

# เครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟัน (Orthodontic appliance)

ภายหลังการตรวจ วิเคราะห์ และวางแผนการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันแก่ผู้ป่วยเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการเลือกใช้เครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟันให้ถูกต้องและเหมาะสม เพื่อให้ฟันเคลื่อนที่ไปตามแผนการรักษานั้น

โดยทั่วไป เครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟันแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

1. เครื่องมือจัดฟันชนิดถอดได้ (removable appliance)
2. เครื่องมือจัดฟันชนิดติดแน่น (fixed appliance)

ในการรักษาผู้ป่วยแต่ละรายบางครั้งอาจเลือกใช้เครื่องมือจัดฟันชนิดใดชนิดหนึ่งเพียงอย่างเดียว แต่บางครั้งอาจจำเป็นต้องใช้เครื่องมือร่วมกันทั้ง 2 อย่าง เพื่อให้ผลการรักษาที่ดีที่สุด ซึ่งจะเรียกว่า semiremovable and fixed appliance

เครื่องมือจัดฟันทุกชนิดจะมีลักษณะรูปร่าง, วิธีการใช้, ข้อดีและข้อด้อยแตกต่างกันไป ทันตแพทย์จะต้องเรียนรู้ในส่วนพื้นฐานของเครื่องมือเหล่านั้น เพื่อที่จะสามารถเลือกใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมสำหรับผู้ป่วยแต่ละราย โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือที่มีราคาแพงเสมอไป

**จัดทำโดย... สาขาวิชาทันตกรรมจัดฟัน  
ภาควิชาทันตกรรมป้องกัน  
คณะทันตแพทยศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**

## เครื่องมือจัดฟันชนิดถอดได้ (Removable appliance)

เครื่องมือจัดฟันชนิดถอดได้ เป็นเครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟัน ซึ่งผู้ป่วยสามารถใส่และถอดได้ด้วยตนเอง เครื่องมือชนิดนี้มีข้อดี คือ

1. สามารถถอดใส่ได้ด้วยตัวเอง ทำให้ผู้ป่วยสามารถทำความสะอาดเครื่องมือ รวมทั้งดูแลสุขภาพในช่องปากได้ง่าย และสามารถให้การรักษาทันตกรรมทั่วไป เช่น อุดฟัน, ถอนฟัน หรือขูดหินปูน ในระหว่างที่กำลังจัดฟันได้ด้วย
2. แรงที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของฟัน จะใช้ได้เฉพาะแรงขนาดเล็กๆ ถ้าใช้แรงมากเกินไปจะทำให้เครื่องมือไม่สามารถอยู่ในช่องปากได้
3. สามารถทำเครื่องมือได้ในห้องปฏิบัติการ ทำให้ลดเวลาการทำงานในคลินิก และยังสามารถซ่อมแซมได้ในกรณีที่เกิดการแตกหักขึ้น
4. สามารถใช้รักษาทางทันตกรรมจัดฟันในระยะแรกแก่ผู้ป่วย ซึ่งยังไม่สามารถใช้เครื่องมือจัดฟันชนิดติดแน่นได้ (preventive and interceptive orthodontic therapy)
5. เครื่องมือจัดฟันชนิดถอดได้ ชนิดที่เป็น functional appliance สามารถใช้แก้ไขความสัมพันธ์ของขากรรไกรในขณะที่ผู้ป่วยยังมีการเจริญเติบโตได้ เช่น Activator
6. ในกรณีเครื่องมือหลุดหรือทำให้เจ็บ ผู้ป่วยสามารถงดการใช้เครื่องมือได้ชั่วคราวก่อนจะมาพบทันตแพทย์
7. เคลื่อนฟันได้เฉพาะที่เป็น tipping movement
8. ช่วยขจัด occlusal interference ในขณะเคลื่อนฟันได้

### ข้อจำกัดของเครื่องมือนี้ได้แก่

1. ไม่สามารถเคลื่อนฟันแบบ bodily movement ได้
2. ในกรณีที่ฟันเริ่มขึ้นจะหา anchorage และ retention ได้ยาก
3. ใช้ระยะเวลาในการรักษานานกว่าเครื่องมือจัดฟันชนิดติดแน่น เนื่องจากไม่สามารถเคลื่อนฟันครั้งละหลาย ๆ ซี่ และหลาย ๆ ทิศทางพร้อมกันได้
4. ต้องใช้ความร่วมมือของผู้ป่วยอย่างสูง
5. เครื่องมือสูญหายและแตกหักได้

จากการที่มีการพัฒนาเครื่องมือจัดฟันชนิดติดแน่น ทำให้ทันตแพทย์สามารถใช้ได้สะดวกและสามารถเคลื่อนฟันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง ประกอบกับข้อจำกัดของการใช้เครื่องมือชนิดถอดได้เอง ทำให้ในปัจจุบันการใช้เครื่องมือจัดฟันชนิดถอดได้จะแบ่งออกเพื่อวัตถุประสงค์ใหญ่ 3 ประการ ได้แก่

1. เพื่อกระตุ้นและเปลี่ยนแปลงทิศทางการเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกรในระยะฟันชุดผสมโดยการใช้เครื่องมือชนิด functional appliance
2. ใช้ในการแก้ไขความผิดปกติของตำแหน่งฟันเฉพาะซี่ หรือการขยายขากรรไกรโดยการใช้ active plate
3. ใช้เป็นเครื่องมือคงสภาพฟัน ภายหลังจากการจัดฟันชนิดติดแน่น

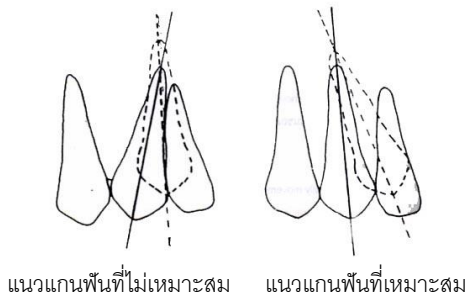
### ข้อบ่งชี้และข้อห้ามในการเลือกใช้เครื่องมือจัดฟันชนิดถอดได้

การเลือกผู้ป่วยที่เหมาะสมจะทำให้ประสบความสำเร็จในการรักษา ดังนั้น ผู้ป่วยที่เหมาะสมที่จะรักษา โดย

การใช้เครื่องมือจัดฟันชนิดถอดได้ ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความสัมพันธ์ของกระดูกขากรรไกรในลักษณะของ Class I (Class I skeletal relationship)
2. การเคลื่อนจะต้องเป็นแบบ tipping movement เท่านั้น ในกรณีที่จะเคลื่อนฟันในแนวใกล้กลาง-ไกลกลาง ปลายรากฟันจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการให้ส่วนของฟันอยู่ รูปที่ 1
3. ต้องมีช่องว่างเพียงพอที่จะให้ฟันเคลื่อนที่ไปได้
4. ต้องเป็นการเคลื่อนฟันจำนวนไม่มากชิ้นในขณะเดียวกัน

----- ก่อนรักษา  
 ————— หลังรักษา



รูปที่ 1 แสดงแนวแกนของฟันที่ถูกต้องเหมาะสมสำหรับ Tipping movement

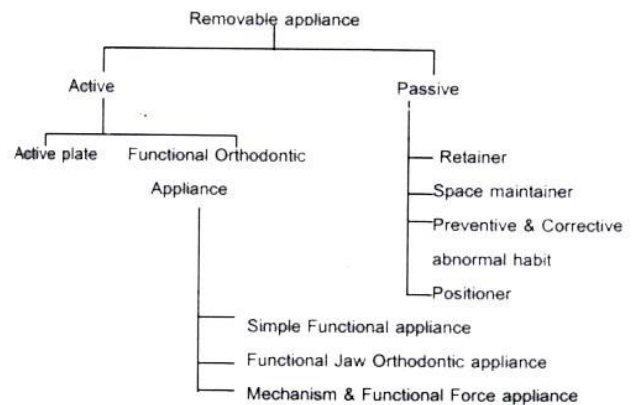
**ข้อห้ามในการจัดฟัน โดยใช้เครื่องมือจัดฟันชนิดถอดได้**

1. มีปัญหาความสัมพันธ์ของกระดูกขากรรไกรเป็นแบบ Class II หรือ Class III (Class II or Class III skeletal relationship)
2. แนวแกนของฟันที่ต้องการเคลื่อนไม่เหมาะสมสำหรับการเคลื่อนที่แบบ tipping movement หรือมีฟันที่หมุนมาก ๆ (multiple rotations)
3. ต้องการเคลื่อนฟันแบบ bodily movement
4. มีปัญหาเรื่องช่องว่างมาก ๆ เช่น มีฟันเกอย่างมาก หรือฟันห่างอย่างมาก

