



บทความปริทัศน์

Review Article

# การรักษาลักษณะการสบฟันแบบคลาสทรี ในระยะเริ่มแรก

ผกายพฤทธิ์ สุตังคานู<sup>1</sup> ท.บ.พรทิพย์ ชิวชรัตน์<sup>2</sup> ท.บ. (เกียรตินิยม), ท.ม. (ทันตกรรมจัดฟัน), อ.ท. (ทันตกรรมจัดฟัน)<sup>1</sup> นิสิตบัณฑิตศึกษา ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<sup>2</sup> ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทคัดย่อ

การสบฟันแบบคลาสทรีเป็นความผิดปกติที่พบได้บ่อยในคนไทย การเลือกใช้เครื่องมือและวิธีในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันที่เหมาะสมขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง ได้แก่ ลักษณะความผิดปกติ อายุ และลักษณะทางพันธุกรรมของผู้ป่วย ดังนั้น ทันตแพทย์จึงควรมีความรู้ความสามารถที่จะจำแนกความผิดปกติที่สามารถให้การรักษาในระยะเริ่มแรกได้ การเริ่มให้การรักษาในระยะเวลาที่เหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ประสบผลสำเร็จ และอาจจะช่วยลดความจำเป็นในการจัดฟันร่วมกับการผ่าตัดขากรรไกร บทความนี้ได้นำเสนอสาเหตุและการจำแนกลักษณะการสบฟันแบบคลาสทรี ข้อบ่งชี้และข้อห้ามในการให้การรักษาในระยะเริ่มแรก รวมถึงวิธีและระยะเวลาที่เหมาะสมในการให้การรักษาด้วยเครื่องมือชนิดต่างๆ

(ว ทันต จุฬฯ 2548,28:69-80)

**คำสำคัญ:** การรักษาในระยะเริ่มแรก; การสบฟันแบบคลาสทรี; สาเหตุและการจำแนก

## บทนำ

ลักษณะการสบฟันแบบคลาสทรีหรือการสบฟันผิดปกติแบบที่สาม นอกจากฟันกรามแท่นและล่างจะมีความสัมพันธ์กันเป็นแบบแองเกิลคลาสทรี (Angle Class III) แล้ว มักพบฟันหน้าล่างสบครอบฟันหน้าบน และ/หรือขากรรไกรล่างยื่นมาทางด้านหน้าเมื่อเทียบกับขากรรไกรบน<sup>1</sup> อุบัติการณ์ของการสบฟันแบบคลาสทรีแตกต่างกันในแต่ละเชื้อชาติ ในคนผิวขาวพบได้ร้อยละ 1 ถึง 4 ในคนผิวดำร้อยละ 5 ถึง 8 ส่วนในคน

เอเชียพบได้ร้อยละ 4 ถึง 13 ซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละการศึกษาเนื่องจากความแตกต่างของค่าจำกัดความของลักษณะการสบฟันแบบคลาสทรีและความแตกต่างของกลุ่มอายุที่ทำการศึกษาในแต่ละงานวิจัย<sup>2</sup>

การแก้ไขการสบฟันผิดปกติดังกล่าวอาจทำได้ตั้งแต่ระยะเริ่มแรก โดยการใช้แรงจากเครื่องมือจัดฟันเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตของขากรรไกร ขณะที่ร่างกายยังมีการเจริญเติบโตและรอยต่อของกระดูก (sutures) ต่างๆ ยังไม่เชื่อมกันสนิท

อย่างไรก็ตาม การให้การรักษาในวัยเด็กมักไม่ได้รับความร่วมมือจากผู้ป่วยมากนัก ในขณะที่ผู้ปกครองบางรายอาจไม่เห็นความสำคัญของการรักษาในวัยเด็ก โดยคิดว่าเป็นการเสียเวลาและต้องเสียค่ารักษาซ้ำซ้อนหากต้องทำการรักษาต่อในระยะฟันแท้อีกครั้งหนึ่ง

บทความนี้ได้รวบรวมและจำแนกชนิดและความแตกต่างของการสบฟันแบบคลาสสิค ตลอดจนข้อคิดเห็นและเหตุผลต่างๆ เกี่ยวกับการรักษาผู้ป่วยในวัยเด็กที่มีลักษณะดังกล่าวเพื่อให้ทันตแพทย์จัดฟันสามารถเลือกวิธีการรักษาด้วยเครื่องมือจัดฟันที่เหมาะสม เช่น เครื่องมือจัดฟันชนิดที่สามารถเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโต (growth modification) ของขากรรไกรในระยะที่ผู้ป่วยมีการเจริญเติบโต ในขณะที่การสบฟันแบบคลาสสิคบางลักษณะต้องกระทำการรักษาร่วมกับการผ่าตัดซึ่งต้องมีการวางแผนการรักษาที่ดีและเหมาะสมเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดจนทำให้ผู้ป่วยต้องได้รับการรักษาซ้ำซ้อนหรือผลการรักษาไม่ดีเท่าที่ควร

**การจำแนกลักษณะของการสบฟันแบบคลาสสิคจากภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง<sup>3</sup>**

#### **1. การสบฟันแบบคลาสสิคที่มีความสัมพันธ์ของฟันและกระดูกเข้าฟันผิดปกติ**

ผู้ป่วยไม่มีความผิดปกติของความสัมพันธ์ของโครงสร้างใบหน้าและขากรรไกรในแนวหน้าหลัง ความผิดปกติเกิดจากตำแหน่งและการเอียงตัวของฟันที่ผิดปกติทำให้เกิดลักษณะการสบฟันแบบคลาสสิค

#### **2. การสบฟันแบบคลาสสิคที่มีขากรรไกรล่างยื่นมาทางด้านหน้ามากกว่าปกติ**

ความผิดปกติลักษณะนี้เกิดที่ขากรรไกรล่างเพียงอย่างเดียว โดยมีตำแหน่งมาข้างหน้าแต่ขนาดปกติ การสบฟันผิดปกติในกลุ่มนี้บางรายสามารถแก้ไขได้ในระยะแรกของฟันชุดผสม แต่ต้องติดตามเพื่อประเมินผลเมื่อผู้ป่วยหมดการเจริญเติบโตแล้วด้วย

#### **3. การสบฟันแบบคลาสสิคที่มีการเจริญของขากรรไกรบนน้อยกว่าปกติ**

เป็นความผิดปกติที่เกิดจากขากรรไกรบนมีขนาดเล็ก หรือมีตำแหน่งถอยหลังมากกว่าปกติ มักพบได้ในผู้ป่วย

เพดานโหว่และผู้ป่วยชาวเอเชียที่มีใบหน้าส่วนกลางแบนกว่าปกติ

#### **4. การสบฟันแบบคลาสสิคที่มีขากรรไกรบนเจริญน้อยกว่าปกติร่วมกับมีขากรรไกรล่างเจริญมากกว่าปกติ**

ลักษณะความผิดปกติแบบนี้เกิดจากขากรรไกรบนมีขนาดเล็กหรือมีตำแหน่งถอยหลังมากกว่าปกติ ร่วมกับการที่ขากรรไกรล่างขนาดใหญ่หรือมาข้างหน้ามากกว่าปกติ

#### **5. การสบฟันแบบคลาสสิคเทียม (pseudo-Class III) หรือการเคลื่อนขากรรไกรล่างมาทางด้านหน้า (anterior mandibular displacement)**

