

# บทที่ 1

## บทนำ



### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การรักษาคลองรากฟันครั้งแรกในฟันที่ไม่มีเงาครอบปลายราก ประสบความสำเร็จ 83 – 100% ส่วนในฟันที่มีรอยโรคครอบปลายราก มีอัตราความสำเร็จของการรักษาคลองรากฟันเป็น 46-93%(Seltzer et al., 1963 ;Kerekes และTronstad, 1979 ;Sjogren et al., 1990 ;Friedman et al., 1995 ;Orstavik, 1996) สาเหตุหลักของความล้มเหลวคือ การทำความสะอาดภายในคลองรากฟันไม่เพียงพอ และการอุดคลองรากฟันไม่ดี (Abou-Rass, 1982) นอกจากนี้อาจเกิดจากการรั่วซึมทางด้านบน (coronal leakage) ทำให้เชื้อแบคทีเรีย และพิษของแบคทีเรีย (endotoxin) ซึมผ่านเข้าไปในคลองรากฟัน ไปสู่เนื้อเยื่อรอบปลายรากได้ (Torabinejad et al., 1990 ;Magura et al., 1991 ;Trope et al., 1995) ความล้มเหลวของการรักษาคลองรากฟันในคลินิกประเมินได้จาก อาการ และภาพถ่ายรังสี (Stabholz, 1994) หากมีความล้มเหลวในการรักษาคลองรากฟันก็จำเป็นต้องให้การรักษาคอนโรนรากฟันซ้ำ นอกจากนี้ในฟันรักษารากที่ต้องการบูรณะส่วนตัวฟัน และมีการอุดในคลองรากฟันไม่ดีพอ เช่น อุดไม่แน่น อุดห่างจากปลายรากมาก แม้ว่าจะไม่มีอาการทางคลินิกและภาพถ่ายรังสีที่แสดงว่าเกิดความล้มเหลวจากการรักษาคอนโรนรากฟัน ก็จำเป็นต้องรักษาคอนโรนรากฟันซ้ำ ในกรณีที่จะทำการบูรณะถาวรด้วยเดือยและครอบฟันเพื่อป้องกันความล้มเหลวที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต (Friedman และStabholz, 1986)

การรักษาคลองรากฟันซ้ำทำได้โดยวิธีไม่ผ่าตัดและ โดยวิธีการผ่าตัด การรักษาคลองรากฟันซ้ำ โดยวิธี ไม่ผ่าตัดในฟันที่ไม่มีเงาครอบปลายรากมีอัตราความสำเร็จ 89-100% (Friedman, 1998) ส่วนการรักษาโดยวิธีผ่าตัดมีอัตราความสำเร็จเฉลี่ย 58.9% (Friedman, 1998) ดังนั้นจึงมักจะรักษาคอนโรนรากฟันซ้ำโดยวิธีไม่ผ่าตัดก่อนหาก ไม่ประสบความสำเร็จจึงให้การรักษาโดยวิธีผ่าตัด ปลายราก เป้าหมายของการรักษาคอนโรนรากฟันด้วยวิธีไม่ผ่าตัด คือการกำจัดวัสดุภายในคลองรากฟันทั้งหมดออกเพื่อให้ได้ช่องทางไปสู่รูเปิดปลายราก ทำให้เข้าไปทำความสะอาดและขยายในคลองรากฟันได้สมบูรณ์ (Stabholz และFriedman, 1988) วัสดุอุดคลองรากฟันที่นิยมใช้คือ กัดตาเปอร์ซาร่วมกับซีลเลอร์ (sealer) (Stabholz และFriedman, 1988) ซึ่งมีคุณสมบัติ อ่อนตัวได้ในตัวทำละลาย (solvent) และความร้อน วิธีการรื้อกัดตาเปอร์ซามีหลายเทคนิค ดังนี้ รื้อโดยใช้เครื่องมือแบบหมุนด้วยเครื่อง (rotary remove) รื้อโดยใช้เครื่องอัลตราโซนิก (Ultrasonic remove) รื้อโดยใช้ความร้อน รื้อโดยใช้ไฟต์และตัวทำละลาย (File & chemical remove) รื้อโดยการดึงกัดตาเปอร์ซารอกมา และรื้อโดยใช้กระดาษซับคลองรากและตัวทำละลาย (Paper point & chemical remove) (Ruddle, 2002) การเลือกเทคนิคการรื้อกัดตาเปอร์ซารควรพิจารณาถึง

