

## ประสิทธิผลในการรื้อกัตาเปอร์ชาโดยใช้ไฟล์ที่หมุนด้วยมือ เปรียบเทียบกับการใช้ไฟล์ที่หมุนด้วยเครื่องกลชนิดโพรไฟล์

ปิยานี พาณิชยวิสัย

รองศาสตราจารย์ ภาควิชาทันตกรรมทันตการ  
คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ดวงตา กระสิษฐ์  
ทันตแพทย์  
คลินิกเอกชน

ติดต่อเกี่ยวกับบทความ

รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิงปิยานี พาณิชยวิสัย  
ภาควิชาทันตกรรมทันตการ  
คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ถนนอังรีนุวงศ์ ปทุมวัน กทม. 10330  
โทร: 02-2188795  
อีเมล: ppiyanee@chula.ac.th

งานวิจัยนี้ได้รับทุนจาก ทุนส่งเสริมงานวิจัยของ  
เงินกองทุนเพื่อการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลในการรื้อกัตาเปอร์ชา ระหว่างการใช้ไฟล์ที่หมุนด้วยมือเปรียบเทียบกับการใช้ไฟล์ที่หมุนด้วยเครื่องกลชนิดโพรไฟล์ โดยศึกษาในฟันรากเดี่ยวที่มีคลองรากตรงจำนวน 90 ซี่ ที่ได้รับการขยายคลองรากฟันด้วยวิธีสเต็ปแบ็ก และอุดคลองรากฟันด้วยวิธีแลเทอรัลคอนเดนเซชัน แบ่งฟันออกเป็น 3 กลุ่มแบบสุ่ม กลุ่มละ 30 ซี่ โดยกลุ่มที่ 1 รื้อกัตาเปอร์ชาโดยใช้ไฟล์ชนิดเอชร่วมกับยูจินอล กลุ่มที่ 2 รื้อกัตาเปอร์ชาด้วยโพรไฟล์ความเร็ว 300 รอบต่อนาทีร่วมกับยูจินอล และกลุ่มที่ 3 ใช้โพรไฟล์ความเร็ว 800 รอบต่อนาทีเพียงอย่างเดียว รื้อกัตาเปอร์ชา บันทึกเวลาที่ใช้ในการรื้อกัตาเปอร์ชา นำฟันทั้งหมดแบ่งครึ่งตามแนวยาวด้วยสิ่ว ถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ ลากขอบเขตภาพที่ได้แล้วนำภาพที่ได้ไปกราด บันทึกค่าพื้นที่ของกัตาเปอร์ชาที่เหลืออยู่และวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมพิกเซลคอมแพริชัน วิเคราะห์ผลโดยใช้สถิติการทดสอบครัสคัล-วอลลิสและการทดสอบมันน์-วิตนีย์ ยู พบว่ากลุ่มโพรไฟล์ร่วมกับยูจินอลและกลุ่มโพรไฟล์อย่างเดียวมีพื้นที่ของกัตาเปอร์ชาที่เหลืออยู่น้อยกว่ากลุ่มที่ใช้ไฟล์ชนิดเอชร่วมกับยูจินอลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โพรไฟล์เพียงอย่างเดียวรื้อกัตาเปอร์ชาได้เร็วกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) จากผลการศึกษานี้การใช้ไฟล์ที่หมุนด้วยเครื่องกลได้แก่ โพรไฟล์ความเร็ว 300 รอบต่อนาทีร่วมกับยูจินอลและโพรไฟล์ความเร็ว 800 รอบต่อนาทีเพียงอย่างเดียว สามารถรื้อกัตาเปอร์ชาในฟันรากเดี่ยวที่มีคลองรากตรงได้สะอาดและเร็วกว่าการใช้ไฟล์ที่หมุนด้วยมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ )

