



แนวทางการแก้ไขภาวะสบเปิดด้วยการจัดฟัน

ดวงกมล อัสทวิวรรณ ท.บ.¹

วิษระ เพชรคุปต์ ท.บ., Dip. in Orthodontics (Bergen), อ.ท. (ทันตกรรมจัดฟัน)²

¹ นิสิตบัณฑิตศึกษา ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

บทความปริทัศน์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมเนื้อหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะสบเปิด ได้แก่ การปรับแต่งการเจริญเติบโตของขากรรไกรด้วยเครื่องมือต่าง ๆ เช่น ไฮพูลเฮดเกียร์ เมื่อสบฟันบน ไบท์บล็อก เครื่องมือจัดฟันชนิดฟิงชันนอล เวอร์ติคัลซินแคป เป็นต้น การใช้เทคนิคต่าง ๆ ร่วมกับเครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟันชนิดติดแน่น ได้แก่ เทคนิคเมียว และการใช้กระดูกเป็นหลักยึดในการกดฟันกราม รวมทั้งได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อเสถียรภาพ และข้อแนะนำในการเพิ่มเสถียรภาพของการสบฟันภายหลังการรักษา

(ว กบด จุฬาฯ 2547;27:247-56)

คำสำคัญ: การเจริญเติบโต เมียว สบเปิด เสถียรภาพ หลักยึด

บทนำ

ภาวะสบเปิดแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ภาวะสบเปิดของฟัน (dental openbite) และภาวะสบเปิดของโครงสร้างใบหน้า (skeletal openbite) ภาวะสบเปิดของฟัน คือ ภาวะที่ไม่มีการเหลื่อมของฟันหน้าในแนวตั้งทำให้ฟันไม่สามารถสบกันได้¹ ลักษณะของการสบฟันในผู้ป่วยที่มีภาวะสบเปิด คือ ระนาบสบฟันของขากรรไกรบนและล่างห่างออกจากกัน ส่งผลให้ฟันหลังซึ่งโดยปกติแล้วจะมีแนวแกนฟันตั้งฉากกับระนาบสบฟัน เอียงไปทางด้านใกล้กลาง (mesial) และมีโค้งสปี (curve of Spee) ในขากรรไกรล่างน้อยกว่าปกติ² โดยทั่วไปแล้วฟันหน้าจะมีการเหลื่อมกันในแนวตั้งได้ตั้งแต่ 0.5 – 4.0 มิลลิเมตร^{3, 4} ในกรณีที่มี incomplete overbite นั้นหมายความว่าฟันหน้ามีการเหลื่อมกันในแนวตั้ง แต่ปลายฟันหน้าล่างไม่แตะกับอวัยวะใด ๆ ไม่ว่าจะเป็นฟันบน หรือเพดาน⁵ ภาวะสบเปิดของโครงสร้างใบหน้าจะมีลักษณะใบหน้าส่วนล่างด้านหน้า (lower anterior facial height) ยาว แต่ด้าน

หลัง (lower posterior facial height) สั้น⁶ ความสูงของเรมัส (ramus) น้อยกว่าปกติ มีระนาบขากรรไกรล่างชัน (steep mandibular plane) มีมุมโกเนียกว้าง เมื่อสังเกตจากลักษณะภายนอกจะเห็นได้ว่ามีโครงสร้างใบหน้ายาว และในบางรายจะมีระนาบเพดาน (palatal plane) เอียงส่วนหน้าขึ้นด้วย³ ทำให้มุมระนาบขากรรไกรล่างกับเพดานกว้างกว่าปกติ^{2, 7}

สาเหตุของภาวะสบเปิดมาจากหลายปัจจัยร่วมกัน (multifactorial) ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ สาเหตุจากพันธุกรรม และจากสาเหตุภายนอก (acquired causes)⁸ ลักษณะทางพันธุกรรมมีผลต่อรูปแบบการเจริญเติบโตของโครงสร้างใบหน้า (skeletal growth pattern) และทำให้เกิดภาวะสบเปิดของโครงสร้างใบหน้าได้โดยตรง⁹ ส่วนสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะสบเปิดขึ้นนอกเหนือจากลักษณะทางพันธุกรรมจะเกี่ยวกับการขาดความสมดุลของแรงจากการทำงานของอวัยวะช่องปาก ได้แก่ พฤติกรรมที่ผิดปกติคือ การดูดนิ้ว

การวางตำแหน่งของลิ้นผิดปกติ และการหายใจทางปาก ในผู้ที่มีลักษณะโครงสร้างใบหน้ายาวซึ่งถ่ายทอดมาจากกรรมพันธุ์อยู่แล้ว หากมีปัจจัยเหตุจากการขาดสมดุลของการทำงานของอวัยวะในช่องปากร่วมด้วย จะทำให้ความผิดปกติยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น ส่วนในรายที่มีลักษณะโครงสร้างใบหน้าปกติหรือสั้น และมีสาเหตุในส่วนนี้จะไม่ทำให้เกิดความผิดปกติรุนแรงมากเท่ากับในกรณีแรก คืออาจเกิดผลกระทบเฉพาะในส่วนของการวางตำแหน่งของฟันและการสบฟันเท่านั้น แต่ถ้าสาเหตุที่เกิดภายหลังมีความรุนแรงมาก อาจทำให้รูปแบบการเจริญเติบโตของใบหน้าในผู้ที่แม้ไม่ได้มีเชื้อสายลักษณะใบหน้ายาวมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นแบบโครงสร้างใบหน้ายาวได้

ดังนั้นบทความปริทัศน์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมเนื้อหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับแนวทางที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะสบเปิดเพื่อให้ทันตแพทย์จัดฟันสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิก

การปรับแต่งการเจริญเติบโต (growth modification) ของขากรรไกร เพื่อรักษาภาวะสบเปิดของโครงสร้างใบหน้า

การรักษาด้วยวิธีปรับแต่งการเจริญเติบโตของขากรรไกรจะทำได้ในขณะที่ผู้ป่วยยังมีการเจริญเติบโตอยู่เท่านั้น และเริ่มทำได้ตั้งแต่ระยะประจักษ์ฟันชุดผสม การรักษาในช่วงนี้จะทำให้ผู้ป่วยได้ประโยชน์มาก เพราะนอกจากจะเป็นการแก้ไขความผิดปกติของฟัน หรือนิสัยที่ไม่ดีแล้วยังช่วยป้องกันไม่ให้เกิดความผิดปกติรุนแรงต่อไปด้วยเนื่องจากสามารถนำการเจริญเติบโตมาใช้ประโยชน์ในการรักษา⁹ ในระยะนี้อาจพบความผิดปกติได้ทั้งในส่วนของฟันและโครงสร้างใบหน้า ถ้าผู้ป่วยติดนิสัยดูดนิ้ว จำเป็นต้องเลิกให้ได้ก่อนที่จะทำการแก้ไขในส่วนอื่นๆ ต่อไป ส่วนปัญหาที่เกิดจากการหายใจทางปากเนื่องจากโรคทางระบบทางเดินหายใจควรแนะนำให้พบแพทย์เพื่อทำการรักษา

ในผู้ป่วยที่มีภาวะสบเปิดของโครงสร้าง จะมีระนาบขากรรไกรล่างชัน ความสูงของเรซินน้อยกว่าปกติ ร่วมกับมีการงอกยาวของฟันหลังบนและล่างทำให้ขากรรไกรล่างหมุนไปด้านหลังจนเกิดโครงสร้างใบหน้าผิดปกติประเภทที่ 2 ได้ ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการรักษาคือ ควบคุมการเจริญเติบโตในแนวตั้ง เพื่อให้การเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างมีทิศทางหมุนขึ้นและไปข้างหน้ามากที่สุด¹⁰ การควบคุมการเจริญเติบโตในแนวตั้งมีหลักการคือ ยับยั้งการเจริญของซุเจอร์ (suture) ในแนวตั้ง โดยเฉพาะทางด้านหลังของขากรรไกรบน กด (intrude) หรือ