ความแน่นของกัศตาเปอร์ซา รูปร่างคลองรากฟัน และระดับความยาวของวัสดุอุดคลองรากฟัน (Stabholz และFriedman, 1988) การรื้อกัศตาเปอร์ซาในคลองรากฟันที่โค้งและวัสดุอุดแน่น ควรใช้ตัวทำละลายร่วมกับการใช้ไฟล์ เพื่อป้องกันการเกิดขึ้น (ledge) การเบี่ยงเบนของคลองรากฟัน (deviation) หรือรอยทะลุ (perforation) ระหว่างการรื้อกัศตาเปอร์ซา (Stabholz และ Friedman, 1988)

โลหะผสมนิกเกิลไทเทเนียมได้ถูกพัฒนามาใช้เป็นเครื่องมือขยายคลองรากฟัน ไฟล์ที่ทำด้วยโลหะผสมนิกเกิลไทเทเนียม มีความยืดหยุ่นในขณะที่โค้งงอ และขณะบิด (torsion) ได้มากกว่า ไฟล์ที่ทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิมถึง 2-3 เท่า และทนต่อแรงบิดได้มากกว่า เหล็กกล้าไร้สนิม (Walia et al., 1988) นิกเกิลไทเทเนียมมีคุณสมบัติ ยืดหยุ่นอย่างยิ่งยวด (superelasticity) ทำให้ขณะใช้ไฟล์ที่ทำด้วยนิกเกิลไทเทเนียมขยายคลองรากโค้ง มีแรงสะสม (restoring force) ที่เกิดกับไฟล์ น้อยกว่าไฟล์ที่ทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม ซึ่งทำให้ไฟล์นิกเกิลไทเทเนียมแบบหมุนด้วยเครื่อง สามารถคงรูปร่างคลองรากฟันเดิมได้ดีกว่า เกิดการเบี่ยงเบนจากรูปร่างเดิม (transportation) น้อยกว่าการขยายคลองรากฟันด้วยไฟล์เหล็กกล้าไร้สนิม (Esposito และCunningham, 1995 ;Glossen et al., 1995 ;Harlan et al., 1996 ;Knowles et al., 1996) ไฟล์นิกเกิลไทเทเนียมแบบ หมุนด้วยเครื่องได้ถูกนำมาใช้รื้อกัศตาเปอร์ซาในคลองรากฟันระหว่างรักษาคคลองรากฟันซ้ำโดยวิธี ไม่ผ่าตัด มีการศึกษาถึงประสิทธิภาพของการใช้ไฟล์นิกเกิลไทเทเนียมแบบหมุนด้วยเครื่องเปรียบ เทียบกับการรื้อโดยใช้ไฟล์ที่ใช้มือ โดยประเมินความสะอาด (cleanliness) ภายในคลองรากฟัน และเวลาที่ใช้ในการรื้อ ส่วนใหญ่ศึกษาในคลองรากตรง (Imura et al., 2000 ;Sae-Lim et al., 2000 ;Betti และBramante, 2001 ;Barrieshi-Nusair, 2002 ;Baratto Filho et al., 2002 ;Hulsmann และBluhm, 2004 ;Masiero และBarletta, 2005) ส่วนการศึกษาการรื้อกัศตาเปอร์ ซาในคลองรากโค้งด้วยไฟล์นิกเกิลไทเทเนียมแบบหมุนด้วยเครื่องยังมีน้อย (Ferreira et al., 2001 ;Valois et al., 2001) Ferreira et al. (2001) เปรียบเทียบประสิทธิภาพของการรื้อกัศตาเปอร์ซาใน คลองรากโค้ง 25-45 องศาด้วย ไฟล์ที่ใช้มือร่วมกับคลอโรฟอร์ม โปรไฟล์ .04 กับคลอโรฟอร์ม และโปรไฟล์ .04 อย่างเดียว โดยประเมินความสะอาดในคลองรากฟันและเวลาที่ใช้ในการรื้อกัศตา เเปอร์ซา พบว่าประสิทธิภาพในการรื้อกัศตาเปอร์ซาของไฟล์ที่ใช้มือ กับไฟล์นิกเกิลไทเทเนียมแบบ หมุนด้วยเครื่อง ไม่แตกต่างกัน แต่การรื้อด้วยเครื่องมือหมุนเร็วกว่า Valois et al. (2001) เปรียบ เทียบการรื้อกัศตาเปอร์ซาโดยใช้ เกดท์ กลิดเดน คริล (Gates-Glidden drill) เบอร์ 2 โปรไฟล์ .04 เบอร์ 6 โปรไฟล์.04 เบอร์ 7 โดยประเมินความเบี่ยงเบนจากระยะของความยาวทำงานที่ลดลง หลังการรื้อกัศตาเปอร์ซา โดยใช้ millimeter radiographic พบว่าการใช้ เกดท์ กลิดเดน คริลส์ ทำ ให้ความยาวทำงานลดลงมากกว่าไฟล์นิกเกิลไทเทเนียมแบบหมุนด้วยเครื่อง

