้ การไม่สมดุลกันของขนาดฟันด้านซ้ายและด้านขวา⁴ เป็นต้น ซึ่งอาจส่งผลทำให้เกิดการเคลื่อนตัวของฟันไปจากตำแหน่ง โดยเฉพาะในฟันหน้าจะมีผลทำให้เส้นกึ่งกลางฟันหน้าบนและล่าง (maxillary and mandibular dental midline) เคลื่อนไปไม่ตรงกัน^{3,4} นอกจากนี้การรักษาผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันเมื่อเสร็จแล้วบางครั้งเราอาจพบว่าเส้นกึ่งกลางของฟันบนและล่างไม่ตรงกันโดยเฉพาะในการรักษาที่มีการถอนฟันร่วมด้วย ซึ่งสาเหตุอาจเกิดได้หลายประการแต่ที่พบค่อนข้างบ่อยเนื่องจากการสูญเสียหลักยึด (anchorage loss)⁵ ของฟันกรามทำให้ฟันหลังด้านนั้นมีการเคลื่อนตัวมาทางด้านใกล้กลาง (mesial drift) เกิดการหมุนตัว (mesial rotation) ของฟันกราม โดยมากจะพบในฟันบน ถ้าเกิดการสูญเสียหลักยึดทั้งสองข้างจะทำให้การแก้ไขระยะสบยื่นของฟันหน้า (overjet) ไม่ดีเท่าที่ควร แต่ถ้าวการสูญเสียหลักยึดเกิดขึ้นเพียงด้านเดียวก็จะมีผลทำให้เส้นกึ่งกลางฟันบนและล่างไม่ตรงกัน นอกจากนี้การดึงฟันเขี้ยวด้านหนึ่งไปมากกว่าอีกด้านหนึ่ง

(overretraction)² อาจทำให้เกิดผลเช่นเดียวกัน

การรักษาผู้ป่วยที่มีการเคลื่อนตัวของฟันกรามมาทางด้านใกล้กลาง สามารถทำได้โดยการเคลื่อนฟันกรามนั้นไปทางด้านไกลกลางซึ่งมีการใช้เครื่องมือต่าง ๆ กันในการรักษา เช่น เครื่องมือของ Wilson (Wilson rapid molar distalization)⁶⁻⁸ การใช้เครื่องมือถอดได้ที่มีสปริงดัน (removable appliance with finger spring)^{9,10} การใช้แม่เหล็กร่วมกับเครื่องมือจัดฟัน^{11,12} หรือการใช้ทรานส์พาลาทัลบาร์ (transpalatal bar, TPB)^{9,13} เป็นต้น การใช้ทรานส์พาลาทัลบาร์เริ่มตั้งแต่ปีค.ศ. 1972 โดย Robert A. Goshgarian of Waukegan (Illinois) แต่มีรายงานเพียงสองสามฉบับที่ตีพิมพ์เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือนี้ในทางคลินิก Burstone และ Koenig¹⁴ และ Baldini¹⁵ สนใจและศึกษาเกี่ยวกับชีวกลศาสตร์ (Biomechanics) ของทรานส์พาลาทัลบาร์ ต่อมา Cetlin และ Ten Hoeve⁹ ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับเครื่องมือนี้และใช้ในผู้ป่วยจัดฟันที่ไม่ทำการถอนฟันร่วม (nonextraction orthodontic treatment)

มีการอธิบายว่าทรานส์พาลาทัลบาร์สามารถนำมาใช้ได้หลายกรณีเช่น การแก้ไขฟันกรามที่มีการหมุน (rotation) การป้องกันการเคลื่อนที่ของฟันกราม (stabilization) เป็นหลักยึด (anchorage) และใช้ในการเคลื่อนฟันกรามไปทางด้านไกลกลาง (distalization)¹⁶ ในบทความนี้จะขอกล่าวถึงการใช้ทรานส์พาลาทัลบาร์ในการเคลื่อนฟันกรามไปทางด้านไกลกลางเท่านั้น

