การบูรณะคลองรากฟันแบบพาย

ศศิธร อนุสรณ์สุวรรณ* ธีรชัย ลิมป์ลาวัณย์**

บทคัดย่อ

ในทางคลินิกฟันที่ผ่านการรักษาคลองรากฟันและมีผนังคลองรากฟันบางและ/หรือคลองรากฟันกว้างผิดปกติเกิดลักษณะคลองรากฟันแบบพาย ทำให้เกิดความซับซ้อนในการบูรณะฟัน และส่งผลต่อการพยากรณ์ความสำเร็จภายหลังการรักษา วัตถุประสงค์ของบทความนี้เพื่อเสนอวิธีการบูรณะฟันดังกล่าวด้วยวิธีโดยตรงและโดยอ้อม ซึ่งการบูรณะโดยใช้เรซินคอมพอสิตร่วมกับเดือยฟันเส้นใยเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพเนื่องจากเพิ่มความต้านทานต่อการแตกหักของฟัน และลดการแตกหักที่ไม่สามารถบูรณะซ้ำใหม่ในฟันที่มีคลองรากฟันแบบพายได้

คำสำคัญ : คลองรากฟันแบบพาย เดือยฟันเส้นใย เรซินคอมพอสิต ฟันที่ผ่านการรักษาคลองรากฟัน

**ทันตแพทย์ คลินิกสไมล์เดนทัลเซ็นเตอร์ 111/76-77 ถ.พัทยาใต้ ต.หนองปรือ อ.บางละมุง จ.ชลบุรี 20150*

***อาจารย์ ภาควิชาทันตกรรมอนุรักษ์และทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110*

Restoration of Flared Root Canal

Sasitorn Anusornsuwan* Teerachai Limlawan**

Abstract

In clinical situation, endodontically treated teeth associated with thin root canal wall (flared root canal) makes the restorative procedure more complicated. The prognosis of this condition has been unpredictable. The purpose of this article is to review both direct and indirect restorative techniques for weakened endodontically treated teeth reinforcement. Fiber posts with resin composite technique should be an effective method for increase fracture resistance and decrease non-restorable failure on flared root canals.

Key words : Flared root canal, Fiber post, Composite resin, Endodontically treated tooth

**Dentist, Smile dental center clinic 111/76-77 south Pattaya Road (opp.Tuk Com), Nongprue Banglamung Chonburi 20150*

***Lecturer, Department of Conservative Dentistry and Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Srinakharinwirot University, Sukhumvit 23, Wattana, Bangkok 10110*

บทนำ

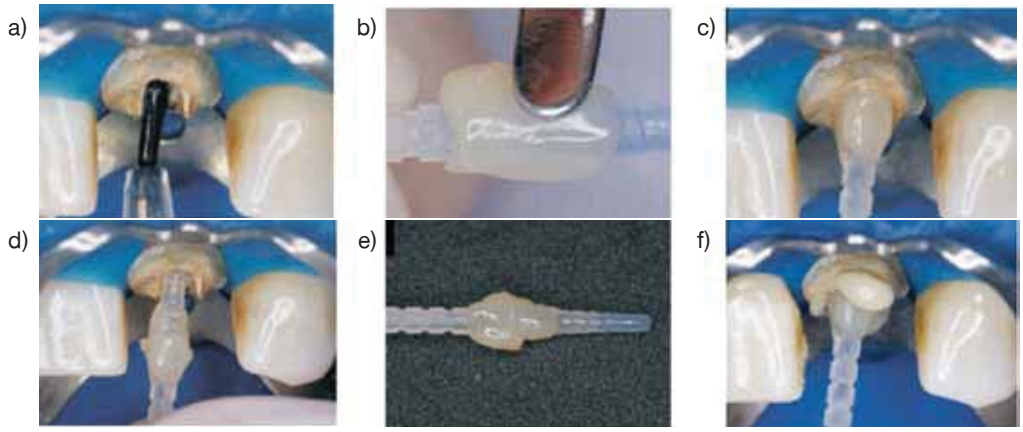
ฟันที่ผ่านการรักษาคลองรากฟันโดยเฉพาะในฟันหน้าที่มีการสูญเสียเนื้อฟันไปมาก มักได้รับการบูรณะด้วยเดือยฟัน (post) และครอบฟัน กรณีฟันหน้าที่ผ่านการรักษาคลองรากฟันแล้วพบว่ามีผนังคลองรากฟันกว้างและบาง เกิดลักษณะคลองรากฟันแบบผาย (flared root canal) ซึ่งสาเหตุของการเกิดลักษณะคลองรากฟันที่กว้างกว่าปกติเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น มีฟันผุลุกลามเข้าสู่เนื้อฟันบริเวณคลองรากฟัน (radicular dentin) การเกิดการตายของเนื้อเยื่อในโพรงประสาทฟัน (pulp necrosis) ก่อนมีการสร้างรากฟันที่สมบูรณ์ในผู้ป่วยอายุน้อย มีเดือยฟันเก่าขนาดใหญ่มาก่อน ฟันเชื่อมติดกันหรือการก่อหน่อฟัน (fusion หรือ germination) ฟันที่มีการสูญสลายจากภายในคลองรากฟัน (internal root resorption) หรือเกิดจากความผิดพลาดในขั้นตอนการรักษา เช่น การกรอเปิดรักษาคลองรากฟันผิดทางหรือขยายคลองรากฟันมากเกินไป [1] จากสาเหตุดังกล่าวทำให้มีการสูญเสียเนื้อฟันรอบคลองรากฟันมาก ส่งผลให้ความแข็งแรงของฟันลดลง ง่ายต่อการแตกหัก [2] มีความยุ่งยากซับซ้อนในขั้นตอนการบูรณะฟันที่มีคลองรากฟันแบบผาย และส่งผลต่อการพยากรณ์โรคในระยะยาว [1,3,4,5]