ยับยั้งการขึ้นของฟันหลังบนและล่างซึ่งมีผลทำให้ขากรรไกรล่างหมุนขึ้นมาด้านหน้า และกระตุ้นการเจริญของกระดูกเบ้าฟัน (dentoalveolar process) ส่วนหน้าของขากรรไกรบนและล่าง¹⁰

Proffit¹⁰ ได้เสนอวิธีการปรับเปลี่ยนการเจริญเติบโต 4 วิธีเรียงตามการควบคุมการเจริญเติบโตในแนวตั้งจากน้อยที่สุดไปมากที่สุด ดังนี้

1. การใช้ไฮพูลเฮดเกียร์ (high-pull headgear) เป็นการยับยั้งการงอกของฟันกรามบน³ แนวแรงที่เป็นแนวตั้งมากขึ้นจะควบคุมได้ดีขึ้น วิธีนี้สามารถใช้ในการเตรียมฟันที่เป็นหลักยึดได้ด้วย

2. การใช้ไฮพูลเฮดเกียร์ร่วมกับเฟือกสบฟันบน (maxillary splint) เป็นการควบคุมฟันบนในแนวตั้งทั้งหมด รวมทั้งขากรรไกรบน เหมาะที่สุดกับผู้ป่วยที่มีการเจริญเติบโตของขากรรไกรบนในแนวตั้งทั้งด้านหน้าและด้านหลัง (total vertical maxillary excess) ยึดเห็นเหงือกมาก และไม่มีภาวะฟันหน้าสบเปิด จะใส่ท่อเฮดเกียร์ (headgear tube) ที่บริเวณฟันกรามน้อยเพื่อให้แนวแรงสามารถผ่านจุดศูนย์กลางการต้าน (center of resistance) ของขากรรไกรบน

3. การใช้ไบทบล็อก (bite blocks) เป็นเครื่องมือที่คลุมฟันกรามบนและฟันกรามล่างหมดทุกซี่ เพื่อป้องกันไม่ให้งอกยาวขึ้น เครื่องมือชนิดนี้ถึงแม้ไม่ได้ใช้เฮดเกียร์ แต่ก็มีความคล้ายคลึงกับเฮดเกียร์ คือมีแรงผลักดันหลังบนไปทางด้านหลังและสามารถออกแบบเครื่องมือให้ผู้ป่วยยื่นขากรรไกรล่างมาทางด้านหน้าด้วยได้ ส่วนในแนวตั้งจะต้องสร้างเครื่องมือให้ผู้ป่วยอ้ามากกว่าระยะพัก (rest position) ทำให้กล้ามเนื้อแก้มมีการยืดตัวพร้อมกับกล้ามเนื้อยกขากรรไกร (elevator muscle) ทำงาน ส่งผลให้เกิดแรงกด (intrusive force) ลงบนฟันกรามทั้งบนและล่างเพื่อป้องกันไม่ให้งอกยาวขึ้น ส่วนฟันหน้าบนและล่างสามารถงอกยาวขึ้นได้อย่างอิสระ เครื่องมือชนิดนี้เหมาะกับผู้ป่วยที่มีภาวะสบเปิดของโครงสร้าง ร่วมกับมีฟันหน้าสบเปิดด้วย

4. การใช้ไฮพูลเฮดเกียร์ร่วมกับเครื่องมือจัดฟันชนิดฟังก์ชันนอล (functional appliance) ที่มีไบทบล็อก เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการปรับแต่งการเจริญเติบโตของขากรรไกรของผู้ป่วยที่มีภาวะสบเปิดของโครงสร้างและโครงสร้างผิดปกติประเภทที่ 2 (skeletal class II) เพราะได้ผสมผสานประโยชน์จากเครื่องมือ 3 ชนิดไว้ด้วยกันคือ ไฮพูลเฮดเกียร์เพื่อควบคุมการเจริญของขากรรไกรบนในแนวตั้ง เครื่องมือจัดฟันชนิดฟังก์ชันนอลเพื่อกระตุ้นให้ขากรรไกรล่างเจริญออกมา

ข้างหน้า ผีกรการวางตำแหน่งลิ้น และการหายใจ ไบท์บล็อกที่คลุมฟันหลังทั้งหมดเพื่อยับยั้งการงอกยาวของฟันหลัง หรือจะคลุมฟันหน้าด้วยในกรณีที่ไม่มีภาวะฟันหน้าสบเปิด การออกแบบเครื่องมือชนิดนี้ ถ้ามีส่วนของอะคริลิกคลุมมาถึงฟันหน้าบนด้วยแล้ว ควรจะใส่สปริงสำหรับทอร์ก (torquing springs) เพื่อต้านแรงจากขากรรไกรล่างที่จะทำให้ฟันหน้าบนเอียงเข้าด้านเพดาน ส่งผลให้เครื่องมือเกิดผลกับกระดูกโครงสร้างมากที่สุด เครื่องมือจะต้องทำให้ผู้ป่วยอ้าปากมากกว่าระยะพัก เพื่อให้เกิดแรงกดลงบนฟันหลัง ท่อเฮดเกียร์จะวางบริเวณฟันกรามน้อยและขาด้านนอก (outer bow) ของเฮดเกียร์จะปรับให้สั้นและเอียงขึ้นเพื่อให้แรงผ่านจุดศูนย์กลางการต้านของขากรรไกรบน การใส่เฮดเกียร์ร่วมกับเครื่องมือจัดฟันชนิดฟิงชั่นนอลจะทำให้เครื่องมือยึดอยู่ในปากได้แน่นขึ้น

เครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้ในการปรับแต่งการเจริญเติบโตของขากรรไกร

- เวอร์ติคัลชินแคป (vertical chin cap) การใช้เวอร์ติคัลชินแคปทำให้เกิดแรงกดลงบนฟันกรามบนและฟันกรามล่าง เป็นการยับยั้งการงอกยาวของฟันกรามบนและล่างได้ การใช้ร่วมกับไบท์บล็อกจะทำให้เกิดแรงกดลงบนฟันกรามมากขึ้น¹¹
- ไบท์บล็อกฟันหลังที่มีสปริง (spring-loaded posterior bite block) ลักษณะของเครื่องมือเป็นไบท์บล็อกของขากรรไกรบนและล่างแยกจากกัน แต่เชื่อมกันด้วยเฮลิคัล สปริง (helical spring) สปริงแต่ละข้างจะถูกปรับให้มีแรงประมาณ 450 กรัมต่อข้างขณะกัด¹¹ การที่เพิ่มสปริงเข้าไบนั้น จะทำให้กล้ามเนื้อบดเคี้ยวออกแรงมากขึ้นในการยกขากรรไกร และเกิดแรงกดฟันกรามบนและล่างมากขึ้น Iscan และคณะ¹¹ พบว่า การใช้ไบท์บล็อกฟันหลังที่มีสปริงจะทำให้สามารถกดฟันหลังทั้งบนและล่างได้มากกว่า การใช้ไบท์บล็อกธรรมดาพร้อมกับเวอร์ติคัลชินแคป ทำให้ขากรรไกรล่างสามารถหมุนขึ้นได้เอง (autorotation) มากกว่า จึงแก้ไขความผิดปกติได้ดีขึ้นมากกว่าด้วย แต่ทั้งสองเทคนิคไม่มีผลแตกต่างกันในการลดลงของความยาวไบหน้าส่วนล่างด้านหน้า นอกจากนี้การใช้ไบท์บล็อกฟันหลังที่มีสปริงยังทำให้มุมโกเนียล (gonial angle) กว้างขึ้น ซึ่งจะไม่เกิดในผู้ป่วยที่รักษาด้วยไบท์บล็อกธรรมดาพร้อมกับเวอร์ติคัลชินแคป¹¹