ในปีค.ศ. 1992 Cetlin อธิบายเรื่องการเคลื่อนฟันกรามบนซี่ที่หนึ่งถอยหลังโดยการใช้เครื่องมือนี้และทำการปรับเครื่องมือที่ละข้าง (unilaterally activate)¹⁶ ผลของการปรับจะทำให้เกิดการหมุนของฟันกรามด้านหนึ่ง (รูปที่ 1A) ส่วนแหวน (molar band) ที่ปลายอีกด้านของเครื่องมือจะเคลื่อนไปทางด้านไกลกลางของฟันกรามด้านที่อยู่ตรงข้าม ซึ่งเมื่อเรานำแหวนที่สองใส่ในฟันกราม



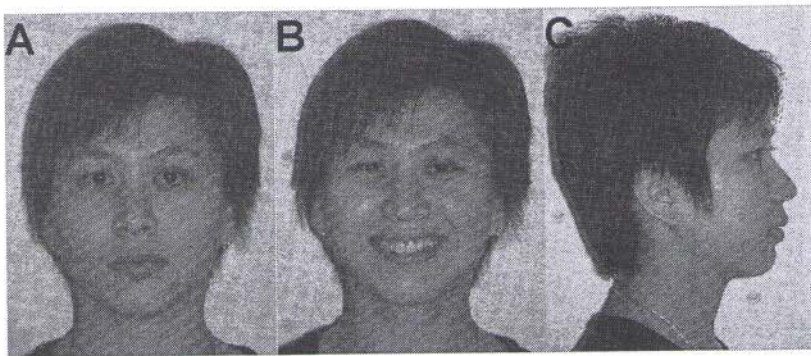
รูปที่ 1 A แสดงการปรับแต่งทรานส์พาลาท์ลาร์เพียงด้านเดียว (unilaterally activate)
รูปที่ 1 B แสดงทิศทางของแรงจากทรานส์พาลาท์ลาร์ที่เกิดที่เกิดจากฟันกรามทั้งสอง

จะทำให้เกิดแรงในการเคลื่อนฟัน (distalizing force)^{16,17} (รูปที่ 1 B) ฟันกรามบนขวาซี่ที่หนึ่ง (#16) จะเกิดโมเมนต์ (moment) ในทิศทวนเข็มนาฬิกา ทำให้เกิดการหมุนของ ฟันกรามบนขวาซี่หนึ่ง และ ฟันกรามบนซ้ายซี่ที่หนึ่ง (#26) จะเกิดแรงในระบบทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของฟันกรามบนซ้ายซี่ที่หนึ่งไปยังด้านไกลกลาง ซึ่ง Cetlin แนะนำว่าการปรับเครื่องมือสามารถทำได้ด้านตรงข้ามได้อีกครั้งหากถึงแปดสัปดาห์ถัดไป^{9,16}

รายงานผู้ป่วย

ผู้ป่วยหญิงไทย อายุ 28 ปี เคยรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันโดยมีการถอนฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งจำนวน 4 ซี่ร่วมในการจัดฟัน เมื่อรักษาเสร็จผู้ป่วยรู้สึกว่เส้นกึ่งกลางฟันหน้าบนและหน้าล่างไม่ตรงกันและรู้สึกว่เวลาเคี้ยวอาหารทางด้านซ้ายไม่ค่อยถนัดจึงต้องการให้แก้ไข