มีการศึกษาพบว่าการบูรณะฟันที่มีคลองรากฟันแบบผายด้วยเดือยฟันโลหะเหวี่ยง (cast post) ทำให้เกิดการแตกหักของรากฟันที่ไม่สามารถแก้ไขได้ และมักพบในฟันที่เหลือผนังคลองรากฟันบาง [6,7] ส่วนการบูรณะด้วยเดือยฟันเส้นใย (fiber post) ทำให้เหลือช่องว่างขนาดใหญ่ระหว่างเดือยฟันเส้นใยและผนังคลองรากฟัน ทำให้มีความหนาของชั้นเรซินซีเมนต์ (resin cement) มาก ส่งผลให้ความแข็งแรงของวัสดุบูรณะลดลง [1] ส่วนการใช้หมุดเนื้อฟัน (dentin pin) เพื่อช่วยในการยึดอยู่ของแกนฟันไม่สามารถทำได้เนื่องจากไม่มีปริมาณเนื้อฟันที่หนาเพียงพอ [8] และเสี่ยงต่อการแตกร้าวของโครงสร้างเนื้อฟันที่เหลือ

ดังนั้นการบูรณะฟันที่ผ่านการรักษาคลองรากฟันและมีคลองรากฟันแบบผายด้วยวิธีแบบดั้งเดิมจึงเสี่ยงต่อความล้มเหลวของการรักษา จึงมีผู้เสนอวิธีการบูรณะเพื่อเสริมความแข็งแรงในฟันที่มีคลองรากฟันแบบผาย โดยมีหลักการคือการเพิ่มความหนาของเนื้อฟันโดยรอบรากฟัน และการลดความหนาของชั้นเรซินซีเมนต์ [5,9,10,11] ด้วยการบูรณะโดยตรง (direct technique) และการบูรณะโดยอ้อม (indirect technique)

การบูรณะโดยตรง

การสร้างเดือยฟันด้วยการใช้เดือยฟันเส้นใยร่วมกับเรซินคอมพอสิต โดยลอกเลียนลักษณะภายในคลองรากฟัน (direct anatomic post) [12] เป็นวิธีที่ช่วยเพิ่มความแนบและการยึดอยู่ระหว่างเดือยฟันเส้นใยและผนังคลองรากฟัน สามารถทำได้ง่ายและประหยัดระยะเวลาในการรักษาผู้ป่วยและทางห้องปฏิบัติการ แต่ในขณะเดียวกันการทำงานโดยตรงภายในคลองรากฟันอาจเกิดการปนเปื้อนของแบคทีเรียและน้ำลายภายในคลองรากฟันได้ เพราะฉะนั้นทันตแพทย์ผู้ให้การรักษาจะต้องทำงานด้วยความรวดเร็วและระมัดระวังการปนเปื้อนดังกล่าว โดยมีขั้นตอนการบูรณะ [12] คือ ทาสารหล่อลื่นบริเวณผนังคลองรากฟัน หลังจากนั้นทำการปรับสภาพและทาสารยึดติดที่ผิวเดือยฟันเส้นใยและเคลือบที่ผิวเดือยฟันเส้นใยด้วยเรซินคอมพอสิต นำเดือยฟันเส้นใยใส่ลงในคลองรากฟันฉายแสง 20 วินาที และดึงเดือยฟันเส้นใยที่ถูกเคลือบด้วยเรซินคอมพอสิตออกมาและฉายแสงเพิ่มเป็นเวลา 20 วินาที เดือยฟันที่ได้มีลักษณะตามรูปร่างภายในคลองรากฟัน (anatomic post) จากนั้นจึงทำการยึดเดือยฟันในคลองรากฟันต่อไปด้วยเรซินซีเมนต์ โดยข้อควรระวังในการบูรณะด้วย วิธีนี้คือต้องแน่ใจว่าคลองรากฟันไม่มีความคอด เพราะจะดึงเดือยฟันที่มีคอมพอสิตที่แข็งตัวแล้วล้อมรอบออกมาไม่ได้ (รูปที่ 1)