### บทนำ

อัตราความสำเร็จในการรักษาคลองรากฟันมีตั้งแต่ร้อยละ 38.5 ถึง ร้อยละ 96.0<sup>1-4</sup> ช่วงของอัตราความสำเร็จที่ค่อนข้างกว้างนี้ขึ้นกับความแตกต่างในวิธีการศึกษาวิธีการทางคลินิก ข้อบ่งชี้ในการประเมินการหายบริเวณปลายราก ระยะเวลาในการติดตามผลการรักษาและอื่น ๆ เช่น สภาพรอบปลายรากก่อนการรักษา โดยฟันที่ไม่มีรอยโรครอบปลายรากก่อนการรักษาจะประสบความสำเร็จในอัตราสูงกว่าฟันที่มี

รอยโรครอบปลายรากก่อนการรักษาร้อยละ 10 ถึง ร้อยละ 20<sup>3</sup> สำหรับประเทศไทย อัตราความสำเร็จในการรักษาคลองรากฟันเมื่อติดตามผลเป็นเวลา 2 ปีในผู้ป่วยที่มารับการรักษาที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล คือ ร้อยละ 64.78 โดยแนวโน้มของความสำเร็จสูงขึ้นเมื่อระยะเวลาของการติดตามผลนานขึ้น<sup>2</sup>

ในกรณีประสบความสำเร็จในการรักษาคลองรากฟันโดยทั่วไปควรแก้ไขด้วยวิธีการรักษาคลองรากฟันซ้ำโดยไม่ใช้การผ่าตัด (non-surgical endodontic retreatment) ก่อนหากการรักษายังล้มเหลวหรือกรณีที่มีปัจจัยอื่นร่วมด้วย จึงค่อยพิจารณาทำการผ่าตัดปลายราก ในการรักษาคลองรากฟันซ้ำต้องระวังวัสดุอุดคลองรากฟันเดิมออกเพื่อให้ได้ช่องทางเข้าสู่คลองรากฟัน ทั้งนี้เพราะผลสำเร็จของการรักษาคลองรากฟันซ้ำส่วนหนึ่งขึ้นกับความสามารถในการรีดวัสดุอุดคลองรากฟันได้หมด<sup>5</sup> วัสดุอุดคลองรากฟันที่นิยมใช้มากที่สุดในปัจจุบัน ได้แก่ กัทตาเปอร์ชา (gutta percha) ร่วมกับซีลเลอร์ (sealer) ชนิดต่าง ๆ

ปัจจัยที่มีผลต่อการรีดกัทตาเปอร์ชา ได้แก่ ความแน่นของกัทตาเปอร์ชา รูปร่างของคลองรากฟันและความยาวของวัสดุอุด<sup>6</sup> รวมทั้งวิธีการรีด โดยการรีดกัทตาเปอร์ชานั้นสามารถทำได้หลายเทคนิค ได้แก่ การรีดโดยใช้ความร้อน การรีดโดยใช้ไฟลร่วมกับตัวทำลาย การรีดโดยใช้ไฟลดึงกัทตาเปอร์ชาออก การรีดโดยใช้กระดาษซับคลองรากและตัวทำลาย (paper point and chemical removal) การรีดโดยใช้เครื่องอัลตราโซนิคส์และการรีดโดยใช้ไฟลที่หมุนด้วยเครื่องกล (rotary instruments)<sup>7</sup>

ปัจจุบันมีการใช้โลหะผสมนิกเกิลไทเทเนียมเป็นวัสดุในการผลิตเครื่องมือรักษาคลองรากฟันและมีการนำมาใช้รีดกัทตาเปอร์ชาด้วย ไฟลนิกเกิลไทเทเนียมมีความยืดหยุ่นสูงพิเศษ (superelasticity) ค่าโมดูลัสความยืดหยุ่น (modulus of elasticity) ต่ำ มีการศึกษาพบว่าไฟลนิกเกิลไทเทเนียมโค้งงอ และบิดได้ดีกว่าไฟลเหล็กกล้าไร้สนิม 2-3 เท่า<sup>8</sup> นอกจากนี้เมื่อใช้ไฟลนิกเกิลไทเทเนียมขยายคลองรากฟันยังสามารถคงรูปร่างคลองรากฟันเดิมได้ดีกว่า และขยายคลองรากฟันได้เร็วกว่าไฟลเหล็กกล้าไร้สนิม<sup>9,10</sup> จึงทำให้มีการใช้ไฟลนิกเกิลไทเทเนียมในงานรักษาคลองรากฟันเพิ่มมากขึ้น