ผู้ป่วยที่มีการสบฟันแบบคลาสสิคเทียมจะมีลักษณะของฟันหน้าล่างครอบฟันหน้าบน ซึ่งเกิดจากมีฟันที่ขวางการสบฟัน (premature contact) ส่งผลให้ขากรรไกรล่างอยู่ในตำแหน่งเลื่อนมาข้างหน้าเพื่อให้ฟันหลังสามารถสบกันได้

#### **รูปแบบการเจริญเติบโตของลักษณะโครงสร้างใบหน้าแบบคลาสสิค**

##### **- ฐานกะโหลก**

จากการศึกษาของ Battaglie<sup>4</sup> ในปี 1993 พบว่าในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างใบหน้าแบบคลาสสิคจะมีมุม Ba-S-N แคบและมีตำแหน่งอาร์ติคิวลาเร่ (articulare) มาด้านหน้ามากกว่าเมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีการสบฟันแบบปกติ และมิดเดิลเครเนียลฟอสซา (middle cranial fossa) จะอยู่ไปทางด้านหลังและสูงกว่าปกติ เป็นผลให้ขากรรไกรบนมีตำแหน่งถอยหลังมากกว่าปกติ นอกจากนี้ในผู้ป่วยที่มีขากรรไกรล่างยื่นจะมีการเจริญโดยรวมของฐานกะโหลกส่วนหลังน้อยกว่าปกติ<sup>5</sup>

##### **- ขากรรไกรบน**

อัตราการเจริญของขากรรไกรบนในแนวระนาบน้อยกว่าปกติ คือในผู้ป่วยที่มีการสบฟันแบบคลาสสิค จุด A จะเจริญไปทางด้านหน้าในแนวระนาบประมาณ 0.4 มิลลิเมตรต่อปี ในขณะที่คนปกติจะมีการเจริญของจุดนี้ประมาณ 1 มิลลิเมตรต่อปี<sup>2</sup>

##### **- ขากรรไกรล่าง**

ในผู้ป่วยที่มีการสบฟันแบบคลาสสิคจะมีขนาดขากรรไกรล่างยาวกว่าปกติและมีตำแหน่งข้อต่อขากรรไกรอยู่ไปทาง

ด้านหน้ามากกว่าปกติทำให้มีไบหน้าส่วนล่างยื่นร่วมกับมีกระดูกเรมัส (ascending ramus) สั้น ทำให้มุมระนาบขากรรไกรล่าง (mandibular plane angle) และมุมโกเนียล (gonial angle) กว้างกว่าปกติ จากการศึกษาของ Sugawara และ Mitani<sup>5</sup> พบว่าการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างไบหน้าเป็นแบบปกติและคลาสที่รี ช่วงก่อนวัยเจริญพันธุ์ วัยเจริญพันธุ์ และหลังวัยเจริญพันธุ์ มีลักษณะโครงสร้างแบบคลาสที่รีเกิดขึ้นได้ตั้งแต่อายุน้อยและไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะการเจริญเติบโต Turpin<sup>6</sup> ไม่พบอัตราเร่งของการเจริญเติบโตที่ผิดปกติในระยะก่อนหรือระหว่างหรือหลังวัยเจริญพันธุ์ในผู้ที่มีขากรรไกรล่างยื่นมาทางด้านหน้า แต่ทิศทางการเจริญเติบโตมีลักษณะแปรปรวนมากกว่าปกติ

### สาเหตุของการเกิดการสบฟันแบบคลาสที่รี<sup>3</sup>

1. **ลักษณะทางพันธุกรรม** มีความสำคัญต่อการเกิดการสบฟันแบบคลาสที่รีมากที่สุด จากการศึกษาของ Harris และ Johnson<sup>7</sup> พบว่าลักษณะโครงสร้างไบหน้าและขากรรไกรได้รับอิทธิพลจากพันธุกรรมมากกว่ารูปร่างของส่วนโค้งขากรรไกร (arch form) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Cassidy และคณะ<sup>8</sup> พบว่าความกว้างของขากรรไกร และความสัมพันธ์ของการสบฟัน (ตามการจำแนกของ Angle) มีความสัมพันธ์กับลักษณะทางพันธุกรรม ส่วนขนาดของการเหลื่อมแนวระนาบ (overjet) ได้รับผลจากสภาวะแวดล้อม

2. **ปัจจัยของการทำงานของเนื้อเยื่ออ่อนในช่องปากและปัจจัยทางสภาวะแวดล้อม** หน้าทีและตำแหน่งของลิ้นซึ่งอยู่ข้างหน้าและต่ำกว่าปกติเป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งอาจทำให้เกิดความผิดปกติของการสบฟันแบบคลาสที่รี เช่น การมีเนื้อเยื่อยึดเกาะลิ้นผิดปกติหรือการหายใจทางปาก

3. **มีสิ่งรบกวนต่อการสบฟัน** เช่นการขึ้นผิดตำแหน่งของฟันตัดทำให้มีแนวนำปลายฟันหน้า (incisal guidance) ที่ผิดปกติส่งผลให้ขากรรไกรล่างเคลื่อนมาข้างหน้าเมื่อกัดสบฟัน เรียกการสบฟันผิดปกติชนิดนี้ว่าฟังก์ชันนอลคลาสที่รี (functional Class III) หรือคลาสที่รีเทียม

4. **การสูญเสียฟันกรามหน้าไปก่อนเวลาอันควร** เป็นผลให้ไม่สามารถใช้ฟันหลังบดเคี้ยวทำให้ต้อง

เลื่อนขากรรไกรล่างมาข้างหน้าเพื่อให้มีการสบฟันมากขึ้น ร่วมกับมีการชดเชยของกล้ามเนื้อและระบบประสาท (neuromuscular compensation) ตามตำแหน่งที่สบฟันผิดปกติ