● ไบท์บล็อกที่มีแม่เหล็ก (magnetic active vertical corrector) เป็นการใช้ไบท์บล็อกที่เพิ่มแม่เหล็กชั่วคราว ออกแรงผลักระหว่างขากรรไกรบนและล่าง เพื่อให้เกิดผลคล้ายกับการใช้ไบท์บล็อกฟันหลังที่มีสปริง คือมีแรงกดลงบนฟันกรามมากกว่าการใช้ไบท์บล็อกธรรมดา และทำให้กล้ามเนื้อต้องออกแรงมากกว่า เมื่อฟันกรามถูกกดมากขึ้น ขากรรไกรล่างก็จะหมุนขึ้นได้เองมากขึ้นด้วย Woods และ Nanda¹² ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการรักษาระหว่างไบท์บล็อกธรรมดากับแบบมีแม่เหล็ก และไม่ได้รักษาในลิงบาบูนที่ยังมีการเจริญเติบโต พบว่า การใช้ไบท์บล็อกทั้งสองแบบทำให้มุมโกเนียลกว้างมากขึ้น ซึ่งน่าจะเป็นเพราะ การที่กล้ามเนื้อบดเคี้ยว ได้แก่ แมสเซเทอร์ (masseter) และ มีเดียลเทอโรไทรอยด์ (medial pterygoid) ที่เกาะบริเวณมุมของขากรรไกรล่าง ต้องถูกยืดและทำงานมากขึ้นจนล้า ส่งผลให้มีการละลายตัวของกระดูกที่ยึดเกาะเพื่อให้ความยาวของกล้ามเนื้อสั้นลง และทำงานน้อยลง ในกลุ่มที่ใช้แม่เหล็กจะเกิดผลนี้มากกว่าเพราะกล้ามเนื้อต้องถูกยืดและทำงานมากกว่าไบท์บล็อกธรรมดา ฟันกรามบนและล่างถูกกดในปริมาณที่ไม่แตกต่างกัน ฟันหน้าบนและล่างเกิดการงอกยาวขึ้นเนื่องจากไม่ได้มีการควบคุมไว้ด้วยเครื่องมือใดๆ แต่ในกลุ่มที่ใช้แม่เหล็กฟันหน้าบนจะงอกยาวมากกว่า เพราะถูกเครื่องมือบังคับให้อ้าออกมากกว่า จึงทำให้ลิ้นอยู่ต่ำกว่า อย่างไรก็ตาม ฟันบนควรจะงอกยาวเท่าใดขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์กับระดับริมฝีปากบนด้วย ถ้าไม่ต้องการให้ฟันงอกยาวลงมามาก ควรออกแบบเครื่องมือให้มีการควบคุมฟันหน้าบนด้วย

Barbre และ Sinclair¹³ เปรียบเทียบผลการรักษาด้วยไบท์บล็อกที่มีแม่เหล็ก ในผู้ป่วยที่มีภาวะสบเปิดของโครงสร้างและโครงสร้างผิดปกติประเภทที่ 2 กับเด็กที่มีโครงสร้างใบหน้าปกติ และไม่ได้จัดฟันในวัยเดียวกัน ได้ผลสอดคล้องกับ Woods และ Nanda ว่าเครื่องมือนี้ทำให้ฟันกรามบนถูกกดส่งผลให้ขากรรไกรล่างหมุนมาข้างหน้า มุม ANB ลดลง และความยาวไบหน้าส่วนล่างด้านหน้าลดลง แต่เมื่อพิจารณาที่ระนาบขากรรไกรล่างพบว่าแทบจะไม่ปิดขึ้นมาเลยซึ่งเป็นเพราะการละลายตัวของกระดูกบริเวณมุมขากรรไกร ทำให้มุมโกเนียลกว้างขึ้น และความสูงของเรมัสเพิ่มขึ้นน้อยกว่าเด็กปกติ

Kiliaridis และคณะ¹⁴ เปรียบเทียบผลการรักษาด้วยไบท์บล็อกแบบที่มีแม่เหล็ก กับแบบธรรมดา ในผู้ป่วยอายุ 9-16 ปี พบว่ากลุ่มที่ใช้ไบท์บล็อกที่มีแม่เหล็ก ฟันกรามจะถูกกดเร็วกว่าและมากกว่าอีกกลุ่มหนึ่ง การตอบสนองจะยิ่งเกิดเร็วมากขึ้นในผู้ป่วยที่อายุน้อย และอยู่ในระยะปรากฏฟันชุดผสมช่วงแรก (early mixed dentition) แต่การใช้แม่เหล็กจะเกิดผลข้างเคียง คือ ทำให้เกิดฟันหลังสบไขว้ข้างเดียว (unilateral crossbite) ขึ้นได้ เพราะขณะกัด แม่เหล็กจะไม่ได้ออกแรงด้านในแนวตั้งเพียงแนวเดียว แต่จะเกิดแรงที่ทำให้ขากรรไกรเยื้องไปด้านข้างด้วย อย่างไรก็ตามพบว่าในช่วงสัปดาห์แรกของการรักษาทั้งสองแบบ ภาวะฟันหน้าสบเปิดจะดีขึ้นอย่างรวดเร็ว เป็นเพราะฟันกรามถูกกดลงไปในช่วงเอ็นยึดปริทันต์ (periodontal space) แต่หลังจากนั้นผู้ป่วยที่ใช้ไบท์บล็อกที่มีแม่เหล็ก ฟันหลังจะถูกกดเร็วกว่า เพราะแม่เหล็กจะทำให้เกิดแรงกระทำต่อฟันตลอดเวลาที่ใส่เครื่องมือ แม้ว่าแรงจะลดลงไปบ้างตามระยะการอ้าปาก แต่ถ้าเปรียบเทียบกับไบท์บล็อกธรรมดาก็เกิดแรงกระทำต่อฟันก็ต่อเมื่อผู้ป่วยกัดฟันเท่านั้น นอกจากนี้การใช้ไบท์บล็อกธรรมดา จะเกิดแรงกดฟันลดลงเรื่อย ๆ เพราะเมื่อใส่เครื่องมือไปนานขึ้น กล้ามเนื้อจะเริ่มมีการปรับตัวต่อตำแหน่งใหม่ หรืออาจมีการละลายตัวของกระดูกบริเวณมุมของขากรรไกรล่าง ทำให้ไม่ได้มีการยึดของกล้ามเนื้อเท่ากับเมื่อเริ่มแรกอีกแล้วแรงที่กดฟันจึงลดลงไปอย่างไรก็ดี การใช้ไบท์บล็อกธรรมดาค่อนข้างจะปลอดภัยในแง่ที่ไม่เกิดผลข้างเคียงต่อตำแหน่งของขากรรไกรล่างที่อาจมีการเยื้องไป แต่ถ้าจะใช้ไบท์บล็อกชนิดมีแม่เหล็กอาจป้องกันข้อเสียนี้ได้โดยการลดแรงของแม่เหล็กลง ลดเวลาการใส่ให้น้อยลง หรือทำไบท์บล็อกบนให้มี guiding flange ทางด้านเพดาน

การแก้ไขภาวะสบเปิดด้วยเครื่องมือทันตกรรมจัดฟันชนิดติดแน่น

ภาวะสบเปิดของโครงสร้างใบหน้า เป็นความผิดปกติที่แก้ไขได้ยากมาก เพราะกลศาสตร์ (mechanics) ที่ใช้ในเครื่องมือชนิดติดแน่นมักจะทำให้เกิดการงอกของฟันอยู่เสมอ ถ้าเริ่มการรักษาในระยะที่ผู้ป่วยหมดการเจริญเติบโตแล้ว ความผิดปกติของโครงสร้างก็ไม่สามารถทำให้ดีขึ้นได้มากนัก การจัดฟันจึงเป็นเพียงการป้องกันไม่ให้เกิดภาวะสบเปิดมากขึ้นกว่าเดิม³ ดังนั้นหากมีความผิดปกติของโครงสร้างใบหน้ารุนแรงควรจัดฟันร่วมกับการผ่าตัด (orthognathic surgery)