**ชนิดของเครื่องมือจัดฟันชนิดถอดได้**

เครื่องมือจัดฟันชนิดถอดได้ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. Active appliance หมายถึง เครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟันชนิดถอดได้ ที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของฟันและ dento-alveolar bone ไปในทิศทางที่ต้องการ โดยจำแนกออกตามลักษณะของแรงที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่
  2. Passive appliance หมายถึง เครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟันชนิดถอดได้ ที่ไม่มีแรงกระทำต่อฟันและ dento-alveolar bone และใช้ป้องกันไม่ให้เกิดการเคลื่อนที่ของฟัน
- เครื่องมือทั้ง 2 ชนิด ยังแบ่งออกเป็นประเภทย่อย ๆ อีก รูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนภูมิแสดงการจำแนกชนิดของ removable appliance

**Active Plate**

Active Plate เป็นเครื่องมือจัดฟันชนิดถอดได้ชนิดหนึ่ง ซึ่งจะมีส่วนที่จะทำให้เกิดแรงไปกระทำต่อฟัน ทำให้ฟันเกิดการเคลื่อนที่ขึ้น โดยทั่ว ๆ ไปจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ 3 ส่วนคือ

1. Acrylic component หรือ base plate
2. Retentive component
3. Active component

### Acrylic Component (base plate)

เป็นส่วนโครงร่างของเครื่องมือ ซึ่งยึดส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน นิยมทำจากพลาสติกใสชนิดแข็งตัวในอุณหภูมิห้อง (self curing acrylic resin) เพื่อให้เห็นลักษณะของเหงือกซึ่งอยู่ภายใต้ได้อย่างชัดเจน และยังทำให้เห็นจุดที่เครื่องมือกดเหงือกมากกว่าปกติได้ ทำให้ทันตแพทย์สามารถกรอแก้ไขได้อย่างถูกต้อง

หน้าที่สำคัญอย่างหนึ่งของ base plate ได้แก่ เป็นส่วนเสริมทำให้อวัยวะต่าง ๆ ทำหน้าที่เป็นหลักยึด (anchorage) ได้ดียิ่งขึ้น คือ

1. ขอบเขต base plate ซึ่งสัมผัสอยู่ด้านใกล้ลิ้น บริเวณคอพั้นของพั้นทุกซี่ จะช่วยป้องกันไม่ให้พั้นชิ้นนั้น เคลื่อนที่มาด้านใกล้ลิ้น

2. ส่วนของ base plate ซึ่งสัมผัสกับเพดานที่ลิ้น และซัน จะช่วยป้องกันไม่ให้พั้นกรามที่ใช้เป็นหลักยึดเคลื่อนมาด้านหน้า

นอกจากนี้ base plate ยังสามารถดัดแปลงให้ทำหน้าที่เป็นตัวช่วยในการเคลื่อนพั้นได้ ได้แก่

1. Anterior bite plane
2. Posterior bite plane
3. Base plate with screw

#### 1. Anterior bite plane

เป็น base plate ในขากรรไกรบน ซึ่งเสริม acrylic ให้หนาขึ้นบริเวณด้านลิ้นของพั้นหน้าบน เมื่อพั้นหน้าล่างสบกับ base plate จะทำให้พั้นหลังบนล่างห่างจากกัน

#### วัตถุประสงค์

1.1 ลดขนาด over bite โดยการกระตุ้นให้พั้นหลังงอกยาวขึ้น ในขณะที่เดียวกัน จะกดพั้นหน้าล่างให้ต่ำลง และเอียงตัวมาด้านริมฝีปากเล็กน้อย ซึ่งลักษณะนี้จะทำให้ขากรรไกรล่างเคลื่อนไปด้านหน้าและหมุนลง (forward and backward) จึงไม่เหมาะสมที่จะใช้ในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างใบหน้ายาว

- 1.2 ขจัดสิ่งกีดขวางการเคลื่อนที่ของพั้น

หลัง เมื่อต้องการแก้ไข posterior cross bite

#### ลักษณะของ anterior bite plane

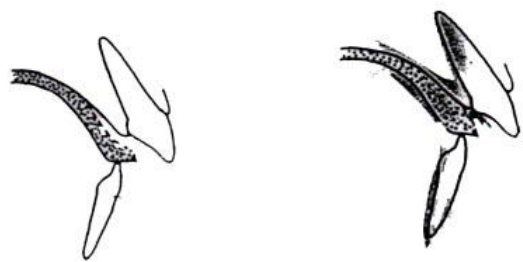
1.1 ระนาบของ bite plane ต้องขนานกับระนาบบดเคี้ยว เพื่อกระจายแรงที่เกิด จากการสบฟันไปยังพั้นหน้าล่างทั้ง 6 ซี่ เท่าเทียมกัน

1.2 เมื่อสบฟันในตำแหน่ง centric relation พั้นหน้าล่างจะสามารถสบลงบน bite plane นี้ได้ ซึ่งจะเป็นขอบเขตด้านหลังสุดของ bite plane ด้วย

#### การปรับแต่ง Bite plane

1.1 กรอแต่งบริเวณด้านเพดานตรงตำแหน่งใต้ bite plane เพื่อไม่ให้เหงือกบริเวณนั้นอักเสบ เนื่องจากแรงบดเคี้ยวและแรงสบฟันขณะใส่เครื่องมือ

1.2 ในกรณีที่ต้องการลดขนาดของ overjet ร่วมด้วย ให้กรอ acrylic บริเวณซึ่งสัมผัสด้านลิ้นของพั้นหน้าบน ออกประมาณ 2-3 มม. หลังจากนั้นจึงกรอด้านในของ base plate ให้ห่างจากตัวพั้นและเนื้อเยื่อบริเวณเพดานขึ้นไปด้านปลายรากประมาณ 1/3 เพื่อเป็นที่อยู่ของเนื้อเยื่อ ซึ่งจะเคลื่อนที่มาจากด้านใกล้ลิ้นตามลักษณะการเคลื่อนของพั้นหน้าบน การกรอวิธีนี้จะช่วยรักษา bite plane ซึ่งสบกับพั้นล่างไว้ได้ ป้องกันไม่ให้เกิดการคืนกลับของพั้นสบลึก และป้องกันการอักเสบของเนื้อเยื่อบริเวณเพดาน



ก. การกรอแต่งที่ถูกต้อง ข. การกรอแต่งที่ไม่ถูกต้อง

รูปที่ 3 แสดงการกรอแต่ง anterior bite plane

2. Posterior bite plane

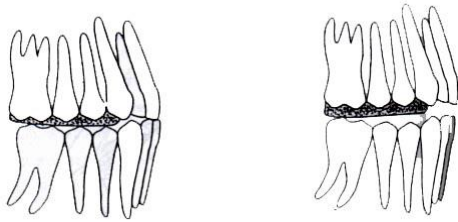
เป็น Bite plane ซึ่งดัดแปลงให้คลุมบนด้านบด เคี้ยวของฟันหลังทั้งสองข้าง ใช้ได้ทั้งขากรรไกรบนและล่าง

วัตถุประสงค์ของการใช้

เพื่อกำจัด occlusal interference ขณะแก้ไขฟัน หน้าล่างคร่อมฟันบน หรือฟันหลังสบคร่อมกัน

ลักษณะของ posterior bite plate

- 2.1 มีความหนาเพียงพอที่จะทำให้ฟันหน้าบนล่าง ห่างกัน 1-2 มม.
- 2.2 ฟันหลังทุกซี่ต้องสบลงบนระนาบนี้เท่าเทียมกัน
- 2.3 เรียบและอยู่ในระนาบเดียวกัน

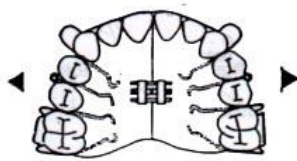


ก. Posterior bite plane ที่ถูกต้อง      ข. Posterior bite plane ที่ไม่ถูกต้อง

รูปที่ 4 แสดงลักษณะ Posterior bite plane

3. Base plate with screw

ทำหน้าที่เป็น active component โดยถ่ายทอด แรงจากสกรูไปยังฟันและ alveolar bone Base plate จะ สัมผัสด้านใกล้ลิ้นของฟันทุกซี่ซึ่งต้องการให้เคลื่อนที่มี ตำแหน่งสูงจากขอบเหงือกของฟันแต่ละซี่เล็กน้อยขอบเขต ด้านหลังจะสิ้นสุดด้านไกลกลางของฟันซี่สุดท้าย (รูปที่ 5)