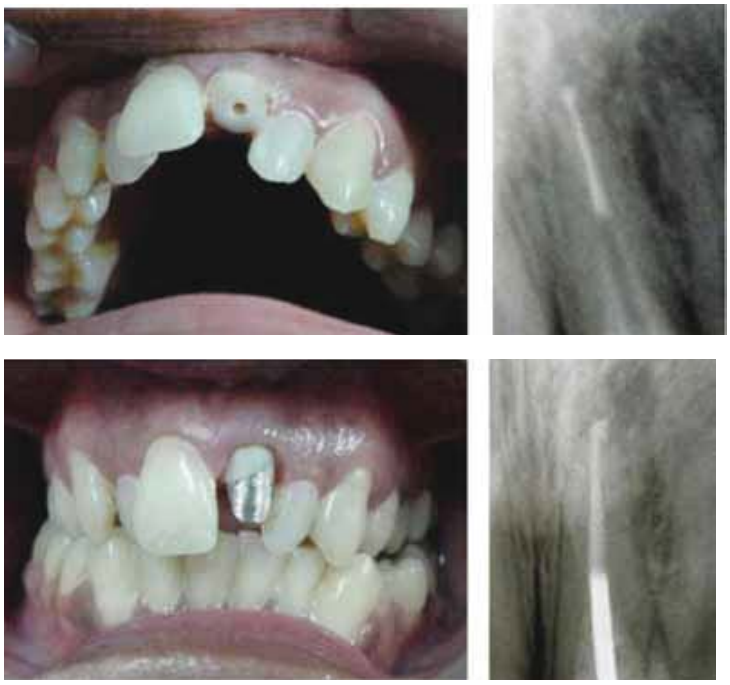


รูปที่ 1 แสดงขั้นตอนการบูรณะด้วยวิธีการสร้างเดือยฟันโดยลอกเลียนลักษณะภายในคลองรากฟัน: a) ทาสารหล่อลื่นบริเวณผนังคลองรากฟัน b) เคลือบที่ผิวเดือยฟันเส้นใยด้วย เรซินคอมพอสิต c) นำเดือยฟันเส้นใยใส่ในคลองรากฟัน d) เดือยฟันเส้นใยที่ถูกเคลือบด้วยเรซินคอมพอสิต e) เดือยฟันที่ได้มีลักษณะตามรูปร่างภายในคลองรากฟัน f) ทำการยึดเดือยฟันในคลองรากฟัน

Figure 1. The process of restoration by direct anatomic post technique: a) Lubricate the root canal walls with glycerin gel. b) The fiber post was covered with composite resin. c) Fiber post was inserted into the root canal and photoactivated for 10 second. d) The post-composite resin was removed from root canal. e) The direct anatomic post was fabricated. f) The post was cemented in root canal.

คัดลอกจาก: Boksman L, Hepburn AB, Kogan E, Friedman M, de Rijk W. Fiber post techniques for anatomical root variations. Dent Today 2011; 30: 104, 106-111.

การเสริมผนังคลองรากฟันเพื่อทดแทนผนังคลองรากฟันที่สูญเสียไปด้วยเรซินคอมพอสิต (internal rehabilitation) ร่วมกับเดือยฟันโลหะเหวี่ยง [13,14] เป็นการเพิ่มความแข็งแรงภายในคลองรากฟันที่มีผนังคลองรากฟันบางโดยใช้เรซินคอมพอสิตทดแทนผนังคลองรากฟันส่วนที่บางร่วมกับระบบสารยึด จากนั้นยึดเดือยฟันโลหะเหวี่ยงเพื่อเพิ่มความต้านทานต่อการแตกหักแต่การใช้เดือยฟันโลหะเหวี่ยงจะเกิดการสะสมความเครียดทำให้เกิดรอยแยกระหว่างเดือยฟันโลหะเหวี่ยง เรซินคอมพอสิต และผนังคลองรากฟัน โดยมีขั้นตอนการบูรณะ[14]คือ ขั้นแรกทำการปรับสภาพและทาสารยึดติดภายในผนังคลองรากฟัน จากนั้นฉีดเรซินคอมพอสิตเหลวชนิดบ่มด้วยแสงลงไปในคลองรากฟันก่อนที่เรซินคอมพอสิตแข็งตัวให้ใส่เดือยฟันนำแสง (light transmitting post) ที่ทาสารหล่อลื่นลงไปในคลองรากฟัน ทำการฉายแสงผ่านเดือยฟันนำแสงเป็นเวลา 60 วินาที จากนั้นดึงเดือยฟันนำแสงออกและฉายแสงในคลองรากฟันเพิ่มเป็นเวลา 60 วินาที ทำการเตรียมคลองรากฟันและสร้างเดือยฟันโลหะเหวี่ยง จากนั้นทำการยึดเดือยฟันโลหะเหวี่ยงกับผนังคลองรากฟันด้วยเรซินซีเมนต์ (รูปที่ 2)

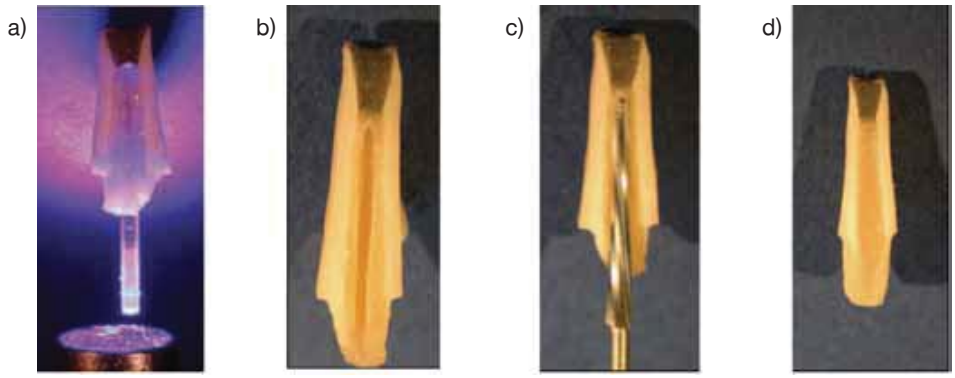


รูปที่ 2 แสดงขั้นตอนการบูรณะด้วยวิธีการเสริมผนังคลองรากฟันด้วยเรซินคอมพอสิตร่วมกับเดือยฟันโลหะเหวี่ยง: a) คลองรากฟันที่เสริมผนังด้วยเรซินคอมพอสิต b) ยึดเดือยฟันโลหะเหวี่ยงกับผนังคลองรากฟันด้วยเรซินซีเมนต์

Figure 2. The process of restoration by internal rehabilitation technique and cast metal post: a) Root canal reinforced using composite resin. b) Cast metal post was cemented in root canal.

