

## การจัดการฟันกรามล่างแท้ซี่ที่สองล้มเอียง: สาเหตุการเกิด การวินิจฉัย และการรักษา

ญาณพัฒน์ ทรัพย์มณีบุญกุล\* พิชญา ไชยรักษ์\*\* พลพิทยา วรชาติ\*\*\*

### บทคัดย่อ

การล้มเอียงของฟันกรามล่างแท้ซี่ที่สองเป็นลักษณะที่สามารถพบได้บ่อยในทางคลินิก ซึ่งสาเหตุการเกิดที่พบได้บ่อย คือ การล้มเอียงจากการสูญเสียฟันที่อยู่หน้าต่อฟันซี่นั้น ๆ นอกจากนี้อาจเกิดจากการขึ้นของฟันที่ผิดปกติได้เช่นกัน หากละเลยไม่ได้รับการแก้ไขจะทำให้เกิดปัญหาในช่องปากต่าง ๆ เช่น ฟันผุ โรคปริทันต์ และการสูญเสียฟันได้ ดังนั้นการตรวจพบความผิดปกติได้ตั้งแต่แรกเริ่มพบเห็นร่วมกับการวินิจฉัยแยกโรคและทราบสาเหตุการเกิดได้อย่างถูกต้องจะนำไปสู่การวางแผนการรักษาได้อย่างเหมาะสม ซึ่งแนวทางการรักษาอาจแก้ไขได้ด้วยวิธีการทางทันตกรรมจัดฟันเพียงอย่างเดียวหรือร่วมกับวิธีการทางศัลยกรรมก็ได้ ขึ้นอยู่กับลักษณะและความรุนแรงของการล้มเอียงของฟันกรามซี่นั้น ๆ

**คำสำคัญ:** ฟันกรามล้มเอียง การตั้งฟันด้วยวิธีการทางทันตกรรมจัดฟัน การตั้งฟันด้วยวิธีการทางทันตกรรมจัดฟัน ร่วมกับวิธีการทางศัลยกรรม

\*โรงพยาบาลดำเนินสะดวก 146 หมู่ 4 ต.ท่าไม้ด อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี 70130

\*\*สาขาวิชาทันตกรรมบดเคี้ยว ภาควิชาโอบุสสุวิทยา ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็กและทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110

\*\*\*สาขาทันตกรรมจัดฟัน ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็กและทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110

## Mandibular Second Molar Tilting Management: Etiology, Diagnosis and Treatment

Yannapat Supmaneeukul\* Pitchaya Chaiyaraksa\*\* Pholpittaya Vorachart\*\*\*

### Abstract

A mandibular second molar tilting can often be found in clinical practice. The most common cause is a missing of the tooth anteriorly. In addition, this can also be caused by an unfavorable of the tooth eruption. An untreated molar tilting can affect many oral problems such as dental caries, periodontitis and losing of teeth. Thus, an early detection with a precisely differential diagnosis of the cause can lead to a proper treatment planning which can be orthodontic uprighting alone or combined with surgical approaches depending on the characteristic and severity of the molar tilting.

**Keywords:** Molar tilting, Orthodontic uprighting, Orthodontic uprighting combined with surgical approach

\*Dental Department, Damnoen Saduak Hospital. 146 Moo 4, Tha Nat, Damnoen Saduak District, Ratchaburi 70130, Thailand.

\*\*Occlusion section, Department of Stomatology, Faculty of Dentistry, Srinakharinwirot University, Sukhumvit 23, Wattana, Bangkok 10110, Thailand.

\*\*\*Orthodontic section, Department of Pediatric and Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry, Srinakharinwirot University, Sukhumvit 23, Wattana, Bangkok 10110, Thailand.

## บทนำ (Introduction)

การล้มเอียงของฟันกรามเป็นลักษณะทางคลินิกที่ทันตแพทย์พบได้บ่อย โดยฟันที่พบบ่อยที่สุดคือ ฟันกรามแท้ล่างซี่ที่สอง ซึ่งมักจะล้มเอียงมาทางใกล้กลาง ความรุนแรงของการล้มเอียงมีได้แตกต่างกันไปและมักพบว่ามีการล้มเอียงไปทางด้านลึนร่วมด้วย การล้มเอียงของฟันกรามเป็นผลมาจากการสูญเสียความสมบูรณ์ของโค้งขากรรไกรหน้าต่อฟันที่ล้มเอียงนั้น ๆ โดยอาจเกิดจากหลากหลายสาเหตุ เช่น การสูญเสียฟันก่อนกำหนด การมีฟันคู่ด้านประชิด การขึ้นของฟันที่อยู่ผิดตำแหน่ง (ectopic eruption) ความไม่สมบูรณ์ของการสบฟัน การยึดติดแบบปฐมภูมิหรือการยึดติดแบบทุติยภูมิ เป็นต้น (1,2)

นอกจากนี้การล้มเอียงของฟันอาจเกิดจากการที่มีช่องว่างบนโค้งขากรรไกรไม่เพียงพอ ขนาดของฟันที่ไม่สมดุลกับขนาดของขากรรไกร ซึ่งจะเห็นลักษณะทางคลินิกคือฟันไม่สามารถขึ้นมาในช่องปากได้หรือขึ้นได้เพียงบางส่วน หรือเรียกว่า ฟันคุด (Impacted teeth) โดยฟันที่พบได้บ่อยที่สุดคือ ฟันกรามล่างซี่ที่สาม ฟันกรามบนซี่ที่สาม ฟันเขี้ยวบน และ ฟันกรามน้อยล่างซี่ที่สอง ตามลำดับ และพบได้น้อยในฟันกรามแท้ล่างซี่ที่หนึ่งและสอง การศึกษาส่วนใหญ่เห็นสอดคล้องกันว่าอุบัติการณ์การเกิดฟันคุดในฟันกรามล่างซี่ที่หนึ่งและสองพบได้น้อยประมาณร้อยละ 0.01-0.06 ในกลุ่มประชากรทั่วไป (3) และพบได้ร้อยละ 2-3 ในกลุ่มผู้ป่วยทันตกรรมจัดฟัน (4) ในบางครั้งการที่ฟันล้มเอียงไม่สามารถขึ้นสู่ช่องปากได้อาจเกิดจากการกระทำของทันตแพทย์เอง เช่นการใส่แถบรัดฟัน (band) ที่มีขอบเกินออกไปทางด้านใกล้กลางของฟันกรามล่างซี่ที่หนึ่ง ทำให้ขัดขวางการขึ้นของฟันกรามล่างซี่ที่สองได้ หรือการใส่เครื่องมือกันช่องว่าง (space maintainer) ทำให้ฟันกรามล่างซี่ที่หนึ่งไม่สามารถเคลื่อนมาทางด้านใกล้กลางได้ตามกลไกธรรมชาติ ทำให้ฟันกรามล่างซี่ที่สองไม่มีพื้นที่เพียงพอในการขึ้นสู่ช่องปาก (5)

การสูญเสียฟันไปก่อนกำหนดทำให้ฟันล้มเอียงเข้าสู่ช่องว่าง หรือพื้นที่โค้งขากรรไกรไม่เพียงพอทำให้ฟันคุดบางส่วนหรือทั้งหมด จะทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ในช่องปากตามมาได้ เช่น เมื่อฟันล้มเอียงเข้าสู่ช่องว่าง

จึงทำให้ไม่มีพื้นที่เหมาะสมในการใส่ฟันเทียม ล้นกระดูกว่างบริเวณที่ฟันถูกถอนออกไปก่อนกำหนด การหดตัวจากเส้นใยเหงือก (gingival fiber) และการที่มีสันริมฟัน (marginal ridge) ไม่เท่ากัน ส่งเสริมให้เกิดเศษอาหารติดบริเวณซอกฟันมากขึ้น (food impaction) และเกิดปัญหาโรคเหงือกอักเสบหรือโรคปริทันต์อักเสบ อาจทำให้เกิดร่องลึกปริทันต์เทียม (pseudopocket) ด้านใกล้กลางต่อฟันซี่ที่ล้มเอียงหรือคุด เนื่องจากกระดูกหุ้มรากฟันจะเคลื่อนลงต่ำตามรอยต่อระหว่างเคลือบฟันและเคลือบรากฟัน (cementoenamel junction) นอกจากนี้ การที่ฟันล้มเอียงจะยิ่งส่งผลให้การดูแลรักษาทำความสะอาดบริเวณซอกฟันทำได้ยากยิ่งขึ้นและมีโอกาสเกิดฟันผุบริเวณด้านประชิดฟันได้มากขึ้น (1)

การแก้ไขฟันที่ล้มเอียงหรือฟันคุดสามารถทำได้หลากหลายวิธี เช่น การเฝ้าสังเกต การใช้เครื่องมืออย่างง่าย การใช้วิธีทางทันตกรรมจัดฟัน การใช้วิธีทางทันตกรรมจัดฟันร่วมกับการผ่าตัด หรือการใช้วิธีทางศัลยกรรม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ลักษณะการล้มเอียงของฟันซี่นั้น ๆ อายุของผู้ป่วย เป็นต้น ดังนั้นการเข้าใจลักษณะทางคลินิกที่แสดงออกของฟันที่ล้มเอียง ร่วมกับการวินิจฉัยลักษณะและประเมินความรุนแรงของการล้มเอียงของฟัน จะนำไปสู่การให้การรักษาได้อย่างเหมาะสม (6,7) บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนความรู้เกี่ยวกับลักษณะ การวินิจฉัยและการรักษาฟันกรามที่ล้มเอียงหรือคุด เพื่อให้ทันตแพทย์สามารถวิเคราะห์และเลือกวิธีการรักษาหรือส่งต่อผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม

## กระบวนการขึ้นของฟันตามธรรมชาติและการขัดขวางการขึ้นของฟันกรามแท้

การขึ้นของฟันเป็นกระบวนการเจริญเติบโตทางชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของหน่อฟันในแนวตั้งจากภายในกระดูกขากรรไกรเข้าสู่ช่องปากจนกระทั่งถึงระดับของระนาบการสบฟัน (3,8) โดยมีการเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับกลไกการขึ้นของฟันไว้หลากหลายแนวความคิด เช่น แนวความคิดที่การขึ้นของฟันเกิดจากการเจริญเติบโตของรากฟัน เกิดจากแรงดันไฮโดรสแตติก (hydrostatic pressure) หรือเกิดจากการ

