

# 8

## การอุดคลองรากฟัน

### Root Canal Obturation

แสงอุษา เขมาลีลากุล

ธนิดา ศรีสุวรรณ

**วัตถุประสงค์:** เพื่อให้นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายหลักการ ขั้นตอนและวัสดุที่ใช้ในการอุดคลองรากฟันได้อย่างถูกต้อง
2. เลือกใช้เครื่องมืออุดคลองรากฟันได้อย่างถูกต้อง
3. เลือกใช้กัตตาเปอร์ชาได้อย่างเหมาะสม
4. ผสม root canal cement ได้
5. อุดคลองรากฟันโดยวิธี lateral compaction ได้

**วัสดุและอุปกรณ์**

1. กัตตาเปอร์ชาแท่งหลักที่ได้ลองไว้แล้ว
2. กัตตาเปอร์ชาแบบ non-standardized cone
3. Cotton pliers
3. Root canal spreader
4. Root canal plugger
5. Glass slab
6. Cement spatula
7. ตะเกียงอัลกอกฮอลล์
8. Root canal cement
9. Glick No.1

**หลักการและเหตุผล**

การอุดคลองรากฟัน (Root canal obturation หรือ Filling root canal; FRC) เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการรักษาคลองรากฟัน ซึ่งจะมีผลอย่างมากต่อความสำเร็จภายหลังการรักษา

จุดมุ่งหมายของการอุดคลองรากฟัน เพื่อปิดกั้นทางติดต่อระหว่างภายในและภายนอกคลองรากฟัน โดยอาศัยความแนบสนิทของวัสดุอุดคลองรากฟันกับผนังคลองรากฟัน ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เชื้อจุลินทรีย์ในช่องปากเข้ามาภายในคลองรากฟัน และป้องกันเชื้อจุลินทรีย์ที่อาจหลงเหลือในท่อเนื้อฟัน (dentinal tubule)

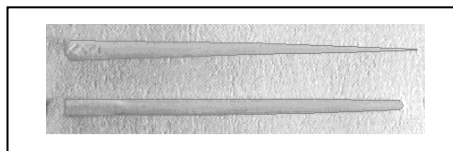
ออกมาแบ่งตัวเพิ่มจำนวนและออกไปสู่เนื้อเยื่อปลายราก ซึ่งจะก่อให้เกิดพยาธิสภาพบริเวณปลายรากฟันตามมา

วัสดุที่ใช้ในการอุดคลองรากฟัน ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. วัสดุที่เป็นแกนกลาง ควรมีความสมบัติดังนี้ คือ ใช้งานง่าย แข็งตัวเมื่ออยู่ในคลองรากฟัน และทำให้เกิดความแนบสนิทกับผนังคลองรากฟันได้ ไม่หดตัว ไม่ดูดความชื้น ไม่ระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อปลายราก ทำให้ปราศจากเชื้อได้ มีความที่บ่งสี และรื้อออกได้ในกรณีต้องรักษาใหม่

วัสดุที่นิยมใช้สำหรับอุดคลองรากฟันมานานกว่า 100 ปี และยังคงใช้กันอยู่ในปัจจุบัน คือ กัดตาเปอร์ชา (gutta percha) ซึ่งทำมาจากยางไม้ชนิดหนึ่ง คุณสมบัติที่สำคัญของกัดตาเปอร์ชาคือ ไม่ระคายเคืองเนื้อเยื่อปลายรากเมื่ออุดเกินปลายรากออกไป ทำให้นุ่มและอ่อนตัวได้โดยใช้ความร้อน รื้อออกได้ง่ายโดยการกรอ ใช้ความร้อน หรือตัวทำละลายบางชนิด เช่น chloroform อย่างไรก็ตาม ข้อด้อยของกัดตาเปอร์ชาคือ ไม่ยึดติดกับผนังคลองรากฟัน จึงมีความจำเป็นต้องใช้ sealer ร่วมด้วยในการอุดคลองราก