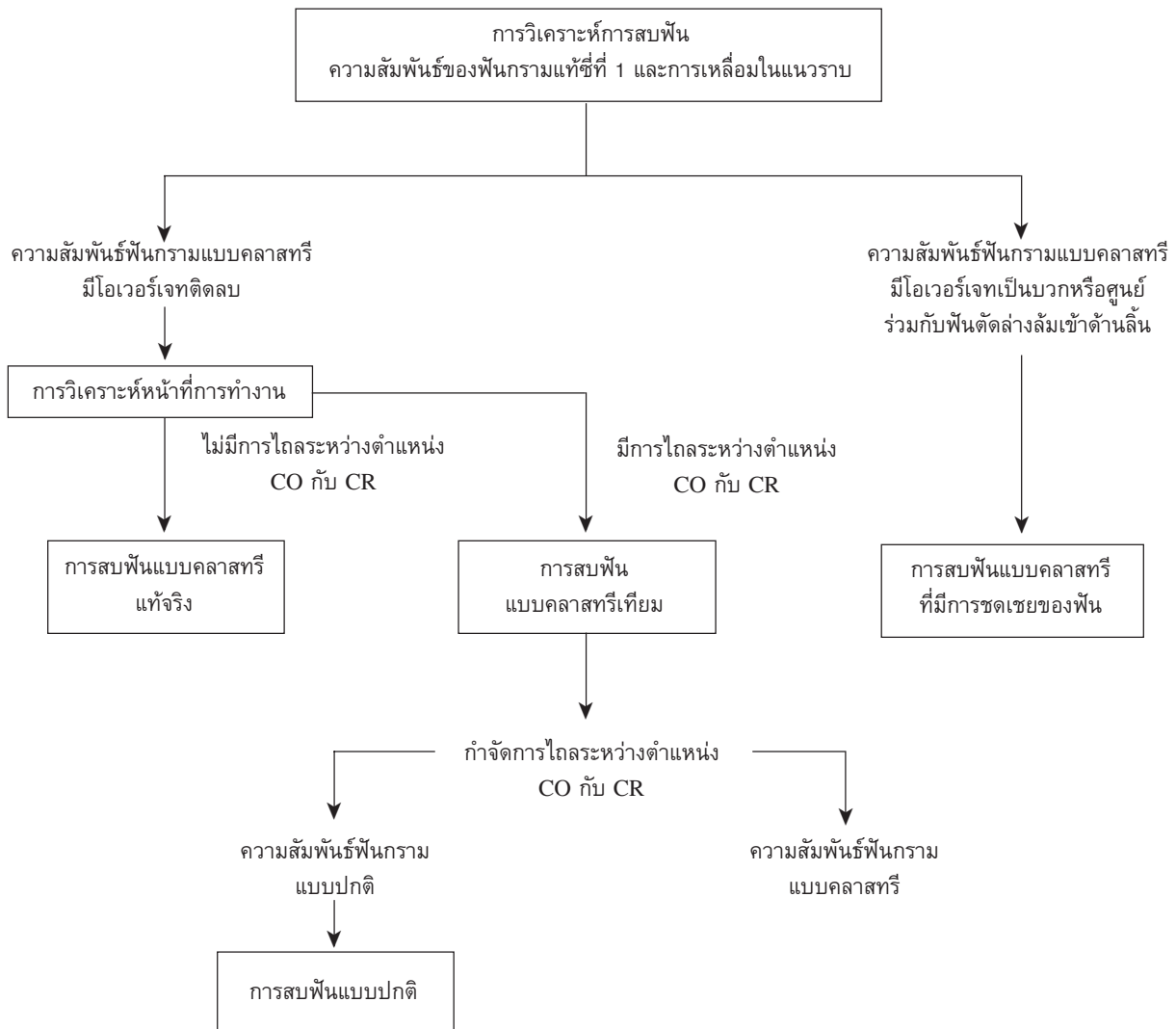
5. **การที่ฟันกรามบนไม่สามารถขึ้นมาได้เต็มที่** ซึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจากการมีภาวะลิ้นดันฟัน (tongue thrusting) แล้วขัดขวางการขึ้นของฟันในแนวตั้งหรือมีการเจริญเติบโตในแนวตั้งของขากรรไกรบนน้อยกว่าปกติ ส่งผลให้ขากรรไกรล่างหมุนไปข้างหน้าและขึ้นข้างบนเพื่อให้ฟันสบกัน (autorotation) ในลักษณะการสบฟันแบบคลาสที่รี

### การรักษาการสบฟันแบบคลาสที่รี

การพิจารณาเลือกใช้วิธีการรักษาแบบใดจำเป็นที่จะต้องมีการตรวจและแยกแยะให้ได้ว่า การสบฟันแบบคลาสที่รีนั้นเกิดจากโครงสร้างไบหน้าหรือเกิดจากลักษณะของฟันและการสบฟัน ซึ่งมีหลักในการพิจารณาดังแผนภูมิที่ 1 อย่างไรก็ตามความสำเร็จในการรักษาขึ้นอยู่กับอายุของผู้ป่วยและลักษณะของความผิดปกติที่เกิดขึ้นด้วย สามารถแบ่งวิธีการรักษาตามลักษณะความผิดปกติของการสบฟันและโครงสร้างไบหน้าได้ดังนี้

#### 1. การสบฟันแบบคลาสที่รีชนิดที่เกิดจากความผิดปกติของฟันและกระดูกเข้าฟัน

ถ้าความผิดปกติเกิดที่ฟันและกระดูกเข้าฟันโดยที่ไม่มี ความผิดปกติของโครงสร้างขากรรไกรร่วมด้วยนั้น การจัดฟันสามารถทำการรักษาช่วงเวลาใดก็ได้ และวัตถุประสงค์ในการรักษาจะเป็นการตั้งฟันตัดบนที่ล้มไปทางด้านลิ้นและฟันตัดล่างที่เอียงไปทางด้านริมฝีปาก ส่วนการขยายขนาดของขากรรไกรบนอาจจำเป็นต้องทำในบางราย วิธีการรักษาสามารถทำได้ง่ายด้วยการใช้เครื่องมือชนิดถอดได้ซึ่งประกอบด้วยสปริงผลักฟัน (finger springs) ระนาบเอียง (inclined planes) หรือ ใช้แอคติเวเตอร์ (activator) ในระยะฟันชุดผสม อย่างไรก็ตาม ควรให้การรักษาทันทีที่พบการสบฟันผิดปกติ ในลักษณะนี้โดยเฉพาะในเด็กที่ยังมีการเจริญเติบโตอยู่ เนื่องจากถ้าปล่อยไว้นานอาจส่งผลให้เกิดโครงสร้างไบหน้าและขากรรไกรแบบคลาสที่รี (skeletal Class III) หรือมีการเบี้ยวของขากรรไกรล่างร่วมด้วยได้



แผนภูมิที่ 1 แสดงแผนภูมิการพิจารณาแยกลักษณะความผิดปกติที่เกิดขึ้น  
 Chart 1 Diagnostic scheme for dental and skeletal anterior crossbites.

**2. การสบฟันแบบคลาสสิคชนิดที่เกิดจากโครงสร้างขากรรไกร** ซึ่งจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

2.1 **ขากรรไกรล่างยื่นและยาวกว่าปกติ** การรักษาจะเน้นที่ฐานกระดูกขากรรไกรล่าง (mandibular base) เพื่อปรับเปลี่ยนตำแหน่งของขากรรไกรล่างไปทางด้านหลังและกำจัดตำแหน่งที่มีการรบกวนขณะเคี้ยวในช่วงผู้ป่วยมีการเจริญเติบโตอยู่ ซึ่งควรเริ่มทำในระยะฟันน้ำนมหรือระยะแรกของฟันชุดผสม โดยการใช้เครื่องมือเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตของกระดูกชนิดฟังก์ชันนอล (functional) หรือชนิดภายนอก

ช่องปาก (extraoral) ซึ่งผลที่ได้จะเป็นการยับยั้งหรือเปลี่ยนทิศทางเจริญเติบโต<sup>9-12</sup> แต่มีบางการศึกษาที่โต้แย้งว่าการใช้เครื่องมือยับยั้งการเจริญของขากรรไกรล่างนั้นไม่ได้ผล<sup>13</sup>

2.2 **ขากรรไกรบนมีตำแหน่งถอยหลังและมีขนาดสั้นกว่าปกติ** การรักษาจะเน้นการกระตุ้นการเจริญของขากรรไกรบนสามารถทำได้ในช่วงที่มีการเจริญเติบโตอยู่เท่านั้น เพื่อช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของขากรรไกรบนหรือเปลี่ยนแปลงทิศทางเจริญเติบโตของใบหน้าส่วนกลาง ซึ่งจะได้ผลดีในช่วงที่มีการขึ้นของฟันตัดหน้า<sup>3</sup>

2.3 ความผิดปกติที่เกิดทั้งในขากรรไกรบนและล่าง การแก้ไขความผิดปกติชนิดนี้ ทำได้ยากหรืออาจแก้ไขได้เพียงบางส่วน โดยวิธีดัดแปลงการเจริญเติบโตขากรรไกรบน ร่วมกับการพิจารณาผ่าตัดขากรรไกรล่าง ซึ่งความผิดปกติที่พบมักมีความรุนแรงและต้องการการรักษาพร้อมกันทั้งการจัดฟันและการผ่าตัดขากรรไกรบนและล่างเมื่อร่างกายหมดการเจริญเติบโตแล้ว<sup>3</sup>

