

## การรักษาทันตกรรมจัดฟันแบบเสริมสำหรับผู้ใหญ่

เพ็ญเฉลย ธรรมาณีขานนท์ สุปาลี สุนทร โลหะนะกุล<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

การรักษาทางทันตกรรมจัดฟันแบบเสริมถูกนำมาใช้ในการฟื้นฟูสุขภาพช่องปาก<sup>1</sup> ทันตกรรมจัดฟันแบบเสริมนี้เป็นการรักษาประเภทหนึ่งในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในผู้ใหญ่ซึ่งมีความแตกต่างจากการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันแบบบับัดเบ็ดเสร็จ ทั้งวัตถุประสงค์ของการรักษา ความรุนแรงของการสบฟันผิดปกติ รวมถึงข้อจำกัดของการรักษา เป้าหมายของการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันแบบเสริมนี้เป็นการเคลื่อนฟันเพื่อเอื้อต่อการรักษาทางทันตกรรมอื่น<sup>2</sup> เช่น การเรียงฟันหน้า การตั้งฟันกราม การเคลื่อนฟันออกนอกเบ้าฟัน เพื่อควบคุมโรคปริทันต์ ช่วยแก้ไขปัญหาการบดเคี้ยวรวมทั้งช่วยส่งเสริมความสวยงามของใบหน้า<sup>3</sup>

**คำสำคัญ :** การเคลื่อนฟันออกนอกเบ้าฟัน; การตั้งฟันกราม; การเรียงฟันหน้า; ทันตกรรมจัดฟันในผู้ใหญ่;  
ทันตกรรมจัดฟันแบบเสริม

<sup>1</sup>สำนักวิชาทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

<sup>2</sup>ภาควิชาทันตกรรมบดเคี้ยว คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

### บทนำ

ในช่วง 30 ปี ที่ผ่านมามีการจัดฟันในผู้ใหญ่เป็นที่แพร่หลายมากขึ้น ผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่เข้ารับการรักษาทันตกรรมจัดฟันส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 26-35 ปี เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมส่งผลให้ผู้ป่วยหันมาสนใจต่อความสวยงามและบุคลิกภาพมากขึ้น<sup>4-6</sup> ในอดีตผู้ป่วยมักกังวลเรื่องการมองเห็นเครื่องมือขณะจัดฟันและการรักษาที่ใช้ระยะเวลาาน แต่ในปัจจุบันมีการพัฒนาของเครื่องมือที่ใช้รักษา

เช่น แบริกเกตเพื่อความสวยงาม (esthetic bracket)<sup>7</sup> การจัดฟันแบบใส (invisalign)<sup>8</sup> การออกแบบแบร็กเกตเพื่อลดแรงเสียดทานซึ่งส่งผลให้เกิดการเคลื่อนฟันที่เร็วขึ้น<sup>9</sup> นอกจากนี้ยังมีการคิดค้นวิธีการเร่งการเคลื่อนฟัน เช่น การทำคอร์ติโคโทมี (corticotomy) เพื่อลดความต้านทานจากกระดูกทึบ (cortical bone)<sup>10</sup> การฉีดพอสตาเกลนดินเพื่อเร่งปฏิบัติการอักเสบเพิ่มขึ้น<sup>11</sup> หรือการใช้วิธีเชิงกล (mechanical approach) เช่น การให้แรงสั่นที่มีความถี่สูงขนาดต่ำ<sup>12</sup> คลื่นอัล

ตราชาวด์<sup>13</sup> เลเซอร์ความเข้มต่ำ<sup>14</sup> เพื่อกระตุ้นการทำงานของเซลล์เพิ่มขึ้นในระดับโมเลกุลส่งผลให้ลดระยะเวลาของการรักษา การเคลื่อนฟันทางทันตกรรมจัดฟันและกระบวนการก่อรูปกระดูก (*bone remodeling*) มีผลจากหลายปัจจัย เช่น โรคที่เกี่ยวข้องกับเมตาบอลิซึมของกระดูก อายุผู้ป่วย และการใช้ยาบางชนิด<sup>15</sup> โรคที่เกี่ยวข้องกับเมตาบอลิซึมของกระดูก เช่น โรคกระดูกพรุน (Osteoporosis) โรคไตส่งผลต่อการเคลื่อนฟันและการผลิตเปลี่ยนเซลล์กระดูก<sup>16</sup> อายุผู้ป่วยมีผลต่อปริมาณเนื้อเยื่อปริทันต์ที่ลดลงและการปรับรูปของกระดูก<sup>17</sup> การได้รับยาบางชนิด เช่น บิสฟอสโฟเนต (bisphosphonate) แคลซิโทนิ (calcitonin) และ ไอบูโพรเฟน (ibuprofen) ที่มีผลต่อการเคลื่อนฟันที่ลดลง<sup>15</sup>

แนวทางการวางแผนการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในผู้ใหญ่แบ่งได้เป็นการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันแบบบำบัดเบ็ดเสร็จ (comprehensive orthodontic treatment) และการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันแบบเสริม (adjunctive orthodontic treatment) การเลือกการรักษาที่เหมาะสมนั้นถูกกำหนดจากหลายปัจจัย อาทิเช่น เป้าหมายในการรักษา ระดับความรุนแรงของการสบฟันผิดปกติ ระยะเวลาที่สามารถเข้ารับการรักษา เป็นต้น

การรักษาทางทันตกรรมจัดฟันบำบัดเบ็ดเสร็จ มีเป้าหมายเพื่อสร้างการสบฟันที่ปกติและสร้างความกลมกลืนของส่วนต่างๆของระบบช่องปากและขากรรไกร (stomatognathic system) แก้ไขการสบฟันที่ผิดปกติทั้งหมดเพื่อให้ได้มาซึ่งการสบฟันที่

สมบูรณ์แบบ เครื่องมือในการรักษาส่วนใหญ่เป็นเครื่องมือชนิดติดแน่นเพื่อควบคุมการเคลื่อนฟันที่ซับซ้อน การรักษาอาจรวมถึงการทำศัลยกรรมเพื่อแก้ปัญหาความผิดปกติของขากรรไกรที่รุนแรงของการสบฟันผิดปกติ

การรักษาทันตกรรมจัดฟันเสริมมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาเฉพาะอย่าง โดยใช้เครื่องมือทั้งชนิดถอดได้และติดแน่น จากการทบทวนวรรณกรรม เป้าหมายของการรักษาทันตกรรมจัดฟันแบบเสริมจะเน้นไปในแนวทางดังนี้

- ส่งเสริมการมีสภาวะปริทันต์ที่ดีขึ้น โดยการกำจัดบริเวณที่ส่งเสริมการเกาะของคราบจุลินทรีย์ รวมถึงการพัฒนากระดูกรอบเบ้าฟัน
- สร้างอัตราส่วนตัวฟันต่อรากฟันและตำแหน่งฟันที่เหมาะสมเพื่อให้แรงบดเคี้ยวลงตามแนวแกนฟันได้อย่างเหมาะสม
- ส่งเสริมการรักษาทางทันตกรรมบูรณะและฝังรากเทียม เช่น การเตรียมช่องว่างระหว่างฟันจากฟันที่ล้มเอียง การดึงฟันออกจากเบ้าฟันเพื่อให้มีพื้นที่ผิวฟันเพียงพอในการทำครอบฟัน เป็นต้น
- ส่งเสริมการเรียงฟันหน้าให้ได้ตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อความสวยงามและง่ายต่อการบูรณะ

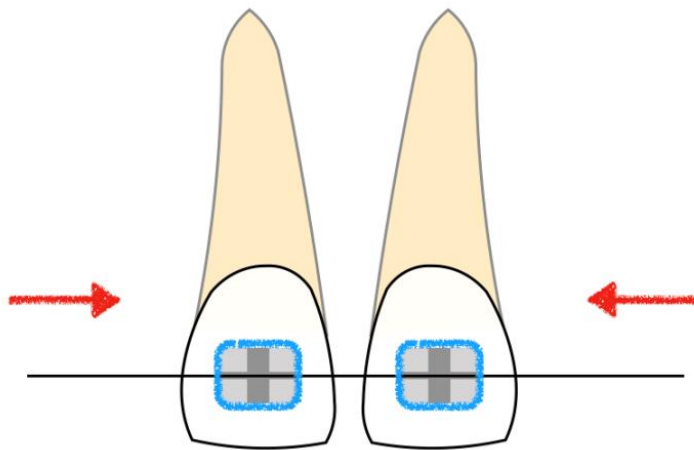
#### การเรียงฟันหน้า (Alignment of anterior teeth)