คัดลอกจาก: Mittal S, Bansal R, Kumar T, Kaur D. Intra-radicular rehabilitation of weakened anterior root – a case report. J Clin Diagn Res 2010; 4: 3639-3642.

การเสริมผนังคลองรากฟันเพื่อทดแทนผนังคลองรากฟันที่สูญเสียไปด้วยเรซินคอมพอสิตร่วมกับเดือยฟันเส้นใย [15] เป็นการเพิ่มความแข็งแรงภายในคลองรากฟันที่มีผนังคลองรากฟันบางเพื่อเพิ่มความต้านทานต่อการแตกหัก แต่มีข้อจำกัดคือไม่สามารถควบคุมการหดตัวจากการเกิดพอลิเมอร์ของเรซินคอมพอสิตที่ใส่ในคลองรากฟันได้ โดยมีขั้นตอนการบูรณะ คือ ขั้นแรกทำการปรับสภาพและทาสารยึดติดภายในผนังคลองรากฟัน จากนั้นฉีดเรซินคอมพอสิตเหลวชนิดบ่มด้วยแสงลงในคลองรากฟัน ก่อนที่เรซินคอมพอสิตแข็งตัวให้ใส่เดือยฟันนำแสงชนิด Luminex post system ที่ทาสารหล่อลื่นลงไปในคลองรากฟัน ทำการฉายแสงผ่านเดือยฟันนำแสง จากนั้นดึงเดือยฟันนำแสงออกและฉายแสงในคลองรากฟันเพิ่ม ทำการเตรียมคลองรากฟันให้มีขนาดพอดีกับเดือยฟันเส้นใยที่ต้องการ จากนั้นทำการยึดเดือยฟันเส้นใยกับผนังคลองรากฟันด้วยเรซินซีเมนต์ (รูปที่3)



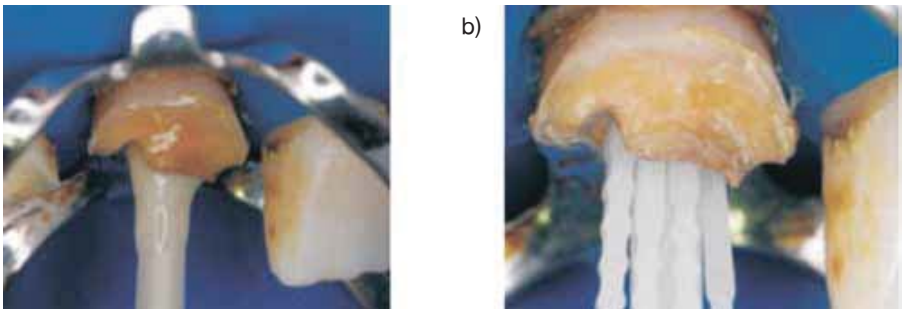
รูปที่ 3 แสดงขั้นตอนการบูรณะด้วยวิธีการเสริมผนังคลองรากฟันด้วยเรซินคอมพอสิตร่วมกับเดือยฟันเส้นใย: a) ใส่เดือยฟันนำแสงลงไปในคลองรากฟันก่อนที่เรซินคอมพอสิตแข็งตัวและฉายแสงผ่านเดือยฟันนำแสง b) ดึงเดือยฟันนำแสงออกและฉายแสงเพิ่ม c) ทำการเตรียมคลองรากฟันให้มีขนาดพอดีกับเดือยฟันเส้นใย d) ยึดเดือยฟันเส้นใยกับผนังคลองรากฟัน

Figure 3. The process of restoration by internal rehabilitation technique and fiber post: a) The light transmitting post was inserted into the uncured composite resin and light activated through the light transmitting post. b) The light transmitting post was removed from root canal and and the entire restoration was fully light activated. c) The post space was prepared for conventional fiber post. d) The fiber post was cemented in root canal.

คัดลอกจาก: Tait CM, Ricketts DN, Higgins AJ. Weakened anterior roots – Intraradicular rehabilitation. Br Dent J 2005; 198: 609-617.

การใช้เดือยฟันเส้นใยร่วมกับเดือยฟันเส้นใยเสริม (fiber post associated with accessory fiber posts) [16,17] โดยมีขั้นตอนการบูรณะคือ ทำการปรับสภาพคลองรากฟันตามระบบของเรซินซีเมนต์ที่เลือกใช้ฉีดเรซินซีเมนต์ลงในคลองรากฟัน ก่อนเรซินซีเมนต์แข็งตัวให้ใส่เดือยฟันเส้นใยหลักลงตรงกลางคลองรากฟัน จากนั้นใส่เดือยฟันเส้นใยเสริมลงไปรอบๆ ช่องว่างภายในคลองรากฟัน และทำการฉายแสงเป็นเวลา 60 วินาที (รูปที่ 4) แต่ข้อด้อยของวิธีนี้คือมีช่องว่างและรูพรุนจำนวนมากเกิดขึ้นภายในชั้นเรซินซีเมนต์ที่อยู่ระหว่างผนังคลองรากฟันและเดือยฟันเส้นใยเสริมเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสร้างเดือยฟันโดยลอกเลียนลักษณะภายในคลองรากฟันและการเสริมผนังคลองรากฟันซึ่งมีช่องว่างและรูพรุนภายในชั้นเรซินคอมพอสิตน้อยกว่า ดังนั้นวิธีการนี้อาจทำให้เกิดความอ่อนแอของชั้นเรซินซีเมนต์ซึ่งส่งผลต่อการล้มเหลวในการบูรณะในอนาคต

a) b)