### 3. การสบฟันผิดปกติแบบคลาสสิคเทียม

การรักษาจะเน้นการลดความแตกต่างของตำแหน่ง CO และ CR โดยการกำจัดจุดที่ขวางการสบฟันและแก้ไขการสบของฟันหน้าล่างครอบฟันหน้าบน ซึ่งจะช่วยลดการสึกของฟันหรือป้องกันการบาดเจ็บของฟันจากการสบกระแทก โดยไม่ให้เกิดผลข้างเคียงต่อการเจริญเติบโตตามปกติของขากรรไกรบนและล่าง นอกจากนี้ยังป้องกันไม่ให้เกิดการสบของฟันหลังที่ผิดปกติอันเนื่องมาจากการปรับตัวตามการสบของฟันหน้าในตำแหน่งที่ผิดปกตินั้นๆ

### ข้อบ่งชี้และข้อห้ามในการรักษาการสบฟันแบบคลาสสิคในระยะเริ่มแรก

#### - ข้อบ่งชี้

ผู้ป่วยต้องมีใบหน้าได้สัดส่วนดีและมีความไม่สมดุลของโครงสร้างใบหน้าเพียงเล็กน้อย ไม่มีประวัติครอบคร้วที่มีลักษณะขากรรไกรล่างยื่น มีการเคลื่อนของขากรรไกรล่างมาข้างหน้าเมื่อกัดสบฟัน รวมทั้งมีการเจริญของใบหน้าเป็นแบบปกติหรือมีแนวโน้มการเจริญเติบโตแบบสบลึก (deep bite tendency or convergent growth) ร่วมกับมีการเจริญของหัวคอคอนไดล์เท่ากันทั้งสองข้าง นอกจากนี้ผู้ป่วยต้องให้ความร่วมมือในการรักษาเป็นอย่างดี

#### - ข้อห้าม

ผู้ป่วยที่มีใบหน้าไม่ได้สัดส่วนและมีความไม่สมดุลกันของโครงสร้างใบหน้าอย่างรุนแรง โดยมีประวัติครอบคร้วที่มีลักษณะขากรรไกรล่างยื่น และไม่มีการเลื่อนไกลของขากรรไกรล่างเมื่อกัดสบฟัน ผู้ป่วยมีแนวโน้มการเจริญของขากรรไกรในลักษณะสบเปิด (open bite tendency or divergent growth) และไม่ให้ความร่วมมือในการรักษา

### เครื่องมือที่ใช้ในการรักษา

#### - เครื่องมือที่ใช้ในการรักษาการสบฟันแบบคลาสสิคเทียม<sup>4</sup> ได้แก่

1. ครอบฟันเหล็กกล้าไร้สนิมนำมากลับด้าน เพื่อที่จะแก้ไขกรณีที่มีการสบคร่อมของฟันหน้า 1 ซี่

2. แผ่นกดลิ้น (tongue blade) เพื่อใช้รักษาการสบคร่อมของฟันหน้าเพียงซี่เดียว และสบเหลี่ยมกันไม่เกิน 1 ใน 3 ของปลายฟัน (incisal 1/3) วิธีการนี้ทำนายผลการรักษาไม่ได้ขึ้นอยู่กับความร่วมมือของผู้ป่วย แต่เหมาะกับลักษณะของฟันตัดบนที่เพิ่งขึ้น

3. ระนาบเอียงแบบติดแน่นหรือถอดได้ มีลักษณะเป็นอะคริลิกหุ้มฟันและมีระนาบเอียงประมาณ 45 องศา ใช้ในรายที่มีการสบของฟันหน้าล่างครอบฟันหน้าบนหลายซี่ วิธีการนี้สามารถแก้ไขตำแหน่งของฟันได้รวดเร็ว แต่ไม่สามารถกำหนดแรงที่กระทำต่อฟันได้ อาจทำให้เกิดการละลายของรากฟันได้เนื่องจากแรงกระทำต่อฟันที่มากและไม่สม่ำเสมอ

4. เครื่องมือจัดฟันชนิดถอดได้ที่ มีสปริงผลักฟันชนิดต่าง ๆ ใช้รักษาในรายที่มีฟันหน้าล่างสบครอบฟันหน้าบนตั้งแต่ 1 ซี่ขึ้นไปในระยะฟันชุดผสม แต่วิธีการนี้ต้องอาศัยความร่วมมือของผู้ป่วยเพื่อให้ผลการรักษาประสบความสำเร็จ

5. เครื่องมือจัดฟันชนิดติดแน่นที่ประกอบด้วยลวดลิงกวลอาร์ชที่เชื่อมสปริงผลักฟัน (maxillary lingual arch with finger springs) ใช้ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่ให้ความร่วมมือในการใส่เครื่องมือชนิดถอดได้ โดยการยึดปลอกโลหะรัดฟันที่ฟันกรามน้ำนมซี่ที่ 2 หรือฟันกรามแท้ซี่ที่ 1 และเชื่อมสปริงบนลวดลิงกวลอาร์ช วิธีนี้สามารถแก้ไขได้ภายใน 2 ถึง 3 สัปดาห์ ลักษณะการเกิดการสบฟันแบบคลาสสิคเทียมอาจพัฒนาต่อไปเป็นความผิดปกติที่โครงสร้างใบหน้าและขากรรไกรได้<sup>4</sup> ดังนั้น ต้องมีการเฝ้าติดตามผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง ถ้าหากพบว่ามีความผิดปกติรุนแรงมากขึ้น อาจพิจารณาใช้เครื่องมือเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตของขากรรไกรหรือเครื่องมือจัดฟันชนิดติดแน่นได้

#### - เครื่องมือที่ใช้ดัดแปลงการเจริญเติบโตของขากรรไกรในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างใบหน้าแบบคลาสสิค และยังมีอาการเจริญเติบโตของร่างกาย<sup>4</sup> ได้แก่

1. เครื่องมือฟังก์ชันนอล

McNamara<sup>1</sup> แนะนำว่าเครื่องมือแฟรงเคลชนิดที่ 3 (Frankel III) เหมาะที่จะใช้รักษาผู้ป่วยที่มีโครงสร้างแบบคลาสทรีในระยะฟันชุดผสมที่เกิดจากการที่ขากรรไกรบนถอยหลังกว่าปกติที่มีโอเวอร์ไบท์มาก 4 ถึง 5 มิลลิเมตร นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือคงสภาพฟันหลังการรักษาโดยการกระตุ้นการเจริญของขากรรไกรบนมาด้านหน้าซึ่งทำให้มีการเปลี่ยนแปลงการสบฟันในลักษณะที่มีการชดเชยของฟัน โดยการเอียงฟันตัดบนไปทางด้านหน้า (procline) และล้มฟันตัดล่างไปทางด้านหลัง (retrocline) ขากรรไกรล่างจะเคลื่อนลงล่างและไปด้านหลัง มีผลให้ลดการยื่นของขากรรไกรล่าง เพิ่มความสูงของไบหน้าส่วนล่าง และกระตุ้นการเจริญของขากรรไกรบนได้โดยการดึงเยื่อหุ้มกระดูก (periosteum) ที่บริเวณกระดูกเบ้าฟันด้านแก้มให้ดึง จากการศึกษาของ Ulgen และ Firatli<sup>15</sup> พบว่าเครื่องมือแฟรงเคลชนิดที่ 3 ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของการเหลื่อมแนวราบ เนื่องจากการถอยหลังของฟันตัดล่าง มีการหมุนของขากรรไกรล่างในทิศทางลงล่างและถอยหลัง ส่วนการเพิ่มขึ้นของมุม SNA และการยื่นมาข้างหน้าของฟันตัดบน ไม่พบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ผลการรักษาด้วยเครื่องมือแฟรงเคลชนิดที่ 3 พบว่าไม่แตกต่างจากการรักษาด้วยหน้ากากดึงขากรรไกรบน (face mask) เพียงแต่ใช้เวลาในการรักษานานกว่ามากคือ ต้องใส่ประมาณ 20 ชั่วโมงต่อวัน และรวมเวลาที่ต้องใช้ในการรักษาแล้วมากกว่าการใช้หน้ากากดึงขากรรไกรบน 2 ถึง 3 เท่า<sup>1</sup>