การใช้ตัวทำลายกัทตาเปอร์ชาพร้อมกับไฟลที่หมุนด้วยมือรีดกัทตาเปอร์ชาเป็นเทคนิคที่ช่วยให้การรีดกัทตาเปอร์ชาทำได้ง่ายขึ้น ตัวทำลายกัทตาเปอร์ชามีหลายชนิด ได้แก่ คลอโรฟอร์ม (chloroform) เมทิลคลอโรฟอร์ม (methyl chloroform)

ยูจีนอล (eugenol) น้ำมันยูคาลิปตอล เมทิลีนคลอไรด์ (methylene chloride) เททระไฮโดรฟูแรน (tetrahydrofuran) เรกทิไฟด์ไวต์ เทอร์เพนไทน์ (rectified white turpentine) ซิลีน (xylene) ฮาโลเทน (halothane) คลอโรฟอร์มมีประสิทธิภาพในการละลายกัทตาเปอร์ชาได้ดีที่สุด<sup>11-16</sup> แต่คลอโรฟอร์มเป็นสารก่อมะเร็ง นอกจากนั้นยังมีฤทธิ์กดระบบประสาทส่วนกลาง เป็นพิษต่อตับและไต มักเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจมากที่สุด<sup>17</sup> สารละลายกัทตาเปอร์ชาและคลอโรฟอร์มมีความเป็นพิษสูงเมื่อสัมผัสกับเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟัน<sup>18</sup> ในปัจจุบันจึงมีการเลือกสารละลายตัวอื่น ๆ ที่มีความเป็นพิษน้อยกว่าคลอโรฟอร์มมาใช้ในการรีดกัทตาเปอร์ชามากขึ้น

การรีดกัทตาเปอร์ชาโดยใช้ไฟลที่หมุนด้วยมือ ทำให้เกิดความเมื่อยล้า จึงมีผู้พยายามนำเครื่องกลมาช่วยในการทำงานเพื่อให้สามารถทำงานได้เร็วขึ้นและลดความล้าจากการทำงาน ในปี พ.ศ. 2543 Sae-Lim และคณะ<sup>19</sup> ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของไฟล (ProFiles) เมื่อใช้รีดกัทตาเปอร์ชาในฟันหน้ารากตรงพบว่า ในกลุ่มที่ใช้ไฟลอย่างเดียวและกลุ่มที่ใช้ไฟลร่วมกับคลอโรฟอร์ม มีกัทตาเปอร์ชาและซีลเลอร์ตกค้างน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้ไฟลที่หมุนด้วยมือร่วมกับคลอโรฟอร์ม

มีการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ไฟลที่หมุนด้วยเครื่องกลกับการใช้ไฟลที่หมุนด้วยมือในการรีดกัทตาเปอร์ชาโดย Imura และคณะ<sup>20</sup> ทดลองรีดกัทตาเปอร์ชาในฟันกรามน้อยล่างโดยกลุ่มที่หนึ่งใช้ไฟลชนิดเค กลุ่มที่สองใช้ไฟลชนิดเอช กลุ่มที่สามใช้ไฟลนิกเกิลไทเทเนียมที่หมุนด้วยเครื่องกลชนิดควอนเทค (Quantec LX rotary instruments) และกลุ่มที่สี่ใช้ไฟล (ProFile .04 Taper Series 29) พบว่าทุกวิธียังมีวัสดุตกค้างอยู่ตามผนังคลองรากฟัน และระหว่างกัทตาเปอร์ชาที่มีความเสี่ยงต่อการหักของเครื่องมือโดยเฉพาะอย่างยิ่งไฟลนิกเกิลไทเทเนียมที่หมุนด้วยเครื่องกล