การจัดฟันในผู้ป่วยที่มีภาวะสบเปิด มีหลักการใหญ่ ๆ ดังนี้

- ปรับระนาบสบฟันบนและระนาบสบฟันล่างให้ปิดเข้าหากัน^{3,15} และความเอียงของแนวแกนฟัน (axial inclination) ควรตั้งจากกับระนาบบดเคี้ยวเพื่อให้มีเสถียรภาพที่ดีภายหลังการจัดฟัน
- กดฟันกราม หรือป้องกันไม่ให้เกิดการงอกยาวไปมากกว่าที่เป็นอยู่
- แก้ไขฟันหน้าสบเปิดโดยทำให้ฟันหน้าออกโดยใช้แนวริมฝีปาก (lip line) ขณะพักและขณะยิ้มเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ^{15,16} อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยที่มีลักษณะยิ้มเห็นเหงือกตั้งแต่ก่อนรักษาจะทำให้เห็นเหงือกมากขึ้น ดังนั้นอาจมีความจำเป็นต้องจัดฟันร่วมกับการผ่าตัด หรือมีเช่นนั้นต้องอธิบายให้ผู้ป่วยเข้าใจก่อนเริ่มการรักษา¹⁷
- หลีกเลี่ยงการรักษาที่ทำให้การสบฟันเปิดมากกว่าเดิม เช่นการขยายขากรรไกร หรือการถอยฟันกรามไปด้านหลัง
- ถ้าในกรณีต้องตัดสินใจเลือกระหว่างการถอนฟันกับไม่ถอนฟัน ควรเลือกแบบถอนฟัน⁶ หลักการถอนฟันสำหรับการรักษาผู้ป่วยภาวะสบเปิด มีดังนี้
 - ในรายที่มีฟันซ้อนเก ร่วมกับฟันหน้ายื่น (anterior protrusion) ควรพิจารณาถอนฟันกรามน้อยทั้งบนและล่าง
 - ในรายที่ในขากรรไกรล่างไม่มีฟันซ้อนเกหรือฟันหน้ายื่น และฟันกรามสบกันเป็นแบบที่ 2 มากกว่า 3 มม. ควรพิจารณาถอนเฉพาะฟันกรามน้อยบน
 - ในรายที่ในขากรรไกรล่างไม่มีฟันซ้อนเกหรือฟันหน้ายื่น และ ฟันกรามสบกันเป็นแบบที่ 2 น้อยกว่า 3 มม. การถอนเฉพาะฟันกรามน้อยบนแล้วเคลื่อนฟันกรามบนมาด้านหน้าเป็นระยะทางถึง 4-7 มม. เพื่อให้มีการสบสับหว่าง (interdigitation) นั้น มักจะทำให้ฟันกรามบนล้มเอียง (tipping) มาทางด้านหน้า ดังนั้นผู้ป่วยในลักษณะนี้อาจพิจารณาถอนฟันกรามบนซี่ที่สองเพื่อให้สามารถเคลื่อนฟันกรามซี่แรกถอยหลังได้โดยการรักษาต้องพยายามไม่ให้การสบฟันเปิดมากขึ้นกว่าเดิม
- การเตรียมหลักยึด ต้องป้องกันฟันงอกยาวด้วย เช่น

การใช้พาลาทัลด บาร์ (Palatal bars) หรือ ลิงกวล อาร์ช (lingual arches)^{6,18} ไฮพูลเฮดเกียร์¹⁸ และเวอร์ติคัลชินแคป¹⁸ เนื่องจากผู้ป่วยที่มีภาวะสบเปิดจะมีแรงกดของกล้ามเนื้อบดเคี้ยวน้อยกว่าปกติ จึงเกิดการสูญเสียหลักยึด (anchorage loss) ได้ง่าย

- การใช้ยางคล้องระหว่างฟันบนและฟันล่าง ควรหลีกเลี่ยงการคล้องที่ฟันกราม เพราะมีผลทำให้ฟันกรามงอกยาวขึ้น และสบเปิดมากขึ้นได้ ควรเปลี่ยนตำแหน่งการคล้องยางมาบริเวณฟันกรามน้อย

การรักษาด้วยเทคนิคเมียว (Multiloop Edge-wise Archwire (MEAW))

ในปี 1987 Kim³ ได้เสนอการรักษาด้วยเทคนิคเมียว โดยหลักการสำคัญในการรักษา คือการแก้ไขความเอียงของแนวแกนฟันแต่ละซี่ เนื่องจากตามธรรมชาติแล้วแนวแกนฟันจะตั้งฉากกับระนาบสบฟันของขากรรไกรนั้นๆ ผู้ป่วยที่มีภาวะสบเปิดจึงมีแนวแกนฟันเอียงไปทางด้านใกล้กลาง เพราะระนาบสบฟันของขากรรไกรบนและล่างอำออกจากกัน ฉะนั้นในการรักษาผู้ป่วยนอกจากจะสร้างระนาบสบฟันของขากรรไกร บนและล่างให้ปิดเข้าหากันแล้ว ต้องปรับเปลี่ยนแนวแกนฟันให้ตั้งฉากกับระนาบสบฟันใหม่ด้วยเพื่อให้มีเสถียรภาพ (stability) ของการสบฟันภายหลังการรักษา นั่นคือจะต้อง ปรับแนวแกนฟันให้เอียงไปทางด้านใกล้กลาง (distal) มากขึ้น หรือเป็นการตั้ง (upright) ฟันกรามขึ้นนั่นเอง

โดยหลักการแล้วการตั้งแนวแกนฟันไม่ควรมีฟันอยู่หลังต่อฟันซี่สุดท้ายที่กำลังจะตั้ง นั่นคือ ในผู้ป่วยที่ฟันกรามแท้ซี่สุดท้ายยังไม่ขึ้นเมื่อพิจารณาจากภาพถ่ายรังสีพบว่าเพิ่งสร้างส่วนของตัวฟันขึ้นนี้เสร็จและมีรูปร่างปกติ ควรพิจารณาทำการรักษาด้วยการถอนฟันกรามซี่ที่สองออก เพราะนอกจากจะช่วยให้ระนาบสบฟันปิดเข้าหากันมากขึ้นเพราะช่วยลดจุดค้ำ (wedge) ทางด้านท้ายของขากรรไกรแล้ว การตั้งแนวแกนฟันซี่แรกขึ้นจะเป็นไปได้ง่ายและรวดเร็วเมื่อมีเนื้อที่เพียงพอ หลังจากนั้นฟันกรามซี่ที่สามจะขึ้นทดแทนฟันกรามซี่ที่สองได้ แต่ถ้าในกรณีที่ผู้ป่วยมีฟันกรามซี่ที่สามขึ้นแล้ว หรือมีแนวโน้มที่จะเกิดเป็นฟันคุดตั้งแต่ก่อนรักษา ควรพิจารณาถอนออกจาก นั้นทำการตั้งแนวแกนฟันกรามซี่ที่สองและซี่แรกต่อไป^{3,4}

การรักษาด้วยเทคนิคเมียวเป็นวิธีที่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการรักษาทุกข้อที่กล่าวมาข้างต้นได้เมื่อใช้ในระยะสุดท้ายของการรักษา นั่นคือก่อนที่จะใช้เทคนิคเมียวจะ

ต้องจัดฟันให้มีการเรียงตัวที่ดี ปราศจากการหมุนของฟัน ช่องว่างหรือมีฟันซ้อนเกอยู่ ลวดที่ใช้ในการทำเทคนิคเมียวเป็นลวดเหล็กกล้าไร้สนิม (stainless steel) ขนาด .016 x .022 นิ้ว ดังนั้นแบรคเก็ตที่เหมาะสมควรมีขนาดร่อง (slot) .018 นิ้ว และไม่มีทอร์ก (torque) เพื่อให้สามารถควบคุมตำแหน่งฟันได้ดี ไม่ควรใช้แบรคเก็ตขนาดร่อง .022 นิ้ว เพราะไม่สามารถควบคุมตำแหน่งฟันได้ดีเท่าที่ควร และถ้าจะเพิ่มขนาดลวดให้ใหญ่ขึ้นก็จะทำให้เกิดแรงต่อฟันมากเกินไป³