สร้างและการละลายตัวของกระดูกหุ้มรากฟันเฉพาะตำแหน่ง แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีแนวความคิดใดที่มีข้อมูลสนับสนุนอย่างเพียงพอ ปัจจุบันได้มีแนวความคิดที่ค่อนข้างเป็นที่ยอมรับที่ได้กล่าวไว้ว่า การขึ้นของฟันเกิดจากเอ็นยึดปริทันต์ร่วมกับถุงหุ้มหน่อฟัน (dental follicle) แต่ก็ยังคงมีหลักฐานขัดแย้งแนวความคิดนี้ เนื่องจากการศึกษาที่พบว่าฟันสามารถขึ้นสู่ช่องปากได้แม้ว่าไม่มีการปรากฏของเอ็นยึดปริทันต์ร่วมกับถุงหุ้มหน่อฟัน กล่าวโดยสรุปคือ การขึ้นของฟันเป็นกลไกที่เกิดขึ้นร่วมกันหลายกลไก ซึ่งเมื่อกลไกใดกลไกหนึ่งถูกขัดขวาง การขึ้นของฟันก็ยังสามารถดำเนินต่อไปได้โดยกลไกอื่น ๆ (6,9)

การขัดขวางการขึ้นของฟันแท้สามารถพบได้เป็นปกติและอาจส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของชุดฟันและกระดูกขากรรไกรได้ ซึ่งระดับความรุนแรงอาจเป็นได้ตั้งแต่การขึ้นของฟันที่ช้ากว่ากำหนด (delayed eruption) ไปจนกระทั่งฟันไม่สามารถขึ้นมาในช่องปากได้ (failure of eruption) โดยอาจเกิดเพียงหนึ่งซี่หรือหลายซี่เกิดในชุดฟันน้ำนมหรือชุดฟันแท้หรือเกิดขึ้นแค่บางส่วนหรือเป็นทั้งหมดก็ได้ (3,7) ข้อควรพิจารณาคือ หากเมื่อถึงอายุที่ฟันกรามล่างแท้ทั้งสองซี่จะขึ้นแต่ไม่พบการขึ้นของฟันซี่ดังกล่าวภายในระยะเวลา 1 ปี หรือมีการขึ้นของฟันกรามล่างแท้ที่ซี่สองข้างใดข้างหนึ่งและยังไม่มีการขึ้นของฟันอีกข้างหนึ่งภายในระยะเวลา 6 เดือน ทันตแพทย์ควรส่งถ่ายภาพรังสีเพื่อประเมินว่าฟันซี่ดังกล่าวมีทิศทางการขึ้นที่ผิดปกติหรือมีสิ่งกีดขวางการขึ้นของฟันหรือไม่ (10) อย่างไรก็ตาม หากพบว่าฟันแท้ซี่ใดขึ้นช้ากว่ากำหนดอย่างน้อย 2 ปี อาจพบว่ามีคามผิดปกติของการขึ้นของฟันซี่นั้นได้ (11)

### อุบัติการณ์และความชุก

อุบัติการณ์ของการเกิดฟันคุดพบบ่อยที่สุดในฟันกรามแท้ซี่ที่สาม คิดเป็นประมาณร้อยละ 80 ของฟันคุดที่เกิดขึ้นทั้งหมด (10,12) รองลงมาเป็นฟันเขี้ยวแท้บนหรือฟันตัดแท้ซี่กลาง ฟันกรามน้อยซี่ที่สอง ฟันกรามล่างแท้ซี่ที่หนึ่งและฟันกรามบนแท้ซี่ที่สองตามลำดับ โดยความชุกของการขึ้นสู่ช่องปากไม่ได้ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งและสองพบได้ค่อนข้างน้อย เฉลี่ย

ร้อยละ 0.01 และ 0.06 ตามลำดับ (13) อย่างไรก็ตามจากการศึกษาของ Palma และคณะ พบว่าฟันกรามล่างแท้ซี่ที่สองมีความถี่ที่จะเกิดการรบกวนการขึ้นของฟัน (eruption disturbance) มากที่สุด รองลงมาเป็นฟันกรามบนแท้ซี่ที่สองและฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งตามลำดับ (3) และจะพบได้มากในผู้ป่วยอายุน้อยมากกว่าเฉลี่ยร้อยละ 0.58 ในผู้ป่วยอายุ 12 ปี (14) นอกจากนี้ได้มีการศึกษาของ Shapira และคณะ ปี 1998 พบว่าความชุกการเกิดฟันคุดของฟันกรามล่างแท้ซี่ที่สองในกลุ่มประชากรเชื้อสายจีน-อเมริกัน มีสูงถึงร้อยละ 2.3 มากกว่า เมื่อเทียบกับกลุ่มประชากรอิสราเอล (ร้อยละ 1.4) (15) แต่ไม่พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางคลินิกระหว่างเพศชายและหญิงกับการเกิดฟันคุด (8,10,11)

### สาเหตุการเกิด

โดยปกติแล้วเมื่อฟันขึ้นมาสู่ช่องปาก ฟันหลังจะมีการเอียงตัวไปทางด้านใกล้กลางเล็กน้อยทั้งในฟันบนและฟันล่าง ในภาวะปกติเมื่อมีแรงกดสบจากฟันคู่สบแรงส่วนใหญ่จะถูกส่งผ่านตามแนวแกนฟัน และมีแรงในแนวระนาบบางส่วนที่ผลักฟันไปด้านใกล้กลางซึ่งเป็นผลมาจากการเอียงตัวของฟันดังที่กล่าวไป แรงที่ผลักฟันไปด้านหน้านี้จะถูกยับยั้งไว้ด้วยผิวสัมผัสของฟันด้านประชิด ดังนั้นหากมีการสูญเสียความสมบูรณ์ของการเรียงตัวบนโค้งขากรรไกรที่อยู่หน้าต่อฟันซี่นั้น ๆ จะส่งผลให้ฟันกรามล้มเอียงได้ ซึ่งสาเหตุของการสูญเสียความสมบูรณ์ของการเรียงตัวบนโค้งขากรรไกรอาจเกิดได้จาก (1)

1. การสูญเสียฟัน (missing teeth) ทำให้เกิดการสูญเสียด้านประชิดของฟันซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการรองรับแรงจากการบดเคี้ยวที่มีการส่งผ่านแรงทั้งในแนวตั้งผ่านผิวด้านสบฟันและแรงในแนวระนาบผ่านทางพื้นที่ผิวด้านประชิดของฟันเพื่อรักษาคุณภาพของโค้งขากรรไกร

2. การสูญเสียเนื้อเยื่อของฟัน จากการเกิดฟันผุด้านประชิดทำให้มีการสูญเสียพื้นผิวด้านประชิด หากโรครอยฟันผุดำเนินต่อไป แรงในแนวระนาบจะผลักฟันให้ล้มเอียงเข้าสู่โพรงฟันที่ผุมากยิ่งขึ้น

3. การขึ้นของฟันที่อยู่ผิดปกติแห่ง มักพบได้บ่อยในฟันกรามน้อยล่างซี่ที่สอง เนื่องจากการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด ทำให้ฟันกรามล่างแท้ซี่ที่หนึ่งล้มเข้าหาช่องว่างก่อนที่ฟันกรามน้อยล่างซี่ที่สองจะขึ้นสู่ช่องปาก ทำให้ขาดพื้นที่ในการขึ้นของฟันกรามน้อยล่าง อย่างไรก็ตามบางครั้งเราอาจพบว่าฟันกรามน้อยล่างซี่ที่สองขึ้นผิดปกติมาทางด้านใกล้ลิ้นในขณะที่ฟันกรามน้ำนมซี่ที่สองยังคงอยู่ในช่องปาก การถอนฟันกรามน้ำนมซี่ที่สองออกจะเป็นการสร้างช่องว่างในโค้งขากรรไกร แม้ว่าแรงดันจากลิ้นจะมีแนวโน้มดันฟันกรามน้อยซี่ที่สองให้เข้าสู่โค้งขากรรไกร แต่ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งจะล้มเข้าหาด้านใกล้กลางด้วยอัตราที่เร็วกว่าจากอิทธิพลของแรงในแนวระนาบของแรงสบฟันร่วมกับแรงดันจากการขึ้นของฟันกรามแท้ซี่ที่สอง ส่งผลให้ฟันกรามน้อยซี่ที่สองยังคงขึ้นผิดปกติแห่งร่วมกับการมีฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล้มเอียง

4. การสบของฟัน (intercuspatation) การสบฟันที่มีเสถียรภาพสามารถช่วยชะลอการล้มเอียงเข้าสู่ช่องว่างหน้าต่อฟันกรามแท้ได้แม้ไม่มีผิวสัมผัสด้านประชิด ดังนั้นการสบฟันที่ไม่มีเสถียรภาพอาจเป็นปัจจัยที่กระตุ้นให้เพิ่มโอกาสที่ฟันกรามจะล้มเอียงได้มากขึ้นไปด้วย

นอกจากนี้การที่ฟันอยู่ในลักษณะที่ล้มเอียงอาจเกิดได้จากการรบกวนการขึ้นของฟันทำให้รูปแบบการขึ้นของฟันผิดปกติไป ซึ่งเกิดได้จาก 3 สาเหตุหลัก คือ การขึ้นของฟันที่อยู่ผิดปกติแห่ง การถูกสิ่งขัดขวางแนวการขึ้นของฟัน (obstacles in the eruption path) เช่น ฟันน้ำนมที่หลุดช้ากว่ากำหนด ตำแหน่งของฟันที่อยู่ข้างเคียง การขาดพื้นที่ในการเรียงตัวของฟันบนขากรรไกร ฟันเกิน กุน้ำหรือเนื้องอก และความล้มเหลวในกลไกการขึ้นของฟัน (failure in the eruption mechanism) ซึ่งอาจมีความเกี่ยวข้องกับความผิดปกติทางพันธุกรรม เช่น การกลายพันธุ์ของยีนตัวรับสัญญาณพาราไธรอยด์ฮอร์โมน (parathyroid hormone receptor1) หรือเกิดร่วมกับกลุ่มอาการบางชนิด เช่น mental retardation ซึ่งอาจพบได้เพียง 1-2 ซี่ในช่องปากหรือหลายซี่ก็ได้ขึ้นอยู่กับภาวะที่หรือปัจจัยโดย

ทั่วไป (2,8,9,16) นำไปสู่รูปแบบของการขึ้นของฟันที่ผิดปกติได้ 3 ลักษณะ ได้แก่ ฟันคุด (impaction) ฟันยึดติดชนิดปฐมภูมิ (primary retention) และฟันยึดติดชนิดทุติยภูมิ (secondary retention) (3,6) ซึ่งมีสาเหตุการเกิดที่แตกต่างกัน

ฟันคุด เป็นลักษณะที่ฟันถูกยับยั้งการขึ้นสู่ระดับการสบฟันเนื่องจากการชนสัมผัสที่ผิดปกติกับฟันซี่อื่นในขากรรไกรเดียวกัน (17) โดยสาเหตุเกิดจาก