Bramante และ Betti<sup>21</sup> ใช้ไฟลนิกเกิลไทเทเนียมที่หมุนด้วยเครื่องกลชนิดควอนเทค (Quantec SC rotary instruments) รีดกัทตาเปอร์ชาและซีลเลอร์ด้วยความเร็วต่าง ๆ คือ 350 700 และ 1,500 รอบต่อนาที พบว่า ความสะอาดของผนังคลองรากฟันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเฉพาะส่วนกลาง (middle third) ของคลองรากฟัน การใช้เครื่องมือควอนเทคความเร็ว 1,500 รอบต่อนาทีรีดกัทตาเปอร์ชาได้เร็วที่สุดแตกต่างจากกลุ่มที่รีดด้วยความเร็ว 350 และ 700 รอบต่อนาทีอย่างมีนัยสำคัญและมีเครื่องมือหักน้อยกว่า นอกจากนี้ Betti และ Bramante<sup>22</sup> ยังศึกษาการใช้ไฟลที่หมุนด้วยเครื่องกลชนิดควอนเทคเปรียบเทียบกับไฟลชนิดเอชในการรีดกัทตาเปอร์ชาโดยประเมินความ

สะอาดของคลองรากฟันและเวลาที่ใช้ พบว่าเครื่องมือควอนเทค รื้อกัตตาเปอร์ชาได้เร็วกว่าการใช้ไฟล์ชนิดเอชร่วมกับสารทำลายกัตตาเปอร์ชา แต่ไฟล์ชนิดเอช รื้อกัตตาเปอร์ชาได้สะอาดกว่าเครื่องมือควอนเทคในส่วนผนังคลองรากโดยรวมและส่วนใกล้คอฟฟัน (cervical third)

Barrieshi และคณะ<sup>23</sup> เปรียบเทียบประสิทธิผลของไฟล์นิกเกิลไทเทเนียมที่หมุนด้วยเครื่องกลชนิดโพรไฟล์ .04 ซีรีส์ 29 (ProFile .04 Taper Series 29) และไฟล์เหล็กกล้าไร้สนิมชนิดเคเฟล็กซ์ (K-Flex files) ในการรื้อกัตตาเปอร์ชาพบว่า ปริมาณเฉลี่ยของเศษกัตตาเปอร์ชาและซิลิเลอรัที่เหลืออกอยู่ในกลุ่มที่รื้อด้วยไฟล์ชนิดเคเฟล็กซ์ คือ ร้อยละ 13.6 และกลุ่มที่รื้อโดยไฟล์นิกเกิลไทเทเนียม คือ ร้อยละ 15.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการรื้อคือ 6.3 นาทีในกลุ่มไฟล์ชนิดเคเฟล็กซ์ และ 7.9 นาทีในกลุ่มไฟล์นิกเกิลไทเทเนียม ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ )

Hulsmann และ Bluhm<sup>24</sup> ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการรื้อกัตตาเปอร์ชาของ ไฟล์นิกเกิลไทเทเนียมแบบหมุนด้วยเครื่องชนิดเฟล็กซ์มาสเตอร์ (Flexmaster) จีที (GT rotary) โพรเทเปอร์ (ProTaper) และไฟล์ชนิดเอช โดยทุกเทคนิคจะแบ่งเป็นกลุ่มที่ใช้น้ำมันยูคาลิปตอล กับกลุ่มที่ไม่ใช้น้ำมันยูคาลิปตอลพบว่า กลุ่มที่รื้อด้วยโพรเทเปอร์ร่วมกับน้ำมันยูคาลิปตอลใช้เวลาน้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) กลุ่มเฟล็กซ์มาสเตอร์ร่วมกับน้ำมันยูคาลิปตอลและกลุ่มไฟล์ชนิดเอชร่วมกับน้ำมันยูคาลิปตอลมีความสะอาดมากกว่ากลุ่มโพรเทเปอร์ร่วมกับน้ำมันยูคาลิปตอล และกลุ่มจีทีร่วมกับน้ำมันยูคาลิปตอลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ )

Masiero และ Barletta<sup>25</sup> ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลการรื้อกัตตาเปอร์ชาของไฟล์ชนิดเค เค3 (K3) และเอ็ม 4 (M4) ร่วมกับน้ำมันยูคาลิปตอล พบว่าที่คลองรากฟันส่วนปลาย กลุ่ม เค3 รื้อกัตตาเปอร์ชาได้สะอาดกว่าไฟล์ชนิดเค และ เอ็ม 4 อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนที่ระดับอื่น ๆ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ )

ความเร็ว 800 รอบต่อนาทีเป็นความเร็วสูงสุดของชุดมอเตอร์ไฟฟ้าที่ควบคุมกำลังบิดคองที่ (ATR, Dentsply Tulsa Dental, Tulsa, USA) ซึ่งโดยปกติบริษัทผู้ผลิตแนะนำให้ใช้ความเร็ว 300 รอบต่อนาทีในการขยายคลองรากฟัน จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ความเร็วรอบของเครื่องกลที่เพิ่มขึ้นจะทำให้การรื้อกัตตาเปอร์ชาได้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น<sup>21</sup> เพื่อให้การรักษาคลองรากฟันเข้าทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ การหาวิธีและเครื่องมือที่เหมาะสมช่วยในการรื้อกัตตาเปอร์ชามีความจำเป็น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์

ประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของการรื้อกัตตาเปอร์ชา ระหว่างการใช้ไฟล์ชนิดเอชร่วมกับยูจินอลและโพรไฟล์ ความเร็ว 300 รอบต่อนาทีร่วมกับยูจินอลและโพรไฟล์ความเร็ว 800 รอบต่อนาที

## วัตถุประสงค์และวิธีการ

### ขั้นตอนการคัดเลือกและการเตรียมฟัน

ฟันรากเดี่ยวที่มีคลองรากตรงจำนวน 90 ซี่ นำฟันแต่ละซี่มาหล่อในแบบปูนขนาด 18x30x18 มิลลิเมตรเพื่อสะดวกในการทำงาน ฟันแต่ละซี่ได้รับการขยายคลองรากฟันด้วยวิธีสตีปแบ็ก (stepback technique) และอุดคลองรากฟันด้วยกัตตาเปอร์ชาและซีลเลอร์ด้วยวิธีแลเทอรัลคอนเดนเซชัน (lateral condensation technique) โดยนิสิตทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถ่ายภาพรังสี ด้านแก้มลิ้น (buccolingual) และด้านใกล้กลางไกลกลาง (mesiodistal) โดยให้ระยะห่างระหว่างฟิล์มกับฟันและทิศทางของรังสีมีลักษณะเดียวกันทุกครั้ง หลังจากนั้นฟันแต่ละซี่ได้รับการสุ่มเพื่อแบ่งกลุ่มให้เป็น 3 กลุ่ม โดยใช้ตารางการสุ่ม (Table of random number) แบ่งฟันออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 30 ซี่

### ขั้นตอนในการรื้อกัตตาเปอร์ชา

การรื้อกัตตาเปอร์ชาทั้งหมดทำโดยทันตแพทย์ผู้ร่วมวิจัยท่านหนึ่ง วิธีในการรื้อกัตตาเปอร์ชาออกจากคลองรากฟัน ได้แก่ **วิธีที่ 1 การรื้อวัสดุอุดด้วยไฟล์ชนิดเอชร่วมกับยูจินอล**

1. รื้อกัตตาเปอร์ชา ในคลองรากฟันส่วนบน (coronal) 1-3 มม. ออกด้วยเกตส์กลิดเดนดริล (Gares Glidden Drill) ขนาด 3 4 หรือ 5 แล้วแต่ความเหมาะสม