การรื้อกัศตาเปอร์ซาในคลองรากฟันที่โค้งและแคบ มีแนวโน้มทำให้เกิดการเบี่ยงเบน (deviation) ไปจากคลองรากฟันเดิมได้มากกว่าในคลองรากฟันที่ตรงและใหญ่ (Wilcox และ Swift, 1991) ระหว่างที่รื้อกัศตาเปอร์ซาอาจทำให้เกิด apical transportation และ การเกิด Zip ใต้ (Stabholz และ Friedman, 1988) ในการรื้อกัศตาเปอร์ซาในคลองรากฟัน อาจตัดเนื้อฟันรอบ คลองรากฟันทำให้ความหนาของเนื้อฟันที่เหลือลดลง ซึ่งมีผลให้ความแข็งแรงของฟันลดลงด้วย

จากการศึกษาที่ผ่านมา มีการศึกษาจำนวนน้อยที่ประเมินการเกิดการเบี่ยงเบนของคลอง รากฟันโค้งจากการรื้อด้วยไฟล์นิกเกิลไทเทเนียมแบบหมุนด้วยเครื่อง และยังไม่มีการศึกษาใด ประเมินปริมาณของเนื้อฟันที่เสียไป หลังการรื้อกัศตาเปอร์ซาในคลองรากโค้งด้วยเครื่องมือไฟล์ นิกเกิลไทเทเนียมแบบหมุนด้วยเครื่อง

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความปลอดภัยและประสิทธิภาพในการรื้อกัศตาเปอร์ซาในคลองรากฟันที่ โค้งปานกลางด้วย วิธีการใช้ไฟล์นิกเกิลไทเทเนียมแบบหมุนด้วยเครื่อง กับวิธีดั้งเดิม

ความปลอดภัยประเมินจาก

1. ความเบี่ยงเบน (deviation) ของคลองรากฟันที่เกิดหลังจากการรื้อกัศตาเปอร์ซา โดย พิจารณาจากผลต่างมุมส่วน โค้งของคลองรากฟันก่อนและหลังรื้อกัศตาเปอร์ซาจากภาพถ่ายรังสี
2. ปริมาณเนื้อฟันที่เสียไปหลังการรื้อกัศตาเปอร์ซา โดยพิจารณาจาก ผลต่างสัดส่วนของ ฟันที่ของรากฟันต่อฟันที่คลองรากฟัน ก่อนและหลังการรื้อกัศตาเปอร์ซาจากภาพถ่ายรังสี

ประสิทธิภาพประเมินจาก

1. เวลาทั้งหมดที่ใช้ในการรื้อกัศตาเปอร์ซา
2. ความสะอาด (Cleanliness) ซึ่งพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ของกัศตาเปอร์ซาที่เหลืออยู่ใน คลองรากฟัน

#### ขอบเขตของการวิจัย

1. งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองในห้องปฏิบัติการ (Laboratory experimental research) ตัวอย่างเตรียมจากฟันกรามบนของมนุษย์ที่ถูกถอน นำมาลงบิล็อกปูน ปลายเตอร์

2. งานวิจัยนี้จำลองสภาพในช่องปากโดยเก็บฟันที่อุดคลองรากฟันแล้ว ในน้ำเกลือความเข้มข้น 0.9 เปอร์เซ็นต์ ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส
3. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยนี้ใช้รากฟันด้านแก้ม โกลกลางซึ่งได้รับการอุดคลองรากฟันแล้ว มีมุมส่วนโค้งของคลองรากฟันระหว่าง 10-35 องศา