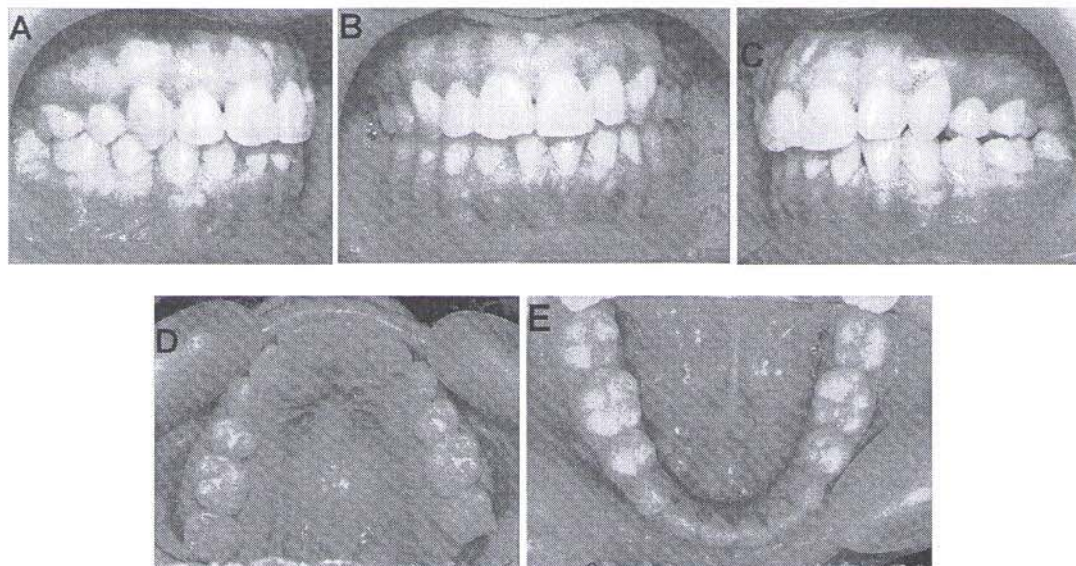
การตรวจทางคลินิก



รูปที่ 2 ภาพถ่ายใบหน้าผู้ป่วยด้านตรง ยิ้มและด้านข้าง แสดงความสมดุลของใบหน้า
ในขณะยิ้มจะเห็นเส้นกึ่งกลางฟันค่อนมาทางขวา

จากการตรวจใบหน้าผู้ป่วยมีความสมดุล (facial symmetry) เมื่อเวลายิ้มพบเส้นกึ่งกลาง ฟันหน้าล่างปกติ แต่เส้นกึ่งกลางฟันบนเอียงมาทางขวาประมาณ 2 มิลลิเมตร เมื่อเทียบกับเส้นกึ่งกลางใบหน้า (รูปที่ 2) การตรวจในช่องปากพบว่ามีการถอนฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งออกไป ทั้ง 4 ซี่ ไม่พบการซ้อนเกหรือช่องว่าง การสบฟันทางด้าน

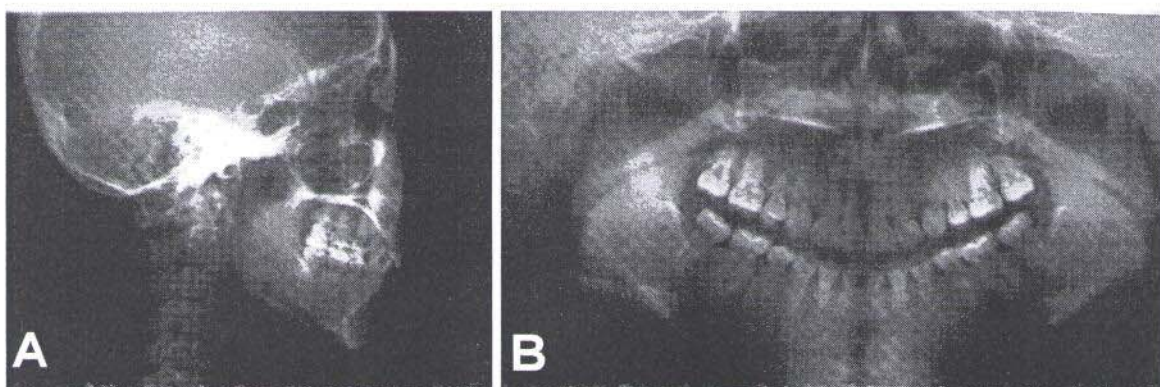
ขวามีการสบฟันแบบสมบุรณ์ (cusp to embrasure) และความสัมพันธ์ของฟันกรามแท้และฟันเขี้ยวแท้เป็นแบบคลาสที่หนึ่ง (Class I) แต่ทางด้านซ้าย การสบฟันไม่สมบุรณ์ มีการสบของฟันกรามแท้และฟันเขี้ยวแท้แบบคลาสที่สอง (Class II) และเส้นกึ่งกลางฟันบนและล่างไม่ตรงกัน (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 แสดงการสบฟันของผู้ป่วยทั้งด้านตรง ด้านข้างขวาและซ้าย ตลอดจนการเรียงตัวของฟันในขากรรไกรบนและล่างก่อนทำการแก้ไข

ผลจากการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีไม่พบความผิดปกติทางพยาธิสภาพใดๆ และไม่พบฟันกรามแท้ซี่ที่

สาม ผู้ป่วยมีลักษณะของโครงสร้างใบหน้าปกติ (skeletal Class I relationship) (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 ภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง (A) และ ภาพรังสีพาโนรามิก (B) ก่อนทำการแก้ไข

ผลการวิเคราะห์ภาพรังสีกะโหลกศีรษะ Planner, version 2.5b, Dentofacial Software
 ด้านข้าง (Cephalometric analysis) โดยการใช้ Inc., USA) และใช้วิธีวิเคราะห์แบบริกเก็ตส์
 โปรแกรมเดนโตเฟเชียลแพลนเนอร์ (Dentofacial (Rickett's Analysis) แสดงดังตารางที่ 1

Measurement	Value	Mean	Diff	S.D.
Molar Relation	-2.9 mm	-3.0	0.1	3.0
Canine Relation	-1.4 mm	-2.0	0.6	3.0
Incis Overjet	2.5 mm	2.5	0.0	2.5
Incis Overbite	6.6 mm	2.5	4.1	2.0
Lower 1 Extrus	-2.3 mm	1.3	-3.6	2.0
Inter-Incisal	131.0 deg	130.0	1.0	6.0
A Pt Convexity	8.3 mm	0.0	8.3	2.0
Lower 1 to A-PO	4.4 mm	1.0	3.4	2.3
Upper 1 to A-PO	8.7 mm	3.5	5.2	2.3
Lower 1 to A-PO	20.2 deg	22.0	-1.8	4.0
Upper 1 to A-PO	28.9 deg	28.0	0.9	4.0
Lower Lip To E	1.3 mm	-3.8	5.1	2.0
Upper Lip Length	33.5 mm	24.0	9.5	2.0
Lip Embras - OP	-0.5 mm	-2.6	2.1	2.0
Facial Depth	80.8 deg	90.0	-9.2	3.0
Facial Axis	78.6 deg	90.0	-11.4	3.5
Facial Taper	63.8 deg	68.0	-4.2	3.5
Mand Plane	35.4 deg	23.0	12.4	4.5
Maxillary Depth	88.4 deg	90.0	-1.6	3.0
Maxillary Height	66.9 deg	56.6	10.3	3.0
Palatal Plane	-5.6 deg	1.0	-6.6	3.5

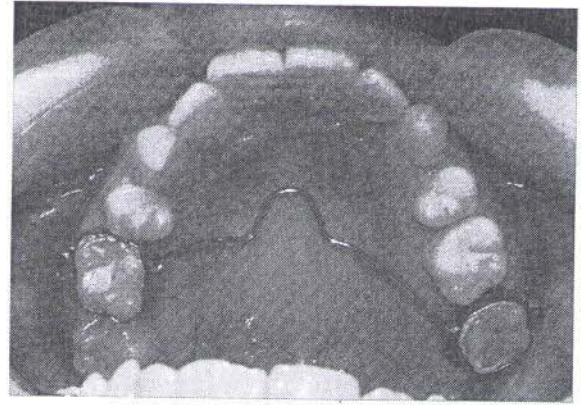
ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างก่อนทำการจัดฟัน โดยการใช้โปรแกรมเดนโตเฟเชียลแพลนเนอร์ (Dentofacial Planner) และวิธีวิเคราะห์แบบริกเก็ตส์ (Rickett's Analysis)