รูปที่ 5 Base plate with screw

Retentive Component

เป็นส่วนที่ทำให้เครื่องมือติดอยู่ในช่องปากได้ดี ยิ่งขึ้น เพื่อประโยชน์ดังต่อไปนี้

- 1. ทำให้ Active component อยู่ในตำแหน่งที่ ถูกต้อง และสามารถเคลื่อนฟันไปในตำแหน่งที่ต้องการและ ป้องกันไม่ให้เครื่องมือแตกหักได้ง่าย เนื่องจากตำแหน่ง เครื่องมือไม่ถูกต้อง
- 2. ช่วยให้เครื่องมือวางในตำแหน่งที่ถูกต้อง ไม่ หลวมและหลุดง่าย และไม่รบกวนอวัยวะต่าง ๆ ในช่องปาก
- 3. ทำให้เครื่องมือแนบสนิทกับฟันและ oral mucosa ซึ่งช่วยเสริมการทำหน้าที่เป็น anchorage ที่ดี

Retentive component ที่นิยมใช้ ได้แก่

- 1. Clasp
  - 1.1 Adams' clasp
  - 1.2 Triangular clasp
  - 1.3 Circumferential clasp
  - 1.4 Arrow head clasp
- 2. Labial arch
  - 2.1 Short fitted labial arch
  - 2.2 Long fitted labial arch
  - 2.3 Labial arch with U-loop
  - 2.4 Labial arch with modified U-loop

Adams' clasp

ลักษณะ

เป็นตะขอที่ยึดกับตัวฟันบริเวณมุมด้านใกล้กลาง- ใกล้แก้ม และใกล้กลาง-ใกล้แก้ม ของตัวฟันโดยมี ส่วนประกอบของตะขอ ดังรูป



รูปที่ 6 Adams' clasp

### ขนาดของลวดที่ใช้

ใช้ลวดเหล็กไร้สนิม ชนิด Hard ตามขนาดของฟัน ดังนี้

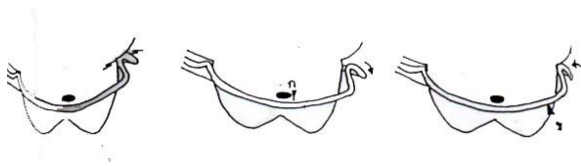
0.6 มม. ใช้กับฟันกรามน้ำนมและฟันกรามน้อย

0.7 มม. ใช้กับฟันกรามแท้ที่ขึ้นเต็มที่แล้ว และฟันกรามน้ำนมซี่ที่สองซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าปกติ

### การปรับแต่งตะขอ

ในกรณีที่พบว่าตะขอ Adams' ไม่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องขณะใส่เครื่องมือให้กับผู้ป่วย อาจปรับแต่งตะขอได้เล็กน้อย ดังนี้

1. ในแนวระนาบ ปลาย arrowhead ไม่สัมผัสกับตัวฟัน หรือรัดฟันแน่นเกินไป ให้ปรับแต่งที่จุด ข
2. ในแนวตั้ง ปลาย arrowhead กดเหงือกหรืออยู่ห่างจากขอบเหงือกมากเกินไป ให้ปรับแต่งที่จุด ก และ ข ดังรูป



รูปที่ 7 แสดงการปรับแต่ง Adams' clasp

### ข้อดีของ Adams' clasp

1. ทำให้ผู้ป่วยสามารถถอดเครื่องมือได้สะดวก โดยใช้นิ้วเกี่ยวบริเวณ bridge ของตะขอ
2. ใช้ได้ในฟันทุกซี่ ทั้งฟันแท้และฟันน้ำนม
3. สามารถดัดแปลง เพื่อใช้ประโยชน์หลายอย่าง เช่น เชื่อมตะขอ, tube หรือ สปริงติดบริเวณ bridge ของตะขอได้ เพื่อใช้ในการคล้องยางหรือเป็นส่วนยึดเกาะของ retentive component ได้
4. สามารถดัดตะขอได้โดยไม่ต้องใช้คีมเฉพาะ

### Triangular clasp

#### ลักษณะ

เป็นตะขอหัวรูปสามเหลี่ยม มีขนาดพอดีกับความกว้างของ embrasure ของฟัน 2 ซี่ ซึ่งตะขอนี้เกาะอยู่ และ

วางตั้งฉากอยู่ได้จุดประชิดของฟัน นิยมใช้ตะขอนี้ร่วมกับ Adams' clasp เพื่อช่วยเพิ่ม retention ให้กับเครื่องมือ



รูปที่ 8 Triangular clasp

### ขนาดของลวดที่ใช้

ใช้ลวดเหล็กไร้สนิม ชนิด Hard ตามขนาดของ embrasure ดังนี้

0.7 มม. ใช้ระหว่างฟันที่มี interdental undercut แคบ และฟันสั้น

0.8 มม. ใช้ระหว่างฟันที่มี interdental undercut กว้าง และฟันยาว

### Circumferential clasp

#### ลักษณะ

เป็นตะขอที่วางโอบรอบตัวฟัน โดยอาศัย undercut บริเวณใกล้กลาง-ใกล้แก้ม ของตัวฟันหลักตัวตะขอจะโอบโค้งไปตามขอบเหงือก เพื่อให้ retention มากที่สุด



รูปที่ 9 C-clasp

### ขนาดของลวดที่ใช้

ใช้ลวดเหล็กไร้สนิม ชนิด hard ตามขนาดของฟัน ดังนี้

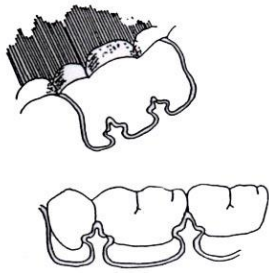
0.7 มม. ใช้กับฟันเขี้ยวแท้และฟันกรามน้อย

0.8 มม. ใช้กับฟันกรามแท้

**Arrowhead clasp**

**ลักษณะ**

เป็นตะขอรูปหัวลูกศร ซึ่งได้ retention จากบริเวณ embrasure ของฟันตั้งแต่ 2 ซี่ขึ้นไป ใช้ได้ดีกับฟันกรามแท้ และฟันกรามน้อย ซึ่งขึ้นไม่เต็มที่และมี retention ไม่เพียงพอ สำหรับดัด Adams' clasp การดัดตะขอชนิดนี้ จำเป็นต้องใช้ คีมพิเศษ ซึ่งออกแบบเฉพาะสำหรับดัดตะขอชนิดนี้



รูปที่ 10 Arrowhead clasp

**ขนาดของลวดที่ใช้**

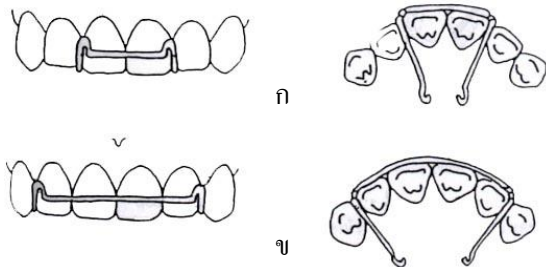
ใช้ลวดเหล็กไร้สนิมชนิด Spring hard ขนาด 0.7 มม.

**Labial arch**

**Short และ Long fitted labial arch**

**ลักษณะ**

เป็น labial arch ซึ่งดัดให้แนบกับด้านริมฝีปากของ ฟันหน้าบน 2 ซี่ ในกรณีที่เป็น short fitted labial arch และ แนบด้านริมฝีปากของฟันหน้าบน 4 ซี่ในกรณี ที่เป็น long fitted labial arch วางอยู่บนบริเวณกึ่งกลางประมาณ 1/3 ของ ตัวฟัน นิยมใช้ตะขอชนิดนี้ในฟันหน้าบนที่ค่อนข้างยื่น



รูปที่ 11 ก. Short fitted labial arch

ข. Long fitted labial arch

**ขนาดของลวดที่ใช้**

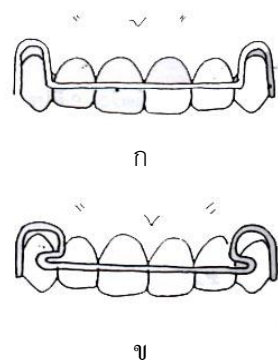
ใช้ลวดเหล็กไร้สนิมชนิด spring hard ขนาด 0.7 มม.