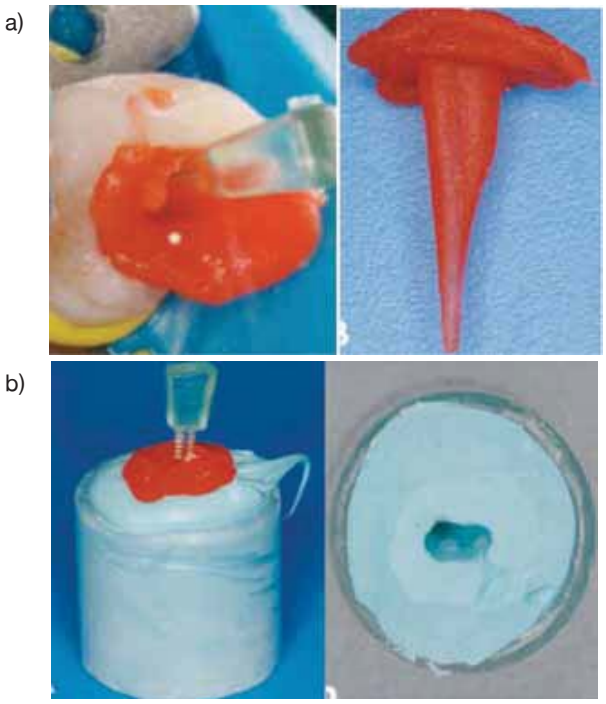
รูปที่ 4 แสดงขั้นตอนการบูรณะด้วยวิธีการใช้เดือยฟันเส้นใยร่วมกับเดือยฟันเส้นใยเสริม: a) ใส่เดือยฟันเส้นใยหลักลงตรงกลางคลองรากฟันก่อนเรซินซีเมนต์แข็งตัว b) ใส่เดือยฟันเส้นใยเสริมลงไปบริเวณช่องว่างภายในคลองรากฟัน

Figure 4. The process of restoration by fiber post associated with accessory fiber posts technique: a) The main fiber post was inserted into the uncured resin cement. b) The remaining empty spaces were filled with accessory fiber posts.

คัดลอกจาก: Boksman L, Hepburn AB, Kogan E, Friedman M, de Rijk W. Fiber post techniques for anatomical root variations. Dent Today 2011; 30: 104, 106-111.

การบูรณะโดยอ้อม

การสร้างเดือยฟันด้วยการลอกเลียนลักษณะภายในคลองรากฟันโดยการใช้เดือยฟันเส้นใยร่วมกับเรซินคอมพอสิต (fiber post relined with composite resin) [12,18] โดยทำในแบบจำลองที่ได้จากการพิมพ์คลองรากฟันของผู้ป่วย การบูรณะด้วยวิธีนี้จะใช้ระยะเวลามากกว่าวิธีการบูรณะโดยตรงเนื่องจากมีขั้นตอนทางห้องปฏิบัติการเพิ่มขึ้น แต่มีข้อดีคือสามารถสร้างชิ้นงานที่ถูกต้องแม่นยำมากกว่า และยังเป็นการลดระยะเวลาการทำงานในผู้ป่วยอีกด้วย โดยมีขั้นตอนการบูรณะคือ พิมพ์คลองรากฟันของผู้ป่วยเพื่อนำมาสร้างแบบจำลองหลัก และทำการสร้างเดือยฟันในแบบจำลองหลักด้วยวิธีการสร้างเดือยฟันที่ลอกเลียนรายละเอียดคลองรากฟันเช่นเดียวกับวิธีโดยตรง โดยการทาสารหล่อลื่นที่แบบจำลองหลัก ทำการปรับสภาพและทาสารยึดติดที่ผิวเดือยฟันเส้นใยและเคลือบที่ผิวเดือยฟันเส้นใยด้วยเรซินคอมพอสิต นำเดือยฟันเส้นใยใส่ลงในแบบจำลอง และดึงเดือยฟันเส้นใยที่ถูกเคลือบด้วยเรซินคอมพอสิตออกมาและทำการฉายแสงเพิ่ม เดือยฟันที่ได้มีลักษณะพอดีกับคลองรากฟัน จากนั้นนำเดือยฟันที่ได้ไปยึดในคลองรากฟันต่อไปด้วยเรซินซีเมนต์ (รูปที่ 5)



รูปที่ 5 แสดงขั้นตอนการบูรณะโดยอ้อม: a)พิมพ์คลองรากฟันของผู้ป่วย b)นำแบบพิมพ์มาสร้างแบบจำลองหลักเพื่อใช้สร้างเดือยฟันที่ลอกเลียนรายละเอียดคลองรากฟัน

Figure 5. The process of restoration by indirect anatomic post technique: a) Impressions of the root canal were made with duralay acrylic resin. b) The replica of the root canal was obtained.