แผนการรักษา

เนื่องจากมีการเคลื่อนตัวของฟันหลังบน ซ้ายมาทางด้านใกล้กลาง (mesial) อาจเนื่องจากการสูญเสียหลักยึดในขณะที่ผู้ป่วยทำการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในครั้งแรก จึงทำให้การสบฟันทางซ้ายไม่สมบูรณ์ ดังนั้นแผนการรักษาจึงจำเป็นต้องเคลื่อนฟันหลังซ้ายไปทางด้านใกล้กลาง (distalization) เพื่อให้การสบฟันทางด้านซ้ายสามารถสบได้ดีขึ้นและเกิดช่องว่างเพื่อการแก้ไขเส้นกึ่งกลางฟันหน้าต่อไป

การรักษา

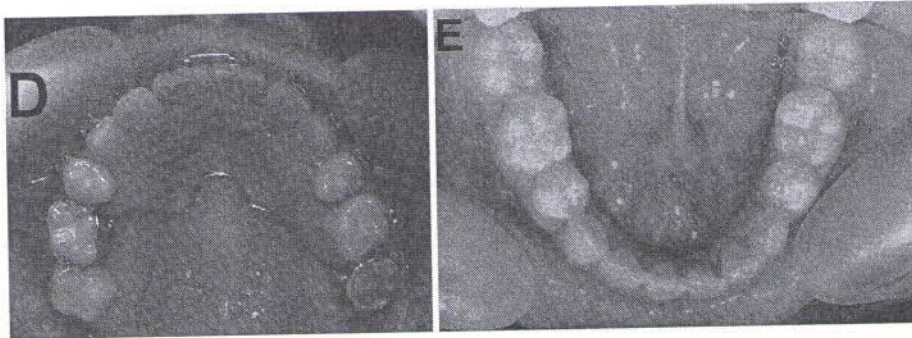
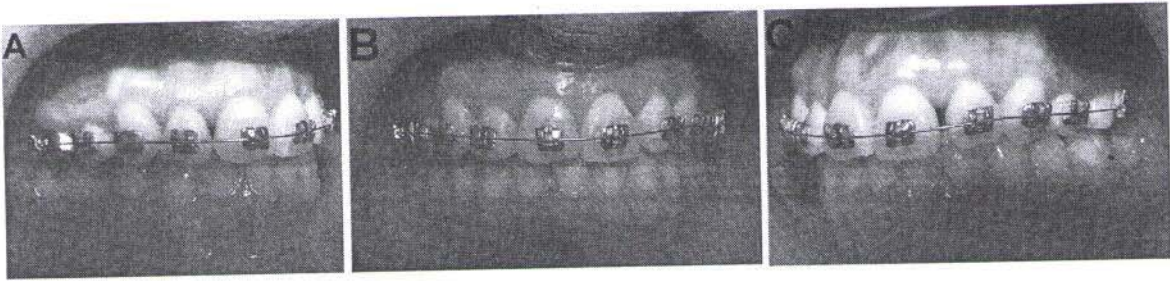
โดยการใช้ทรานส์พาลาทัลบาร์ที่เชื่อมระหว่างฟันกรามบนขวาซี่ที่หนึ่ง (#16) และ ฟันกรามบนซ้ายซี่ที่สอง (#27) เพื่อทำการเคลื่อนฟันหลังทางด้านซ้าย ซึ่งจะทำการเคลื่อน #27 ไปทางด้านใกล้กลางก่อนโดยการปรับทรานส์ พาลาทัลบาร์ทางด้านซ้ายให้แหวนครอบฟัน #27 อยู่ไปทางด้านใกล้กลางต่อฟัน #27 เท่ากับประมาณความกว้าง 1 ซี่ฟัน และทำการปรับทุก 2 เดือนเป็นเวลา 6 เดือน ผลของการใช้ทรานส์พาลาทัลบาร์จะทำให้เกิดการเคลื่อนไปทางด้านใกล้กลางของฟัน #27 และ #16 มีการหมุนตัวเล็กน้อย (รูปที่ 5) จากภาพจะเห็นว่า เมื่อ #27 มีการเคลื่อนตัวไปทางด้านใกล้กลางแล้ว จะทำให้มีการเคลื่อนตัวของฟันกรามบนขวาซี่ที่หนึ่ง (#26) และ ฟันกรามน้อยบนซ้ายซี่ที่สอง (#25) ตามไปด้วย ซึ่งทำให้มีช่องว่างระหว่างฟันหลังทางด้านซ้ายเกิดขึ้นเมื่อฟันกรามหลังทางด้านซ้ายถอยไปข้างหลังจนได้ความสัมพันธ์ของ #27 และ ฟันกรามล่างซ้ายซี่ที่สอง (#37) เป็นลักษณะคลาสที่