**Labial arch with U-loop และ modified U-loop**

**ลักษณะ**

เป็น labial arch ที่ดัดแนบมาด้านใกล้ริมฝีปาก บริเวณ middle 1/3 ของตัวฟันจนถึงกึ่งกลาง หรือตรง mesial ridge ของฟัน เขี้ยว แล้วดัดเป็นรูปตัว U-loop หรือ modified U-loop ผ่านไป ระหว่าง embrasure ของฟันเขี้ยวและฟันกรามน้อย แนบลงไปตามเพดานปาก และม้วนลวด เป็น retention ใน base plate

**ดัดรูป**



รูปที่ 12 ก. Labial arch with U-loop

ข. Labial arch with modified U-loop

**ขนาดของลวดที่ใช้**

ใช้ลวดเหล็กไร้สนิมชนิด Spring hard ขนาด 0.7 หรือ 0.8 มม.

**Active Component**

เป็นส่วนของเครื่องมือซึ่งมีแรงกระทำต่อตัวฟัน เพื่อ บังคับให้ฟันเคลื่อนที่ไปในตำแหน่งที่ต้องการที่สำคัญ ได้แก่

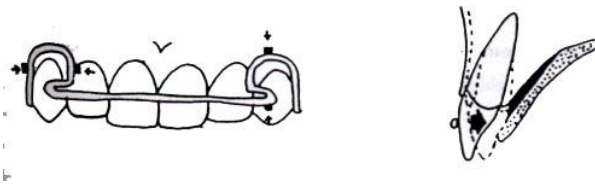
1. Labial arch
2. สปริง (Spring)
3. สกรู (Screw)
4. ยาง (Elastic)

### Labial arch

ทำหน้าที่เคลื่อนฟันในทางด้านใกล้ลิ้น โดยการปรับบริเวณ Loop ให้แคบลง ร่วมกับการกรอ acrylic base plate ซึ่งสัมผัสด้านใกล้ลิ้นของฟันหน้าที่ต้องการเคลื่อน โดยกรอให้ห่างจากคอฟัน 2-3 มม. และกรอด้านในของ base plate ซึ่งสัมผัสกับด้านใกล้เพดานตลอดขึ้นไปถึงบริเวณปลายราก 1/3 ของรากฟัน ตำแหน่งของ labial arch ปกติจะวางอยู่บริเวณกึ่งกลางของฟันในแนวตั้ง

### ขนาดของลวด

ใช้ลวดเหล็กไร้สนิม ชนิด spring hard โดยขนาด 0.7 มม. ใช้ในฟันหน้าที่เป็นฟันน้ำนมหรือฟันแท้ที่ยังขึ้นไม่เต็มที่ขนาด 0.8 มม. ใช้กับฟันแท้ที่ขึ้นเต็มที่แล้ว



รูปที่ 13 ตำแหน่งของ Labial arch และการปรับแต่ง base plate

### การปรับแต่ง

ให้ใช้คีมสามขาบีบที่ห่วงรูปตัว U เพื่อให้ขาของห่วงเข้ามาใกล้กัน และปรับตรงบริเวณขาของ Labial arch เพื่อปรับระดับของลวดด้านหน้า ซึ่งเคลื่อนมาอยู่ใกล้ปลายฟัน จากการปรับครั้งแรก ให้กลับตำแหน่งกึ่งกลางฟันเหมือนเดิม

### สปริง (Spring)

เป็น active component ที่นิยมใช้มากที่สุด สามารถออกแบบเพื่อให้ฟันเคลื่อนที่ได้ทั้งในแนวใกล้กลาง ใกล้กลาง และในแนวใกล้แก้ม-ใกล้ลิ้น ในการออกแบบสปริงมีหลักในการออกแบบสปริงทุกชนิด ดังนี้

1. แรงที่เกิดจากสปริง แต่ละชนิดควรมีทิศทางตั้งฉากกับแนวแกนฟัน โดยกระทำต่อตัวฟันในตำแหน่งที่ผิวฟันขนานกับแนวแกนมากที่สุด ทั้งนี้เพื่อให้แรงนั้นผ่านจุดศูนย์กลางของ

ความต้านทานของฟัน (centre of resistance) ซึ่งอยู่ประมาณกึ่งกลางระยะทางระหว่างปลายรากถึง alveolar crest

2. แรงที่เกิดจากสปริง ควรมีขนาดที่เหมาะสม มีความแข็งแรง และขนานกับทิศทางที่ต้องการให้ฟันเคลื่อนที่ ขนาดของลวดที่ใช้ทำสปริง ไม่ควรมีขนาดเล็กเกินไป เนื่องจากจะทำให้สปริงนั้นมีความแข็งแรงไม่เพียงพอ ดังนั้นจึงนิยมใช้ลวดตั้งแต่ขนาด 0.6 มม.ขึ้นไป และถ้าต้องการให้สปริงมีแรงขนาดน้อย ๆ จะทำได้โดยการเพิ่มความยาวของสปริง เช่น การทำ loop หรือ coil เพิ่มเข้าไปในสปริงนั้น ๆ

สปริงแต่ละชนิดสามารถทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของฟันได้ในทุกทิศทาง เช่น สปริงที่ใช้ในการเคลื่อนฟันไปด้านใกล้ริมฝีปาก อาจทำให้เกิดการกดฟันในแนวตั้งได้เช่นกัน ดังนั้นจำเป็นต้องระมัดระวังผลข้างเคียง ที่อาจเกิดขึ้นในการใช้สปริงแต่ละชนิด ซึ่งมีข้อแนะนำบางประการเกี่ยวกับการใช้ ได้แก่

1. ควรวางสปริงบริเวณใต้ undercut เพื่อป้องกันการไถลของส่วนปลายสปริงไปยังด้านบดเคี้ยว โดยเฉพาะในการเคลื่อนที่ฟันหลัง
2. มีลวดนำเพื่อเป็นแนวทางให้ตำแหน่งของสปริงอยู่คงที่ โดยอาจเป็นลวดหรือเป็นอครายลิก ก็ได้
3. ใช้วัสดุยึดติดกับฟัน เพื่อเป็นตัวกำหนด ตำแหน่งของสปริง

3. สปริง ที่ดีควรใส่และถอดได้ง่าย ไม่ระคายเคืองต่ออวัยวะในช่องปาก ดังนั้น จึงควรมีส่วนของ acrylic base plate คลุมอยู่เหนือสปริงที่วางอยู่ด้านใกล้เพดาน หรือใกล้ลิ้นของฟัน

### ประเภทของสปริง จำแนกตามลักษณะการเคลื่อนที่ของฟัน เป็น 2 ประเภท คือ

1. สปริงที่ใช้เคลื่อนฟันในแนวใกล้กลาง-ใกล้กลาง ได้แก่
  - 1.1 Finger spring หรือ single cantilever spring
  - 1.2 Buccal canine retractor
2. สปริงที่ใช้เคลื่อนฟันในแนวใกล้แก้ม-ใกล้ลิ้น ได้แก่
  - 2.1 Double cantilever spring
  - 2.2 Paddle spring

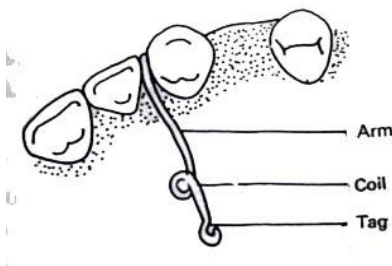


## สปริงที่ใช้เคลื่อนฟันในแนวใกล้กลาง-ไกลกลาง Finger Spring (single cantilever spring)

**วัตถุประสงค์ของการใช้** ใช้เคลื่อนฟันในแนวใกล้กลาง-ไกลกลาง ตามความโค้งของขากรรไกร

### ส่วนประกอบ (รูปที่ 14)

- 1) arm เป็น active part ของสปริง ซึ่งเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระภายใต้ base plate ตำแหน่งของ arm จะสัมผัสกับด้านตรงข้ามที่ฟันเคลื่อนที่ตรงตำแหน่งที่ผิวฟันขนานกับแนวแกนฟันมากที่สุด (มักอยู่สูงจากขอบเหงือกประมาณครึ่งซี่ฟัน) ความยาวของ arm จะถึงประมาณปลายราก 1/3 ของรากฟัน
- 2) coil เป็นส่วนช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับสปริง โดยปกติเส้นผ่าศูนย์กลาง coil ประมาณ 2-3 มม. และวางอยู่บนเส้นตั้งฉากที่ลากผ่านจุดกึ่งกลางของตัวฟัน ซึ่งสปริงนั้นจับอยู่กับเส้นสมมติที่แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของฟัน ณ ตำแหน่งที่ห่างจากปลายรากประมาณ 1/3 ของความยาวราก ตำแหน่ง coil จะต้องอยู่ตรงข้ามกับทิศการเคลื่อนที่ของฟันเสมอ และต้องคลุมบริเวณ arm และ coil ด้วยซี่ฝึงบางก่อน เพื่อให้สปริงเป็นอิสระจาก base plate
- 3) tag เป็นส่วนที่ยึดติดกับ base plate และไม่สามารถเคลื่อนที่ได้