รูปร่างของลวดเทคนิคเมียว โดยพื้นฐานแล้วจะเป็น ideal archwire คือมีการดัด first, second และ third order bend เรียบร้อยแล้ว และมีการเพิ่มลูป (loop) รูปตัว L เข้าไปด้วย เพื่อให้สามารถปรับแนวแกนและตำแหน่งของฟันแต่ละซี่ได้อย่างเป็นอิสระต่อกันได้ทั้งในแนวราบและแนวตั้ง^{3,19} นอกจากนี้ยังช่วยลดแรงกระทำต่อฟันลงเนื่องจากใช้ลวดยาวประมาณ 1 ฟุตซึ่งยาวกว่าปกติถึง 2 เท่าครึ่ง เป็นการลดอัตราโหลด-ดิฟเลกชัน (load-deflection rate) ลงได้กว่าปกติถึง 10 เท่า ในขากรรไกรบนลวดเทคนิคเมียวจะดัดให้มีโค้งสปีมากกว่าปกติ (accentuated curve of Spee) ส่วนในขากรรไกรล่างมีลักษณะโค้งสปีกลับทาง (reverse curve of Spee)³ แล้วให้ผู้ป่วยคล้องยางระหว่างขากรรไกรในแนวตั้งด้านหน้าระหว่างลูปอันแรกทำให้ฟันหน้างอกยาว และฟันกรามถูกกดพร้อมกับแนวแกนตั้งขึ้นด้วย ดังนั้นความสำเร็จของเทคนิคเมียวจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้ป่วยให้ความร่วมมือในการคล้องยางเป็นอย่างดี มิเช่นนั้นแล้วฟันหน้าบนและล่างจะอำออกจากกัน ทำให้ภาวะสบเปิดเลวร้ายลง ทันตแพทย์จึงต้องอธิบายให้ผู้ป่วยเข้าใจถึงความสำคัญในส่วนนี้เป็นอย่างไร³

Chang และ Moon²⁰ ประเมินผลการรักษาด้วยเทคนิคเมียว พบว่าเทคนิคเมียวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคล้ายกับการชดเชยตำแหน่งฟันตามธรรมชาติ (dentoalveolar compensation) ดังเช่นในผู้ที่มีโครงสร้างใบหน้ายาวแต่มีการสบฟันปกติ การชดเชยตำแหน่งฟันตามธรรมชาติในคนที่มีโครงสร้างใบหน้ายาว สังเกตได้จากค่ามุมระหว่างระนาบเพดานกับระนาบสบฟันบนและมุมระหว่างระนาบขากรรไกรล่างกับระนาบสบฟันล่างมากกว่าผู้ที่มีโครงสร้างใบหน้าปกติ เกิดเป็นระนาบสบฟันที่ค่อนข้างขนานกันจึงไม่เกิดภาวะสบเปิดตรงกันข้ามกับผู้ป่วยที่มีโครงสร้างใบหน้ายาวและฟันสบเปิดด้วยนั้น จะมีระนาบสบฟันที่อำออกจากกันทางด้านหน้าร่วมกับมีแนวแกนฟันทั้งบนและล่างเอียงไปทางด้านใกล้กลาง นอกจากนี้ คนที่มีโครงสร้างใบหน้ายาวแต่การสบฟันปกติจะ

มีความสูงของกระดูกเบ้าฟันส่วนหน้ามากกว่าปกติ แต่ในคนที่ มีโครงสร้างใบหน้ายาวและฟันสบเปิดด้วยนั้นจะมีความสูง ของกระดูกเบ้าฟันหน้าน้อยกว่า หลักการรักษาด้วยเทคนิค เมียวจึงมีความสอดคล้องกับการชดเชยตามธรรมชาติโดย พยายามตั้งแนวแกนฟันขึ้น และให้ฟันหน้างอกยาว ทำให้มี ระบายสบฟันบนและล่างที่ขนานกันและกระดูกเบ้าฟันส่วน หน้าสูงขึ้นนั่นเอง

Kim² ได้ประเมินผลภายหลังการรักษาผู้ป่วยด้วยเทคนิค เมียวเป็นเวลา 2 ปี พบว่าการสบฟันมีเสถียรภาพ (stability) ที่ดี อีกทั้งยังพบว่าการรักษาผู้ป่วยที่มีการเจริญเติบโต จะทำให้ความยาวใบหน้าส่วนล่างทั้งข้างหน้าและข้างหลังเพิ่มขึ้น ระบายเพดานเอียงส่วนหน้าลง และมุมโกเนียลดแคบลง พร้อมกับการเปลี่ยนตำแหน่งและแนวแกนฟันดังที่กล่าว ข้างต้นด้วย แต่ถ้าทำการรักษาในผู้ที่หมดการเจริญเติบโตแล้ว จะเกิดการเปลี่ยนแปลงกับกระดูกโครงสร้างค่อนข้างน้อยแต่ จะไปเกิดผลส่วนใหญ่กับฟันมากกว่า การที่ความยาวใบหน้า เพิ่มขึ้นเล็กน้อยนั้น ไม่ได้มีผลต่อความสำเร็จของการรักษา มากนัก เพราะหลักการรักษาด้วยเทคนิคเมียวเน้นการแก้ไขที่ แนวแกนฟันหลังเพื่อปรับแนวของระนาบสบฟัน

ในปี 1996 Enacar และคณะ¹⁵ ได้เสนอวิธีประยุกต์ เทคนิคเมียว โดยเปลี่ยนมาใช้ลวดนิกเกิลไททาเนียม (NiTi) ขนาด .016x.022 นิ้ว ที่มีโค้งสปริงมากขึ้นในขากรรไกรบน และ โค้งสปริงกลับทางในขากรรไกรล่างในผู้ป่วยที่มีการสบฟัน ผิดปกติแบบที่ 1 และคล้องยางจากฟันเขี้ยวบนถึงฟันเขี้ยวล่าง ทั้งสองข้าง Kucukkeles¹⁷ (1999) แนะนำให้คล้องยางจาก ฟันเขี้ยวบนถึงฟันเขี้ยวล่างทั้งสองข้างในระยะแรก เมื่อการ สบฟันปิดลงจนฟันเขี้ยวเหลื่อมกันในแนวตั้งแล้ว เปลี่ยนยาง มาเป็นแบบสี่เหลี่ยม (box-form) จนกระทั่งฟันหน้ามีการ เหลื่อมกันในแนวตั้งทั้งหมด จากนั้นเปลี่ยนลวดเป็นชนิด เหล็กกล้าไร้สนิมขนาดเต็มร่องแบบแรกเกิด และยังคงคล้องยางแบบ สี่เหลี่ยมต่อ การใช้ลวดนิกเกิลไททาเนียมจะให้ความยืดหยุ่น ใกล้เคียงกับการดัดลวดระหว่างฟันทุกซี่ดังเช่นในเทคนิคเมียว และมีข้อได้เปรียบ คือไม่ต้องอาศัยการดัดลวดทำให้ประหยัด เวลาในห้องปฏิบัติการและช่างแก้ไขรักษาความสะดวกของปาก ได้ง่าย และไม่เสี่ยงต่อการที่ลวดจะไปกดเหงือกจนเป็นแผล ผลการรักษาด้วยเทคนิคนี้ได้เหมือนกับเทคนิคเมียว คือ ฟันกรามถูกกดหรืออยู่ในระดับคงที่ ในขณะที่ฟันหน้าล่าง งอกยาวมากกว่าฟันหน้าบน และแนวแกนฟันหลังตั้งขึ้น