1. สิ่งกีดขวางทางกายภาพ (physical barrier) เช่น การมีฟันเกิน กุน้ำหรือเนื้องอก
2. การวางตัวที่ผิดปกติของหน่อฟัน (unusual orientation of the tooth germ) ซึ่งมีผลต่อทิศทางการขึ้นของฟัน

3. การขึ้นของฟันที่อยู่ผิดปกติแห่งไปทางด้านใกล้กลาง มักพบได้ในฟันกรามล่างแท้ซี่ที่หนึ่ง อันเป็นผลมาจากความล้มเหลวในกลไกการตั้งฟันขึ้นเองในระหว่างการขึ้นของฟัน

4. การขาดพื้นที่บนโค้งขากรรไกร (insufficient space in the dental arch) เนื่องจากกลไกการเพิ่มความยาวของโค้งขากรรไกรไม่สอดคล้องกับการขึ้นของฟันกรามแท้ซี่ที่สอง (3,9,17) โดยปกติการขึ้นของฟันกรามน้อยซี่ที่สองจะขึ้นสู่ช่องปากก่อนฟันกรามแท้ซี่ที่สองเล็กน้อย ฟันทั้งสองซี่นี้ต่างต้องใช้พื้นที่บริเวณฟันหลังในการขึ้นสู่ช่องปาก ดังนั้นฟันกรามน้อยซี่ที่สองที่ขึ้นก่อนจึงมักใช้พื้นที่ในโค้งขากรรไกรได้มากกว่าฟันกรามแท้ซี่ที่สอง ร่วมกับการละลายตัวของขอบด้านหน้าของขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม (ascending ramus) ที่ไม่เหมาะสม (4) นอกจากนี้ฟันกรามแท้ซี่ที่สามที่อยู่ในกระดูกขากรรไกรก็จะขัดขวางการใช้พื้นที่ทางด้านหลังของฟันกรามแท้ซี่ที่สอง ดังนั้นจึงมีบางกลุ่มแนะนำให้ถอนฟันกรามแท้ซี่ที่สามเพื่อให้ฟันกรามแท้ซี่ที่สองสามารถแก้ไขการเอียงตัวของฟันได้เองในช่วงวัยรุ่นและป้องกันการเกิดฟันกรามแท้ซี่ที่สองคุด อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์ของการเกิดฟันกรามแท้ซี่ที่สองคุดกับการขึ้นของฟันกรามแท้ซี่ที่สามยังคงเป็นข้อขัดแย้งอยู่เนื่องจากช่วงเวลาในการขึ้นของฟันทั้งสองซี่ค่อนข้างห่างกัน (3,18)

การยึดติดของฟันชนิดปฐมภูมิ หรือเรียกว่าฟันฝัง หรือ ฟันไม่ขึ้น เป็นการถูกยับยั้งการขึ้นของฟันก่อนฟัน เหงือกและไม่ได้เป็นผลจากความผิดปกติของตำแหน่ง หน่อฟัน โดยจะพบกระดูกที่อยู่เหนือต่อฟันซี่นั้นๆ เป็น ลिंगกีดขวางการขึ้นตามธรรมชาติของฟัน (6,19) ซึ่งเป็น ผลจากความผิดปกติของกลไกการขึ้นของฟันบริเวณ หน่อฟันที่มีความเกี่ยวข้องกับการละลายกระดูก หน่อต่อฟัน แต่ไม่ได้เป็นความผิดปกติของเอ็นยึด ปริทันต์ (6)

การยึดติดของฟันชนิดทุติยภูมิ หรือ ฟันจม (submerged tooth) เป็นการถูกยับยั้งการขึ้นของฟัน หลังจากขึ้นพ้นกระดูกเข้าฟันเข้าสู่เนื้อเยื่อช่องปาก อย่างไม่ทราบสาเหตุ อาจเกิดจากการได้รับอุบัติเหตุ การติดเชื้อ การถูกรบกวนกระบวนการเมตาบอลิซึม หรือ ปัจจัยทางพันธุกรรม อย่างไรก็ตาม ภาวะฟันยึดติดกับ กระดูก (ankylosis) อาจเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดการ ยึดติดแบบทุติยภูมิ จากการศึกษาของ Raghoobar และคณะ ปี 1991 พบว่าฟันกรามแท้ซี่ที่สองที่มีการยึด ติดแบบทุติยภูมิ 26 ซี่จะพบภาวะฟันยึดติดกับกระดูก ร่วมด้วย แต่ยังไม่ชัดเจนว่าสาเหตุของการยึดติด ชนิดทุติยภูมิเป็นสาเหตุหรือเป็นผลจากภาวะฟันยึดติด กับกระดูก (6,7)

การเข้าใจสาเหตุของการเกิดฟันล้มเอียงใน ลักษณะต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการสูญเสียฟัน การสูญเสีย เนื้อเยื่อฟัน การขึ้นของฟันที่อยู่ผิดปกติ การขาด ฟันที่ในการขึ้นของฟัน การคุดของฟันหรือการยึดติด ของฟัน เป็นไปเพื่อการวินิจฉัยแยกโรคและการรักษา ที่เหมาะสมต่อไป

### การวินิจฉัย

การล้มเอียงของฟันและความผิดปกติของการ ขึ้นของฟันมักไม่มีการแต่ได้รับการวินิจฉัยล่าช้าเกินไป ซึ่งอาจจะกระตุ้นให้เกิดพยาธิสภาพขึ้นมา เช่น ฟันผุ โรคปริทันต์เฉพาะตำแหน่ง (localized periodontitis) รอยโรคในสันกระดูกเข้าฟัน (infrabony defect) ฝา เหงือกอักเสบ (pericoronitis) รากฟันละลาย (root resorption) ของฟันข้างเคียงและนำไปสู่การสูญเสียฟัน นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการสูญเสียการเจริญเติบโตหรือ การคงสภาพของกระดูกเข้าฟัน ใบหน้าสั้นลงจากการ

สูญเสียมิติแนวตั้ง และการเกิดการขัดขวางการสบฟัน (occlusal interference) ได้ ดังนั้นลักษณะของฟันกราม ดังกล่าวจึงควรได้รับการวินิจฉัยและการรักษาให้เร็ว ที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ เพื่อให้การพยากรณ์โรคดีขึ้นและ ลดผลตามจากการล้มเอียงของฟันหรือความผิดปกติ ของการขึ้นของฟันลงได้ (1,11,18) การวินิจฉัยจำเป็นต้องซักประวัติ การตรวจทางคลินิกร่วมกับการถ่ายภาพ รังสี เพื่อแยกลักษณะการขึ้นของฟันที่ผิดปกติ นั้น ๆ ด้วย (3,6,20)

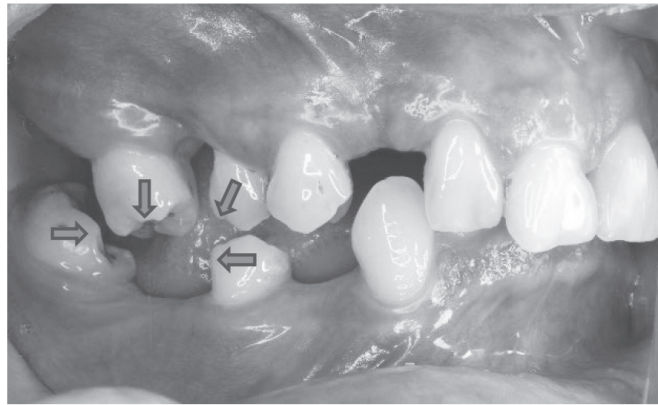
### ลักษณะทางคลินิก

การล้มเอียงของฟันมักพบลักษณะดังนี้ (1)

1. ฟันกรามล้มเอียงมาทางด้านใกล้กลาง จาก แรงสบฟันในแนวระนาบดั่งที่ไดกล่าวไปเบื้องต้นโดย เฉพาะฟันกรามล่างแท้ซี่ที่สองหลังจากสูญเสียฟัน ประชิดของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง หากมีการสูญเสียฟัน คู่สบไปด้วย จะทำให้ฟันกรามแท้ซี่ที่สองล้มเอียงร่วมกับการ เคลื่อนฟันในแนวตั้งมากขึ้น (supraversion) และ มักจะเกิดไปพร้อมๆ กับการเจริญเติบโตของกระดูก เข้าฟัน (รูปที่ 1) เมื่อลักษณะเช่นนี้เกิดขึ้นในฟันบน จึงมักพบการขยายตัวของโพรงอากาศขากรรไกรบน (maxillary sinus) ด้วย ดังนั้นผลจากการที่กระดูก รองรับฟันเกิดการเจริญแนวตั้งจะเป็นปัญหาภายหลัง จากการถอนฟัน อาจจำเป็นต้องได้รับการตกแต่งสัน กระดูกเพื่อให้สามารถใส่ฟันเทียมทดแทนได้

2. ฟันกรามน้อยล้มเอียงมาทางด้านใกล้กลาง ซึ่งอาจเกิดจากการหดตัวของเส้นใยข้ามผนังกันระหว่าง ฟัน (transseptal fiber) ของเอ็นยึดปริทันต์ทางด้านใกล้ กลางภายหลังจากการถอนฟันไป แล้วเกิดจากจัดเรียง ตัวใหม่ จึงทำให้มีแรงดึงไปทางด้านใกล้กลางแต่จะถูก จำกัดการเคลื่อนที่ไว้ด้วยเส้นใยทางด้านใกล้กลาง นอกจากนี้ผลจากแรงสบฟันของฟันเขี้ยวบนที่สบลงบน ระนาบฟันเอียงด้านใกล้กลาง (mesial inclined plane) ของฟันกรามน้อยล่างซี่ที่หนึ่ง ทำให้มีแรงแนวระนาบ ไปทางด้านใกล้กลาง อย่างไรก็ตามอาจไม่พบลักษณะ เช่นนี้ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของการสบฟันชนิดที่สอง (class II malocclusion) ที่ฟันเขี้ยวบนสบสัมผัสกับ ฟันเขี้ยวล่าง และผู้ป่วยที่มีลิ้นแทรกเข้าไปอยู่ระหว่าง ช่องว่างของฟันที่ถูกถอนออกไป





รูปที่ 1 ลักษณะทางคลินิกของฟันกรามที่ล้มเอียงจากการสูญเสียฟัน

Fig 1. Clinical manifestation of molar tilting due to loss of tooth anteriorly.