รูปที่ 14 ลักษณะ Finger spring

### ขนาดของลวดที่ใช้

ลวดเหล็กไร้สนิมชนิด spring hard โดยที่

ขนาด 0.6 มม. ใช้สำหรับฟันหน้าล่างและฟันกัดข้างบน

ขนาด 0.7 มม. ใช้สำหรับฟันตัดกลางบน ฟันเขี้ยวและฟันกรามน้อย

### วิธีปรับ spring

การปรับสปริง แต่ละครั้งไม่ควรเกิน 1/3 ของความกว้างของฟันหรือประมาณ 2-3 มม. และต้องสังเกตว่าไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดของสปริงกุดเห้งเือก และเมื่อใช้ไประยะหนึ่งควรเปลี่ยนเครื่องมือเมื่อพบว่าตำแหน่งของ coil ไม่ถูกต้อง

### ข้อดี

สปริงชนิดนี้ทำให้เกิดแรงในการเคลื่อนฟันขนาดเล็กและไม่สูญเสียรูปร่างได้ง่าย สามารถใช้ร่วมกับสปริงชนิดอื่น ๆ ได้

### ข้อเสีย

ไม่สามารถเคลื่อนฟันที่อยู่ด้านใกล้แก้มมากเกินไปให้กลับเข้าสู่แนวของขากรรไกรได้ จึงไม่เหมาะสมสำหรับเคลื่อนฟันลักษณะนี้ เนื่องจากการปรับสปริงแต่ละครั้งจะทำให้ฟันเคลื่อนที่ไปด้านใกล้แก้มมากขึ้น หรืออาจทำให้ฟันหมุนได้

## Buccal canine retractor

### วัตถุประสงค์

ใช้เคลื่อนฟันซึ่งมีลักษณะ labio-version หรือ supraversion ไปทางไกลกลาง โดยมากใช้ในฟันบน

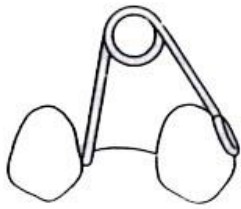
เพราะจะทำให้เกิดความระคายเคืองต่อ mucobuccal fold ได้ง่าย เหมาะสำหรับใช้กับฟันเขี้ยวซึ่งซ้อนทับอยู่กับฟันตัดข้าง

### ส่วนประกอบ (รูปที่ 15)

- 1) anterior arm มีทิศทางขนานกับแนวแกนของฟันเขี้ยว ปลายข้างหนึ่งสัมผัสด้านใกล้กลางของฟันกรามบริเวณผิวฟันซึ่งขนานกับแนวแกนมากที่สุด
- ปลายอีกข้างหนึ่งสูงจากขอบเหงือกเล็กน้อยขึ้นกับความลึกของกระพุ้งแก้ม

2) posterior arm มีทิศทางตรงกันข้ามกับ anterior arm ปลายข้างหนึ่งสัมผัสกับด้านใกล้กลางของฟันหลัง และอยู่สูงจากสันเหงือกในระดับเดียวกับสันขอบนอกของฟันหลัง

3) coil วางอยู่ในตำแหน่งใกล้กลางต่อแนวแกนของฟัน หรือเป็นตำแหน่งที่ทำให้ anterior arm ยาวเท่ากับ posterior arm เมื่อการปรับสปริงสิ้นสุดลง และ coil จะมีตำแหน่งคงที่ตลอดเวลาที่ฟันเคลื่อนที่



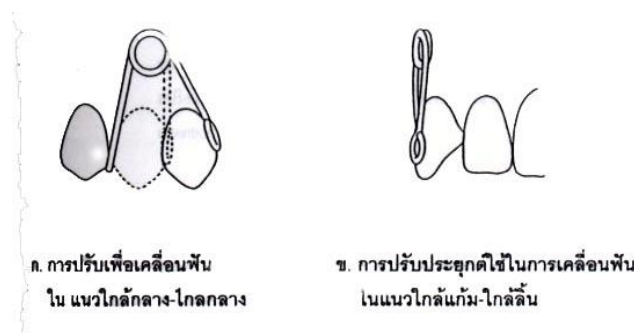
รูปที่ 15 Buccal canine retractor

**ขนาดของลวดที่ใช้**

ลวดเหล็กไร้สนิมชนิด spring hard ขนาด 0.8 มม.

**วิธีปรับ spring**

ใช้ปลายคีบปากกลมจับบริเวณ coil ให้แน่น และใช้มือดัน anterior arm เข้ามาครั้งละประมาณ 1-2 มม. หรือไม่เกิน 1/3 ของความกว้างของฟัน (รูปที่ 16)



ก. การปรับเพื่อเคลื่อนฟันในแนวใกล้กลาง-ไกลกลาง

ข. การปรับประยุกต์ใช้ในการเคลื่อนฟันในแนวใกล้แก้ม-ใกล้ลิ้น

รูปที่ 16 วิธีปรับ Buccal canine retractor

**ข้อดี**

สปริงชนิดนี้สามารถควบคุมการเคลื่อนฟันไปด้านใกล้กลางได้ดี และป้องกันไม่ให้เกิดการเคลื่อนฟันไปด้านใกล้แก้มมากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถดัดแปลง เพื่อกดฟันที่ยังอยู่ด้าน

ใกล้แก้มมากเกินไปให้กลับสู่แนวขากรรไกรในระยะสุดท้ายของการรักษาได้

**ข้อเสีย**

เปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ง่าย เนื่องจากเป็นสปริงที่อยู่นอก acrylic base plate และ อาจทำให้เกิดแรงกระทำต่อฟันขนาดมาก ๆ ได้ เนื่องจากใช้ลวดขนาดใหญ่ นอกจากนี้ยังอาจทำให้เกิดความระคายเคืองต่อกระพุ้งแก้มได้

**Spring ที่ใช้เคลื่อนฟันในแนวใกล้แก้ม-ใกล้ลิ้น**

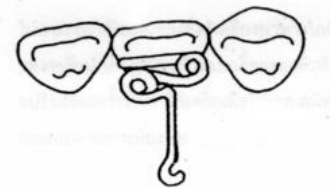
**Double cantilever spring**

**วัตถุประสงค์**

ใช้เคลื่อนฟันไปทางด้านใกล้แก้มหรือใกล้ริมฝีปากได้ทุกซี่ ยกเว้นฟันเขี้ยวซึ่งมี cingulum โค้งนูน เนื่องจากแกนของ spring ไม่สามารถวางในระนาบตั้งฉากกับแนวแกนของฟันและผ่านจุดศูนย์กลางความต้านทานได้

**ส่วนประกอบ (รูปที่ 17)**

- 1) arm มีลักษณะคล้ายรูปตัว Z ความกว้างของแกนของสปริงในแนวใกล้กลาง-ไกลกลางไม่เกินความกว้างของฟัน ปลายสุดของ arm ควรอยู่ด้านใกล้กลาง และลักษณะ Arm ก่อนการใช้งานควรอยู่ชิดกันมากที่สุด
- 2) coil วางตัวอยู่ระหว่างแกนของสปริง และมีทิศทางตรงกันข้าม เพื่อลดความหนาของ Spring



รูปที่ 17 Double cantilever spring

**ข้อสังเกต**

ในกรณีที่ต้องการแก้ไขฟันหลายซี่ด้วยสปริงชนิดนี้ ควรใช้สปริง 1 ตัวต่อฟัน 1 ซี่ เพื่อให้ฟันแต่ละซี่เคลื่อนได้อย่างอิสระ

### ขนาดของลวดที่ใช้

ลวดเหล็กไร้สนิมชนิด spring hard ตามขนาดของฟัน ดังนี้

ขนาด 0.7 มม. สำหรับฟันหลัง

ขนาด 0.6 มม. สำหรับฟันหน้า

### วิธีปรับ spring

ใช้คีมจับส่วนของสปริงตั้งมาด้านหน้าพร้อมยกให้ห่างจาก base plate เล็กน้อย และต้องระวังอย่าให้สปริงเคลื่อนไปทางปลายฟันหรือคอฟัน ลักษณะของสปริงเมื่อปรับเรียบร้อยแล้วควรมีแขนขนานกัน (รูปที่ 18)