กัดตาเปอร์ชาที่นำมาใช้อุดคลองรากฟันจะมีส่วนประกอบของ zinc oxide (75%), กัดตาเปอร์ชา (20%), สารทึบแสง และสารที่ทำให้เกิดสี (5%) มีลักษณะเป็นแท่งเรียวยาว สีส้ม มี 2 แบบ (รูป 8-1) คือ standardized cone ซึ่งมีขนาดตามมาตรฐาน ANSI เช่นเดียวกับขนาดเครื่องมือขยายคลองรากฟัน และ non-standardized cone ซึ่งส่วนบนของแท่งจะมีขนาดใหญ่ ในขณะที่ส่วนปลายเรียวยาวเล็ก มีขนาด extra-fine (XF), fine-fine (FF), medium-fine (MF), fine (F), fine-medium (FM), medium (M), medium-large (ML), large (L) และ extra-large (XL)



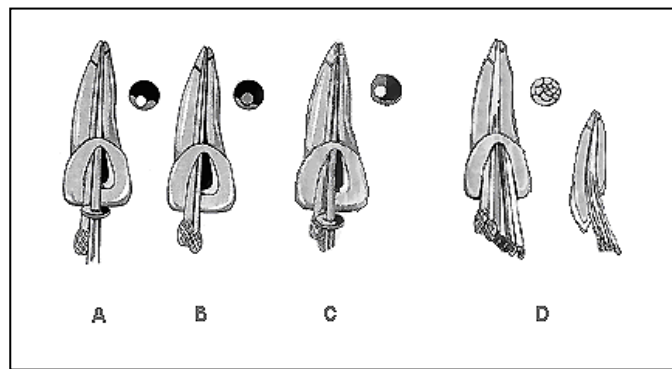
รูป 8-1 กัดตาเปอร์ชาแบบ non-standardized cone (บน) และ standardized cone (ล่าง)

2. Sealer เป็นวัสดุที่ใช้ปิดช่องว่างระหว่างวัสดุที่เป็นแกนกลางกับผนังคลองรากฟัน และระหว่างวัสดุที่เป็นแกนกลางแต่ละแท่ง เพื่อเพิ่มความแนบสนิทระหว่างผนังคลองรากฟันและวัสดุอุดคลองรากฟัน นอกจากนี้ยังทำหน้าที่อุดคลองรากในคลองรากแขนง (accessory canal) หรือส่วนที่คลองรากฟันไม่เรียบ ซึ่งวัสดุที่เป็นแกนกลางเข้าไม่ถึง นอกจากนี้ยังช่วยหล่อลื่นทำให้การใส่วัสดุที่เป็นแกนกลางเข้าสู่คลองรากฟันได้สะดวก อย่างไรก็ตาม sealer ทุกชนิดล้วนแต่มีความเป็นพิษต่อเซลล์และเนื้อเยื่อทั้งสิ้น ในการอุดคลองรากฟันจึงต้องระมัดระวังไม่ให้ sealer ไหลออกไปนอกจาก

## เทคนิคการอุดคลองรากฟัน

การอุดคลองรากฟันโดยใช้กัตตาเปอร์ชามีวิธีการทำได้หลายแบบ วิธีที่นิยมใช้กันทั่วไป คือ การอุดแบบ lateral compaction เนื่องจากทำได้ไม่ยาก และสามารถควบคุมไม่ให้เกิดตาเปอร์ซาออกไปนอกรากฟันได้ดีกว่าวิธีอื่น รวมทั้งใช้ได้กับ sealer ทุกชนิด แต่ข้อดีของการอุดด้วยวิธีนี้คือ อาจจะอุดได้ไม่แนบกับคลองรากฟันส่วนที่มี canal irregularities

หลักการของวิธีอุดแบบ lateral compaction คือ กัตตาเปอร์ซาแท่งหลัก (main cone) ที่จะใช้อุดในคลองรากฟันต้องเป็นชนิดมาตรฐาน ซึ่งมีขนาดและความผายเท่ากับส่วนปลายรากฟันที่ได้ถูกเตรียมไว้ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความแนบและป้องกันการอุดเกิน แล้วจึงใช้ root canal spreader สอดไปทางด้านข้างของแท่งกัตตาเปอร์ซาทิศทางไปยังปลายรากเพื่อให้เกิดช่องว่าง แล้วจึงอุดเสริมด้วยกัตตาเปอร์ซาแท่งเล็ก (accessory cone) จนกระทั่งเต็มคลองรากฟัน (รูป 8-2)