3. สูญเสียฟันที่บนโค้งขากรรไกร จากการที่ ฟันหน้าและหลังต่อช่องว่างเกิดการล้มเอียงเข้าหากัน ทำให้ไม่สามารถใส่ฟันเทียมทดแทนในขนาดปกติได้

4. การส่งผ่านแรงผิดปกติ สองในสามของ เส้นใยยึดปริทันต์จะวางตัวในแนวเฉียงเพื่อรองรับแรง สบฟันในแนวตั้งได้อย่างเหมาะสม เมื่อฟันมีการล้มเอียง จะไม่สามารถคงประสิทธิภาพในการส่งผ่านแรงได้ อย่างเหมาะสมเนื่องจากแรงไม่สามารถส่งผ่านแนว แกนฟันได้

5. รอยโรคในสันกระดูกเข้าฟัน ฟันที่ล้มเอียง เกิดจากการเปลี่ยนแปลงระดับของรอยต่อเคลือบฟัน กับเคลือบรากฟัน (cementoenamel junction) ของฟัน ที่ล้มเอียงให้ต่ำลง ทำให้ระดับกระดูกของฟันที่ล้มเอียง อยู่ต่ำลงไปด้วย จึงปรากฏเป็นลักษณะมุมแหลมระหว่าง ฟันและกระดูกกลายเป็นลักษณะของรอยโรคในสัน กระดูกเข้าฟัน

ลักษณะทางคลินิกของฟันที่มีความผิดปกติของ การขึ้นของฟันอาจไม่สามารถให้การวินิจฉัยแยกโรคได้ อย่างชัดเจน ควรมีการซักประวัติการเกิดอุบัติเหตุ การ ติดเชื้อในช่องปาก หรือประวัติทางครอบครัวที่มีความ ผิดปกติของการขึ้นของฟันทั้งฟันน้ำนมและฟันแท้ (7) นอกจากนี้จำเป็นต้องใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายรังสีร่วมด้วย อย่างไรก็ตามสามารถใช้อายุตามปฏิทินเทียบกับอายุ ของฟันได้ หากพบว่าฟันขึ้นช้ากว่าอายุที่ฟันควรจะขึ้น มากกว่า 2 ปี อาจพบว่ามีความผิดปกติของการขึ้นของ

ฟันได้ ดังนั้นในผู้ป่วยเด็กชุดฟันผสมจึงควรมีการตรวจ และติดตามการขึ้นของฟันทุก 6 เดือน โดยเฉพาะ ในผู้ป่วยรายที่มีการซ้อนเกของฟันหลังและมีแนวโน้ม ว่าจะมีฟันที่ไม่เพียงพอสำหรับการขึ้นของฟันกรามแท้ที่ สองหรือผู้ป่วยที่สงสัยว่าจะเกิดการยึดติดของฟัน ชนิดปฐมภูมิ (10,11)

สำหรับการยึดติดของฟันชนิดทุติยภูมิอาจสามารถ สังเกตได้จากการที่มีการงอกต่ำกว่าระดับการสบฟัน (infraclusion) แม้ว่าฟันควรจะมึระดับการสบฟันที่เป็น ปกติแล้วเมื่อพิจารณาจากอายุของฟัน เนื่องจากการงอก ของฟันและกระดูกเข้าฟันข้างเคียงยังคงดำเนินต่อไป ในขณะที่กระดูกเข้าฟันของฟันที่มีความผิดปกติได้หยุด เจริญเติบโตแล้ว ซึ่งอาจพบภาวะฟันยึดติดกับกระดูกได้ ในการยึดติดชนิดนี้ โดยสามารถทดสอบด้วยวิธีการเคาะ (percussion test) ได้ (11)

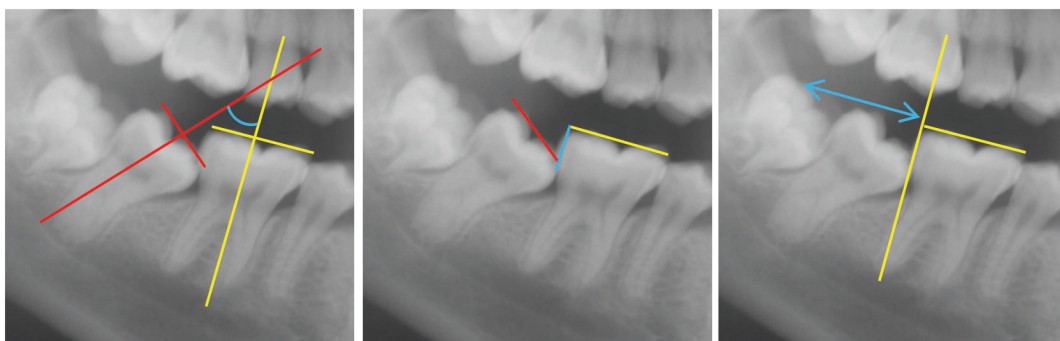
#### ลักษณะทางภาพรังสี

ข้อมูลจากภาพถ่ายรังสีมีความจำเป็นในการช่วย วินิจฉัยแยกโรคของความผิดปกติของการขึ้นของฟัน โดยมักพบได้โดยบังเอิญจากการถ่ายภาพรังสีแพโนราม่า (panoramic radiograph) ในระหว่างการรักษา ทางทันตกรรมสำหรับเด็กหรือทันตกรรมจัดฟัน หาก ทันตแพทย์สามารถตรวจพบและรักษาได้เร็วก็จะยิ่งลด โอกาสการเกิดภาวะแทรกซ้อนและลดความจำเป็นใน การรักษาที่ยุ่งยากซับซ้อนมากยิ่งขึ้น (4) นอกจากการ ตรวจเพื่อดูว่ามีหน่อฟันหรือมีฟันที่ไม่งอกอยู่ในกระดูก

ขากรรไกรหรือไม่แล้ว ภาพถ่ายรังสียังสามารถใช้ในการพิจารณาความผิดปกติของฟันขึ้นนั้น ๆ และฟันซี่อื่น ๆ ในช่องปากได้อีกด้วย เช่น การมีรากโค้งงอ (root dilaceration) ภาวะโพรงฟันยึดขยายลุบปลายราก (Taurodontism) ภาวะฟันในฟัน (dens invagination) รากฟันละลาย หรือฟันคู่ด้านประชิดของฟันที่อยู่ข้างเคียง ซึ่งมีการศึกษาที่พบว่า ฟันกรามล่างแท้ซี่ที่สองที่มีความผิดปกติของการขึ้นของฟัน จะพบว่ามีภาวะฟันในฟัน และภาวะโพรงฟันยึดขยายลุบปลายรากร่วมด้วย เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกับการสร้างรูปร่างที่ผิดปกติ (morphological deviation) และการทำงานของเนื้อเยื่อปริทันต์ (periodontal membrane malfunction) (21) และมักพบความสัมพันธ์ของความผิดปกติของรากฟันกับความผิดปกติของการขึ้นของฟันอีกด้วย (9)

ลักษณะภาพรังสีของฟันคุด ให้พิจารณาว่ามีสิ่งกีดขวางทางกายภาพหรือไม่ เช่น การมีถุงน้ำที่มีต้นกำเนิดจากฟัน โอดอนโทมา ฟันเกิน หรือมีปรากฏลักษณะอาการของการมีพื้นที่ไม่เพียงพอในส่วนฟันหลัง ซึ่งสามารถประเมินปริมาณช่องว่างสำหรับการขึ้นของฟันกรามล่างแท้ซี่ที่สองได้โดยวัดระยะจากเส้นสมมติ

ที่สัมผัสจุดที่นูนที่สุดด้านไกลกลางของฟันกรามล่างแท้ซี่ที่หนึ่งตั้งฉากกับด้านบดเคี้ยวของฟันไปยังขอบด้านหน้าของขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม ถ้าระยะนี้ยิ่งน้อยยิ่งมีโอกาสเกิดฟันกรามล่างแท้ซี่ที่สองคุดมากขึ้น หรือสังเกตได้จากการที่หน่อฟันกรามแท้ซี่ที่สามซ้อนทับกันฟันกรามแท้ซี่ที่สอง เป็นต้น นอกจากนี้ให้พิจารณาระดับการเอียงตัวของฟันคุด โดยใช้เส้นสมมติที่ตั้งฉากกับเส้นสัมผัสยอดปุ่มฟันผ่านแนวแกนฟันของฟันที่คุด และฟันที่อยู่ข้างเคียง มุมระหว่างเส้นสมมติทั้งสองเส้นนี้จะเรียกว่า มุมของฟันคุด (angulation of impaction) โดยถ้ามุมนี้มีค่ามากกว่า 40 องศาจะบ่งบอกว่าเป็นฟันคุดเอียงไกลกลาง (mesioangular impaction) ถ้ามีค่าระหว่าง 40 ถึง -20 องศา จะเป็นฟันคุดแนวขึ้น (vertical impaction) ถ้ามีค่าน้อยกว่า -20 องศา จะเป็นฟันคุดเอียงใกล้กลาง (distoangular impaction) (9,10,17) และพิจารณาระดับความลึกของการยึดติด (depth of retention) โดยวัดระยะในแนวตั้งจากสันริมฟันด้านไกลกลาง (distal marginal ridge) ของฟันข้างเคียงมายังสันริมฟันด้านใกล้กลาง (mesial marginal ridge) ของฟันที่คุด (3,11) (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 แสดงมุมฟันคุด ความลึกของฟันคุดและปริมาณช่องว่างของการขึ้นของฟันกรามแท้ซี่ที่สอง (จากซ้ายไปขวา)

Fig 2. Illustration of angulation of impaction, depth of impaction and the amount of space for second molar eruption (from left to right).