เครื่องมือฟังก์ชันนอลชนิดอื่นที่ใช้ในการรักษาผู้ที่มีการสบฟันแบบคลาสทรี ได้แก่ คลาสทรีแอกติเวเตอร์ (Class III activator)<sup>16</sup> พบว่าทำให้มุม ANB เพิ่มขึ้น ลักษณะไบหน้าด้านข้างดูดีขึ้น และมุมโกเนียลจะลดลงภายหลังการรักษา ส่วนเครื่องมือถอดได้ที่ใช้ถอยขากรรไกรล่าง (removable mandibular retractor)<sup>17</sup> ไม่พบการหมุนของขากรรไกรล่าง แต่มีการเจริญของหัวค้อนไคล์ในทิศทางขึ้นข้างบนและไปข้างหน้า ทำให้ลักษณะการสบฟันแบบคลาสทรีดีขึ้น นอกจากนี้ก็มีการใช้เครื่องมืออินเวอร์ตเตดเลเบียลโบว์ (inverted labial bow appliance)<sup>18</sup> และเครื่องมือแม่เหล็ก (magnetic appliance)<sup>19</sup> ในการรักษาด้วย

## 2. ชินคัพ (chin cup)

เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อดึงหรือรั้งคางเพื่อลดหรือเปลี่ยนแปลงทิศทางการเจริญของขากรรไกรล่าง โดยการให้แรงกดที่บริเวณปลายคางเพื่อถ่ายทอดแรงไปยังบริเวณข้อต่อขากรรไกรซึ่งเป็นบริเวณที่มีการเจริญของขากรรไกรล่าง และเชื่อว่าเมื่อมีแรงกดบริเวณหัวค้อนไคล์จะสามารถยับยั้ง ลด หรือเปลี่ยนแปลงทิศทางการเจริญของขากรรไกรล่างในบริเวณนี้ได้ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิดตามทิศทางในการให้แรง คือ ชินคัพที่มีแรงดึงในแนวระนาบ (occipital-pull หรือ horizontal-pull chin cup) และชินคัพที่มีแรงดึงในแนวตั้ง (vertical-pull chin cup) ชินคัพอาจทำจากวัสดุที่อ่อนหรือแข็งก็ได้ ชินคัพที่ทำจากวัสดุอ่อนจะทำให้ผู้ป่วยใส่ได้สบายกว่า แต่จะทำให้ฟันหน้าล่างล้มไปทางด้านหลังได้มากกว่าชินคัพที่เป็นวัสดุแข็ง<sup>1,20</sup>

ข้อบ่งชี้ของการรักษาด้วยชินคัพ ได้แก่ ความผิดปกติที่เกิดจากขากรรไกรล่างยื่นหรือมีตำแหน่งมาข้างหน้ามากกว่าปกติ ชินคัพที่มีแรงดึงในแนวระนาบมักจะได้ผลดีในผู้ป่วยที่สามารถสบแบบปลายฟันชนกัน (edge to edge) ได้ในตำแหน่ง CR และมีลักษณะไบหน้าส่วนล่างสั้น เนื่องจากชินคัพชนิดนี้มีแนวโน้มที่จะทำให้ไบหน้าส่วนล่างยาวขึ้น และเหมาะที่จะใช้ในผู้ป่วยที่มีตำแหน่งของฟันหน้าล่างปกติหรือยื่นเล็กน้อย เนื่องจากตัวชินคัพทำให้เกิดแรงกดที่เนื้อเยื่อบริเวณคางทำให้ฟันหน้าล่างล้มไปทางด้านหลัง ส่วนชินคัพที่มีแรงดึงในแนวตั้งนอกจากใช้ในผู้ป่วยที่มีขากรรไกรล่างยื่นกว่าปกติแล้วยังสามารถใช้ในผู้ป่วยที่มีไบหน้าส่วนหน้ายาวกว่าปกติได้ด้วย การใช้ชินคัพทำให้มีการเปลี่ยนแปลงทิศทางการเจริญของขากรรไกรล่างลงในแนวตั้งและหมุนไปทางด้านหลังมากขึ้น และมีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของขากรรไกรล่าง (remodeling) โดยทำให้มุมโกเนียลแคบลง และมุมระนาบขากรรไกรลดลง รวมถึงทำให้ความสูงของไบหน้าส่วนหลังเพิ่มมากขึ้นด้วย (ในกรณีใช้ชินคัพที่มีแรงดึงในแนวตั้ง)<sup>1,2</sup> Sugawara<sup>21</sup> ได้เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยชินคัพและที่ไม่ได้ใช้ พบว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้ชินคัพจะมีไบหน้าส่วนกลางยุบมากกว่ากลุ่มที่ใช้ชินคัพ Uner และคณะ<sup>22</sup> แสดงให้เห็นว่าชินคัพช่วยป้องกันไม่ให้ขากรรไกรบนถอยยับยั้งการเจริญในแนวหน้าหลังได้ ในขณะที่บางการศึกษา<sup>23,24</sup>

พบว่าซินคัพมีผลลดการเจริญของขากรรไกรล่าง แต่ไม่มีผลต่อการเจริญของขากรรไกรบน อย่างไรก็ตามมีรายงานว่าผู้ป่วยบางรายมีปัญหาในเรื่องข้อต่อขากรรไกรเนื่องจากแรงจากซินคัพทำให้เกิดแรงกดที่บริเวณข้อต่อขากรรไกร<sup>1,25</sup> ในกรณีนี้ควรหยุดการใช้ซินคัพโดยทันที จากการศึกษาของ Deguchi และ Kitsugi<sup>26</sup> พบว่ามีผู้ป่วยหลายรายที่มีปัญหาเจ็บข้อต่อขากรรไกรชั่วคราวระหว่างช่วงคงสภาพการรักษา (retention period) และมีผู้ป่วย 2 ราย จากทั้งหมด 40 รายที่มีอาการเจ็บอย่างต่อเนื่องและมีปัญหาอ้าปากลำบากหลังจากจบการรักษาด้วยซินคัพ นอกจากนี้ Rattucci และ Nanda<sup>27</sup> พบว่าซินคัพมีผลต่อการเจริญของข้อต่อขากรรไกร แต่ Deguchi และ McNamara<sup>23</sup> พบว่าซินคัพไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของแอ่งกลีนอยด์ (glenoid fossa) บริเวณข้อต่อขากรรไกรแรงที่เหมาะสมกับการใช้ซินคัพเพื่อเปลี่ยนแปลงตำแหน่งกระดูก (orthopedic force) คือ 300-500 กรัม<sup>22,27-29</sup> โดยผู้ป่วยควรใส่เครื่องมือ 14 ชั่วโมงต่อวัน หรืออยู่ในช่วง 10 ถึง 16 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งแรงที่ให้นี้จะมีทิศทางผ่านตัวคอนไดล์หรือได้คอนไดล์ McNamara<sup>1</sup> แนะนำให้ใช้แรง 150 ถึง 300 กรัมต่อข้าง ในตอนที่เริ่มใช้เครื่องมือ และเพิ่มแรงเป็น 450 ถึง 700 กรัมต่อข้าง หลังจากใส่ไปแล้ว 2 เดือน ถ้าหากทิศทางของแรงผ่านคอนไดล์พอดี แต่ถ้าทิศทางของแรงต่ำกว่าคอนไดล์ก็ให้ลดขนาดแรงลงเล็กน้อย Proffit และคณะ<sup>20</sup> แนะนำว่าควรเริ่มใช้ซินคัพเมื่อผู้ป่วยอายุน้อยกว่า 7 ปี ระยะเวลาในการรักษาอยู่ในช่วงตั้งแต่ 1 ถึง 4 ปี ขึ้นกับความรุนแรงของความผิดปกติที่เกิดขึ้น Deguchi และ Kitsugi<sup>26</sup> พบว่าการรักษาด้วยซินคัพจะมีเสถียรภาพของขากรรไกรล่างในแนวหน้าหลังและแนวตั้งที่ดี ต่างกับบางการศึกษา<sup>21,22</sup> ที่รายงานว่าไม่มีแนวโน้มในการคืนกลับของการเจริญของขากรรไกรไปสู่รูปแบบการเจริญเดิมของผู้ป่วยภายหลังที่หยุดใส่เครื่องมือ Tahmina และคณะ<sup>30</sup> พบว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยซินคัพแล้ว การรักษาไม่มีเสถียรภาพมักมีมุมโกเนียกว้างกว่ากลุ่มที่รักษาแล้วมีเสถียรภาพอย่างมีนัยสำคัญ