รูป 8-2 การอุดคลองรากฟัน แบบ lateral compaction

ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการอุดคลองรากฟันด้วยวิธี lateral compaction ได้แก่ การเตรียมคลองรากฟัน การเลือกขนาด root canal spreader และกัตตาเปอร์ซา ตลอดจนการผสม sealer

คลองรากฟันที่เหมาะสมแก่การอุดแบบ lateral compaction ต้องมีลักษณะคล้ายกรวย ผายจากรอยคอดปลายรากขึ้นสู่รูเปิดเข้าคลองราก โดยความผายของคลองรากควรมีลักษณะใกล้เคียงกับ root canal spreader และกัตตาเปอร์ซาแท่งหลักที่จะใช้ ทั้งนี้ การจะเลือกใช้ root canal spreader ขนาดใด จะพิจารณาจากขนาดของคลองรากฟันที่ถูกเตรียมไว้แล้ว โดยดูจากขนาดของ file ที่ใช้เป็น MAF (ตาราง 8-1)

ตาราง 8-1 ขนาดของ RC spreader ที่เหมาะสมกับคลองรากขนาดต่างๆ

ขนาด MAF	RC spreader
25-30	D11TS
35-45	D11T
50	D11T, D11
55-70	D11

Root canal spreader ที่มีขนาดเหมาะสมควรจะใส่ในคลองรากฟันได้ถึงบริเวณคลองรากส่วนปลาย หรือบริเวณที่คลองรากโค้ง โดยไม่สัมผัสกับผนังคลองรากส่วนบนเลย มิฉะนั้นขณะออกแรงอุดคลองรากฟัน เนื้อฟันส่วนดังกล่าวจะรับแรงมากจนอาจทำให้ฟันแตกได้ นอกจากนี้ ความผาย (taper) ของ root canal spreader ควรใกล้เคียงกับลักษณะของคลองรากฟัน ถ้า root canal spreader มีลักษณะผายกว่าคลองรากฟันมากจะทำให้เกิดแรงกดในแนวตั้งซึ่งอาจทำให้อุดเกิน แต่ถ้า root canal spreader มีลักษณะผายน้อยกว่าคลองรากฟัน มักจะทำให้กัตตาเปอร์ซาแห่งหลักเคลื่อนหลุดออกมาจากคลองราก

กัตตาเปอร์ซาแห่งหลักที่ใช้สำหรับการอุดแบบ lateral compaction นั้น จะใช้แบบ standardized cone ซึ่งจะมีขนาด และความผายเป็นมาตรฐานเดียวกันกับ file ที่ใช้ขยายคลองรากฟัน โดยจะต้องเลือกให้มีขนาดพอดีกับคลองรากฟันส่วนปลายที่เตรียมไว้แล้ว ซึ่งตรวจสอบได้จากความรู้สึกฝืด หรือมีแรงต้านบริเวณปลายรากเมื่อดึงแท่งกัตตาเปอร์ซาออก (tug-back) ตำแหน่งของปลายแท่งกัตตาเปอร์ซาในภาพรังสีควรห่างจากปลายรากเท่ากับตำแหน่งที่ขยายไว้ และไม่มีช่องว่างระหว่างแท่งกัตตาเปอร์ซากับผนังคลองรากฟันส่วนปลาย

กัตตาเปอร์ซาแห่งเล็ก (accessory cone) ที่ใช้สำหรับอุดเสริมนั้น ในปฏิบัติการนี้ให้นักศึกษาใช้ชนิด non-standardized cone โดยมีหลักในการเลือกขนาดคือ ต้องสอดคล้องกับขนาด root canal spreader (ตาราง 8-2)