โดยลักษณะทางภาพรังสีของฟันคู่ต้องแยกออกจากลักษณะภาพรังสีของฟันยึดติดชนิดปฐมภูมิที่จะพบว่าตัวฟันจะอยู่ในกระดูกขากรรไกรและมีกระดูกอยู่เหนือต่อตัวฟัน อาจพบว่าฟันกรามมีการวางตัวอยู่ในทิศทางการขึ้นที่ถูกต้อง และรากฟันมีการเจริญไปทางด้านปลายรากเนื่องจากมีการละลายของกระดูกรอบ ๆ ปลายรากฟันเท่านั้น (2,6,19) ในขณะที่ฟันยึดติดชนิดทุติยภูมิมักพบว่ามีการวางตัวของฟันในแนวตั้ง และอาจพบบริเวณที่เกิดภาวะยึดติดซึ่งสังเกตได้ยากจากภาพถ่ายรังสีปริทัศน์ แต่สามารถเห็นได้ชัดจากภาพถ่ายรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ (computed tomography)

### แนวทางการจัดการ

สำหรับแนวทางการจัดการฟันกรามที่ล้มเอียง ได้แก่ ฟันกรามที่ล้มเอียงจากการที่สูญเสียฟันที่อยู่หน้าต่อฟันนั้นและฟันคู่ที่ล้มเอียงจากสาเหตุต่างๆ ดังกล่าวไปเบื้องต้น สามารถทำได้หลายวิธีโดยพิจารณาตามความเหมาะสมเป็นรายบุคคลไป ขึ้นกับปัจจัยที่ทำให้ฟันกรามล้มเอียงและความรุนแรงของการล้มเอียงของฟัน เพื่อให้สามารถเลือกวิธีการรักษาที่เหมาะสม

#### 1) ปัจจัยที่ต้องคำนึงในการเลือกวิธีการรักษา

ปัจจัยที่บ่งบอกระดับความรุนแรงของการขึ้นและการล้มเอียงของฟันที่ผิดปกติ ได้แก่ มุมการเอียงตัวของฟัน ระดับความลึกของฟันที่ไม่ขึ้น ระยะของการสร้างรากฟัน และอายุของผู้ป่วย โดยฟันกรามที่ล้มเอียงจากการถูกถอนฟันซี่ที่อยู่หน้าต่อฟันนั้นมักจะล้มเอียงมาทางด้านใกล้กลาง ในขณะที่ฟันคู่อาจมีมุมที่เกิดขึ้นได้หลากหลายทิศทาง มีการศึกษาของ Wellfelt และคณะ ปี 1988 พบว่าฟันคู่ที่เอียงใกล้กลางมีโอกาสประสบความสำเร็จมากกว่าฟันคู่เอียงไกลกลางหรือฟันคู่แนวราบ (22) ในขณะที่ระดับความลึกของฟันที่ไม่ขึ้น ยิ่งระยะลึกมากยิ่งมีผลต่อระยะเวลาในการตั้งฟันกราม (initial uprighting period) (3,11) นอกจากนี้ระยะของรากฟันและอายุของผู้ป่วยก็มีบทบาทสำคัญ มีการศึกษาพบว่า เมื่อรากฟันของฟันที่ไม่ขึ้นสร้างสมบูรณ์แล้ว โอกาสประสบความสำเร็จในการรักษาจะลดลงเนื่องจากการสบฟันที่ผิดปกติและความผิดปกติของฟัน

ซึ่งข้างเคียงหรือฟันคู่สบจะปรากฏได้ตั้งแต่อายุยังน้อย หากปล่อยให้มีความผิดปกติดำเนินต่อไปจะส่งผลต่อระยะเวลาในการตั้งฟันและความยุ่งยากซับซ้อนในวิธีการรักษามากขึ้นดังนั้นจึงแนะนำให้วินิจฉัยและให้การรักษาโดยเร็ว ซึ่งช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมในการเริ่มให้การรักษารากฟันกรามแท้ซี่ที่สองที่ล้มเอียงคือช่วงอายุระหว่าง 11-14 ปีหรือขณะที่มีการสร้างรากฟันได้ 1/3-1/2 ของความยาวรากฟัน (5,8,11,18)

#### 2) วิธีในการรักษา

##### การเฝ้าสังเกต (Observation)

การกระทำการรักษาใด ๆ ควรพิจารณาทำก็ต่อเมื่อได้มีการเฝ้าสังเกตอาการอย่างน้อย 12 เดือนหรือจนแน่ใจแล้วว่าฟันไม่มีศักยภาพในการแก้ไขความผิดปกติได้ด้วยตนเองแล้ว ซึ่งใช้ได้ในกรณีที่ฟันคู่คุดเนื่องจากมีสิ่งกีดขวางทางกายภาพ โดยการกำจัดสิ่งกีดขวางทางกายภาพนั้น ๆ เช่น ตำแหน่งที่ผิดปกติของหน่อฟันกรามแท้ซี่ที่สามที่อาจขัดขวางการขึ้นของฟันกรามแท้ซี่ที่สอง แล้วเฝ้าสังเกตการณ์ขึ้นเองตามธรรมชาติของฟันกรามแท้ซี่ที่สองอย่างน้อย 12 เดือน หากพบว่าฟันไม่สามารถแก้ไขการขึ้นได้ด้วยตัวเองแล้วจึงพิจารณาแนวทางการรักษาอื่น ได้แก่ การตั้งฟันด้วยวิธีการทางทันตกรรมจัดฟัน การตั้งฟันด้วยวิธีการทางศัลยกรรม การถอนฟันกรามแท้ซี่ที่สองออกและรอให้ฟันกรามแท้ซี่ที่สามขึ้นแทนที่ หรือการปลูกถ่ายฟันกรามแท้ซี่ที่สาม (6,10)

##### การตั้งฟันด้วยวิธีการทางทันตกรรมจัดฟัน (Orthodontic uprighting)

การตั้งฟันด้วยวิธีการทางทันตกรรมจัดฟันจะทำในกรณีที่ฟันคู่หรือฟันล้มเอียงจากการถอนฟันเพื่อให้สามารถใส่ฟันเทียมทดแทนได้ ประโยชน์ที่ได้รับจากการให้การรักษาวินิจฉัยนี้คือเพื่อให้ได้การสบฟันที่ดีและลดความเสี่ยงที่จะเกิดฟันผุด้านประชิดหรือการเกิดโรคปริทันต์ อย่างไรก็ตามไม่แนะนำให้ทำในรายที่มีการล้มเอียงมากถึงระดับแนวราบ (horizontal impaction) หรือมีรากฟันที่กางมาก (widely diverging root) ซึ่งสามารถแยกกลุ่มวิธีการรักษานี้ได้เป็น 3 กลุ่มหลัก ๆ คือ

1. เครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟันแบบดั้งเดิม (conventional appliance)

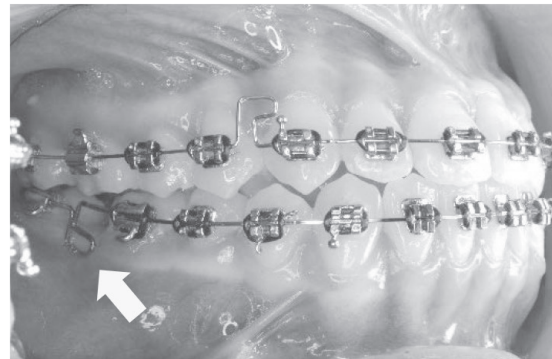
1.1 การใช้เครื่องมือแยกฟัน (tooth separation) เมื่อฟันกรามแท้ซี่ที่สองล้มเอียงเล็กน้อย ร่วมกับมีพื้นที่เพียงพอในการขึ้น อาจเลือกใช้วิธีที่ง่าย โดยการใส่ยางแยกฟันหรือการใช้ลวดทองเหลือง (soft brass wire) ระหว่างฟันที่ล้มกับฟันซี่ข้างเคียง โดยวิธีการนี้จะออกแรงเสมือนแรงสปริงผลักฟันให้ฟันจากจุดที่นูนสุดของฟันข้างเคียงและปล่อยให้ฟันที่ล้มเกิดการแก้ไขการล้มเอียงและขึ้นได้ตามปกติ (4)

1.2 การใช้เครื่องมือจัดฟันแบบถอดได้ (removable appliance) เป็นวิธีการที่ง่ายและใช้เวลาข้างแก้อันน้อย แต่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนฟันชนิด tipping เท่านั้น ไม่สามารถเคลื่อนฟันแบบ bodily หรือเคลื่อนรากฟันได้ และมีข้อเสียของขนาดที่อาจทำให้ผู้ป่วยรู้สึกไม่สะดวกสบายขณะใส่เครื่องมือ การรบกวนการกัดสบตามปกติและต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้ป่วย เครื่องมือจัดฟันชนิดถอดได้สามารถแก้ไขการล้มเอียงได้โดยการออกแบบเครื่องมือให้มีส่วนยึด (retentive part) และมีส่วนที่ให้แรง (active part) เช่น สปริงตั้งฟัน (uprighting spring) ไปยังปุ่ม (button) บนฟันกรามล่างซี่ที่ล้มเอียง (รูปที่ 3) เพื่อให้แรงกระทำต่อฟันกรามที่ล้ม และเติมอะคริลิกส่วนหน้าเพื่อแยกการสบฟันหลังให้เป็นอิสระต่อกันขณะที่ฟันมีการ

เคลื่อนตัวฟันไปทางด้านไกลกลางตามแรงของสปริง (23,24)

1.3 การใช้เครื่องมือชนิดติดแน่นแบบ continuous arch

การแก้ไขการเอียงตัวของฟันโดยใช้เครื่องมือจัดฟันชนิดติดแน่น โดยใช้ลวดที่มีความยืดหยุ่นสูง เช่น ลวดนิกเกิลไทเทเนียม (Nickel-titanium, NiTi) ร่วมกับสปริงขดลวดชนิดเปิด (open coil spring) ในการผลักฟันไปทางด้านไกลกลางและตั้งฟันขึ้น อาจใส่ลวดเข้าเครื่องมือจัดฟันที่ฟันกรามแท้ซี่ที่สองจากด้านใกล้กลางหรือด้านไกลกลางก็ได้ขึ้นอยู่กับระดับความล้มเอียงของฟันกรามแท้ซี่ที่สอง หรือ การดัดลวดรูปตัว T (T-loop spring) หรือตัว L (L-loop spring) (รูปที่ 3) แต่วิธีนี้เหมาะกับกรณีที่มีฟันหายเพียง 1 ซี่ที่มีช่องว่างเหลือไม่เกิน 2 มิลลิเมตรและต้องการปิดช่องว่างโดยการเคลื่อนตัวฟันและรากฟันให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมแต่ไม่เหมาะในกรณีที่ต้องการเปิดช่องว่างเพื่อใส่ฟันเทียมทดแทนเพราะต้องเคลื่อนฟันเป็นระยะทางมากขนาดเท่ากับขนาดของฟันเทียมและอาจเกิดการเคลื่อนของหลักยึดที่ไม่พึงประสงค์ได้ (25,26) ข้อดีของการใช้วิธีการนี้คือ สามารถแก้ไขปัญหาการสบฟันที่ผิดปกติบริเวณอื่น ๆ ในช่องปากไปพร้อม ๆ กันได้ แต่อย่างไรก็ตามวิธีการนี้ต้องใช้เวลาในการรักษาที่ยาวนานขึ้น (10)



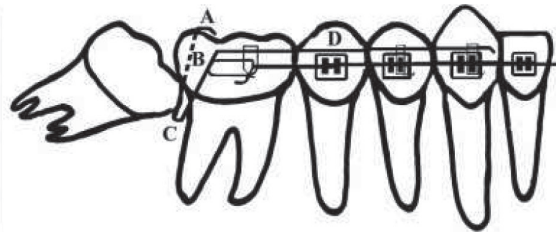
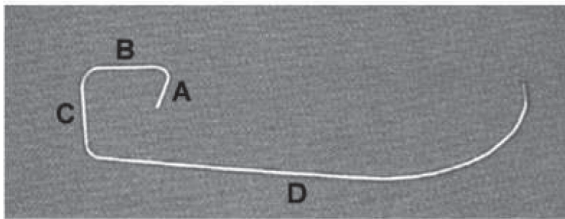
รูปที่ 3 แสดงการใช้เครื่องมือจัดฟันชนิดถอดได้ตามการศึกษาของ Celebi และคณะ ปี 1982 (ซ้าย) (23) และการใช้สปริงตั้งฟันชนิด L-loop ในเครื่องมือจัดฟันชนิดติดแน่น (ขวา)

Fig 3. Illustration of a removable orthodontic appliance for uprighting according to Celebi et al., 1982 (left) (23) and uprighting L-loop spring in fixed orthodontic appliance (right).