การเรียงฟันหน้ามีวัตถุประสงค์หลักเน้นในเรื่องความสวยงาม ช่องว่างระหว่างฟันหน้า (midline diastema) (รูปที่ 1) และช่องสามเหลี่ยมระหว่างฟัน (black triangle) เป็นปัญหาที่พบบ่อย มีรายงานถึงอุบัติการณ์ของการมีช่องว่างระหว่างซี่ฟันตัดซี่หน้าร้อยละ 5-20<sup>18-20</sup> สาเหตุของการเกิดช่องว่างระหว่างฟันเกิดได้หลายสาเหตุ เช่น การมีฟันขนาดเล็กกว่าปกติ การเคลื่อนฟันเข้าสู่ช่องว่างที่สูญเสียฟัน การมีความไม่สมดุลกันระหว่างขนาดของซี่ฟันและขนาดขากรรไกร การมีโรคปริทันต์ การมีเนื้อเยื่อยึดเกาะสูง

การมีความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกที่อยู่ระหว่างฟันบริเวณนั้น การมีนิสัยที่ผิดปกติ (abnormal habit) เช่น ลิ้นดันฟัน หรือดูดนิ้ว โดยสาเหตุการเกิดช่องว่างระหว่างฟันนั้นเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเลือกการรักษาที่เหมาะสม<sup>19-21</sup> การรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเป็นทางเลือกหนึ่งที่ดีในการรักษาช่องว่างระหว่างฟันที่ตัวฟันมีขนาดปกติ เนื่องจากการบูรณะจะทำให้ขนาดฟันดูใหญ่กว่าฟันธรรมชาติส่งผลต่อความสวยงามตามมา

รูปที่ 1 การเรียงฟันเพื่อปิดช่องว่างระหว่างฟัน

Figure 1 Diastema closure



**การตั้งฟันหลัง (Molar uprighting)**

การตั้งฟันหลังที่ล้มเอียงเป็นวัตถุประสงค์ที่สำคัญหนึ่งทางทันตกรรมจัดฟันเสริมเนื่องจากช่วยในการทำงานทางทันตกรรมประดิษฐ์ไม่เกิดการทำลาย

ของเนื้อเยื่อฟันขณะทำการบูรณะ<sup>22</sup> ในกรณีที่ผู้ป่วยมีมิติแนวตั้งของใบหน้าผิดปกติ มีการสบฟันที่ยอมรับได้ โดยมีแนวหน้าฟันหน้าและฟันเขี้ยวที่เหมาะสม การตั้งฟันที่ล้มเอียงด้วยการจัดฟันเสริมไม่เหมาะสมในผู้ป่วยที่มีใบหน้ายาวในกรณีตั้งฟันแบบเคลื่อนตัวฟัน

ไปด้านไกลกลาง (distalization of the crown) เนื่องจากทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของมิติแนวตั้งและการสบเปิดของฟันซึ่งเป็นผลไม่พึงประสงค์<sup>23</sup> การตั้งฟันที่ล้มเอียงของการจัดฟันเสริมมีวัตถุประสงค์เพื่อเตรียมช่องว่างในการบูรณะ (รูปที่ 2) รวมถึงการปรับการเอียงฟันเพื่อให้แรงส่งสู่แนวแกนฟัน ในผู้ป่วยบางรายที่มีการสูญเสียฟันแท้ไปเป็นเวลานานจากฟันผุ โรคปริทันต์ หรืออุบัติเหตุ ฟันแท้ที่เหลืออยู่ข้างเคียงล้มเข้าสู่ช่องว่าง หรืออาจเกิดการบิดหมุน การยื่นย้อยของฟันคู่สบ ทำให้ขนาดของช่องว่างเล็กลง ส่งผลให้การบูรณะฟันมีความยุ่งยากเกี่ยวกับพื้นที่ใส่ฟันเทียมและแนวการใส่ฟันเทียมอีกทั้งส่งผลต่อความสวยงาม เกิดปัญหาด้านการทำงานและขาดเสถียรภาพของวัสดุบูรณะ<sup>24</sup> เครื่องมือที่ใช้อาจเป็นเครื่องมือถอดได้ร่วมกับสปริง แต่การใช้เครื่องมือชนิดนี้จะมีการเคลื่อนฟันในลักษณะล้มเอียง (tipping movement) และต้องอาศัยความร่วมมือของคนไข้เป็นสำคัญ การใช้เครื่องมือติดแน่นบางส่วนจะให้ประสิทธิภาพในการควบคุมการเคลื่อนที่ฟันได้ดีกว่า