ตาราง 8-2 การเลือก accessory cone ให้เหมาะสมกับขนาด RC spreader

ขนาด RC spreader	ขนาด accessory cone
D11TS	FF, MF
D11T	MF
D11	F, MF

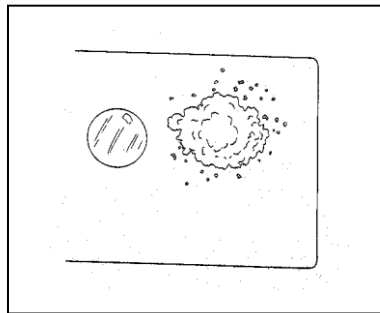
การผสม sealer ที่ใช้สำหรับอุดคลองรากฟันควรผสมให้มีความข้นหนืดพอดี คือมีลักษณะเป็นครีมซึ่งยัดได้จากพายผสมประมาณ 1 นิ้ว การผสม sealer หนืดเกินไป อาจทำให้ sealer แข็งตัวเร็วขณะอยู่ในคลองราก แต่ถ้าผสมเหลวเกินไปจะมีโอกาสไหลออกไปรอบปลายรากได้ง่าย การนำ sealer เข้าสู่คลองรากฟันทำได้หลายวิธี เช่น ใช้เคลือบกัตตาเปอร์ซาแห่งหลักแล้วนำไปเคลือบผนังคลองรากฟันโดยขยับขึ้นลงในคลองราก หรือใช้ file ป้าย sealer แล้วหมุนทวนเข็มนาฬิกา เพื่อให้ sealer ไหลลงไปในคลองราก พร้อมทั้งขยับ file ขึ้นลง หรืออาจใช้ lentulo spiral ต่อกับเครื่องกรอความเร็วต่ำและหมุนตามเข็มนาฬิกา แต่การใช้ lentulo spiral มีความเสี่ยงที่จะทำให้เครื่องมือหักในคลองราก และยังเพิ่มโอกาสที่จะทำให้ sealer ไหลออกไปนอกรากด้วย ปริมาณ sealer ที่ใช้ไม่ควรมากเกินไป ควรให้เพียงพอต่อการเคลือบผนังคลองรากเท่านั้น การใช้ sealer ที่มากเกินไปจะบดบังการมองเห็นในระหว่างการอุด

ลักษณะของการอุดคลองรากฟันที่ดีจะตรวจสอบได้จากภาพรังสี ควรมีความที่บ่งชี้ของวัสดุอุดคลองรากฟันสม่ำเสมอตลอดความยาวรากฟัน วัสดุอุดคลองรากฟันต้องแนบสนิทกับผนังคลองรากฟัน และไม่มีช่องว่าง (void) ในเนื้อวัสดุ ซึ่งสังเกตได้จากการไม่มีเงาโปร่งรังสีระหว่างวัสดุอุดและผนังคลองรากฟันและในเนื้อวัสดุ นอกจากนี้ต้องไม่อุดเกินปลายรากฟัน โดยตำแหน่งปลายสุดของวัสดุอุดคลองรากฟันควรอยู่ที่ตำแหน่งที่ได้ขยายคลองรากฟันไว้

## ขั้นตอนปฏิบัติการ

### การเตรียมวัสดุและอุปกรณ์

1. ทำความสะอาด glass slab และพายผสม (cement spatula) โดยเช็ดฆ่าเชื้อโรคด้วยอัลกอฮอล์ 75% เมื่อ glass slabแห้งดีแล้วให้ตักส่วนผงของ sealer วางบน glass slab และหยดส่วนน้ำ 1-2 หยด เตรียมไว้สำหรับการผสมต่อไป (รูป 8-3)