#### ข้อตกลงเบื้องต้น

##### 1. คลองรากฟันที่ใช้ศึกษา

- 1.1. คลองรากฟันในรากด้านแก้ม โกลกลางของฟันกรามบน ของมนุษย์ซึ่งถูกถอน หลังถอนเก็บในสารละลายฟอร์มาลีน ความเข้มข้น 10 %
- 1.2. รากฟันจะต้องมีการสร้างรากฟันที่สมบูรณ์ รากฟันไม่แตกหัก หรือมีรอยร้าว ไม่มีรอยผุที่รากฟัน และ ไม่มีการละลายของรากฟัน
- 1.3. คลองรากฟันมีระดับความโค้งปานกลาง 10-35 องศา
2. การขยายคลองรากฟัน อุดคลองรากฟัน และรี้อุดคลองรากฟันด้วยเทคนิคต่างๆ ทำโดยคนคนเดียว

#### ข้อจำกัดของการวิจัย

1. งานวิจัยนี้ทำในห้องปฏิบัติการ ไม่สามารถจำลองสภาวะแวดล้อมให้เหมือนสภาพในช่องปากได้ทุกประการ ควบคุมได้โดย หลังจากอุดคลองรากฟันแล้วนำฟันไปเก็บในน้ำเกลือ 0.9% ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส
2. คลองรากฟันที่อุดคลองรากแล้วนำมารี้อุดตาเปอร์ซา ไม่สามารถทำให้มีค่ามุมส่วนโค้งของคลองรากเท่ากันทุกคลองราก จึงมีความแตกต่างของความโค้งของคลองรากฟันในแต่ละกลุ่มทดลอง และได้ลคอิทธิพลของตัวแปรนี้โดยการคัดคลองรากฟันเข้ากลุ่มโดยการสุ่ม
3. วิเคราะห์ปริมาณกัตตาเปอร์ซาที่เหลืออยู่ ไม่วิเคราะห์ปริมาณซีลเลอร์ (sealer) เนื่องจากสีของซีลเลอร์ใกล้เคียงกับเนื้อฟัน ทำให้ไม่สามารถเลือกขอบเขตแน่นอนของซีลเลอร์ได้
4. วิเคราะห์การเบี่ยงเบนของคลองรากฟัน ทำโดยวัดมุมส่วนโค้งคลองรากฟันจากภาพถ่ายรังสีซึ่งเป็นภาพ 2 มิติ อาจมีการเบี่ยงเบนเกิดในมิติที่ 3 ซึ่งไม่สามารถเก็บข้อมูลได้

## คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

คำบัญญัติศัพท์ที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด แสดงอยู่ในภาคผนวก ก

คำบัญญัติศัพท์บางคำที่ใช้บ่อยในงานวิจัย มีดังนี้

1. ไฟล์ (file) หมายถึง เครื่องมือขยายคลองรากฟัน ทำหน้าที่ในการทำความสะอาดและตกแต่งรูปร่างของคลองรากฟัน มีรูปร่าง ขนาด ความเร็วและคุณสมบัติทางกล ตามมาตรฐานของสมาคมทันตแพทย์แห่งสหรัฐอเมริกา หมายเลข 28 (Council on Dental Material and Devices of ADA 1976)
  - 1.1 ไฟล์นิกเกิลไทเทเนียม (NiTi file) หมายถึง ไฟล์ที่ทำจากโลหะผสมนิกเกิลไทเทเนียม
  - 1.2 ไฟล์เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless steel file) หมายถึง ไฟล์ที่ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม
  - 1.3 ไฟล์นิกเกิลไทเทเนียมแบบหมุนด้วยเครื่อง (NiTi rotary instrument) หมายถึง ไฟล์นิกเกิลไทเทเนียมที่ต่อเข้ากับเครื่องมือหมุน และเคลื่อนที่ในคลองรากฟันในลักษณะการหมุนแบบครบรอบต่อเนื่อง
  - 1.4 ไฟล์ที่ใช้มือ (Hand file) หมายถึง ไฟล์ที่มีด้ามสำหรับจับขณะขยายคลองราก
  - 1.5 เฮดสโตรมไฟล์ (Hedstrom file) หมายถึง ไฟล์ที่ใช้มือชนิดหนึ่งที่มีรูปร่างหน้าตัดเป็นรูปคล้ายหยดน้ำ cutting blade ทำมุม 60-65 องศากับแกนเครื่องมือ
  - 1.6 ไฟล์ชนิดเค (K-file) หมายถึง ไฟล์ที่ใช้มือชนิดหนึ่งที่มีรูปร่างหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยม cutting edge ทำมุม 25-40 องศากับแกนเครื่องมือ
  - 1.7 เคฟเลกโอฟไฟล์ (K-Flexofile) หมายถึง ไฟล์ที่ใช้มือชนิดหนึ่ง
2. การรื้อกัศตาเปอร์ธาด้วยวิธีดั้งเดิม หมายถึง การใช้ไฟล์ที่ใช้มือ (เช่น เฮดสโตรมไฟล์) ร่วมกับตัวทำละลายรื้อกัศตาเปอร์ธา
3. การรื้อกัศตาเปอร์ธาด้วยวิธีการใช้ไฟล์นิกเกิลไทเทเนียมแบบหมุนด้วยเครื่อง หมายถึง การใช้ไฟล์นิกเกิลไทเทเนียมแบบหมุนด้วยเครื่อง ร่วมกับตัวทำละลายรื้อกัศตาเปอร์ธา
4. คัพฟัน (crown) หมายถึง ส่วนของฟันที่ปกคลุมด้วยชั้นเคลือบฟัน (enamel)
5. รากฟัน (root) หมายถึง ส่วนของฟันที่ปกคลุมด้วยชั้นเคลือบรากฟัน (cementum)