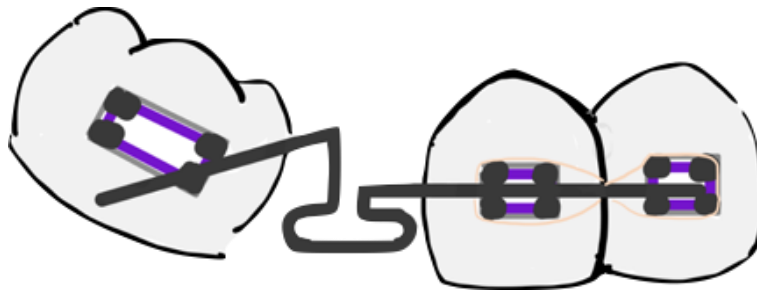
#### การเคลื่อนฟันออกนอกเบ้าฟัน (Force eruption)

ในสภาวะปกติฟันจะมีการเคลื่อนที่ออกนอกเบ้าฟันเพื่อชดเชยการสึกของด้านบดเคี้ยว<sup>25</sup> การเคลื่อนฟันออกนอกเบ้าฟันโดยการให้แรงดึงต่อเส้นใยปริทันต์รอบรากฟันมีผลต่อการกระตุ้นการสร้างกระดูกบริเวณขอบกระดูกเบ้าฟัน การเคลื่อนที่ของ

เนื้อเยื่อเหงือกจะตามรากฟันเนื่องจากเนื้อเยื่อเหงือกมีส่วนเกาะกับผิวรากฟันด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน<sup>26</sup> เมื่อมีการเกิดรอยโรคใต้เหงือก เช่น การแตกของตัวฟันลงใต้เหงือก หรือการมีฟันผุบริเวณรากฟัน การเคลื่อนฟันออกนอกเบ้าฟันถูกนำมารักษาเพื่อให้สามารถทำการบูรณะได้ และมีความกว้างทางชีวภาพที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการอักเสบของเนื้อเยื่อปริทันต์<sup>27</sup> ในกรณีที่เป็นฟันรักษารากควรมีการควบคุมการติดเชื้อบริเวณรากฟันก่อนการเคลื่อนฟันด้วยการจัดฟัน ปริมาณการดึงฟันขึ้นมานั้นขึ้นอยู่กับตำแหน่งของรอยร้าว ขอบของวัสดุบูรณะ ความกว้างทางชีวภาพ และอัตราส่วนความยาวตัวฟันต่อความยาวรากฟัน<sup>28</sup> การเคลื่อนฟันออกนอกเบ้าฟันไม่ได้เหมาะสมกับผู้ป่วยทุกราย ฟันแต่ละซี่ควรได้รับการประเมินอย่างระมัดระวังก่อนการรักษา การเคลื่อนฟันออกนอกเบ้าฟันยังสามารถทำให้เกิดการพอกพูนของกระดูกและเนื้อเยื่อบริเวณนั้นซึ่งมีประโยชน์ในการเตรียมพื้นที่เพื่อฝังรากเทียม การให้แรงขึ้นกับผลที่ต้องการ บางการศึกษาแนะนำให้ใช้แรงเคลื่อนฟันออกนอกเบ้าฟันไม่ควรเกิน 60 กรัม<sup>29,30</sup> ในการเคลื่อนที่แบบช้าเพื่อป้องกันการเกิดการตายของเนื้อเยื่อโพรงประสาท การเคลื่อนฟันออกนอกเบ้าฟันไม่เหมาะสมในกรณีฟันที่มีสภาวะยึดแข็ง ฟันที่มีการแตกร้าวของรากในแนวตั้ง ฟันที่มีรากสั้นเมื่อหลังดึงขึ้นแล้วมีอัตราส่วนตัวฟันต่อรากฟันน้อยกว่า 1:1 และฟันที่มีพื้นที่ไม่พอสำหรับการบูรณะ