ในปี 2001 Yang และคณะ¹⁹ ได้ทำการเปรียบเทียบอัตรา โหลด-ดีเฟลกชันของการรักษาด้วยเทคนิคเมียวซึ่งใช้ลวด เหล็กกล้าไร้สนิม กับการรักษาด้วยลวดนิกเกิลไททาเนียม พบว่าเทคนิคเมียวมีคุณลักษณะทางกลศาสตร์เหนือกว่าการ รักษาด้วยลวดนิกเกิลไททาเนียม กล่าวคือ เทคนิคเมียวจะมี อัตราโหลด-ดีเฟลกชันของลวดทั้งเส้นมากกว่าลวดนิกเกิลไท- ทาเนียม และอัตราโหลด-ดีเฟลกชันระหว่างซี่ฟันมีค่าน้อยกว่า การที่อัตราโหลด-ดีเฟลกชันของลวดเทคนิคเมียวทั้งเส้นมาก กว่าลวดนิกเกิลไททาเนียม ทำให้สามารถควบคุมตำแหน่งของ ฟันหน้าซึ่งเป็นลวดตรงได้ดีกว่า เกิดการงอกของฟันหน้าได้ เป็นหน่วยเดียวกัน และการที่ลวดแข็งแรงกว่าทำให้เมื่อคล้องยาง ที่ส่วนหน้าจะสามารถส่งผ่านแรงไปกดฟันหลังได้ดี ส่วนลวด นิกเกิลไททาเนียมไม่มีความแข็งแรงมากนัก เมื่อต้องคล้องยาง ที่ทำให้เกิดแรงค่อนข้างมากจึงส่งผ่านแรงไปยังฟันหลังได้ไม่ดี ส่วนอัตราโหลด-ดีเฟลกชันระหว่างซี่ฟัน พบว่าจากการที่ลวด เทคนิคเมียวมีลูปคั่นระหว่างซี่ฟันนั้นจะช่วยลดอัตราโหลด- ดีเฟลกชันลงไปได้มากจนมีค่าน้อยกว่าลวดนิกเกิลไททาเนียม ในช่วงฟันกรามน้อย ทำให้แรงที่เกิดขึ้นกับฟันหลังเป็นแรงเบาๆ แต่คงที่ซึ่งเหมาะกับการเคลื่อนฟันเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนี้ ลวดเทคนิคเมียวยังสามารถใช้เป็นลวดปรับแต่งขั้นสุดท้าย (finishing archwire) ได้ ทำให้การปรับเปลี่ยนตำแหน่งหรือ แนวแกนฟันที่ได้ทำไว้ยังคงสภาพเดิมอยู่ตลอด แต่การใช้ลวด นิกเกิลไททาเนียมอาจมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนลวดเป็น เหล็กกล้าไร้สนิมขนาดเต็มร่องในช่วงระยะสุดท้าย ทำให้ ตำแหน่งฟันอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปได้

การใช้กระดูกเป็นหลักยึด (Skeletal Anchorage System (SAS))

ในการรักษาผู้ป่วยภาวะสบเปิดด้วยการจัดฟันสิ่งที่มีความ จำเป็นคือการกดฟันกราม เพื่อให้ขากรรไกรล่างหมุนขึ้นได้ แต่การกดฟันกรามเป็นการเคลื่อนฟันที่ทำได้ยาก^{21, 22} ในทาง คลินิก เพราะต้องอาศัยฟันหน้าทั้งหมดเป็นหลักยึด²¹ ผลการ รักษาส่วนใหญ่จึงมักมีการงอกของฟันหน้าร่วมด้วยในปัจจุบัน ได้มี การคิดค้นใช้ ไททาเนียม มินิเพลต (titanium miniplate) ยึดติดกับด้านนอกของกระดูกทึบ (cortical bone)²² เพื่อใช้ เป็นหลักยึดในการกดฟันกราม มินิเพลตนี้จะยึดติดกับกระดูก ด้วยสกรู และมีแขนยาวออกมาในช่องปากบริเวณเหนือต่อ ช่องปากส่วนหน้า (vestibule) เล็กน้อยสำหรับเป็นที่ติดวัสดุ หรือเครื่องมือที่จะออกแรงกดฟัน ซึ่งอาจเลือกใช้ปยางหรือ

ขาดลวดสปริงก็ได้²³ กระบวนการยึดมินิเพลตเป็นการผ่าตัดด้อยย ที่ใช้เพียงการฉีดยาชาเฉพาะที่ เมื่อติดมินิเพลตเรียบร้อยแล้วรอจนแผลหายดีและเกิด osteointegration ซึ่งกินเวลาประมาณ 8 สัปดาห์ หลังจากนั้นสามารถเริ่มใช้แรงดึงฟันได้^{21,23} การเกิด osteointegration จะยังคงดำเนินต่อไปถึงแม้ว่าจะมีแรงกดเคี้ยวหรือแรงจากการเคลื่อนฟัน อย่างไรก็ตามการรักษาความสะอาดของส่วนที่โผล่ในช่องปากเป็นสิ่งสำคัญเพราะแบคทีเรียปริมาณมากจากแผ่นคราบจุลินทรีย์มีผลทำให้กระบวนการ osteointegration เกิดช้าลงและทำให้เกิดปฏิกิริยาการอักเสบมากขึ้นด้วย²²

การกดฟันกรามล่าง จะติดไททาเนียม มินิเพลต ที่บริเวณกระดูกด้านใกล้กับบริเวณปลายรากหรือต่ำกว่าปลายรากฟันกรามซี่ที่ 1 หรือ 2 และให้แขนของเพลตยื่นขึ้นมาด้านบนโผล่บริเวณเหงือกด้านใกล้กับของฟันซี่นั้น ๆ จากการศึกษาของ Umemori และคณะ²¹ ในผู้ป่วย 2 คนซึ่งได้ใช้ไททาเนียม มินิเพลตเป็นหลักยึดในการกดฟันกรามล่างด้วย elastic thread ร่วมกับการใช้เทคนิคเมียว พบว่าสามารถกดฟันกรามล่างได้ 3-5 มิลลิเมตร ในขณะที่ฟันหน้าจะงอกยาวเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ทำให้ขากรรไกรล่างหมุนขึ้นได้เอง ส่งผลให้ความยาวใบหน้าส่วนล่างด้านหน้าลดลง และมุมระนาบขากรรไกรล่าง (mandibular plane angle) ลดลง เป็นการแก้ไขรูปหน้าให้ดีขึ้นโดยที่ไม่มีผลข้างเคียงใด ๆ จากการใช้มินิเพลต เช่นการอักเสบหรือกดเจ็บ

Daimaruya และคณะ²² ได้ทำศึกษาในสุนัข ถึงผลกระทบของการใช้ไททาเนียม มินิเพลตเป็นหลักยึดในการกดฟันกรามล่างต่อเส้นประสาทอินฟีเรียล เดนทัล (inferior alveolar nerve) และการละลายตัวของราก พบว่า เมื่อกดฟันกรามล่างเส้นประสาทอินฟีเรียล เดนทัลจะมีการเปลี่ยนตำแหน่งไปได้ตามการเคลื่อนของฟันจึงไม่ทำให้เกิดอาการชาบริเวณริมฝีปากได้ ส่วนการละลายตัวของรากฟันจะเกิดในปริมาณเพียงเล็กน้อย และสามารถซ่อมแซมด้วยเคลือบรากฟัน (cementum)

สำหรับการใช้ไททาเนียม มินิเพลตเป็นหลักยึดในการกดฟันกรามบนก็สามารถทำได้โดยการติดมินิเพลตที่บริเวณ zygomatic buttress หรือ zygomatic strut และมีแขนยื่นออกมาในช่องปากบริเวณฟันกรามบนเช่นเดียวกัน Sherwood และคณะ²³ ได้ทำการรักษาภาวะสบเปิดในผู้ใหญ่ ด้วยการกดฟันกรามบนโดยใช้ elastic thread กับมินิเพลตที่ติดบนกระดูกบริเวณ zygomatic strut ผลการรักษาพบว่าการใช้ไททาเนียม มินิเพลต เป็นหลักยึดในการกดฟันกรามบน

สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ขากรรไกรล่างมีการหมุนขึ้นมาข้างหน้า ลดความยาวใบหน้าส่วนล่างด้านหน้ามุม SNB มีค่ามากขึ้น ใบหน้ามีความอูมลดน้อยลง การรักษาด้วยวิธีนี้ ไม่จำเป็นที่จะต้องทำให้ฟันหน้างอกเพื่อช่วยในการแก้ไขภาวะสบเปิด จึงทำให้ไม่เกิดปัญหาอัมเห็นเหงือกมากขึ้นตามมา ถ้าการศึกษาของ Reitan และ Rygh²⁴ ซึ่งกล่าวว่ากรกดฟันจะมีเสถียรภาพดีกว่าทำให้ฟันงอกเป็นความจริงแล้ว การรักษาภาวะสบเปิดด้วยวิธีกดฟันกรามย่อมจะดีกว่าการทำให้ฟันหน้างอกยาว อย่างไรก็ตามเสถียรภาพของการกดฟันกราม จะขึ้นอยู่กับแรงกดของกล้ามเนื้อบดเคี้ยวผู้ป่วยที่มีภาวะสบเปิดของโครงสร้างจะมีแรงกดของกล้ามเนื้อบดเคี้ยวน้อยกว่าคนปกติ²⁵ ดังนั้นการฝึกให้ผู้ป่วยมีการใช้งานของกล้ามเนื้อมากขึ้นเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงน่าจะมีส่วนช่วยให้มีการคืนกลับได้น้อยลง

เสถียรภาพของการสบฟันภายหลังแก้ไขภาวะสบเปิด

การสบฟันภายหลังการรักษาจะมีเสถียรภาพดีเพียงใดขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ได้แก่ สาเหตุ รูปแบบของการเจริญเติบโต และแรงกดของกล้ามเนื้อบดเคี้ยว

สำหรับภาวะสบเปิดที่เกิดจากสาเหตุเฉพาะที่ เช่นการดูดนิ้ว หรือการหายใจทางปากถ้าสามารถเลิกนิสัยได้เด็ดขาด ก็จะมีเสถียรภาพที่ดี การวางตำแหน่งของลิ้นในระยะพักในผู้ป่วยที่มีปัญหาลิ้นยื่นออกมาด้านหน้า จะต้องมีการป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยย่นลิ้นออกมาทางด้านหน้ามากเกินไป ดังนั้นเครื่องมือคงสภาพสำหรับฟันบนควรเจาะรูอะคริลิกเพื่อแสดงตำแหน่งการวางลิ้นที่ถูกต้องไว้ นอกจากนี้ เครื่องมือคงสภาพสำหรับฟันบนไม่ควรมีอะคริลิกบริเวณส่วนหน้าหนาเกินไปจนทำให้สบฟันไม่สนิท⁶

ถ้าสาเหตุของภาวะสบเปิดเกิดจากรูปแบบการเจริญเติบโตที่ผิดปกติ เสถียรภาพภายหลังการรักษาอาจลดน้อยลงตามความรุนแรงของผู้ป่วยแต่ละราย และการเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวตั้งจะหยุดช้ากว่าการเจริญเติบโตในแนวอื่น ๆ ดังนั้น ภายหลังการรักษาถ้าผู้ป่วยยังไม่หมดการเจริญเติบโตจะต้องพิจารณาถึงวิธีการคงสภาพในแนวตั้งด้วย ในบางรายโดยเฉพาะรายที่มีโครงสร้างใบหน้ายาว พบว่ายังมีการเจริญของใบหน้าในแนวตั้งและฟันกรามยังงอกยาวได้อีก จนถึงวัย 20 ต้น ๆ ดังนั้นเมื่อจบการรักษาผู้ป่วยประเภทนี้ ควรจะให้ใส่

ไฮพลูเซดเกียร์ร่วมกับเครื่องมือคงสภาพเพื่อควบคุมการงอกยาวของฟันกรามบนด้วย หรือจะดียิ่งขึ้นถ้าได้ใส่เครื่องมือจัดฟันชนิดฟังก์ชันนอลที่มีไบทบลิอกระหว่างฟันหลังตอนกลางคืน สลับกับการใส่เครื่องมือคงสภาพแบบธรรมดาในตอนกลางวัน นอกจากนี้รูปแบบการเจริญเติบโตที่ขากรรไกรล่างหมุนไปข้างหลังก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการคืบคลานได้เช่นกัน¹⁷ เพราะฉะนั้น การรักษาผู้ป่วยที่ยังมีการเจริญเติบโตอยู่ หรือจบการรักษาขณะที่ยังไม่หมดการเจริญเติบโตมีโอกาสเสียที่การรักษาจะล้มเหลวได้ โดยเฉพาะในรายที่มีแนวการเจริญเติบโตไม่เอื้อต่อการรักษา (unfavorable growth pattern)

การคืบคลานของภาวะสบเปิด เกิดจาก 2 สาเหตุหลักคือ ฟันหน้าถูกกดลง และเกิดการงอกของฟันหลัง สาเหตุที่ฟันหน้าถูกกดนั้น มักจะเกิดจากนิสัยที่ยังเลิกไม่ได้ นั่นคือการดูดนิ้ว และการมีตำแหน่งของลิ้นยื่นออกมาข้างหน้า ส่วนการที่ฟันหลังงอกขึ้นจะพบได้บ่อย¹⁷ โดยเฉพาะในฟันกรามบน ดังนั้นการควบคุมตำแหน่งของฟันกรามบนในแนวตั้งจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของการคงสภาพ โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ยังไม่หมดการเจริญเติบโต

ปัจจัยอีกประการหนึ่งที่มีผลต่อเสถียรภาพภายหลังการแก้ไขภาวะสบเปิด คือ แรงกดของกล้ามเนื้อบดเคี้ยว ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ผู้ป่วยที่มีโครงสร้างใบหน้ายาวจะมีแรงบดเคี้ยวน้อยกว่าคนปกติจึงทำให้มีการงอกของฟันหลังได้ง่าย ภายหลังการรักษาซึ่งจะทำให้ขากรรไกรล่างหมุนไปข้างหลัง และเกิดภาวะสบเปิดขึ้นอีก ดังนั้นจึงเกิดแนวคิดที่ว่าถ้าสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบดเคี้ยวได้น่าจะส่งผลให้เสถียรภาพดีขึ้นด้วยเครื่องมือที่เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้แก่ การใช้ไบทบลิอที่มีสปริง หรือแม่เหล็กที่ออกแรงผลักดันลงไป โดยหวังว่าผู้ป่วยจะออกแรงกดทำให้กล้ามเนื้อทำงานมากขึ้น กล้ามเนื้อก็จะแข็งแรงขึ้น แต่ Hocevar²⁵ ได้ตั้งข้อสังเกตว่า การเพิ่มสปริงหรือแม่เหล็กลงไปอาจส่งผลให้เกิดภาวะที่เลวร้ายลงไปอีกได้ เพราะผู้ป่วยที่มีภาวะสบเปิดมักมีกล้ามเนื้อบดเคี้ยวอ่อนแรง จึงอาจไม่มีความพยายามที่จะออกแรงกดตลอดเวลาและปล่อยให้ขากรรไกรล่างงอกออกมาขึ้น เขาจึงได้คิดวิธีที่จะเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบดเคี้ยวด้วยการออกกำลังกล้ามเนื้อเครื่องมือที่ใช้คือระนาบกัดฟันหลัง (posterior bite plane) สองชุด ชุดหนึ่งทำจากซิลิโคนหนาประมาณ 4 มม. ให้ผู้ป่วยใส่ในช่วงที่ทำการออกกำลังกล้ามเนื้อ