รูป 8-3 เตรียมผสมของ root canal sealer

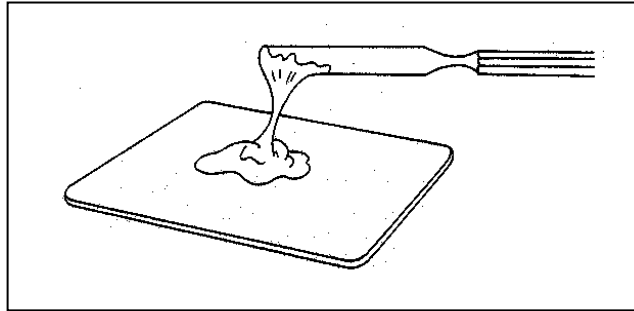
- นำ rubber stop ติดที่ root canal spreader ให้มีความยาวเท่ากับความยาวที่ใช้ขยาย
- ทำการฆ่าเชื้อโรคที่ตาเปอร์ชาแท่งหลัก และ accessory cone โดยแช่โซเดียมไฮโปคลอไรท์ 5.25% ประมาณ 1 นาที จากนั้นนำขึ้นมาวางบนผ้าก๊อชสะอาด ทิ้งให้แห้ง (ขั้นตอนในคลินิก)
- เตรียม K-type file ที่มีขนาดเล็กกว่า MAF 1 ขนาด วัดความยาวน้อยกว่าความยาวที่ใช้ขยาย 1 มม. เพื่อใช้สำหรับนำ sealer เข้าสู่คลองรากฟัน

### การอุดคลองรากฟัน

- ใส่ rubber dam เพื่อแยกพื้นที่ทำการรักษาคลองรากฟัน เช็ดบริเวณตัวฟันและ rubber dam ด้วยทิงเจอร์ไอโอดีน ตามด้วยอัลกอฮอล์ 75% เพื่อให้ปราศจากเชื้อ
- ตัดวัสดุอุดชั่วคราวออกให้หมดด้วย spoon หรือ กรอด้วย round steel bur เช็ดทำความสะอาดและทำให้ปราศจากเชื้ออีกครั้งหนึ่ง
- ใช้ sterile barbed broach เกี่ยวดึงสำลีสวยออก จากนั้นใช้แท่งกระดาษซับ (paper point) ซับในคลองรากฟันเพื่อดูลักษณะ exudate ในคลองรากฟันอีกครั้งเพื่อให้แน่ใจว่าจะสามารถอุดคลองรากฟันได้

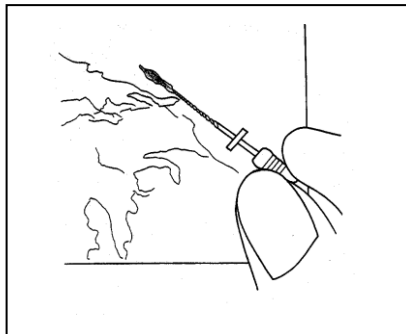
\*\*\*หมายเหตุ ขั้นตอนที่ 1-3 เป็นขั้นตอนในคลินิก \*\*\*

4. ล้างคลองรากฟันด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ พร้อมทั้งใช้ file ขนาดเล็กใส่ในคลองรากฟันเพื่อตรวจสอบว่าสามารถใส่เครื่องมือได้ถึงความยาวที่ใช้ขยาย แล้วใช้ file ขนาด MAF ทดสอบอีกครั้ง
5. ล้างคลองรากฟันให้สะอาด และขับคลองรากฟันให้แห้งด้วยแท่งกระดาษซับ
6. ผสม sealer ให้เข้ากันจนมีลักษณะเป็นครีมข้น และเมื่อนำมากองรวมกันแล้วใช้ spatula ตะยักขึ้น sealer ควรจะยี่ดยืนมากับเครื่องมือได้สูงอย่างน้อย 1 นิ้ว เป็นเวลา 4-5 วินาทีโดยไม่ขาดจากกัน (รูป 8-4)



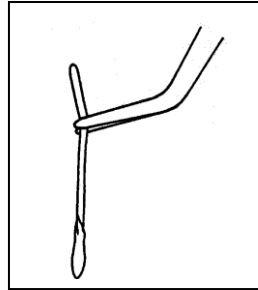
รูป 8-4 ลักษณะ root canal sealer ที่ผสมได้ความข้นหนืดที่ต้องการ

7. ใช้ K-file ขนาดเล็กกว่า MAF ที่เตรียมไว้แล้ว มาป้าย sealer (รูป 8-5) แล้วนำไปเคลือบผนังคลองรากฟัน โดยใส่ file ลงไปสั้นกว่าความยาวที่ใช้ขยาย 1 มม. หมุน file ทวนเข็มนาฬิกาประมาณ 2-3 รอบ แล้วค่อยๆ เคลื่อน file ขึ้น พร้อมกับเคลื่อน file ไปรอบๆ เพื่อให้ sealer เคลือบผนังคลองรากฟัน ในคลองรากฟันใหญ่อาจต้องทำซ้ำ 2-3 รอบ