2. การเคลื่อนฟันไปทางด้านไกลกลางโดยใช้เครื่องมือจัดฟันชนิด segmental arch

วิธีนี้ประกอบด้วยลวดเส้นหลักเป็นหลักยึดที่แข็งแรงตั้งแต่ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งไปยังฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งของอีกข้างหนึ่งเพื่อป้องกันการเคลื่อนของหลักยึดที่ไม่พึงประสงค์ได้ และลวดเส้นรองที่ทำหน้าที่ในการตั้งฟันกรามแท้ซี่ที่สองที่ล้มเอียง ซึ่งอาจเป็นลวดชนิดนิกเกิลไทเทเนียม หรือ คอปเปอร์นิกเกิลไทเทเนียม (Copper-nickel-titanium, CuNiTi) หรือ โลหะผสม

ไทเทเนียม โมลิบดีนัม (Titanium molybdenum alloy, TMA) ก็ได้ มีการรายงานรูปแบบการเลือกใช้ลวดเส้นรองอย่างหลากหลาย ยกตัวอย่างเช่น ใช้ลวด TMA ตัดเป็นสปริงตั้งฟัน (รูปที่ 4) และทำการปรับสปริงโดยการตัดลวดส่วน D ให้งอขึ้นไปทางบดเคี้ยว เมื่อยึดลวดส่วนนี้เข้ากับลวดเส้นหลักจะทำให้เกิดแรงผลักฟันไปทางด้านไกลกลาง โดยแนะนำให้ปรับเครื่องมือทุก 6 สัปดาห์ (2)

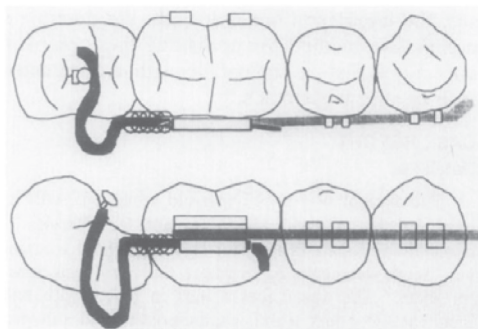


รูปที่ 4 การตัดลวด TMA เป็น uprighting spring ตามการศึกษาของ Fu และคณะ (11)

Fig 4. TMA wire bending for uprighting according to the study of Fu et al. (11)

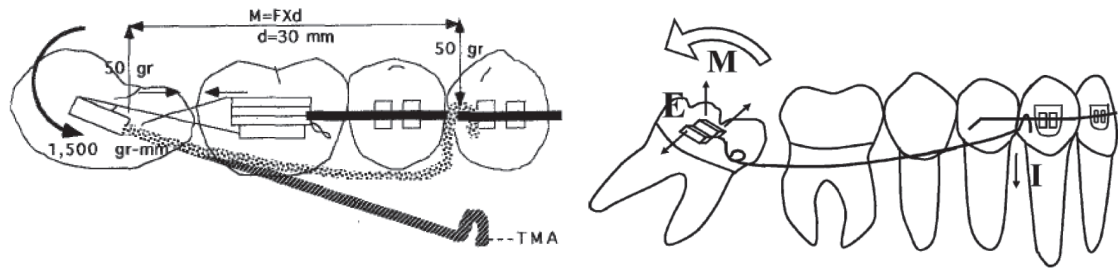
นอกจากนี้ Majourau และคณะ ปี 1995 (27) ได้เสนอวิธีการตั้งฟันโดยติดปุ่มไว้ที่ผิวฟันด้านบดเคี้ยว ค่อนไปทางด้านไกลกลาง (disto-occlusal surface) ของฟันกรามแท้ซี่ที่สองที่ล้มเอียง จากนั้นใช้ TMA เป็นลวดเส้นรองตัดโดยให้ปลายข้างหนึ่งสวมอยู่ในท่อเสริมของเครื่องมือจัดฟันของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง (auxiliary molar tube) ส่วนปลายด้านไกลกลางให้ตัดลวดโค้งติดกับปุ่มที่ติดไว้บนฟันกรามแท้ซี่ที่สอง จากนั้นใส่สปริงขดลวดชนิดเปิดระหว่างท่อเสริมของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งและส่วนต้นของการตัดลวดโค้ง (รูปที่ 5) แรงผลักไป

ฟันทางด้านไกลกลางจะได้มาจากแรงของสปริงร่วมกับการปรับลวดที่ติดโค้ง นอกจากนี้ยังมีผู้เสนอการใช้ TMA เป็นสปริงชนิดคานเดี่ยว (tip back cantilever spring) โดยปลายข้างหนึ่งสวมอยู่ในท่อบนเครื่องมือจัดฟันของฟันกรามแท้ซี่ที่สอง ปลายอีกข้างหนึ่งทำเป็นตะขอเพื่อเกี่ยวบนลวดเส้นหลักตั้งรูป อาจจะใส่ loop หรือไม่ใส่ loop หน้าต่อฟันกรามแท้ซี่ที่สองก็ได้ (รูปที่ 6) เมื่อตะขอเกี่ยวลงบนลวดเส้นหลักจะเกิดแรงผลักฟันกรามแท้ซี่ที่สองไปทางด้านไกลกลางร่วมกับแรงตั้งฟันขึ้นในแนวตั้ง (4,15,27,28)



รูปที่ 5 การตั้งฟันโดยใช้เครื่องมือจัดฟันชนิดปุ่ม ตามการศึกษาของ Majourau และคณะ ปี 1995 (27)

Fig 5. Uprighting spring with orthodontic button according to the study of Majourau et al., 1995 (27)



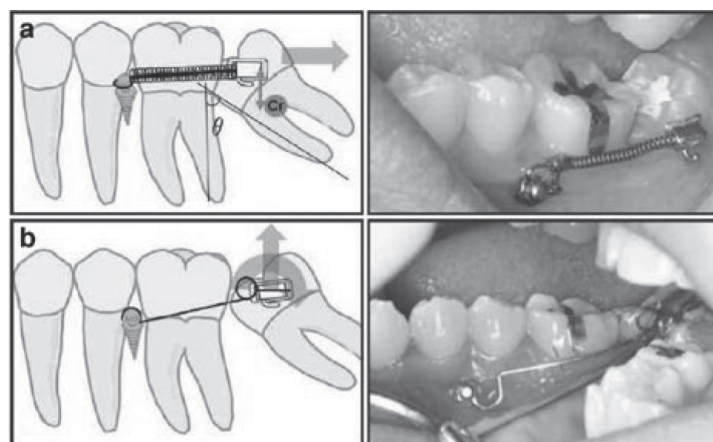
รูปที่ 6 การตั้งฟันโดยใช้สปริงชนิดคานเดี่ยวแบบไม่มี loop ตามการศึกษาของ Majourau และคณะ ปี 1995 (ซ้าย) (27) และแบบมี loop ตามการศึกษาของ Sawicka และคณะ ปี 2007 (ขวา) (28)

Fig 6. Illustration of TMA cantilever uprighting spring without loop according to the study of Majourau et al., 1995 (left) (27) and with loop according to the study of Sawicka et al., 2007 (right) (28)

3. หลักยึดกระดูกขากรรไกรชั่วคราว (Temporary skeletal anchorage device)

การใช้การตั้งฟันด้วยวิธีทางทันตกรรมจัดฟันทั้ง 2 กลุ่มที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้นมิใช่อันมีข้อเสียคืออาจเกิดการเคลื่อนของฟันที่ไม่พึงประสงค์ของฟันที่ใช้เป็นหลักยึดแม้ว่าจะมีการเตรียมหลักยึดแล้วก็ตาม ปัจจุบันจึงได้มีการพัฒนาหมุดจัดฟันใช้เป็นหลักยึดกับกระดูกขากรรไกรจึงมีข้อดีคือ ช่วยลดผลกระทบที่อาจเกิดกับฟันที่ใช้เป็นหลักยึด ขณะเดียวกันสามารถให้แรงทั้งในแนวตั้งและแนวราบได้พร้อมกันเพื่อให้ได้แนวแรงและโมเมนต์

ที่เหมาะสม ซึ่งจะส่งผลให้ใช้ระยะเวลาในการรักษาน้อยลงไปด้วย วิธีการการตั้งฟันด้วยหลักยึดชั่วคราวนี้สามารถใช้เพียงเครื่องมือติดแน่นบางส่วนและออกแรงกระทำได้โดยตรงกับฟันกรามซี่ที่ล้มเอียงผ่านสปริงชนิดลวดชนิดเปิด ยางจัดฟัน หรือ การดัดลวดสปริงเพื่อตั้งฟัน (uprighting spring) Lee และคณะ ปี 2007 ได้แนะนำให้ตั้งฟันโดยใช้ 2 ขั้นตอนต่อเนื่องกัน ประกอบด้วย การใช้สปริงชนิดลวดชนิดเปิดและลวดสปริงตั้งฟัน (รูปที่ 7) (29,30)



รูปที่ 7 การตั้งฟันโดยใช้หลักยึดชั่วคราว ตามการศึกษาของ Lee และคณะ ปี 2007 (30)

Fig 7. Tooth uprighting with temporary skeletal anchorage device according to the study of Lee et al., 2007 (30)

วิธีการตั้งฟันด้วยวิธีการทางทันตกรรมจัดฟันเพียงอย่างเดียว เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ได้ผลการรักษาที่ดีกว่าการเลือกถอนฟันหรือการปลูกถ่ายฟัน แต่อย่างไรก็ตามในขณะที่ตั้งฟันจะทำให้ฟันนั้นมีระดับที่สูงกว่าฟันข้างเคียงและเกิดการสบก่อนตำแหน่งกำหนด (premature contact) ซึ่งอาจเกิดภัยอันตรายต่อฟันและอวัยวะปริทันต์ของฟันซึ่งนั้นแบบชั่วคราวหรือถาวรได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเลือกกรอเพื่อปรับการสบฟัน (occlusal adjustment) ในฟันที่สบก่อนตำแหน่งเป็นระยะและอาจประเมินมิติในแนวตั้งอีกครั้งเมื่อฟันถูกตั้งในตำแหน่งที่ต้องการแล้ว (23) นอกจากนี้วิธีการนี้มีข้อจำกัดในฟันที่ล้มเอียงในแนวราบ ฟันที่คุดอยู่ในระดับที่ลึกมาก ๆ หรือในฟันกรามที่ขึ้นผิดตำแหน่งโดยสิ้นเชิง (gross displacement) (4,10,29) ในกรณีดังกล่าวอาจมีความจำเป็นต้องใช้วิธีการทางทันตกรรมจัดฟันร่วมกับวิธีการทางศัลยกรรม (2,6)