คัดลอกจาก: Grande NM, Butti A, Plotino G, Somma F. Adapting fiber reinforced composite root canal posts for use in noncircular shaped canals. Pract Proced Aesthet Dent 2006; 18: 593-599.

จากการศึกษาของ Silva ในปี 2011 [16] เกี่ยวกับความต้านทานต่อการแตกหักในฟันหน้าที่มีลักษณะคลองรากฟันแบบผายเมื่อบูรณะด้วยวิธีต่างๆ พบว่าเมื่อใช้เดือยฟันโลหะเหวี่ยงในฟันที่ผนังคลองรากฟันบางจะมีความต้านทานต่อการแตกหักต่ำกว่าในฟันที่มีคลองรากฟันปกติ ส่วนการใช้เดือยฟันเส้นใยจะมีความต้านทานต่อการแตกหักที่ไม่แตกต่างกันในฟันที่มีคลองรากฟันปกติและฟันที่มีคลองรากฟันแบบผาย ในกรณีที่องค์ประกอบภายในวัสดุบูรณะมีความแข็ง (rigid) ที่แตกต่างกัน การใช้เดือยฟันโลหะเหวี่ยงซึ่งมีความแข็งมากกว่าเดือยฟันเส้นใยมีความต้านทานต่อการแตกหักสูงกว่า แต่เดือยฟันโลหะเหวี่ยงมีการสะสมความเครียดมากระหว่างเดือยฟันโลหะเหวี่ยงและผนังคลองรากฟัน เมื่อเดือยฟันโลหะเหวี่ยงสูญเสียการยึดอยู่จะเกิดการขยับอยู่ภายในคลองรากฟันและเกิดแรงกระทำในลักษณะที่คล้ายลิ่ม [19,20] ซึ่งทำให้เสี่ยงต่อการแตกหักแบบที่ไม่สามารถบูรณะซ้ำใหม่ได้ [21,22]

การบูรณะฟันที่มีลักษณะคลองรากฟันแบบผายด้วยเดือยฟันเส้นใยร่วมกับเรซินคอมพอสิตหรือการใช้เดือยฟันเส้นใยและเดือยฟันเส้นใยเสริมร่วมกับเรซินคอมพอสิต พบว่ามีความต้านทานต่อการแตกหักสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการบูรณะด้วยเดือยฟันเส้นใยเพียงอย่างเดียว [16] การใช้เดือยฟันเส้นใยเพียงอย่างเดียวร่วมกับเรซินซีเมนต์พบว่ามีค่าความต้านทานต่อการแตกหักต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ใช้ร่วมกับเรซินคอมพอสิต เนื่องจากการที่มีชั้นเรซินซีเมนต์หนาจะพบว่ามีช่องว่างหรือรูพรุนภายในจำนวนมาก ซึ่งจะทำให้แรงการเชื่อมแน่น (cohesive strength) ของเรซินซีเมนต์ลดลง และเนื่องจากมีการหดตัวจากการเกิดพอลิเมอร์ (polymerization shrinkage) สูง ทำให้เกิดการสะสมความเครียดบริเวณรอยต่อพื้นผิวที่มีการยึดติด ซึ่งจะส่งผลต่อการยึดอยู่ของเรซินซีเมนต์ ทำให้เกิดความอ่อนแอภายในองค์ประกอบระหว่างผนังคลองรากฟัน เรซินซีเมนต์ และเดือยฟัน ดังนั้นการที่ผนังคลองรากฟันบางและมีปริมาณเรซินซีเมนต์ที่หนามากจะทำให้เสี่ยงต่อการแตกหักได้ง่าย [23,24]

การบูรณะด้วยเดือยฟันเส้นใยร่วมกับเรซินคอมพอสิต หรือการใช้เดือยฟันเส้นใยและเดือยฟันเส้นใยเสริมร่วมกับเรซินคอมพอสิต จะเกิดการแตกหักแบบที่ไม่สามารถบูรณะซ้ำใหม่ได้น้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้เดือยฟันโลหะเหวี่ยง เนื่องจากการมีมอดุลัสของสภาพยืดหยุ่น (elastic modulus) ที่ใกล้เคียงกันระหว่างเดือยฟันเส้นใย เนื้อฟัน และเรซินคอมพอสิต ทำให้มีกระจายแรงเค้นสู่รากฟันอย่างสม่ำเสมอตลอดรากฟัน ลดโอกาสการเกิดรากฟันแตก การมีค่ามอดุลัสสภาพยืดหยุ่นใกล้เคียงกันทำให้เสมือนว่าเกิดการรวมโครงสร้างของวัสดุบูรณะและเนื้อฟันเป็นหนึ่งเดียวกัน [19] ส่วนเดือยฟันที่มีค่ามอดุลัสสภาพยืดหยุ่นสูงเช่น เดือยฟันโลหะเหวี่ยงจะทนต่อแรงบดเคี้ยวได้มากโดยไม่บิดงอ มีการส่งผ่านแรงเค้นไปสู่เนื้อฟันทำให้เกิดแรงเค้นสะสมที่รากฟันเป็นผลให้รากฟันแตกได้มากกว่าเดือยฟันเส้นใยที่มีค่ามอดุลัสสภาพยืดหยุ่นใกล้เคียงกับเนื้อฟัน