### 3. หน้ากากดึงขากรรไกรบน (protraction face mask)

หน้ากากดึงขากรรไกรบนใช้ในการรักษาผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 3 ที่มีขากรรไกรบนสั้นหรือถอยหลังกว่าปกติ และมีความผิดปกติเล็กน้อยถึงปานกลาง มีโอเวอร์ไบท์

ปานกลาง และมีการเจริญของใบหน้าในแนวระนาบหรือมีแนวโน้มสบลึก ส่วนในผู้ป่วยที่มีการเจริญของใบหน้าในแนวตั้งหรือมีแนวโน้มสบเปิด และมีโอเวอร์ไบท์น้อยควรที่จะใช้เครื่องมือขยายขากรรไกรแบบติดแน่นชนิดยึดด้วยอะคริลิกเพื่อควบคุมการขึ้นของฟันกรามในแนวตั้ง แต่มีบางการศึกษาที่พบว่าการใช้เครื่องมือขยายขากรรไกรทั้งสองชนิดให้ผลไม่แตกต่างกัน<sup>2</sup> การใช้หน้ากากดึงขากรรไกรบนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญที่รอยต่อกระดูกรอบ ๆ ขากรรไกรบน และการให้แรงในทิศทางเดียวกัน จะทำให้กระดูกของใบหน้าส่วนกลางแต่ละชั้นมีการเคลื่อนที่ในทิศทางที่แตกต่างกันขึ้นกับโมเมนต์ของแรงที่กระทำต่อรอยต่อกระดูกแต่ละตำแหน่ง การใช้หน้ากากดึงขากรรไกรบนร่วมกับเครื่องมือขยายขากรรไกรบนจะมีผลให้ขากรรไกรบนเคลื่อนมาทางด้านหน้า โดยปกติประมาณ 1 ถึง 2 มิลลิเมตร และมีการเคลื่อนที่มาด้านหน้าของฟันในขากรรไกรบน ซึ่งช่วยแก้ไขความแตกต่างของตำแหน่ง CR และ CO โดยเฉพาะในการสบฟันแบบคลาสสิกเทียม และทำให้ฟันหน้าล่างล้มไปทางด้านหลัง ซึ่งจะทำให้การสบคร่อมของฟันหน้าดีขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้มีเปลี่ยนแปลงทิศทางการเจริญของขากรรไกรล่างให้เป็นในแนวตั้งมากขึ้น ซึ่งเหมาะที่จะใช้ในผู้ป่วยที่มีความยาวหน้าปกติหรือสั้นกว่าปกติ

Kapust และคณะ<sup>31</sup> Silva Filho และคณะ<sup>32</sup> และ Ngan และคณะ<sup>33</sup> พบว่าการเปลี่ยนแปลงจากการรักษาด้วยหน้ากากดึงขากรรไกรบนร่วมกับการขยายขากรรไกรบนมีผลต่อทั้งโครงสร้างใบหน้าและฟันทำให้ใบหน้าดูดีขึ้น Ngan และ Yiu<sup>34</sup> พบว่าความรุนแรงของลักษณะการสบฟันแบบคลาสสิกลดลงอย่างมีนัยสำคัญหลังการรักษาด้วยหน้ากากดึงขากรรไกรบน โดยมีค่าพาร์ (PAR score) ลดลงหลังการรักษา 1 ถึง 2 ปี นอกจากนี้ Baccetti และคณะ<sup>35</sup> พบว่ามีการยับยั้งการเจริญของขากรรไกรล่างร่วมกับการเจริญของคอนไดล์ในทิศทางขึ้นบนและไปข้างหน้าทั้งในระยะแรกและระยะหลังของฟันชุดผสมส่วนการรักษาในระยะหลังของฟันชุดผสมพบว่าความสัมพันธ์ของขากรรไกรบนและล่างในแนวตั้งจะเพิ่มขึ้น ขนาดของแรงที่ใช้ในหน้ากากดึงขากรรไกรบนคือ 300 ถึง 500 กรัมต่อข้าง โดยขึ้นอยู่กับอายุของผู้ป่วย และควรใส่เครื่องมือนาน 10 ถึง 12 ชั่วโมงต่อวัน<sup>1</sup> การดึงขากรรไกรบนมาทางด้านหน้าจะทำให้ขากรรไกรหมุนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา เพราะว่าตำแหน่งที่

ดึงหน้ากาดึงขากรรไกรบนอยู่ต่ำกว่าจุดศูนย์กลางความต้านทาน (center of resistance) จึงต้องดึงในทิศทางที่เฉียงลงล่างเพื่อดำเนินการหมุนนี้ ในกรณีที่ผู้ป่วยมีการสบฟันลึกก็อาจจะให้แรงดึงมาทางด้านหน้าในระดับของขากรรไกรบนตรงๆ เพื่อให้ขากรรไกรบนหมุนทวนเข็มนาฬิกาและทำให้ฟันสบเปิดมากขึ้น มีบางการศึกษาที่แนะนำว่าให้แรงที่ตำแหน่งเหนือระนาบเพดานปาก 5 มิลลิเมตร<sup>36</sup> หรือให้แรงในทิศทางมาข้างหน้าและเฉียงลงล่าง 30 ถึง 45 องศาที่บริเวณฟันเขี้ยวบนหรือบริเวณฟันกรามน้ำนมซี่ที่ 1 ซึ่งจะทำให้มีการหมุนของระนาบเพดานปาก (palatal plane) ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา 1 องศา<sup>37</sup>