#### วิธีการทางศัลยกรรม (Surgical approaches)

การตั้งฟันด้วยวิธีทางศัลยกรรม หมายถึงถึงการผ่าตัดเปิดเหงือกร่วมกับการตั้งฟันและการดึงฟันด้วยวิธีการทางทันตกรรมจัดฟัน (surgical exposure for orthodontic uprighting and traction) เช่นเดียวกับกับการผ่าตัดเพื่อจัดฟันเข้าที่ (surgical reposition) ที่หมายถึงถึงการตั้งฟันกรามแท้ซี่ที่สองพร้อมกับการจัดตำแหน่งฟัน และถอนฟันกรามแท้ซี่ที่สาม (4,31) อย่างไรก็ตามควรประเมินพื้นที่บริเวณฟันหลังก่อนการวางแผนดึงฟันด้วยวิธีการทางศัลยกรรม รวมไปถึงการวิเคราะห์ตำแหน่งของฟันที่ต้องการ ทิศทางในการตั้งฟัน เพื่อป้องกันการเกิดผลกระทบต่ออวัยวะปริทันต์และเพื่อผลสำเร็จในการรักษา

#### 1. การผ่าตัดเปิดเหงือก (surgical exposure)

ในกรณีที่ฟันล้มเอียงแนวราบหรืออยู่ลึกในกระดูกเบ้าฟันมาก การจัดฟันเพียงอย่างเดียวไม่สามารถเข้าถึงซี่ฟันได้ จำเป็นต้องอาศัยวิธีการทางศัลยกรรม โดย Magnusson และคณะ ปี 2009 พบว่า การผ่าตัดเปิดเหงือก มีอัตราผลสำเร็จสูงถึงร้อยละ 70 และจะลดลงเหลือร้อยละ 50 เมื่อทำร่วมกับการขยับฟันกรามแท้ซี่ที่สองให้หลวมจากเบ้าฟัน (luxation) และถอนฟันกรามแท้ซี่ที่สาม อย่างไรก็ตามผลสำเร็จในการรักษาเป็นที่น่าพอใจทั้งในขากรรไกรบนและล่าง (32)

1.1 การผ่าตัดเปิดเหงือกร่วมกับการดึงฟันด้วยวิธีการทางทันตกรรมจัดฟัน (surgical exposure with orthodontic traction)

วิธีการนี้ใช้การผ่าตัดเปิดเหงือกเพื่อให้สามารถติดเครื่องมือจัดฟันบนตัวฟันที่ต้องการได้ มักใช้ร่วมกับหลักยึดชั่วคราวในการตั้งฟันและดึงฟันเข้าสู่ตำแหน่งที่ต้องการ โดย Kim และคณะ ปี 2019 ได้เสนอให้ใช้หมุดจัดฟันขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.2-1.3 มิลลิเมตร ความยาว 8 มิลลิเมตร ปักที่บริเวณส่วนท้ายของฟันกรามล่าง (retromolar area) ภายหลังจากการถอนฟันกรามแท้ซี่ที่สาม และเริ่มให้แรงดึงฟันด้วยยางจัดฟันแบบโซ่ (elastic chain) ในวันที่ทำการผ่าตัดเปิดเหงือก และเปลี่ยนยางจัดฟันทุก 4 สัปดาห์ (4,33) ขณะที่ Lin และคณะ ปี 2015 ได้เสนอวิธีการที่ให้ประสิทธิผลมากกว่าในการตั้งฟันกรามที่ล้มแนวราบและอยู่ลึกในกระดูกเบ้าฟันภายใน 4 เดือน โดยการกำจัดสิ่งกีดขวางในการขึ้นของฟันออกก่อน เช่น หนองฟันกรามแท้ซี่ที่สามที่อยู่นอกตำแหน่งทำการผ่าตัดเปิดเหงือก กำจัดกระดูกที่ปกคลุมให้ฟันส่วนรอยต่อเคลือบฟันและเคลือบรากฟันร่วมกับการขยับฟันกรามแท้ซี่ที่สองให้หลวมจากเบ้าฟันเล็กน้อย จากนั้นติดเครื่องมือจัดฟันชนิดปุ่มที่ส่วนโกลกลางของฟัน คล้องยางจัดฟันไปยังหมุดจัดฟันขนาด 2x14 มิลลิเมตร ปักที่บริเวณขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม (ramus of mandible) (34) (รูปที่ 8)





**รูปที่ 8 แสดงการผ่าตัดเปิดเหงือกพร้อมกับการดึงฟันด้วยวิธีการทางทันตกรรมจัดฟัน  
โดยการใช้หลักยึดชั่วคราว ตามวิธีของ Lin และคณะ (34)**

**Fig 8. Illustration of surgical exposure and orthodontic traction using TAD  
(Temporary anchorage device) according to the study of Lin et al. (34)**

1.2 การผ่าตัดเปิดเหงือกพร้อมกับการขยับฟัน  
ให้หลวมจากเบ้าฟัน (surgical exposure and luxation)

การขยับฟันให้หลวมจากเบ้าฟันเป็นวิธีการ  
ที่ค่อนข้างได้ประสิทธิภาพและมีการพยากรณ์โรคใน  
ระยะยาวดีในฟันคุดล้มเอียงที่ยังมีการสร้างรากฟันไม่  
สมบูรณ์ และล้มเอียงไม่เกิน 90 องศา ได้มีรายงาน  
ว่าการขยับฟันให้หลวมจากเบ้าฟันก่อนที่รากฟันจะ  
สร้างสมบูรณ์จะช่วยให้ฟันสามารถขึ้นเองได้ในทิศทาง  
ที่เหมาะสมและสามารถสร้างรากต่อได้เป็นปกติ แต่  
อย่างไรก็ตาม ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นจากการรักษา  
ด้วยวิธีนี้ ได้แก่ ฟันไม่ตอบสนองต่อการทดสอบความ  
มีชีวิตของฟัน รากฟันหัก แคลเซียมยึดเกาะภายใน  
เนื้อเยื่อโพรงฟัน (pulp calcification) การเกิดลักษณะ  
ความพิการของกระดูกในแนวตั้ง (vertical bony defect)  
ทางด้านใกล้กลางของฟันที่ทำการรักษา แต่พบว่าความ  
พิการที่เกิดขึ้นสามารถกลับมาเป็นปกติได้ (35, 36)  
วิธีการนี้มีการพยากรณ์โรคดีกว่าการปลูกถ่ายฟัน  
เนื่องจากฟันยังคงอยู่ในเบ้ากระดูกเดิมและหลอดเลือด  
บริเวณปลายรากไม่ถูกทำลาย

2. การผ่าตัดเพื่อจัดฟันเข้าที่ (surgical  
repositioning)

วิธีการนี้เป็นที่วิธีการที่ได้ผลรวดเร็ว มักใช้ใน  
ผู้ป่วยที่ไม่ให้ความร่วมมือ เมื่อฟันกรามที่ล้มเอียง  
ไม่สามารถให้การรักษาด้วยวิธีการทางทันตกรรมจัดฟันได้  
และใช้ในฟันกรามที่มีมุมการล้มเอียงแต่ไม่เกิน 75 องศา  
อย่างไรก็ตามวิธีการนี้มีความเสี่ยงที่จะเกิดฟันตาย

รากฟันละลายและภาวะฟันยึดติดกับกระดูกได้ (10, 29)  
มีผู้เสนอว่าการผ่าตัดเพื่อจัดฟันเข้าที่ที่จะประสบผลสำเร็จ  
หากฟันกรามแท้ซี่ที่สองยังสร้างรากฟันไม่สมบูรณ์หรือ  
ช่วงอายุระหว่าง 11-14 ปี หากเริ่มการรักษาเร็วเกินไป  
จะทำให้ฟันซี่ที่ทำการรักษาไม่เสถียรและเคลื่อนออกจาก  
ตำแหน่ง แต่หากเริ่มการรักษาช้าเกินไปจะมีความเสี่ยง  
ให้เกิดรากหักและหลอดเลือดบริเวณปลายรากฟันถูก  
ทำลายได้ (20,32) ฟันที่ทำการรักษาควรให้อยู่ต่ำกว่า  
ระดับการสบฟันเพื่อป้องกันการสบกระแทก สามารถ  
ติดเครื่องมือจัดฟันบนฟันที่รักษาแล้วทันทีภายหลังจาก  
รักษาทางศัลยกรรมเพื่อช่วยรักษาตำแหน่งในแนวใกล้  
แก้ม-ลิ้นและเริ่มให้แรงทางทันตกรรมจัดฟันได้ภาย  
หลังการผ่าตัด 1-2 สัปดาห์ (20) นอกจากนี้ควรถ่าย  
ภาพรังสีแพโนรามาทันทีภายหลังจากผ่าตัดและติดตาม  
อาการ 1 สัปดาห์หลังจากนั้นถ่ายภาพรังสีซ้ำอีกครั้ง  
ในเดือนที่ 6 ภายหลังจากผ่าตัด

#### **การถอนฟัน (Extraction)**

การเลือกถอนฟันมีข้อบ่งชี้เมื่อไม่สามารถให้การ  
รักษาตามวิธีดังกล่าวได้เนื่องจากรากฟันสร้างเสร็จ  
สมบูรณ์แล้วและตำแหน่งของฟันอยู่ผิดตำแหน่งอย่าง  
รุนแรง (4,6) ซึ่งการถอนฟันสามารถทำได้ 2 รูปแบบ  
ได้แก่

1. การถอนฟันกรามแท้ซี่ที่สองออกและรอให้  
ฟันกรามแท้ซี่ที่สามขึ้นแทน (second molar extraction  
and third molar replacement)



มักทำในกรณีที่ฟันกรามแท้ซี่ที่สองมีพยาธิสภาพร่วมด้วย โดยฟันกรามแท้ซี่ที่สามจะขึ้นมาจากด้านใกล้กลางเมื่ออยู่ใน Nolla stage ระยะที่ 5 (ระยะที่ตัวฟันสร้างเกือบเสร็จสมบูรณ์) ถึงระยะที่ 8 (ระยะที่มีการสร้างรากฟันได้ 2/3 ของความยาวรากฟัน) อย่างไรก็ตามวิธีการนี้มีผลสำเร็จค่อนข้างต่ำทั้งในขากรรไกรบนและล่างเนื่องจากความไม่แน่นอนของขนาด รูปร่างและทิศทางการขึ้นของฟันกรามแท้ซี่ที่สาม และยังมีโอกาสทำให้ฟันคู่สบงอกยาวอันเป็นผลมาจากความแตกต่างของช่วงเวลาในการขึ้นของฟันกรามแท้ซี่ที่สาม (4,10,18,31)