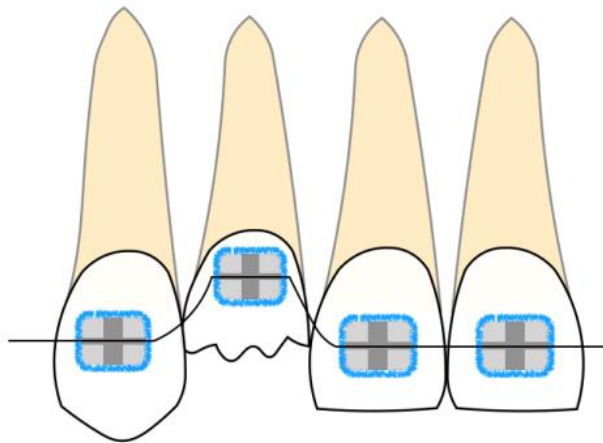
รูปที่ 2 การตั้งฟันกรามหลังล่างเพื่อเปิดช่องว่างใส่ฟันเทียม

Figure 2 Molar uprighting



รูปที่ 3 การเคลื่อนฟันแตกหักออกนอกเบ้าฟัน

Figure 3 Force eruption



### บทวิจารณ์

ทันตกรรมจัดฟันสำหรับผู้ใหญ่ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น ปัจจัยทางสังคมเป็นเหตุผลหนึ่งที่สำคัญร่วมถึงการพัฒนาทางเครื่องมือจัดฟันให้มีการมองเห็นน้อยลง เช่นการจัดฟันแบบใสและแบบติดแน่นทางด้านหลัง อย่างไรก็ตาม เครื่องมือจัดฟันแบบใสยังมีข้อจำกัดในการเคลื่อนฟันบางลักษณะ อีกทั้งเครื่องมือติดแน่นทางด้านหลังมักสร้างความรู้สึกไม่สบายในช่องปากแก่ผู้ป่วย<sup>25</sup> ทันตกรรมจัดฟันสำหรับผู้ใหญ่โดยทั่วไปแบ่งเป็นทันตกรรมจัดฟันแบบบับัด

เปิดเสร็จและทันตกรรมจัดฟันแบบเสริม แต่อย่างไรก็ตามขอบเขตการรักษานี้ยังไม่ชัดเจน<sup>1</sup> แต่ถ้าพิจารณาถึงวัตถุประสงค์ของทันตกรรมจัดฟันแบบเสริมพบว่ามี ความชัดเจนคือเป็นการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเพื่อเอื้อต่องานทันตกรรมในสาขาอื่นเพื่อทำหัตถการได้สะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น การจัดฟันแบบเสริมที่พบบ่อยในผู้ใหญ่คือการเรียงฟันหน้า การตั้งฟันกรามและการเคลื่อนฟันออกนอกเบ้าฟัน การเรียงฟันหน้ามักทำเพื่อความสวยงาม และการเอื้อต่อการทำความสะอาดลดจนการบูรณะฟันขึ้นนั้นได้ง่ายขึ้น

การรักษาควรพิจารณาแรงที่ใช้เคลื่อนฟัน การหาหลักยึดในการเคลื่อนฟัน และเนื้อเยื่อปริทันต์ที่รองรับ<sup>3</sup> เนื่องจากผู้ป่วยผู้ใหญ่อาจมีโรคปริทันต์ร่วม การตั้งฟันกรามเพื่อเตรียมช่องว่างในการบูรณะระหว่างการรักษา มักเกิดการสบฟันก่อนบาดเจ็บ (traumatic occlusion) เนื่องจากการตั้งฟันที่ล้มเอียงจะทำให้ยอดปุ่มฟันด้านตรงข้ามกับด้านฟันที่ล้มมีระดับสูงกว่าระนาบบดเคี้ยว<sup>23</sup> การเคลื่อนฟันออกนอกเบ้าฟันเพื่อการบูรณะที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นนั้นต้องคำนึงถึงอัตราส่วนของรากฟันที่อยู่ในกระดูกเบ้าฟัน นอกจากนี้ควรคำนึงถึงปริมาณแรงที่ใช้ในการดึงซึ่งส่งผลต่อเนื้อเยื่อปริทันต์ในการปรับตัวเข้าสู่สมดุลใหม่ แรงที่ใช้ในการเคลื่อนฟันขึ้นอยู่กับการตอบสนองของแต่ละคน รูปร่างและพื้นที่ผิวของรากฟัน และลักษณะการเคลื่อนฟัน อย่างไรก็ตามการแก้ไขทางทันตกรรมจัดฟันเสริมไม่ได้เหมาะสมกับผู้ป่วยทุกราย ดังนั้นการตรวจประเมินทั้งสภาวะนอกช่องปากและในช่องปาก รวมถึงสภาวะทางระบบของผู้ป่วย การเก็บข้อมูลที่มีประสิทธิภาพจะนำมาสู่การวางแผนการรักษาที่เหมาะสม