McNamara<sup>1</sup> พบว่าสามารถให้การรักษาด้วยหน้ากาดึงขากรรไกรบนได้ ตั้งแต่ระยะหลังของฟันน้ำนมไปจนถึงระยะแรกของฟันแท้ มีหลายการศึกษาแนะนำให้เริ่มการรักษาการสบฟันแบบคลาสสิค เมื่อฟันตัดหน้าบนแท้เริ่มขึ้น ซึ่งการเริ่มให้การรักษาในระยะฟันน้ำนมหรือในระยะแรกของฟันชุดผสมจะทำให้ได้ผลการตอบสนองที่ดีกว่าและการที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่ 1 ขึ้นแล้วจะเป็นตัวช่วยเสริมหลักยึดในการดึงขากรรไกรบน<sup>2,38-41</sup> ในขณะที่ Takada และคณะ<sup>42</sup> พบว่าควรให้การรักษา ก่อนหรือระหว่างที่จะเริ่มเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ ระยะเวลาในการรักษาอาจแตกต่างกันในระหว่าง 3 ถึง 16 เดือน โดยที่ผู้ป่วยอายุมากขึ้นเวลาในการรักษาอาจจะนานขึ้น นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงกระดูกพบมากในช่วง 3 ถึง 6 เดือนแรก หลังจากนั้นผลที่ได้จะเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของฟันและกระดูกเข้าฟัน<sup>2</sup> ผลการรักษาด้วยหน้ากาดึงขากรรไกรบนจะมีเสถียรภาพหลังการรักษา 1 ถึง 2 ปี หลังจากนั้นขากรรไกรบนและล่างจะกลับไปมีรูปแบบการเจริญเหมือนเดิม โดยที่บางรายอาจกลับไปมีลักษณะการสบฟันแบบคลาสสิคอีก เนื่องจากมีการเจริญของขากรรไกรล่างอย่างมาก อย่างไรก็ตามพบว่าการรักษาจะประสบผลสำเร็จในระยะยาวประมาณร้อยละ 40 ถึง 80<sup>43</sup> Ngan<sup>2</sup> แนะนำให้ทำการแก้ไขแบบมากเกิน (over correction) โดยการใช้เครื่องมือขยายและดึงขากรรไกรบนและใช้เครื่องมือฟังก์ชันนอลหลังการรักษาเป็นเวลา 1 ปี ซึ่งพบว่าผลการรักษามีเสถียรภาพดีหลังการรักษา 2 ปี และเมื่อติดตามไปอีก 2 ปี พบว่ามีผู้ป่วย 15 คนจากทั้งหมด 20 คนที่ยังคงมีโอเวอร์เจทเป็นบวกอยู่ McNamara<sup>1</sup> ได้แนะนำให้ใช้

หน้ากาดึงขากรรไกรบนเป็นเครื่องมือที่จะเปลี่ยนความสัมพันธ์ของขากรรไกรบนและล่าง โดยที่ใช้แฟรงเคลทรีหรือซินคัพเป็นเครื่องมือในการคงสภาพหลังการรักษา

### การทำนายผลการรักษาการสบฟันแบบคลาสสิค

มีการศึกษาถึงการทำนายผลการรักษาการสบฟันแบบคลาสสิคมากมาย Battaglie<sup>44</sup> ใช้มุมระหว่างฟันตัดหน้าบนและระนาบขากรรไกรบน ระยะระหว่างลาบราเลซุพีริออริส (labrale superioris) กับเนื้อเยื่ออ่อนนาสิออน (soft tissue nasion) ระยะระหว่างลาบราเลอินฟีริออริส (labrale inferioris) กับเซลลาแนวตั้ง (sella vertical) และจำนวนฟันหน้าล่างที่สบครอบฟันหน้าบนในการทำนายผลการรักษา หรือจากการศึกษาของ Franchi และคณะ<sup>45</sup> พบว่ามุมระหว่างแกนคอนไดล์ (condylar axis) กับระนาบเบสิครานีลที่คงที่ (stable basicranial line, SBL) ระนาบจมูก (nasal line) กับระนาบขากรรไกรล่าง (mandibular line) และความกว้างของขากรรไกรล่างที่ตำแหน่งฟันกรามน้ำนมซี่ที่ 1 สามารถใช้เป็นตัวทำนายผลการรักษาได้ ส่วนการศึกษาของ Zentner และคณะ<sup>46</sup> พบว่าความสัมพันธ์ของขากรรไกรบนและล่างใช้ทำนายความสัมพันธ์ของการสบฟันและความสำเร็จหลังการรักษาได้ ซึ่งการทำนายการเจริญเติบโตของผู้ป่วยมีความแม่นยำเพียงร้อยละ 70 ถึง 80 เท่านั้น แต่มีบางการศึกษาพบว่าไม่สามารถที่จะทำนายการเจริญเติบโตของโครงสร้างใบหน้าแบบคลาสสิคได้ เนื่องจากมีความแปรปรวนมากของการเจริญเติบโตในทุกทิศทาง และการเจริญของใบหน้าของแต่ละคนก็มีความแตกต่างกัน นอกจากนี้ความผิดปกติของการสบฟันยังเกิดจากหลายสาเหตุ โดยที่อาจมีบางปัจจัย เช่น พันธุกรรมที่ไม่สามารถแก้ไขได้ ดังเช่นการศึกษาของ Rakosi<sup>3</sup> ซึ่งพบอุบัติการณ์การสบฟันแบบคลาสสิคในระยะก่อนที่ฟันน้ำนมจะหลุดร้อยละ 18 และลดเหลือเพียงร้อยละ 3 ในช่วงระยะฟันชุดผสม โดยที่ 1 ใน 3 ของที่เหลือนี้จะมีลักษณะการสบฟันแบบคลาสสิคอย่างรุนแรงและต้องทำการรักษาร่วมกับการผ่าตัด

### วิจารณ์และสรุป

ข้อบ่งชี้ของการรักษาการสบฟันแบบคลาสสิคในระยะเริ่มแรก ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของโครงสร้างใบหน้าเพียงเล็กน้อย หรือมีลักษณะคลาสสิคเทียม มีการเอียงตัวที่ผิดปกติ



ของฟันตัดทำให้ตำแหน่ง CO และ CR ต่างกันมาก แม้ว่าจะมีรายงานการรักษาที่ประสบความสำเร็จในผู้ป่วยดังกล่าวเป็นจำนวนมาก แต่การทำนายผลการรักษายังขาดความแม่นยำ การตัดสินใจให้การรักษาผู้ป่วยจึงต้องมีการตรวจประเมินลักษณะความผิดปกติของผู้ป่วยอย่างระมัดระวัง มีการวางแผนการรักษาอย่างถูกต้องและการเลือกใช้เครื่องมืออย่างเหมาะสม รวมทั้งต้องมีการติดตามผลการรักษาเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง ในกรณีที่มีความผิดปกติของขนาดขากรรไกรรุนแรงมาก ควรรอจนกว่าการเจริญเติบโตจะสิ้นสุดลง จึงทำการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันร่วมกับการผ่าตัดขากรรไกร<sup>43</sup>