ดังนั้นการใช้เดือยฟันเส้นใยร่วมกับเรซินคอมพอสิต หรือการใช้เดือยฟันเส้นใยและเดือยฟันเส้นใยเสริมร่วมกับเรซินคอมพอสิตเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพที่จะเพิ่มความต้านทานต่อการแตกหัก และลดการแตกหักที่ไม่สามารถบูรณะซ้ำใหม่ในฟันที่มีคลองรากฟันแบบผายได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ayad และคณะในปี 2011 [25] พบว่าชั้นของเรซินคอมพอสิตที่อยู่ตรงกลางระหว่างผนังคลองรากฟันและเดือยฟันจะช่วยเพิ่มความต้านทานต่อการแตกหักในฟันที่มีคลองรากฟันแบบผายอย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งชนิดของน้ำยาล้างคลองรากฟันที่ใช้ก็ส่งผลต่อความต้านทานต่อการแตกหัก เช่น ในกรณีฟันที่มีคลองรากฟันแบบผายที่ได้รับการบูรณะด้วยเดือยฟันร่วมกับเรซินคอมพอสิต โดยจากการศึกษาเปรียบเทียบน้ำยาล้างคลองรากฟันชนิดต่างๆ พบว่าการใช้กรดแลคติคความเข้มข้นร้อยละ 10 กรดแลคติคความเข้มข้นร้อยละ 20 และอีดีทีเอความเข้มข้นร้อยละ 15 จะเพิ่มความต้านทานต่อการแตกหักอย่างมีนัยสำคัญ [25] การศึกษาของ Zogheib และคณะในปี 2008 [24] เกี่ยวกับความต้านทานต่อการแตกหักในฟันที่มีความหนาของเนื้อฟันรอบรากฟันในปริมาณแตกต่างกัน จากการสังเกตการแตกหักพบว่าในกลุ่มควบคุมที่มีความหนาของเนื้อฟันรอบรากฟันมากกว่า 1 มิลลิเมตรมักเกิดการแตกหักบริเวณคอฟัน ส่วนในกลุ่มที่มีคลองรากฟันแบบผายมักเกิดการแตกหักบริเวณกลางรากฟันไปจนถึงปลายรากฟัน ดังนั้นในกรณีที่มีคลองรากฟันแบบผายและได้รับการบูรณะด้วยเดือยฟันเส้นใยร่วมกับเรซินคอมพอสิต สามารถเพิ่มความต้านทานต่อการแตกหัก แต่ไม่สามารถแก้ไขลักษณะการแตกหักที่เกิดบริเวณกลางรากฟันถึงปลายรากฟันที่เป็นการแตกหักแบบที่ไม่สามารถบูรณะซ้ำใหม่ได้ นอกจากนี้ปริมาณเนื้อฟันที่เหลืออยู่มีผลต่อความต้านทานต่อการแตกหัก โดยการศึกษาของ Tjan และคณะ [11] พบว่าผนังคลองรากฟันที่หนา 1 มิลลิเมตรโดยรอบจะเสี่ยงต่อการแตกหักมากกว่าในกรณีที่มีความหนา 2-3 มิลลิเมตร โดยความต้านทานต่อการแตกหักเป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณเนื้อฟันที่เหลืออยู่

จากการศึกษาของ Akkayan และคณะในปี 2002 [26] เปรียบเทียบค่าแรงต้านทานต่อการแตกของเดือยฟันสำเร็จรูปชนิดต่างๆ พบว่าฟันที่บูรณะด้วยเดือยฟันเส้นใยควอตซ์จะมีความต้านทานต่อการแตกหักสูงกว่าเดือยฟันเส้นใยแก้ว เดือยฟันเซรามิกและเดือยฟันไททาเนียมตามลำดับ และรูปแบบการแตกของฟันที่บูรณะด้วยเดือยฟันเส้นใยควอตซ์และเดือยฟันเส้นใยแก้วมีรูปแบบการแตกที่สามารถบูรณะต่อได้

บทวิจารณ์และสรุป

การบูรณะฟันที่มีคลองรากฟันแบบผายมีหลากหลายวิธี ทั้งการบูรณะโดยตรงและการบูรณะโดยอ้อม โดยมีหลักการคือ การเสริมความแข็งแรงของผนังคลองรากฟันและลดความหนาของชั้นเรซินซีเมนต์ซึ่งจะช่วยเพิ่มความต้านทานต่อการแตกหักและเพิ่มการยึดอยู่ การบูรณะโดยใช้เรซินคอมพอสิตร่วมกับเดือยฟันเส้นใยเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพเนื่องจากช่วยลดการเกิดช่องว่างและรูพรุนระหว่างเดือยฟันเส้นใยและคลองรากฟัน รวมถึงเป็นวัสดุที่มีมอดุลัสของสภาพยืดหยุ่นใกล้เคียงกันกับเนื้อฟันทำให้เกิดการรวมโครงสร้างของวัสดุบูรณะและเนื้อฟัน ลดโอกาสการเกิดการแตกหักของรากฟัน และรูปแบบความล้มเหลวที่เกิดขึ้นเป็นลักษณะที่สามารถทำการซ่อมแซมและบูรณะได้

เอกสารอ้างอิง

1. Lui JL. Composite resin reinforcement of flared canals using light-transmitting plastic posts. Quintessence Int 1994; 25: 313–319.

2. Rabie G, Trope M, Garcia C, Tronstad L. Strengthening and restoration of immature teeth with an acid-etch technique. Endod Dent Traumatol 1985; 1: 246–256.