## สรุป

ทันตกรรมจัดฟันแบบเสริมเป็นแนวทางที่ถูกเสนอในการรักษาแบบทีมสหวิทยาการ ในทางปฏิบัติทันตแพทย์ต้องพิจารณาหลายปัจจัยมากกว่าสภาวะในช่องปาก ผู้ป่วยผู้ใหญ่มักมีโรคประจำตัวซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับการวางแผนการรักษา ก่อนการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันควรมีสภาพช่องปากที่ดีและ

ควบคุมความสะอาดได้เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดฟันผุและเนื้อเยื่อปริทันต์อักเสบ จึงมีความน่าสนใจที่จะรวบรวมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับทันตกรรมจัดฟันเสริม แนวคิดของทันตแพทย์จัดฟันเสริมมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเื้อต่องานทันตกรรมในสาขาอื่นซึ่งส่งผลให้เพิ่มประสิทธิภาพด้านการใช้งานได้แก่ การป้องกัน เช่น ในกรณีซึ่งเป็นการรักษาทันตกรรมจัดฟันเสริมบริเวณฟันหน้าส่งผลต่อความสวยงามและความมั่นใจของผู้ป่วย การตั้งฟันกรามเพื่อให้สามารถทำความสะอาดได้ง่ายขึ้นและทำให้การใส่ฟันเทียมมีประสิทธิภาพมากขึ้น จุดอ่อนของข้อมูลที่ปรากฏคือเป็นเพียงแนวทางกว้างๆ ซึ่งในทางปฏิบัติจริงต้องมีขั้นตอนและการเฝ้าดูแลภาวะแทรกซ้อนอย่างใกล้ชิด

## เอกสารอ้างอิง

1. Diedrich P. Preprosthetic orthodontics. J Orofac Orthop. 1996; 57(2): 102-16.
2. Melsen B, Verna C, Adult Orthodontics. West Sussex: John Wiley & Sons; 2012: 1-2
3. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary Orthodontics. St. Louis: Mosby; 2013:623-627
4. Mathews DP, Kokich VG. Managing treatment for the orthodontic patient with periodontal problems. Semin Orthod.1997; 3(1): 21-38.
5. Breece G, Nieberg L. Motivations for adult orthodontic treatment. J Clin Orthod. 1986; 20(3): 166.
6. Lew KK. Attitudes and perceptions of adults towards orthodontic treatment in