2. การปลูกถ่ายฟันกรามซี่ที่สาม (third molar autotransplantation)

การถอนฟันกรามแท้ซี่ที่สองและปลูกถ่ายฟันกรามแท้ซี่ที่สามแทนที่ ต้องคำนึงถึงปัจจัยเรื่องอายุของผู้ป่วย ช่วงอายุที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 15-19 ปี หรือมีการสร้างรากฟันไปประมาณ 1/3-3/4 หรือสร้างรากฟันเกินกว่าบริเวณง่ามรากฟัน (tooth furcation) อย่างไรก็ตามวิธีการนี้มีผลข้างเคียงคือ ฟันตาย แคลเซียมเกาะภายในเนื้อเยื่อโพรงฟัน รากฟันละลาย และภาวะฟันยึดติดกับกระดูกได้ โดยเฉพาะกรณีที่ทำการรักษาในฟันกรามแท้ซี่ที่สามที่สร้างรากเสร็จสมบูรณ์แล้วมีโอกาสต้องรักษารากฟันภายหลังการรักษาหรือมีความเสี่ยงที่อาจจะเกิดรากฟันหักในขณะที่ทำการผ่าตัดปลูกถ่ายได้ (32,37)

### บทสรุป (Conclusion)

การล้มเอียงของฟันกรามล่างแท้สามารถพบได้บ่อย โดยเฉพาะการล้มเอียงเข้าทางด้านใกล้กลางซึ่งอาจพบได้ทั้งที่ขึ้นมาในช่องปากแล้วหรือยังไม่ขึ้นมาในช่องปากก็ได้ อย่างไรก็ตามสิ่งสำคัญคือการซักประวัติร่วมกับการตรวจทางคลินิกและภาพถ่ายรังสีเพื่อค้นหาสาเหตุของการเกิดฟันล้มเอียง เพื่อนำไปสู่การวินิจฉัยและการรักษาที่เหมาะสมกับความผิดปกตินั้น กรณีผู้ป่วยฟันล้มเอียงจากการถอนฟันไปส่วนมากมักสามารถให้การรักษาทางทันตกรรมจัดฟันได้ แต่ในกรณีผู้ป่วยที่อยู่ในระยะที่ฟันกำลังขึ้นอยู่ในช่องปากและความ

ผิดปกติของตำแหน่งฟันเกิดขึ้นในกระดูกขากรรไกร อาจจำเป็นต้องทำร่วมกับการผ่าตัด อย่างไรก็ตามการตรวจพบปัญหาตั้งแต่แรกเริ่มพบเห็นและวินิจฉัยสาเหตุได้ถูกต้องจะช่วยลดความยุ่งยากและเพิ่มโอกาสสำเร็จในการรักษา

### เอกสารอ้างอิง (References)

1. Stern N, Revah A, Becker A. The tilted posterior tooth. Part I: Etiology, syndrome, and prevention. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1981;46(4):404-7.
2. Fu P-S, Wang J-C, Chen C-H, Huang T-K, Tseng C-H, Hung C-C. Management of unilaterally deep impacted first, second, and third mandibular molars. *Angle Orthod*. 2012;82(3):565-71.
3. Palma C, Coelho A, González Y, Cahuana A. Failure of eruption of first and second permanent molars. *J Clin Pediatr Dent*. 2003; 27(3):239-45.
4. Shpack N, Finkelstein T, Lai YH, Kuftinec MM, Vardimon A, Shapira Y. Mandibular permanent second molar impaction treatment options and outcome. *Open J Dent Oral Med*. 2013;1(1):9-14.
5. Sivoletta S, Roberto M, Bressan P, Bressan E, Cernuschi S, Miotti F, et al. Uprighting of the impacted second mandibular molar with skeletal anchorage. In: Bourzgui F, editor. *Orthodontics—Basic Aspects and Clinical Considerations*. Rijeka: InTech; 2012. p. 247-65.
6. Raghoobar G, Boering G, Vissink A, Stegenga B. Eruption disturbances of permanent molars: a review. *J Oral Pathol Med*. 1991;20(4): 159-66.
7. Ahmad S, Bister D, Cobourne MT. The clinical features and aetiological basis of primary eruption failure. *Eur J Orthod*. 2006; 28(6):535-40.

8. Bondemark L, Tsiopa J. Prevalence of ectopic eruption, impaction, retention and agenesis of the permanent second molar. *Angle Orthod.* 2007;77(5):773-8.
9. Cassetta M, Altieri F, Di Mambro A, Galluccio G, Barbato E. Impaction of permanent mandibular second molar: A retrospective study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2013;18(4):e564–e568.
10. Cho S-y, Ki Y, Chu V, Chan J. Impaction of permanent mandibular second molars in ethnic Chinese schoolchildren. *J Can Dent Assoc.* 2008;74(6):521 PMID: 18644237.
11. Fu P-S, Wang J-C, Wu Y-M, Huang T-K, Chen W-C, Tseng Y-C, et al. Impacted mandibular second molars: A retrospective study of prevalence and treatment outcome. *Angle Orthod.* 2012;82(4):670-5.
12. Songwattana S, Rungsiyanont S, Kitrueangphatchara K. Correlation between clinical manifestations and histopathology of surrounding tissue of the impacted third molar. *SWU Dent J.* 2012;5(1):42-55.
13. Grover PS, Lorton L. The incidence of unerupted permanent teeth and related clinical cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1985; 59(4):420-5.
14. Davis P. Findings from 1163 panelipse radiographs taken of 12-year-old children living in Hong Kong. *Community dental health.* 1988; 5(3):243-9.
15. Shapira Y, Borell G, Nahlieli O, Kuftinec MM. Uprighting mesially impacted mandibular permanent second molars. *Angle Orthod.*1998; 68(2):173-8.
16. Andreason J, Petersen J, Laskin D. *Textbook and color atlas of tooth impactions,* Ed. CV Mosby, St Louis. 1997:199-208.
17. Evans R. Incidence of lower second permanent molar impaction. *British journal of orthodontics.* 1988;15(3):199-203.
18. Valmaseda-Castellón E, De-la-Rosa-Gay C, Gay-Escoda C. Eruption disturbances of the first and second permanent molars: results of treatment in 43 cases. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics.* 1999; 116(6):651-8.
19. Hanisch M, Hanisch L, Kleinheinz J, Jung S. Primary failure of eruption (PFE): a systematic review. *Head Face Med.* 2018;14(1):5. doi: 10.1186/s13005-018-0163-7.
20. Boynton T, Lieblich SE. Surgical uprighting of second molars. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2013;21:235.
21. Vedtofte H, Andreasen J, Kjær I. Arrested eruption of the permanent lower second molar. *Eur J Orthod.* 1999;21(1):31-40.
22. Wellfelt B, Varpio M. Disturbed eruption of the permanent lower second molar: treatment and results. *ASDC J Dent Child.*1988;55(3):183-9.
23. Becker A, Zalkind M, Stern N. The tilted posterior tooth. Part II: Biomechanical therapy. *The Journal of prosthetic dentistry.* 1982;48(2): 149-55.
24. Celebi AA, Gelgor IE, Catalbas B. Correction of mesially impacted lower second molar. *J Med Cases.* 2011;2(6):236-9.
25. Kojima Y, Mizuno T, Fukui H. A numerical simulation of tooth movement produced by molar uprighting spring. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(5):630-8.
26. Kokich V, Mathews D. Surgical and orthodontic management of impacted teeth. *Dent Clin North Am.* 1993;37(2):181-204.

27. Majourau A, Norton LA. Uprighting impacted second molars with segmented springs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995; 107(3):235-8.

28. Sawicka M, Racka-Pilszak B, Rosnowska-Mazurkiewicz A. Uprighting partially impacted permanent second molars. *Angle Orthod.* 2007;77(1):148-54.

29. Magkavali-Trikka P, Emmanouilidis G, Papadopoulou MA. Mandibular molar uprighting using orthodontic miniscrew implants: a systematic review. *Prog Orthod.* 2018;19(1):1. doi: 10.1186/s40510-017-0200-2.

30. Lee KJ, Park YC, Hwang WS, Seong EH. Uprighting mandibular second molars with direct miniscrew anchorage. *J Clin Orthod.* 2007;41(10):627-35.

31. Yordanova G. Treatment of impacted lower left second molar and over erupted upper second molar. *J Dent Health Oral Disord Ther.* 2018;9(2):106-108.

32. Magnusson C, Kjellberg H. Impaction and retention of second molars: diagnosis, treatment and outcome: a retrospective follow-up study. *The Angle Orthodontist.* 2009;79(3):422-7.

33. Kim K-J, Park JH, Kim M-J, Jang H-I, Chae J-M. Posterior Available Space for Uprighting Horizontally Impacted Mandibular Second Molars Using Orthodontic Microimplant Anchorage. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry.* 2019;43(1): 56-63.

34. Lin S-Y, Chang C, Roberts WE. Simple mechanics to upright horizontally impacted molars with ramus screws. *Orthodontic Journal of Nepal.* 2015;5(2):42-7.

35. McAboy CP, Grumet JT, Siegel EB, Iacopino AM. Surgical uprighting and repositioning of severely impacted mandibular second molars. *The Journal of the American Dental Association.* 2003;134(11):1459-62.

36. Pogrel MA. The surgical uprighting of mandibular second molars. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 1995;108(2):180-3.

37. Mendes RA, Rocha G. Mandibular third molar autotransplantation--literature review with clinical cases. *J Can Dent Assoc.* 2004; 70(11):761-6.

#### ติดต่อขอความ:

ทพ.ญาณพัฒน์ ทรัพย์มณีนิกุล

กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลดำเนินสะดวก

146 หมู่ 2 ตำบลท่าหนด อำเภอดำเนินสะดวก

จังหวัดราชบุรี 70130 ประเทศไทย

โทรศัพท์: 032 246 000-15 ต่อ 601

โทรสาร: 032 224 6020

อีเมล: bigraja002@gmail.com

#### Corresponding author:

Dr. Yannapat Supmaneeukul

Dental Department, Damnoen Saduak Hospital

Tha Nat District, Damnoen Saduak,

Ratchaburi 70130, Thailand.

Tel: (663) 224 6000-15 ext. 601

Fax: (663) 224 6020

E-mail: bigraja002@gmail.com

Received Date: May 11, 2020

Revised Date: May 19, 2020

Accepted Date: Jun 24, 2020