- 5.1 รากฟันส่วนต้น (coronal portion) หมายถึง ส่วนของรากฟันที่อยู่ใกล้ทางส่วนตัวฟัน
- 5.2 รากฟันส่วนกลาง (middle portion) หมายถึง ส่วนของรากฟันที่อยู่ตรงกลางระหว่างรากฟันส่วนต้น กับรากฟันส่วนปลาย
- 5.3 รากฟันส่วนปลาย (apical portion) หมายถึง ส่วนของรากฟันที่อยู่ใกล้ทางด้านปลายรากฟัน (root apex)
6. ความยาวทำงาน (working length) หมายถึง ความยาวของเครื่องมือที่ใช้ขยายคลองรากฟัน
7. กัดดาเปอร์ชา (Gutta-percha) หมายถึงวัสดุที่ใช้อุดคลองรากฟัน มีลักษณะกึ่งแข็ง (semisolid) มีส่วนประกอบคือ กัดดาเปอร์ชา 19-22% ซิงค์ออกไซด์ 59-79 % เกลือของโลหะหนัก เช่น barium sulfate 1-7% สารแต่งสี สารทึบแสง (opacifier) ชีผึ้ง (wax) และเรซิน ซึ่งทำหน้าที่เป็น plasticizer 1-4 % ส่วนประกอบของแต่ละยี่ห้อจะมีปริมาณแตกต่างกันทำให้คุณสมบัติแตกต่างกัน
8. ซีลเลอร์ (sealer) หมายถึง ซีเมนต์ที่ใช้ร่วมกับกัดดาเปอร์ชาในการอุดคลองรากฟัน มีหลายชนิดแบ่งตามส่วนประกอบหลัก เช่น ซีลเลอร์ชนิดซิงค์ออกไซด์ยูจินอล ซีลเลอร์ชนิดเรซิน

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ให้ทราบถึงความปลอดภัยของการรื้อกัดดาเปอร์ชา ในคลองรากโค้งด้วยไฟล์นิกเกิลไทเทเนียมแบบหมุนด้วยเครื่อง ในแง่ของการเบี่ยงเบนในคลองรากฟันและปริมาณเนื้อฟันที่เสียไป หลังรื้อกัดดาเปอร์ชา
2. ทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพของ การรื้อกัดดาเปอร์ชาในคลองรากโค้งด้วยไฟล์นิกเกิลไทเทเนียมแบบหมุนด้วยเครื่อง ในแง่เวลาที่ใช้รื้อ และความสะอาดของคลองรากฟัน
3. นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการรื้อกัดดาเปอร์ชาด้วยไฟล์นิกเกิลไทเทเนียมแบบหมุนด้วยเครื่องในคลินิกอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

## วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ทำการศึกษานำร่องและเตรียมการทดลอง
3. จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์
4. เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์
5. ดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล
6. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล
7. เขียนรายงานการวิจัย
8. นำเสนอรายงานการวิจัย
9. เตรียมบทความวิชาการเพื่อเผยแพร่