3. Lui JL. A technique to reinforce weakened roots with post canals. Endod Dent Traumatol 1987; 3: 310-314.

4. Lui JL. Cermet reinforcement of a weakened endodontically treated root : a case report. Quintessence Int 1992; 23: 533-538.

5. Mendonza DB, Eaklew WS, Kahl EA, Ho R. Root reinforcement with a resin-bonded preformed post. J Prosthet Dent 1997; 78: 10-14.

6. Davy DT, Dilley GL, Krejci RF. Determination of stress patterns in root-filled teeth incorporating various dowel designs. J Dent Res 1981; 60: 1301–1310.

7. Deutsch AS, Cavallari J, Musikant BL, Silverstein L, Lepley J, Petroni G. Root fracture and the design of prefabricated posts. J Prosthet Dent 1985; 53: 637–640.

8. Lui JL. Enhanced post crown retention in resin composite-reinforced, compromised, root-filled teeth: A case report. Quintessence Int 1999; 30: 601–606.

9. Saupe WA, Gluskin AH, Radke RA Jr. A comparative study of fracture resistance between morphologic dowel and cores and resin-reinforced dowel system in the intraradicular restoration of structurally compromised roots. Quintessence Int 1996; 27: 483- 491.

10. Marchi GM, Paulillo LA, Pimenta LA, De Lima FA. Effect of different filling materials in combination with intraradicular posts on the resistance to fracture of weakened roots. J Oral Rehabil 2003; 30: 623-629.

11. Tjan AH, Whang SB. Resistance to root fracture of dowel channels with various thicknesses of buccal dentin walls. J Prosthet Dent 1985; 53: 496-500.

12. Grandini S, Sapio S, Simonetti M. Use of anatomic post and core for reconstructing an endodontically treated tooth: a case report. J Adhes Dent 2003; 5: 243-247.

13. Liang BM, Chen YM, Wu X, Yip KH, Smales RJ. Fracture resistance of roots with thin walls restored using an intermediate resin composite layer placed between the dentine and a cast metal post. Eur J Prosthodont Restor Dent 2007; 15: 19-22.

14. Mittal S, Bansal R, Kumar T, Kaur D. Intra-radicular rehabilitation of weakened anterior root – a case report. J Clin Diagn Res 2010; 4: 3639-3642.

15. Tait CM, Ricketts DN, Higgins AJ. Weakened anterior roots – intraradicular rehabilitation. Br Dental J 2005; 198: 609-617.

16. Silva GR, Santos-Filho PC, Simamoto-Júnior PC, Martins LR, Mota AS, Soares CJ. Effect of post type and restorative techniques on the strain and fracture resistance of flared incisor roots. Braz Dent J 2011; 22: 230-237.

17. Boksman L, Hepburn AB, Kogan E, Friedman M, de Rijk W. Fiber post techniques for anatomical root variations. Dent Today 2011; 30: 104, 106-111.

18. Grande NM, Butti A, Plotino G, Somma F. Adapting fiber-reinforced composite root canal posts for use in noncircularshaped canals. Pract Proced Aesthet Dent 2006; 18: 593-599.

19. Coelho CS, Biffi JC, Silva GR, Abrahão A, Campos RE, Soares CJ. Finite element analysis of weakened roots restored with composite resin and posts. Dent Mater J 2009; 28: 671-678.

20. Santos AF, Meira JB, Tanaka CB, Xavier TA, Ballester RY, Lima RG, et al. Can fiber posts increase root stresses and reduce fracture? J Dent Res 2010; 89: 587-591.

21. Silva NR, Raposo LH, Versluis A, Fernandes-Neto AJ, Soares CJ. The effect of post, core, crown type and ferrule presence on the biomechanical behavior of endodontically treated bovine anterior teeth. J Prosthet Dent 2010; 104: 306-317.

22. Santos-Filho PC, Castro CG, Silva GR, Campos RE, Soares CJ. Effects of post system and length on the strain and fracture resistance of root filled bovine teeth. Int Endod J 2008; 41: 493-501.

23. Teixeira CS, Silva-Sousa YT, Sousa-Neto MD. Bond strength of fiber posts to weakened roots after resin restoration with different light-curing times. J Endod 2009; 35: 1034-1039.

24. Zogheib LV, Pereira JR, do Valle AL, de Oliveira JA, Pegoraro LF. Fracture resistance of weakened roots restored with composite resin and glass fiber post. Braz Dent J 2008; 19: 329-333.

25. Ayad MF, Bahannan SA, Rosenstiel SF. Influence of irrigant, dowel type, and root-reinforcing material on fracture resistance of thin-walled endodontically treated teeth. J Prosthodont 2011; 20: 180–189.

26. Akkayan B, Gülmez T. Resistance to fracture of endodontically treated teeth restored with different post systems. J Prosthet Dent 2002; 87, 431-437.

ติดต่อบทความ :
อ.ทพ. ธีรชัย ลิมป์ลาวัณย์
ภาควิชาทันตกรรมอนุรักษ์และทันตกรรมประดิษฐ์
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 02-649-5212
จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ingot_030@hotmail.com

Correspondence author :
Dr. Teerachai Limlawan
Department of Conservative Dentistry and Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Srinakharinwirot University, Sukhumvit 23, Wattana, Bangkok 10110
Tel: 02-649-5212
E-mail: ingot_030@hotmail.com