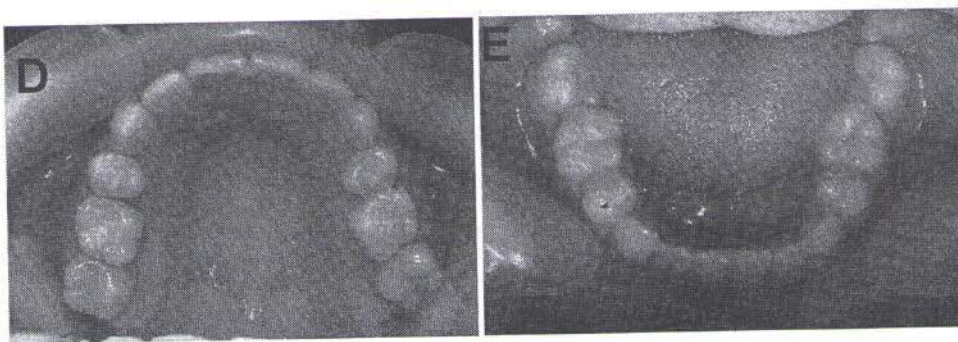
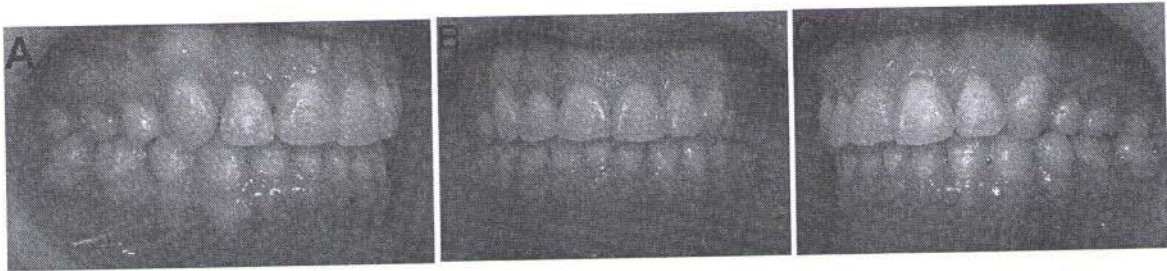
รูปที่ 5 แสดงการเคลื่อนฟัน ภายหลังจากใส่ ทรานส์พาลาทัลบาร์และปรับแต่งเครื่องมือเป็นเวลา 6 เดือน ฟัน#27 มีการเคลื่อนตัวไปทางด้านใกล้กลางและมีช่องว่างเกิดขึ้นในควอดแดรนต์ ที่ 2 (Quadrant II)