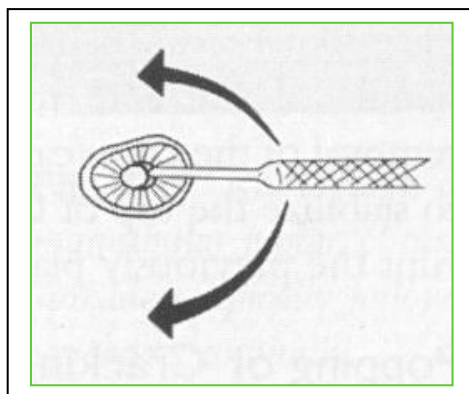
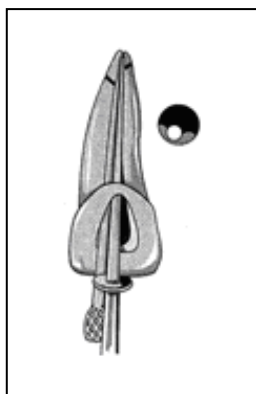
รูป 8-5 การใช้ file นำ sealer เข้าสู่คลองรากฟัน

8. ใช้ cotton pliers คีบกัดตาเปอร์ชาแท่งหลักไปเคลือบ sealer บางๆ เฉพาะส่วน apical 1/2 (รูป 8-6) แล้วนำเข้าสู่คลองรากฟันซ้ำๆ ขยับหมุนกัดตาเปอร์ชาเล็กน้อย จนกระทั่งใส่ลงในคลองรากได้ถึงตำแหน่งที่ทำเครื่องหมายไว้ ไม่ควรดันแรงและเร็วเพราะอาจดัน sealer ออกไปนอกฟันได้



รูป 8-6 การเคลือบแท่งกัดตาเปอร์ชาด้วย sealer

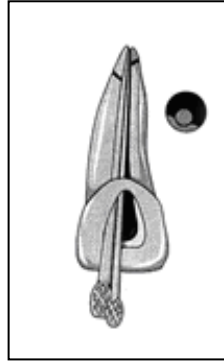
9. ใช้ root canal spreader ที่มี rubber stop สวมเท่ากับความยาว working length ใส่ลงไปทางด้านข้างของกัดตาเปอร์ชาโดยออกแรงดันไปทางปลายรากเล็กน้อย ความฝายของเครื่องมือจะเบียดดันกัดตาเปอร์ชาแท่งหลักให้ไปชิดผนังด้านในด้านใดด้านหนึ่ง (รูป 8-7) (ระวังอย่าออกแรงดันมากเกินไปหรือโยก spreader ไปมาเพราะจะทำให้รากแตกได้) สังเกตว่าความยาวที่ใส่ root canal spreader ลงไปในรากฟันได้ ควรจะมีความยาวน้อยกว่า working length ประมาณ 1-3 มม.



รูป 8-7 การสร้างช่องว่างในคลองรากฟันด้วย RC spreader และการดึงเครื่องมือออกจากคลองราก