- an Asian community. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1993; 21(1): 31-5.
7. Russell JS. Aesthetic orthodontic brackets. *J Orthod.* 2005; 32(2): 146-63.
  8. Boyd RL, Miller R, Vlaskalic V. The Invisalign system in adult orthodontics: mild crowding and space closure cases. *J Clin Orthod.* 2000; 34(4): 203-12.
  9. Voudouris JC, Schismenos C, Lackovic K, Kuftinec MM. Self-ligation esthetic brackets with low frictional resistance. *Angle Orthod.* 2010; 80(1): 188-94.
  10. Iino S, Sakoda S, Ito G, Nishimori T, Ikeda T, Miyawaki S. Acceleration of orthodontic tooth movement by alveolar corticotomy in the dog. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131(4): 448 e1-. e8.
  11. Yamasaki K, Shibata Y, Imai S, Tani Y, Shibasaki Y, Fukuhara T. Clinical application of prostaglandin E1 (PGE1) upon orthodontic tooth movement. *Am J Orthod.* 1984; 85(6): 508-18.
  12. Nishimura M, Chiba M, Ohashi T, Sato M, Shimizu Y, Igarashi K, et al. Periodontal tissue activation by vibration: intermittent stimulation by resonance vibration accelerates experimental tooth movement in rats. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 133(4): 572-83.
  13. Xue H, Zheng J, Cui Z, Bai X, Li G, Zhang C, et al. Low-intensity pulsed ultrasound accelerates tooth movement via activation of the BMP-2 signaling pathway. *PLoS One.* 2013; 8(7): e68926.
  14. Kau CH, Kantarci A, Shaughnessy T, Vachirammon A, Santiwong P, de la Fuente A, et al. Photobiomodulation accelerates orthodontic alignment in the early phase of treatment. *Prog Orthod.* 2013; 14(1): 30.
  15. Tyrovola JB, Spyropoulos MN. Effects of drugs and systemic factors on orthodontic treatment. *Quintessence int.* 2001; 32(5).
  16. Chanavaz M. Screening and medical evaluation of adults: contraindications for invasive dental procedures. *J Indiana Dent Assoc.* 1998; 78(3): 10-7.
  17. Krieger E, Hornikel S, Wehrbein H. Age-related changes of fibroblast density in the human periodontal ligament. *Head Face Med.* 2013; 9(1): 22.
  18. McVay T, Latta G. Incidence of the maxillary midline diastema in adults. *J Prosthet Dent.* 1984; 52(6): 809-11.
  19. Kavanagh C, Kavanagh D. Maxillary midline diastema-aetiology and orthodontic treatment. *J Ir Dent Assoc.* 2004; 50(1): 22-8.
  20. Becker A. The median maxillary diastema: a review of its aetiology. *Refu'at ha-peh vеха-shinayim.* 1977; 26(1): 21-7.
  21. Becker A. The median diastema. *Dent Clin North.* 1978; 22(4): 685.
  22. Prah-Andersen B, Prah C, de Baat C, Creugers N. Preprothetische orthodontische behandelingen. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 2014; 121: 173-7.
  23. Poletti L, Silvera AA, Ghislanzoni LTH. Dentoalveolar class III treatment using retromolar miniscrew anchorage. *Prog Orthod.* 2013; 14(1): 7.
  24. Holst AI, Nkenke E, Blatz MB, Geiselhöringer H, Holst S. Prosthetic considerations for orthodontic implant site development in the adult patient. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67(11): 82-8.

25. Kjær I. Mechanism of human tooth eruption: review article including a new theory for future studies on the eruption process. *Scientifica*. 2014; 2014: 1-14
26. Bach N, Baylard J-F, Voyer R. Orthodontic extrusion: periodontal considerations and applications. *J Can Dent Assoc*. 2004; 70(11): 775-80.
27. Nugala B, Kumar BS, Sahitya S, Krishna PM. Biologic width and its importance in periodontal and restorative dentistry. *J Conserv Dent*. 2012; 15(1): 12.
28. Muir J. Lingual orthodontic appliances: invisible braces. *N Z Dent J*. 1991; 87(388): 57-9.
29. Minsk L. Orthodontic tooth extrusion as an adjunct to periodontal therapy. *Compendium of continuing education in dentistry*. 2000; 21(9): 768-74 .
30. Reitan K. Clinical and histologic observations on tooth movement during and after orthodontic treatment. *Am J Orthod*. 1967; 53(10): 721-45.

**ติดต่อเกี่ยวกับบทความ:**

เพ็ญเฉลย ชรรมาณีชานนท์

สำนักวิชาทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

สุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000

โทรศัพท์ 0-90954-1695

อีเมล: [dekpod@gmail.com](mailto:dekpod@gmail.com)

## Adjunctive orthodontic treatment for adult

Peungchaleoy Thammanichanon<sup>1</sup> Supanee Suntornlohanakul<sup>2</sup>

### Abstract

*Adjunctive orthodontic treatment is carried out in the context of an oral rehabilitation. It is one of adult orthodontic treatment which is different from comprehensive orthodontic treatment in term of objective of treatment, severity of malocclusion and limitation of treatment. Goal of adjunctive orthodontic treatment is the orthodontic tooth movement that is carried out to facilitate other dental procedures such as aligning anterior teeth, uprighting molar and force eruption in order to control periodontal disease, restore masticatory function and/ or enhance facial appearance*

**Key words:** *Adjunctive orthodontic treatment; Adult orthodontic; Alignment of anterior teeth; Force eruption; Upright posterior teeth*

<sup>1</sup>Dental Department, Suranaree University of Technology, Mueang District, Nakorn Ratchasima

<sup>2</sup>Department of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University, Hatyai, Songkhla