### เอกสารอ้างอิง

- McNamara JA, Brudon WL, editors. Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition. 3<sup>rd</sup> ed. Michigan: Needham Inc, 1993:117-29.
- Ngan P. Treatment of Class III malocclusion in the primary and mixed dentitions. In: Bishara SE, editor. Textbook of orthodontics. Philadelphia: WB Saunders, 2001:375-414.
- Rakosi T. Treatment of Class III malocclusions. In: Graber TM, Rakosi T, Petrovic AG, editors. Dentofacial orthopedics with functional appliances. 2<sup>nd</sup> ed. St. Louis: Mosby, 1997:461-80.
- Battagel JM. The aetiological factors in Class III malocclusion. Eur J Orthod. 1993;15:347-70.
- Sugawara J, Mitani H. Facial growth of skeletal Class III malocclusion and the effects, limitations, and long-term dentofacial adaptations to chin cap therapy. Semin Orthod. 1997;3:244-54.
- Turpin DL. Good time for discussion of early treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2002;118:247.
- Harris EF, Johnson MG. Heritability of craniometric and occlusal variables: a longitudinal sib analysis. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1991;99:258-68.
- Cassidy KM, Harris FE, Tolley EA, Keim RG. Genetic influence on dental arch form in orthodontic patients. Angle Orthod. 1998;68:445-54.
- Woodside DG, Metaxas A, Altuna G. The influence of functional appliance therapy on glenoid fossa remodeling. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1987;92:181-98.
- Buschang PH, Santos-Pinto A. Condylar growth and glenoid fossa displacement during childhood and adolescence. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998;113:437-42.
- Kilicoglu H, Kirtic Y. Profile changes in patients with Class III malocclusions after Delaire mask therapy. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998;113:453-62.
- Wendell PD, Nanda R, Sakamoto T, Nakamura S. The effects of chin cup therapy on the mandible: a longitudinal study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1985;87:265-74.
- Basdra EK, Stellzig A, Komposch G. Dentofacial changes in patients with Class III malocclusions treated by a combination of activator and chin cup appliances. Aust Orthod J. 1997;14:225-8.
- Clifford FO. Crossbite correction in the deciduous dentition, principle and procedures. Am J Orthod. 1971;59:343-9.
- Ulgen M, Firatli S. The effects of the Frankel's functional regulator on the Class III malocclusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1994;105:561-7.
- Satravaha S, Taweeseedt N. Stability of skeletal changes after activator treatment of patients with Class III malocclusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1999;116:196-206.
- Tollaro I, Baccetti T, Franchi L. Mandibular skeletal changes induced by early functional treatment of Class III malocclusion: a superimposition study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1995;108:525-32.
- Wang F. Inverted labial bow appliance for Class III treatment. J Clin Orthod. 1996;30:487-92.
- Darendeliler MA, Chiarini M, Joho JP. Early Class III treatment with magnetic appliance. J Clin Orthod. 1993;27:563-9.
- Proffit WR, Fields HW, Ackerman JL, Bailey LJ, Camilla Tulloch JF, editors. Contemporary orthodontics. 3<sup>rd</sup> ed. St Louis: Mosby, 2000:515-23.
- Sugawara J, Asano T, Endo N, Mitani H. Long-term effects of chin cup therapy on skeletal profile in man-

- dibular prognathism. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;98:127-33.
22. Uner O, Yuksel S, Ucuncu N. Long-term evaluation after chin cup treatment. *Eur J Orthod.* 1995;17:135-41.
23. Deguchi T, McNamara JA. Craniofacial adaptations induced by chin cup therapy in Class III patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;115:175-82.
24. Sakamoto T, Iwase I, Uka A, Nakamura S. A roentgenocephalometric study of skeletal changes during and after chin cup treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1984;85:341-50.
25. McNamara JA. Treatment of children in the mixed dentition. In: Graber TM, Vanarsdall RL, editors. *Orthodontics current principles and techniques.* 3<sup>rd</sup> ed. St. Louis: Mosby, 2000:545-55.
26. Ritucci R, Nanda R. The effect of chin cup therapy on the growth and development of the cranial base and midface. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1986;90:475-83.
27. Deguchi T, Kitsugi A. Stability of changes associated with chin cup treatment. *Angle Orthod.* 1996;66:139-46.
28. Tanne K, Lu YCL, Tanaka E, Sakuda M. Biomechanical changes of the mandible from orthopaedic chin cup force studied in a three-dimensional finite element model. *Eur J Orthod.* 1993;15:527-33.
29. Deguchi T, Kuroda T, Minoshima Y, Graber TM. Craniofacial features of patients with Class III abnormalities: growth-related changes and effects of short-term and long-term chin cup therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;121:84-92.
30. Tahmina K, Tanaka E, Tanne K. Craniofacial morphology in orthodontically treated patients of Class III malocclusion with stable and unstable treatment outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;117:681-90.
31. Kapust AJ, Sinclair PM, Turley PK. Cephalometric effects of face mask/expansion therapy in class III children: a comparison of three age groups. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;113:204-12.
32. da Silva Filho OG, Magro AC, Filho LC. Early treatment of the Class III malocclusion with rapid maxillary expansion and maxillary protraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;113:196-203.
33. Ngan P, Hagg U, Yiu C, Merwin D, Wei SH. Soft tissue and dentoskeletal profile changes associated with maxillary expansion and protraction headgear treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;109:38-49.
34. Ngan P, Yiu C. Evaluation of treatment and posttreatment changes of protraction facemask treatment using the PAR index. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118:414-20.
35. Baccetti T, McGill JS, Franchi L, McNamara JA, Tollaro I. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;113:333-43.
36. Hata S, Itoh T, Nakagawa M, Kamogashira K, Ichikawa K, Matsumoto M, et al. Biomechanical effects of maxillary protraction on the craniofacial complex. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987;91:305-11.
37. Nartallo-Turley PE, Turley PK. Cephalometric effects of combined palatal expansion and facemask therapy on Class III malocclusion. *Angle Orthod.* 1998;68:217-24.
38. Kajiyama K, Murakami T, Suzuki A. Evaluation of the modified maxillary protractor applied to Class III malocclusion with retruded maxilla in early mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118:549-59.
39. Saadia M, Torres E. Vertical changes in Class III patients after maxillary protraction with expansion in the primary and mixed dentitions. *Pediatr Dent.* 2001;23:125-30.
40. Saadia M, Torres E. Sagittal changes after maxillary protraction with expansion in Class III patients in the primary, mixed and late mixed dentitions: a longitudinal retrospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;117:669-80.

41. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr. Treatment and posttreatment craniofacial changes after rapid maxillary expansion and facemask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118:404-13.
42. Takada K, Petdachai S, Sakuda M. Changes in dentofacial morphology in skeletal Class III children treated by a modified maxillary protraction headgear and a chin cup: a longitudinal cephalometric appraisal. *Eur J Orthod.* 1993;15:211-21.
43. Turpin DL. Early treatment conference alters clinical focus. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;121:335-6.
44. Battagel JM. Discriminant analysis: a model for the prediction of relapse in Class III children treated orthodontically by a non-extraction technique. *Eur J Orthod.* 1993;15:199-209.
45. Franchi L, Baccetti T, Tollaro I. Predictive variables for the outcome of early functional treatment of Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;112:80-6.
46. Zentner A, Doll GM, Peylo SM. Morphological parameters as predictors of successful correction of Class III malocclusion. *Eur J Orthod.* 2001;23:383-92.

# Early treatment of Class III malocclusion

Pagaiprut Sutangcanu<sup>1</sup> D.D.S.

Porntip Chiewcharat<sup>2</sup> D.D.S. (Hons.), M.D.Sc. (Orthodontics), Dip.Th.B.O.

<sup>1</sup> Postgraduate student, Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University

<sup>2</sup> Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University

---

## Abstract

A type of malocclusion which is often found in Thais is Class III malocclusion. Selection of orthodontic appliances and proper treatment techniques depends on many factors such as characteristics of malocclusion, age of the patient and genetics. Therefore, orthodontists must be able to recognize and identify the characteristic of Class III malocclusion that should be treated in the early years. The proper treatment time also plays an important role in the success of treatment and thus may decrease the need for orthognathic surgery. This article describes classifications and causes of Class III malocclusion, indications and contraindications for early treatment, treatment methods and appropriate treatment time.

(CU Dent J. 2005;28:69-80)

**Key words:** *classifications and causes; Class III malocclusion; early treatment*

---