รูปที่ 18 การปรับ double cantilever spring

### ข้อดี

เป็นสปริงที่มีขนาดเล็ก ทำให้สามารถใช้ร่วมกับสปริงชนิดอื่น ๆ เพื่อแก้ไขความผิดปกติของฟันที่ข้างเคียงในขณะเดียวกัน เช่น เคลื่อนฟันเขี้ยวด้วย buccal canine retractor เป็นต้น

### ข้อเสีย

ไม่สามารถใช้ในฟันหลังซึ่งล้มเอียงมาทางใกล้เพดานมาก ๆ ได้ เนื่องจากส่วนของสปริงมักค้างอยู่บนด้านบดเคี้ยวของตัวฟันขณะใส่เครื่องมือและการปรับ สปริงแต่ละครั้งมักทำให้เครื่องมือไม่แนบสนิทกับตัวฟัน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมี retention อย่างเพียงพอ

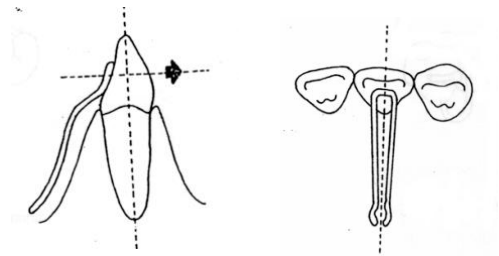
### Paddle Spring

#### วัตถุประสงค์

ใช้เคลื่อนฟันหน้าออกไปด้านใกล้ริมฝีปาก และทำให้แนวแกนของฟันเอียง ต้วยขึ้นไปข้างหน้าเล็กน้อย ตามต้องการ

#### ส่วนประกอบ (รูปที่ 19)

- 1) ความกว้างของสปริง จะไม่เกินความกว้างในแนวใกล้กลาง-ไกลกลางของฟัน แขนของสปริงแนบกับตัวฟันด้านใกล้ ลื่นไปตามความโค้งของผิวฟัน และเหงือกไปสิ้นสุดบริเวณที่ห่างจากปลายรากฟัน
- 2) ส่วนขาของสปริง จะยึดติดกับ base plate



รูปที่ 19 ลักษณะของ Paddle spring

ขนาดของลวดที่ใช้ ลวดเหล็กไร้สนิมชนิด spring hard ตามขนาดของฟันดังนี้

ขนาด 0.6 มม. สำหรับฟันตัดข้างบนและฟันตัดหน้าล่าง

ขนาด 0.7 มม. สำหรับฟันตัดกลางบนและฟันเขี้ยว

### วิธีปรับ spring

ใช้คีมจับบริเวณปลายของสปริงให้ห่างจาก base plate ประมาณ 1-2 มม.

### ข้อดี

สามารถใช้ในการแก้ไขการหมุนของฟันได้ โดยการใช้ร่วมกับ Labial arch ทำให้เกิดแรงคู่ควบตัวฟันที่ต้องการหมุน

**ข้อเสีย**

ไม่สามารถใช้กับฟันหลังได้ เพราะไม่สามารถวางสปริงให้ตั้งฉากกับแนวแกนของฟันได้

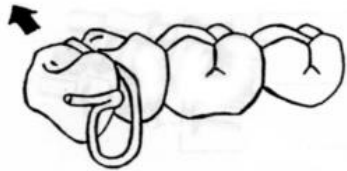
**Buccal spring**

**วัตถุประสงค์**

ใช้เคลื่อนฟันหลังไปด้านใกล้ลิ้น หรือใกล้เพดาน

**ส่วนประกอบ (รูปที่ 20)**

ลักษณะคล้ายส่วนหนึ่งของ labial arch with modified U-loop



รูปที่ 20 ลักษณะของ buccal Spring

**ขนาดของลวดที่ใช้**

ลวดเหล็กไร้สนิมชนิด Spring hard ขนาด 0.8 มม.

**วิธีปรับ spring**

ใช้คีมจับแนวแกนของสปริงกดไปด้านใกล้ลิ้น ประมาณ 1 มม. ร่วมกับการกรอ Base plate ด้านติดกับเนื้อเยื่อ และกรอเลยไปสิ้นสุดบริเวณห่างจากปลายราก 1/3 ของความยาวรากทั้งหมด

**ข้อดี**

สามารถใช้ในการเคลื่อนที่ฟันไปด้านใกล้ลิ้น เฉพาะซี่ได้

**ข้อเสีย**

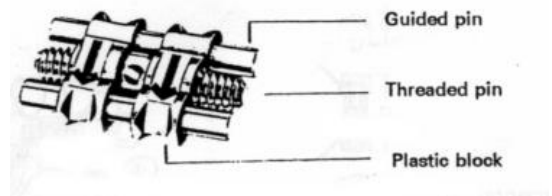
เปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ง่าย เนื่องจากอยู่ทางด้านใกล้แก้มของฟัน

**สกรู (screw)**

เป็นส่วนที่ทำให้เกิดแรงที่แตกต่างจากสปริงโดยที่สกรูจะไม่มีส่วนใดสัมผัสกับตัวฟัน แรงจากสกรูจะถูกส่งผ่าน base plate ไปยังตัวฟันที่ base plate นั้นสัมผัสอยู่ สกรูจะฝังส่วนปลายสกรูทั้งสองข้างใน base plate และมีรอยผ่าแยก base plate ออก เพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่ได้ขณะที่ปรับสกรู

**ส่วนประกอบของสกรู ได้แก่**

1. Threaded pin (spindle) ลักษณะเป็นแกนโลหะ มีเกลียวโดยรอบ กึ่งกลางของแกนจะเจาะรู 4 รู เพื่อสอดกุกุญแจสำหรับหมุนสกรูไปตามทิศทางลูกศรที่ทำกันมา กับสกรู บริเวณนี้จะหุ้มด้วยซีเมนต์ หรือพลาสติก ชนิดอ่อน เพื่อป้องกันไม่ให้ acrylic resin เข้าไปอุดต้นขณะรอย base plate
2. Guided pin (guided wire) เป็นแกนโลหะวางขนานกับ threaded pin เพื่อเพิ่มความแข็งแรง และเป็นหลักยึดแก่สกรู อาจมีเพียงอันเดียว หรือสองอันแยกห่างจากกัน หรือปลายข้างหนึ่งเชื่อมกันมีลักษณะเป็นรูป ตัว U
3. Plastic block ทำหน้าที่ยึดทั้ง 2 ส่วนข้างต้นเป็นชิ้นเดียวกัน

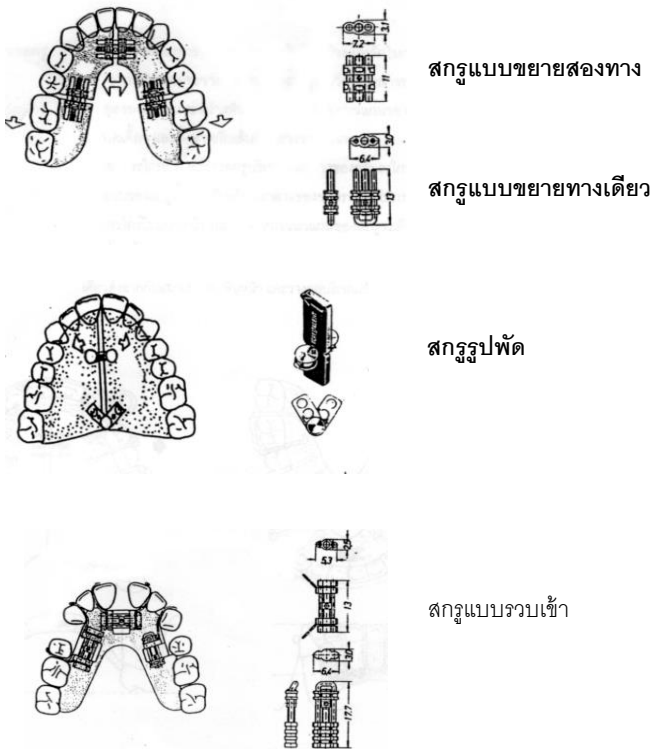


รูปที่ 21 ส่วนประกอบของสกรู

**ประเภทของสกรู แบ่งได้เป็น 2 ประเภท (รูปที่ 22) ได้แก่**

- 1) สกรูแบบขยาย (expansion screw) ซึ่งแบ่งออกได้เป็น
  - 1.1 สกรูแบบขยายสองทาง (lateral expansion screw)
  - 1.2 สกรูแบบขยายทางเดียว (distal screw)
  - 1.3 สกรูรูปพัด (fan-type screw)