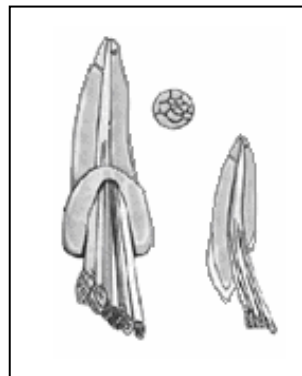
10. ทิ้งเครื่องมือไว้ในคลองรากฟันสักครู่เพื่อให้เกิดช่องว่างที่อยู่ตัว แล้วจึงเลื่อน rubber stop มาแตะกับจุดอ้างอิง หมุน root canal spreader ประมาณ 180 องศาเบาๆ (รูป 8-7) แล้วค่อยๆดึงเครื่องมือขึ้นพร้อมกับหมุนเล็กน้อยเพื่อให้ดึงเครื่องมือออกจากคลองรากฟันได้ง่าย หากมี sealer ติดมากับปลาย spreader ให้ใช้ผ้ากอซเช็ด sealer ออก จากนั้นวัดระยะจากปลายเครื่องมือถึง rubber stop แล้วนำ accessory cone ที่ทำเครื่องหมายกำหนดความยาวไว้เท่ากับระยะที่ spreader ลงไปได้ในคลองรากฟันมาอุดลงไป ช่องว่างที่เตรียมไว้ (รูป 8-8) โดย **แตะ sealer ที่ปลาย accessory cone เล็กน้อย** (แต่หากมี sealer ติดมากับปลาย spreader ก็ไม่ต้องแตะ sealer ที่ accessory cone แล้ว เพราะจะทำให้ cone หักงอ) ใน

ขั้นตอนนี้ควรสังเกตว่า ความยาวของ accessory cone ที่ใส่ได้ในคลองรากฟันจะต้องเท่ากับความยาวของ spreader ที่ดึงออกจากคลองรากฟันทุกครั้ง และควรเลือกใช้ accessory cone ขนาดใหญ่ที่สุดที่ใส่ลงไปได้เท่าความยาว spreader จะทำให้อุดได้แน่นกว่าใช้ accessory cone ขนาดเล็ก



รูป 8-8 การใช้กัตตาเปอร์ชาแท่งเสริมแทนที่ RC spreader

11. ทำ lateral compaction อีกครั้ง พร้อมกับเลื่อนตำแหน่ง rubber stop มาที่จุดอ้างอิง วัดความยาวของ spreader ที่ลงไปได้ในคลองราก และเติม accessory cone ที่มีความยาวเท่ากัน ทำซ้ำเช่นเดิม จนกระทั่งอุดได้เต็มถึงระดับรูเปิดเข้าคลองรากฟัน (รูป 8-9) ซึ่งจะสังเกตได้จากความยาวของ spreader ที่ใส่ได้จะใกล้เคียงกับความสูงของตัวฟัน (clinical crown)



รูป 8-9 อุด lateral compaction จนเต็มคลองรากฟัน

12. ถ่ายภาพรังสีเพื่อตรวจสอบคุณภาพของการอุดคลองรากฟัน และนำภาพรังสีที่ได้ส่งให้อาจารย์นิเทศพิจารณา

13. ถ้าผ่านการพิจารณาจากอาจารย์แล้ว ให้ใช้เครื่องมือที่สามารถถอนไฟได้ เช่น Glick no. 1 ถอนไฟให้ร้อน แล้วตัดกัตตาเปอร์ชาออกจนถึงรูเปิดเข้าคลองรากฟัน

**หมายเหตุ: ห้ามนำเครื่องมือที่มีความคม เช่น spoon และ spreader ไปลนไฟเด็ดขาด**



14. ใช้ root canal plugger ที่เย็น กดผิวกัตตาเปอร์ชาในทิศทางสู่ปลายรากให้เรียบและแน่นยิ่งขึ้น

15. ทำความสะอาดโพรงในตัวของฟันด้วย cotton pellet ชุบ alcohol หมด ๆ เมื่อโพรงฟันสะอาดและแห้งดีแล้ว จึงอุดด้วยสำลี และวัสดุอุดชั่วคราว

#### **หนังสืออ้างอิง**

1. Cohen S, Burns RC. Pathways of the pulp. 8<sup>th</sup> ed., Missouri, Mosby , 2002.
2. Cohen S, Burns RC. Pathways of the pulp. 9<sup>th</sup> ed., Missouri, Mosby, 2005.
3. Ingle JI, Bakland LK. Endodontics. 5<sup>th</sup> ed., Hamilton, BC Decker Inc., 2002.
4. Walton RE, Torabinajad M. Principle and Practice of Endodontic 3<sup>rd</sup> ed., Pennsylvania, W.B. Saunders, 2002.

**ภาพประกอบ** ดัดแปลงจาก Pathways of the pulp, 2002.