หนึ่งและมีช่องว่างในฟันหลังบนซ้ายเพียงพอ จึงทำการติดเครื่องมือจัดฟันแบบติดแน่นในฟันซี่อื่น ๆ ต่อไป (รูปที่ 6)

ภายหลังจากการติดเครื่องมือจัดฟันแบบติดแน่นในฟันซี่อื่น ๆ และทำการปรับระดับฟันเรียบร้อยแล้วทรานส์พาลาทัลบาร์ยังคงใส่ไว้เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวช่วยเพิ่มความแข็งแรงของหลักยึดในขณะทำการเคลื่อน ฟันที่อยู่หน้าต่อฟัน #27 ไปทางด้านใกล้กลาง และเคลื่อนฟันหน้าบนมาทางซ้ายเพื่อให้เส้นกึ่งกลางฟันหน้าบนและฟันหน้าล่างตรงกัน เมื่อการสบฟันของผู้ป่วยสามารถสบฟันในศูนย์ทั้งสองข้างแล้วและสามารถแก้ไขเส้นกึ่งกลางบนได้แล้วจึงทำการถอดเครื่องมือจัดฟัน (รูปที่ 7)



รูปที่ 6 แสดงเครื่องมือทันตกรรมจัดฟันแบบติดแน่นในฟันบน เพื่อทำการแก้ไขการสบฟันทางด้านซ้าย และแก้ไขเส้นกึ่งกลางฟันบนต่อไป



รูปที่ 7 แสดงผลหลังจากการรักษา ผู้ป่วยมีการสบฟันดีขึ้นทั้งสองด้านและเส้นกึ่งกลางฟันบนและล่างตรงกัน

การติดตามผลการรักษา

ภายหลังจากทำการถอดเครื่องมือจัดฟันแบบติดแน่นและให้ผู้ป่วยใส่เครื่องมือคงสภาพฟันชนิดถอดได้ (removable retainer) 24 ชั่วโมงเป็นเวลา 6 เดือน และหลังจากนั้นใส่เฉพาะกลาง

คืนทุกคืน โดยนัดมา ทำการตรวจทุก 3 เดือนเป็นเวลา 2 ปี ผลการรักษายังคงเดิมไม่พบการเปลี่ยนแปลง เป็นที่น่าพอใจทั้งผู้ป่วยและทันตแพทย์

การเลือกใช้ทรานส์พาลาทัลบาร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาค้างนี้เพราะเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ได้สะดวก สามารถตัดเครื่องมือเองได้ในห้องปฏิบัติการ ราคาถูก การปรับแต่งเครื่องมือแต่ละครั้งมีความสะดวก แต่ปัญหาที่พบได้บ่อยคือเครื่องมือระคายเคืองเนื้อเยื่อในช่องปาก เช่น บริเวณลิ้นและเพดาน (hard palate) แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความอดทนและการปรับตัวของผู้ป่วยแต่ละราย อาการที่พบบ่อยที่สุดคือมีรอยบนลิ้นซึ่งผู้ป่วยอาจไม่รู้สึกรำคาญ บางรายถ้าเป็นมาก ๆ อาจพบแผล (ulceration) บนลิ้นแต่ก็จะหายไปใน 1-2 สัปดาห์ ถ้าทรานส์พาลาทัลบาร์อยู่ติดเพดานเกินไปอาจทำให้เกิดเพดานและเป็นแผลได้ซึ่งจำเป็นต้องปรับให้ห่างออกมาเล็กน้อย การปรับแต่งเครื่องมือจึงควรตรวจเช็คว่ามีอาการกดเนื้อเยื่อด้วยหรือไม่ นอกจากนี้มีการแนะนำให้ใช้ ทรานส์พาลาทัลบาร์แบบเชื่อม (soldered TPB) มากกว่าการใช้แบบถอดได้ โดยความเชื่อที่ว่า การปรับจะทำให้เกิดผลที่เครื่องมือได้ ดีกว่าชนิดถอดได้ อย่างไรก็ตาม ทั้งชนิดเชื่อมหรือ