2) สกรูแบบรวบเข้า (traction screw)



รูปที่ 22 สกรูประเภทต่าง ๆ

สกรูแบบขยาย

สกรูแบบขยายสองทาง (lateral expansion screw)

ลักษณะ

เป็นสกรูปลายเปิด 2 ด้าน ทำหน้าที่ขยายขากรรไกรไปด้านข้าง ใช้ในกรณีที่ต้องการขยายขากรรไกร ซึ่งแคบในแนวขวาง หรือ ขยายขากรรไกรไปในแนวหน้า-หลัง

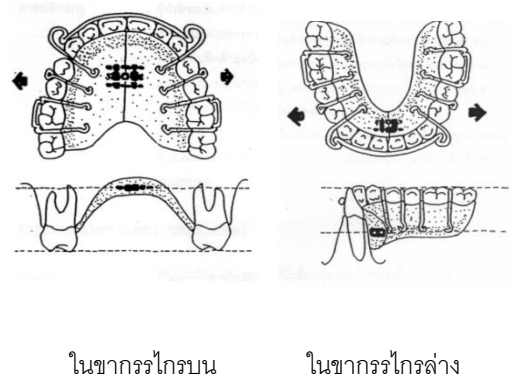
ตำแหน่งของสกรู

ในกรณีที่ต้องการขยายขากรรไกรไปด้านข้าง มีหลักในการวางสกรูดังนี้

-**ขากรรไกรบน** จะวางตำแหน่งของสกรูบริเวณกึ่งกลางของขากรรไกรในส่วนลึกที่สุดของเพดาน ระหว่างฟันกรามน้อยซี่แรก แนวแกนของสกรูวาง

ขนานกับระนาบตดเคี้ยว และตั้งฉากกับเส้นกึ่งกลางขากรรไกร

-**ขากรรไกรล่าง** จะวางสกรูบริเวณกึ่งกลางของขากรรไกรเหนือ lingual frenum แกนของสกรูตั้งฉากกับเส้นกึ่งกลางของขากรรไกร ในกรณีที่ต้องการขยายขากรรไกรในแนวหน้า-หลัง ตำแหน่งแนวแกนของสกรูจะต้องขนานกับระนาบตดเคี้ยวตั้งฉากกับแนวแกนของฟันหน้า และวางอยู่บริเวณเส้นกึ่งกลางของขากรรไกร



รูปที่ 23 ตำแหน่งสกรู กรณีขยายขากรรไกรไปด้านข้าง



รูปที่ 24 ตำแหน่งของสกรู กรณีขยายขากรรไกรในแนวหน้า-หลัง

การปรับสกรู

ผู้ป่วยจะปรับสกรูด้วยตัวเอง โดยหมุนสกรู 1/4 รอบทุก ๆ 5-7 วัน โดยสอดกุญแจ เข้าไปในรูหมุนสกรูจากไกด์พิน ด้านท้ายลูกศร ไปตามทิศทางของลูกศร จนชนไกด์พินอีกด้านหนึ่งซึ่งจะเท่ากับ 1/4 รอบ และจะทำให้ส่วนของ Base plate แยกจากกัน ประมาณ 0.2 มม. การหมุนสกรูในลักษณะนี้ จะทำให้เกิดการ เคลื่อนที่ของฟันได้ไม่เกิน 1 มม. ต่อเดือน

- ถ้าตรวจพบว่า base plate ไม่แนบสนิทกับตัวฟัน ควรหยุดหมุนสกรู หรือหมุนสกรูกลับทางจน Base plate กลับสู่ตำแหน่งที่แนบสนิทกับตัวฟันแล้ว จึงเริ่มหมุนสกรูต่อ

**สกรูแบบขยายทางเดียว (distal screw)**

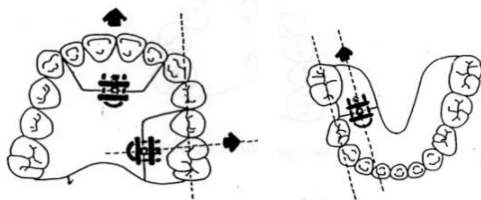
**ลักษณะ**

เป็นสกรูที่ปลายไกด์พินด้านหนึ่งเชื่อมกัน และอีกด้านหนึ่งจะเป็นปลายเปิดใช้ในการเคลื่อนที่ฟันเฉพาะที่ เช่นในกรณีเคลื่อนฟันไปด้านไกลกลาง หรือใกล้แก้ม หรือเคลื่อนฟันหน้าบนไปด้านใกล้ลิ้น

**ตำแหน่งของสกรู (รูปที่ 25)**

มีหลักในการวางสกรูตามลักษณะการเคลื่อนที่ฟัน ดังนี้

- 1) ในกรณีที่ต้องการเคลื่อนฟันไปด้านไกลกลาง ให้วางสกรูแนบกับด้านใกล้ลิ้น ของฟันบริเวณกึ่งกลาง 1/3 และปลายราก 1/3 ของฟันที่ต้องการเคลื่อนแนวแกนของสกรูขนานกับร่องกลางฟัน หรือแนวที่ลากผ่าน mesio - disto buccal cusp ของฟันที่ต้องการเคลื่อนที่ปลายเปิดของไกด์พินชี้ไปทิศทางที่ต้องการให้ฟันเคลื่อนที่ไป
- 2) ในกรณีที่ต้องการเคลื่อนฟันไปด้านใกล้แก้ม ต้องวางสกรูให้แนวแกนของสกรูขนาน กับระนาบบดเคี้ยว และตั้งฉากกับแนวแกนของฟันที่ต้องการเคลื่อนที่ และอยู่บริเวณปลายราก 1/3 ของฟัน โดยให้ปลายของไกด์พินชี้ไปด้านใกล้แก้ม
- 3) ในกรณีที่ต้องการเคลื่อนฟันหน้าบนมาด้านใกล้ริมฝีปาก ต้องวางสกรูในตำแหน่ง เช่นเดียวกับการวางสกรูแบบสองทาง แต่ให้ปลายเปิดของไกด์พิน ชี้ไปทางด้านหน้า



รูปที่ 25 ตำแหน่งของสกรูแบบขยายทางเดียว

**การปรับสกรู**

ทำเช่นเดียวกับสกรูชนิดขยายสองทาง

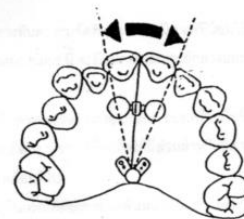
**สกรูรูปพัด (fan type screw)**

**ลักษณะ**

ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ตัวสกรู และบานพับ โดยที่บานพับนี้จะเป็นตัวควบคุม ส่วนของ base plate ให้ขยายออกเป็นรูปพัด ใช้ในกรณีต้องการขยายขากรรไกรบนเฉพาะส่วนด้านหน้าเท่านั้น

**ตำแหน่งของสกรู**

ตัวสกรูจะอยู่บริเวณกึ่งกลางของขากรรไกร และชิดไปทางด้านหน้ามากที่สุด โดยไม่ทำให้ base plate นั้นหนาเกินไป แนวแกนของสกรูจะขนานกับระนาบบดเคี้ยว และตั้งฉากกับเส้นกึ่งกลางของขากรรไกร ส่วนของบานพับ จะวางอยู่บริเวณหลังสุดของ base plate



รูปที่ 26 ตำแหน่งของสกรูรูปพัด

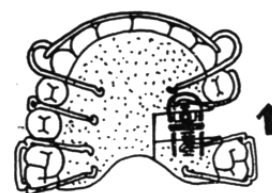
**สกรูแบบรวบรวมเข้า**

**ลักษณะ**

เป็นสกรูที่ใช้ปิดช่องว่าง โดยทุกครั้งที่หมุนสกรู ส่วนของ base plate จะเคลื่อนที่เข้ามาใกล้กันมากขึ้น

**ตำแหน่งของสกรู**

วางเช่นเดียวกับสกรูเปิดขยายออก



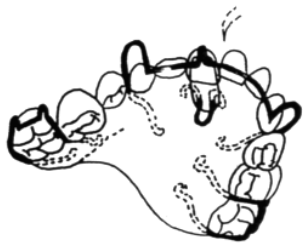
รูปที่ 27 ตำแหน่งสกรูแบบรวบรวมเข้า

**การปรับสกรู** ให้ผู้ป่วยจะปรับสกรูด้วยตัวเอง เช่นเดียวกับสกรูแบบขยายออก แต่ในการเคลื่อนที่ของ base plate จะเคลื่อนที่ในทิศทางตรงข้าม โดยที่ base plate จะเคลื่อนชิดกันมากขึ้นทุกครั้งที่หมุนสกรู