ส่วนอีกชุดหนึ่งทำจากอะคริลิกให้ใส่ตลอดเวลาที่เหลือ การออกกำลังกล้ามเนื้อจะทำตอนเช้าและเย็น การออกกำลังนี้ทำเพื่อวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือเพื่อเพิ่มแรงกัดให้มากขึ้น และเพื่อให้กล้ามเนื้อมีความทนทานในการใช้งานมากขึ้นไม่อ่อนล้าง่าย สำหรับวัตถุประสงค์แรกจะให้ผู้ป่วยกดลงบนระนาบกัดฟันหลังซิลิโคน 12 ครั้ง ครั้งละ 10 วินาที ช่วง 3 วินาทีแรกให้กัดแรงขึ้นเรื่อย ๆ ต่อมาอีก 4 วินาที ออกแรงกัดมากที่สุดค้างไว้แล้วค่อย ๆ ผ่อนแรงกดลงช่วง 3 วินาทีสุดท้าย และทุก ๆ เย็นให้กัดแรงที่สุดค้างไว้อีกประมาณ 1 นาที ส่วนการเพิ่มความทนทานในการใช้งานของกล้ามเนื้อ ให้ผู้ป่วยเคี้ยวระนาบกัดฟันหลังซิลิโคนไปเรื่อย ๆ คล้ายกับการเคี้ยวหมากฝรั่ง ในช่วงแรกอาจทำได้แค่ประมาณ 10 นาที แต่ต่อไปให้เพิ่มเวลาให้ได้ประมาณ 2-3 ชั่วโมง การเคี้ยวแต่ละครั้งให้ออกแรงปานกลาง และนานประมาณ 2-15 วินาที สลับกับหยุดพักเป็นเวลาเท่า ๆ กัน การออกกำลังด้วยวิธีนี้²⁵ ได้ทดลองทำกับผู้ป่วย 1 คน เพศหญิงอายุ 14 ปี มีโครงสร้างใบหน้ายาว ฟันหน้าสบเปิด 3 มม. พบว่ามีแรงกัดในกล้ามเนื้อมากขึ้น และมีความทนทานในการใช้งานมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ภายหลังการถอดเครื่องมือจัดฟันไปแล้ว 2 ปีครึ่ง และหยุดใส่เครื่องมือคงสภาพบน (เครื่องมือคงสภาพล่างเป็นแบบติดแน่น) ไปแล้วเป็นเวลา 6 เดือน พบว่าไม่มีการคืบคลานของภาวะสบเปิด

วิจารณ์และสรุป

การแก้ไขภาวะสบเปิดด้วยการจัดฟันนั้นมีได้หลายวิธี ขึ้นกับสาเหตุ ความรุนแรง และระยะการเจริญเติบโตของผู้ป่วย การรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะสบเปิดด้วยวิธีต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการให้ผู้ป่วยเลกนีสัยดูดนิ้ว การฝึกการวางตำแหน่งลิ้น การรักษาโรคทางระบบทางเดินหายใจ การใช้เครื่องมือปรับแต่งการเจริญเติบโตของขากรรไกร การใช้เครื่องมือติดแน่นร่วมกับเทคนิคเมียว การฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อบดเคี้ยว ไปจนถึงการใส่เครื่องมือคงสภาพ ล้วนแล้วแต่เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้ป่วยมาก ความร่วมมือของผู้ป่วยในการรักษาจึงถือได้ว่าเป็นปัจจัยหลักในการแก้ไขภาวะสบเปิดให้ประสบความสำเร็จ ดังนั้นการอธิบายให้ผู้ป่วยและผู้ปกครองเข้าใจถึงสภาพของปัญหา แนวทางการรักษา และตระหนักถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้นถ้าไม่ให้ความร่วมมือ จึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง

เอกสารอ้างอิง

- Proffit WR, Fields HW, editors. Malocclusion and dentofacial deformity in contemporary society. In: Contemporary orthodontics. 3rd ed. St. Louis: Mosby, 2000:9-10.
- Kim YH, Han UK, Lim DD, Serrano LP. Stability of anterior openbite correction with multiloop edgewise archwire therapy: A cephalometric follow-up study. Am J Orthod Dentofac Orthop 2000;118:43-54.
- Kim YH. Anterior openbite and its treatment with multiloop edgewise archwire. Angle Orthod 1987;57(4):290-321.
- Kim YH. Overbite depth indicator with particular reference to anterior open-bite. Am J Orthod 1974;65(6):586-611.
- Ferguson JW. The assessment and treatment of anterior open bite. Dent Update 1995;22(4):163-68.
- McLaughlin RP, Bennett JC, Trevisi HJ, editors. Arch leveling and overbite control. In: Systemized orthodontic treatment mechanics. Edinburgh: Mosby, 2001:144.
- Proffit WR, Ackerman JL. Orthodontic diagnosis: the development of a problem list. In: Proffit WR, Fields HW, editors. Contemporary orthodontics. 3rd ed. St. Louis: Mosby, 2000:189-90.
- Proffit WR. The etiology of orthodontic problems. In: Proffit WR, Fields HW, editors. Contemporary orthodontics. 3rd ed. St. Louis: Mosby, 2000:133-40.
- Fields HW. Treatment of orthodontic problems in preadolescent children: moderate nonskeletal problems. In: Proffit WR, Fields HW, editors. Contemporary orthodontics. 3rd ed. St. Louis: Mosby, 2000:445-7.
- Proffit WR, Fields HW, editors. Treatment of orthodontic problems in preadolescent children: skeletal problems. In: Contemporary orthodontics. 3rd ed. St. Louis: Mosby, 2000:501-9.
- Iscan HN, Akkaya S, Koralp E. The effects of the spring-loaded posterior bite-block on the maxillo-facial morphology. Eur J Orthod 1992;14:54-60.
- Woods MG, Nanda RS. Intrusion of posterior teeth with magnets: an experiment in growing baboons. Angle Orthod 1988;58:136-50.
- Barbre RE, Sinclair PM. A cephalometric evaluation of anterior openbite correction with the magnetic active vertical corrector. Angle Orthod 1991;61(2):93-102.
- Kiliaridis S, Egermark I, Thilander B. Anterior open bite treatment with magnets. Eur J Orthod 1990;12:447-57.
- Enacar A, Ugar T, Toroglu S. A method for correction of open bite. J Clin Orthod 1996;30(1):43-48.
- Proffit WR. Comprehensive orthodontic treatment in the early permanent dentition. In: Proffit WR, Fields HW, editors. Contemporary orthodontics. 3rd ed. St. Louis: Mosby, 2000:585-6.
- Kucukkeles N, Acar A, Demirkaya AA, Evrenol B, Enacar E. Cephalometric evaluation of open bite treatment with NiTi arch wires and anterior elastics. Am J Orthod Dentofac Orthop 1999;116:555-62.
- Arat M, Iseri H. Orthodontic and orthopedic approach in the treatment of skeletal open bite. Eur J Orthod 1992;14:207-15.
- Yang WS, Kim BH, Kim YH. A study of the regional load deflection rate of multiloop edgewise arch wire. Angle Orthod 2001;71:103-09.
- Chang YI, Moon SC. Cephalometric evaluation of the anterior open bite treatment. Am J Orthod Dentofac Orthop 1999;115:29-38.
- Umemori M, Sugawara J, Mitani H, Nagasaka H, Kawamura H. Skeletal anchorage system for open-bite correction. Am J Orthod Dentofac Orthop 1999;115:166-74.
- Daimaruya T, Nagasaka H, Umemori M, Sugawara J, Mitani H. The influences of molar intrusion on the inferior alveolar neurovascular bundle and root using the skeletal anchorage system in dogs. Angle Orthod 2001;71:60-70.
- Sherwood KH, Burch JE, Thompson WJ. Closing anterior open bites by intruding molars with titanium miniplate anchorage. Am J Orthod Dentofac Orthop 2002;122(6):593-600.
- Reitan K, Rygh P. Biomechanical principal and reactions. In: Graber TM, Vanarsdall RL, editors. Orthodontics-current principals and techniques. 2nd ed. St. Louis: Mosby, 1994:168-9.
- Insoft MD, Hovevar RA, Gibbs CH. The nonsurgical treatment of a class II open bite malocclusion. Am J Orthod Dentofac Orthop 1996;110:598-605.

Orthodontic treatment modalities for the openbites

Duangkamon Attavivan D.D.S.¹

Vachara Phetcharakupt D.D.S., Dip. in Orthodontics (Bergen), Dip.Th.B.O.²

¹ Graduate student, Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University

² Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University

Abstract

The purpose of this article is to consolidate studies on orthodontic treatment modalities for the openbites, including growth modification with a wide variety of appliances such as highpull headgear, maxillary splint, bite block, functional appliance and vertical chin cap. Moreover, the techniques incorporated with fixed appliances such as MEAW and skeletal anchorage system to intrude the molars are also be stated. The factors contributed to stability have been clarified along with recommendations to achieve better stability.

(CU Dent J 2004;27:247-56)

Key words: anchorage; growth; MEAW; openbites; stability