ชนิดถอดได้มีการแนะนำให้ใช้กันโดยทั่วไป ข้อดีของทรานส์พาลาทัลบาร์ในกรณีนี้คือภายหลังจากการใช้เป็นเครื่องมือที่แข็งแรง (active) แล้วในระยะที่เคลื่อนฟันหน้าและแก้ไขเส้นกึ่งกลางฟันบน ยังสามารถใช้ทรานส์พาลาทัลบาร์อันเดิมในการเพิ่มความแข็งแรงของหลักยึด จึงไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือชนิดอื่นเพิ่ม

บทสรุป

การรักษาทางทันตกรรมจัดฟันนั้นจะต้องนำความรู้ทางฟิสิกส์และทางชีววิทยาเข้ามาเกี่ยวข้องเพื่อใช้สำหรับการรักษาผู้ป่วยให้เกิดผลการรักษาที่ดี ซึ่งหมายรวมถึงการใช้เครื่องมือที่ใช้ง่าย สะดวก และประหยัด จากบทความนี้ทรานส์พาลาทัลบาร์ที่โดยทั่วไปใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของหลักยึดเพียงอย่างเดียวก็สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือที่แข็งแรงเพื่อใช้ในการเคลื่อนฟันได้

เอกสารอ้างอิง

1. Dierkes JM. The beauty of the face: an orthodontic perspective. *J Am Dent Assoc* 1987 (Special Issue): 89E-95E.
2. Jerrold L, Lowenstein L. The midline: Diagnosis and treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990; 97: 453-62.
3. Lundstrom A. The significance of early loss of deciduous teeth in the etiology of malocclusion. *Am J Orthod* 1955; 29: 819-26.
4. Arnett GW, Bergman R. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning part II. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993; 103: 395-411.
5. Rajcich MM, Sadowsky C. Efficacy of intraarch mechanics using differential moments for achieving anchorage control in extraction cases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; 112: 441-8.
6. Muse DS, Fillman MJ, Emmerson WJ, Mitchell RD. Molar and incisor changes with Wilson rapid molar distalization. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993; 104: 556-65.
7. Wilson RC, Wilson WL, editors. Enhanced orthodontics: book 1, Concept, treatment and case histories. Denver, Colorado: Rocky Mountain Orthodontics; 1988 : 65- 70.

8. Wilson RC, Wilson WL, editors. Enhanced orthodontics: book 2, Force systems mechanotherapy manual. Denver, Colorado: Rocky Mountain Orthodontics; 1988: 131-4.
9. Cetlin NM, Ten Hove A. Nonextraction treatment. *J Clin Orthod* 1983; 17: 396-413.
10. Ghosh J, Nanda RS. Evaluation of an intraoral maxillary molar distalization technique. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 110: 639-46.
11. Gianelly AA, Vaitas AS, Thomas WM, Berger DG. Distalization of molars with repelling magnets. *J Clin Orthod* 1988; 22: 40-4.
12. Gianelly AA, Vaitas AS, Thomas WM. The use of magnets to move molars distally. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989; 96: 161-7.
13. Bondemark L, Kuroi J. Distalization of maxillary first and second molars simultaneously with repelling magnets. *Eur J Orthod* 1992; 14: 264-72.
14. Burstone C, Koenig H. Precision adjustment of the transpalatal lingual arch: Computer arch form predetermination. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1981; 79: 115-33.
15. Baldini G, Luder H. Influence of arch shape on the transverse effects of transpalatal arches of the Goshgarian type during application of buccal root torque. *Am J Orthod* 1982; 81: 202-8.
16. McNamara JA, Brudon WL. Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition. 6th printing. Michigan: Needham Press, Inc.; 1996: 179-92.
17. Ten Hove A. Palatal bar and lip bumper in nonextraction treatment. *J Clin Orthod* 1985; 19: 272-91.