### ยาง (elastic)

ยางที่ใช้ในทางทันตกรรมจัดฟันมีหลายชนิด แต่ที่นิยมใช้ร่วมกับเครื่องมือจัดฟันชนิดถอดได้ ได้แก่ elastic band โดย elastic band นี้จะมีชนิดเส้นผ่าศูนย์กลางและความหนาของยางต่างกัน เพื่อให้เกิดแรงตามที่ต้องการ การใช้ยางเป็นส่วน active component ของเครื่องมือจัดฟันชนิดถอดได้ จำเป็นต้องดัดแปลงส่วน retentive component ต่าง ๆ ของเครื่องมือให้มีส่วนสำหรับยึด หรือคล้องยาง เพื่อให้เกิดแรงตามทิศทางที่ต้องการให้ฟันขึ้นนั้น ๆ เคลื่อนที่ไป ตัวอย่างเช่น ในกรณีที่ต้องการกดฟันหน้าที่ยื่นยาวลงมาให้กลับสู่ตำแหน่งเดิม อาจออกแบบเครื่องมือดังรูป 28 โดยการคล้อง

ยาง จะคล้องจากตะขอบน labial arch พาดผ่านปลายฟันหน้าบนไปยังตะขอด้านเพดานซึ่งยังอยู่ใน acrylic การหดตัวของยางจะค่อย ๆ กดฟันหน้าเข้าสู่ตำแหน่งเดิมที่ต้องการ



รูปที่ 28 ตัวอย่างการใช้ยางเพื่อกดฟัน

### Passive Plate

Passive plate เป็นเครื่องมือจัดฟันชนิดถอดได้ ซึ่งไม่มีแรงมากระทำต่อตัวฟัน และ alveolar bone เครื่องมือชนิดนี้จะใช้เป็นตัวป้องกันไม่ให้ฟันเคลื่อนที่ หรือเป็นตัวกันช่องว่าง เพื่อให้ฟันแท้ขึ้นได้ตามปกติ ได้แก่

1. เครื่องมือค้ำสภาพฟัน (retainer)

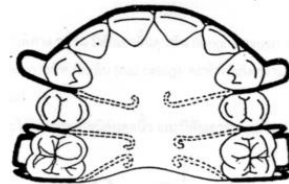
2. เครื่องมือกันช่องว่างชนิดถอดได้ (removable space maintainer)

3. เครื่องมือที่ใช้ป้องกันและแก้ไขลักษณะนิสัยที่ผิดปกติ (preventive and corrective abnormal oral habit appliance)

### เครื่องมือค้ำสภาพฟัน

ภายหลังสิ้นสุดระยะเวลาในการรักษาแบบ active แล้ว ฟันที่ถูกเคลื่อนที่ไปจะโยกและยังไม่อยู่ในตำแหน่งที่สมดุลงที่ดีที่สุด จำเป็นต้องมีการปรับสภาพการสบฟันอีกเล็กน้อย โดยธรรมชาติและให้มีการซ่อมสร้างอวัยวะปริทันต์ให้สมบูรณ์โดยอาศัยเครื่องมือค้ำสภาพฟันเป็นตัวช่วย เครื่องมือค้ำสภาพฟันมีหลายชนิด ทั้งชนิดติดแน่นและชนิดถอดได้ โดยทั่วไปมักนิยมใช้ชนิดถอดได้เนื่องจากสามารถถอดเวลาในการใช้ลงได้ตามลำดับ

ส่วนประกอบโดยทั่วไปของเครื่องมือค้ำสภาพฟันชนิดถอดได้ ได้แก่ retentive component และ acrylic base plate เครื่องมือค้ำสภาพฟันชนิดถอดได้ที่นิยมใช้ ได้แก่ Hawley retainer (รูปที่ 29)

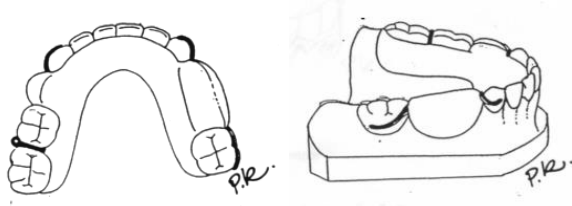


รูปที่ 29 Hawley retainer

### เครื่องมือกันช่องว่างชนิดถอดได้

ในกรณีที่พบว่าผู้ป่วยสูญเสียฟันน้ำนมไปก่อนกำหนด จำเป็นที่จะต้องใช้เครื่องมือกันช่องว่างเพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของฟันข้างเคียงเข้าสู่ช่องว่างนั้น ทำให้มีช่องว่างเพียงพอสำหรับฟันแท้ที่อยู่ข้างใต้ที่จะสามารถขึ้นสู่ตำแหน่งที่ถูกต้องได้

ส่วนประกอบของเครื่องมือ ได้แก่ retentive component และส่วนของ acrylic จะขยายเข้าไปในช่องว่างที่เกิดจากการสูญเสียฟันน้ำนมไปก่อนกำหนดนั้น หรืออาจดัดแปลงโดยการเติมฟัน หรือทำให้ส่วนของ acrylic สูงขึ้นสบกับฟันน้ำนม เพื่อป้องกันการรอกยาวของฟันคู่สบ และช่วยในการบดเคี้ยวอาหาร

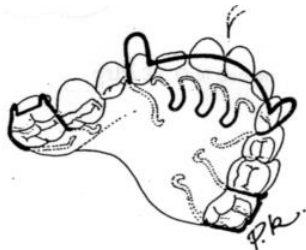


รูปที่ 30 เครื่องมือกันช่องว่างชนิดถอดได้

**เครื่องมือที่ใช้ป้องกันและแก้ไขลักษณะนิสัยที่ผิดปกติต่าง ๆ**

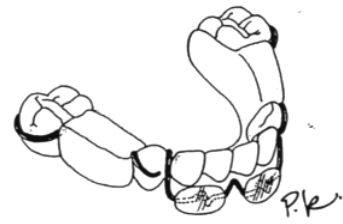
ลักษณะนิสัยที่ผิดปกติต่าง ๆ เช่น นิสัยเอาลิ้นดันฟัน (tongue thrust), ดูดนิ้ว (thumb and finger sucking), กัดริมฝีปาก (lip biting) หรือ กัดเล็บ (nail biting) จะทำให้เกิดความผิดปกติของการสบฟันได้ เครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไข ได้แก่

1) Tongue crib จะใช้ในการแก้ไขนิสัยดูดนิ้ว และนิสัยเอาลิ้นดันฟัน ตัวอย่างเครื่องมือ (รูปที่ 31)



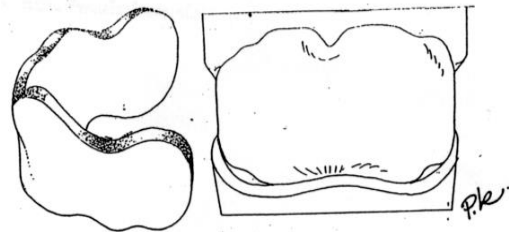
รูปที่ 31 Tongue crib

2) Lip bumper ใช้แก้ไขนิสัยกัดริมฝีปากล่าง ตัวอย่างเครื่องมือ (รูปที่ 32)



รูปที่ 32 Lip bumper

3) Oral Screen ใช้แก้ไขนิสัยดูดนิ้ว, หายใจทางปาก ตัวอย่างเครื่องมือ (รูปที่ 33)



รูปที่ 33 Oral Screen

**หนังสืออ้างอิง**

1. กมลทิพย์ หุตะสิงห์ : Removable appliance Minor tooth movement Functional Jaw Orthodontic appliance: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
2. วัฒนะ มรรธาชัย : การเคลื่อนฟันเฉพาะตำแหน่ง : สำนักพิมพ์เยียร์บุ๊กพับลิชเชอร์, 2530.
3. สุนิตยา ฉัตรคุปต์ : เอกสารประกอบการสอนกระบวนการวิชาทันตกรรมจัดฟัน 402523 เรื่อง "เครื่องมือจัดฟันชนิดถอดได้" 2536.
4. Muir, J.D.; R.T. Reed : Tooth movement with removable appliance : Pitman. Medical Publishing Co. Ltd., 1988.
5. Witt, Emill et. al. : Removable Appliance Fabrication : Quintessence Publishing Co.Ltd., 1988.
6. Graber, T.M. : Orthodontics Principles and Practice. Third edition : W.B. Saunders Company, 1972.
7. Houston, WJB and W.J. Tulley : A Textbook of Orthodontics. John and Sons Ltd., 1986.