2. ใส่ยูจินอล 1-2 หยด ในคลองรากฟัน นาน 2 นาที จากนั้นใช้ไฟล์ชนิดเค ขนาด 10 และ 15 จนได้ช่องทางสู่ปลายรากถึงความยาวทำงาน จากนั้นใช้ไฟล์ชนิดเอช รื้อกัตตาเปอร์ชาสลับกับการใส่ยูจินอล ปริมาณยูจินอลที่ใช้ทั้งหมดคือ 5 มิลลิลิตร รื้อกัตตาเปอร์ชาจนกระทั่งคลองรากฟันสะอาด ระหว่างการรื้อล้างคลองรากฟันด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรต์เข้มข้นร้อยละ 2.5 ปริมาณ 15 มิลลิลิตร

3. ความยาวทำงาน (working length) ได้จากการประมาณภาพรังสีก่อนการรักษา

4. หลังจากการรื้อกัตตาเปอร์ชาจนรู้ดีว่าสะอาดแล้วนำฟันไปถ่ายภาพรังสีด้านแก้มลิ้นและด้านใกล้กลางไกลกลางอีกครั้งหนึ่ง

5. ถ้าพบว่ายังมีเศษกัตตาเปอร์ชาหลงเหลือ ในคลองรากฟัน ให้นำมากรอเพิ่ม โดยใช้เวลาในการกรอทั้งหมดไม่เกิน 15 นาที

6. หลังจากกรอด้วยเครื่องมือขนาดสุดท้าย ล้างคลองรากฟันด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรต์ 5 มิลลิลิตร เพื่อกำจัดเศษผงบริเวณปลายราก ชั้บคลองรากฟันให้แห้งด้วยกระดาษซับ

7. นำฟันไปถ่ายภาพรังสีด้านแก้มลิ้นและด้านใกล้กลางไกลกลาง

### วิธีที่ 2 การกรอวัสดุอุดด้วยไฟรไฟล์ หมุนด้วยความเร็ว 300 รอบต่อนาที ร่วมกับยูจินอล

1. กรอกัตตาเปอร์ชา ในคลองรากฟันส่วนบน 1-3 มม. ออกด้วยเกตส์กลิตเดนคริลขนาด 3 4 หรือ 5 แล้วแต่ความเหมาะสม

2. ใส่ยูจินอล 1-2 หยดในคลองรากฟันนาน 2 นาที จากนั้นใช้ไฟรไฟล์ขนาด 10 และ 15 จนได้ช่องทางสู่ปลายรากถึงความยาวทำงาน

3. เลือกไฟรไฟล์ (ProFile 0.04 Taper Series 29, Dentsply Tulsa Dental, Tulsa, OK, USA) 2 ขนาด ได้แก่ ขนาดเล็กกว่าขนาดของไฟล์สุดท้ายที่ขยาย 1 ขนาด และขนาดเท่ากับขนาดของไฟล์สุดท้ายที่ขยายคลองรากฟันที่ความยาวทำงาน ใช้ไฟรไฟล์หมุนด้วยความเร็ว 300 รอบต่อนาทีกรอกัตตาเปอร์ชาสลับกับการใช้ยูจินอล ปริมาณยูจินอลที่ใช้ทั้งหมด คือ 5 มิลลิลิตร กรอกัตตาเปอร์ชาจนกระทั่งคลองรากฟันสะอาด ระหว่างการกรอล้างคลองรากฟันด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรต์เข้มข้นร้อยละ 2.5 ปริมาณ 15 มิลลิลิตร

4. นำฟันไปถ่ายภาพรังสี ด้านแก้มลิ้นและด้านใกล้กลางไกลกลาง

5. ถ้าพบว่ายังมีเศษกัตตาเปอร์ชาหลงเหลือในคลองรากฟัน ให้นำมากรอเพิ่ม โดยใช้เวลาในการกรอทั้งหมดไม่เกิน 15 นาที

6. หลังจากทำการกรอด้วยเครื่องมือขนาดสุดท้าย ล้างคลองรากฟันด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรต์ 5 มิลลิลิตร เพื่อกำจัดเศษผงบริเวณปลายราก ชั้บคลองรากฟันให้แห้งด้วยกระดาษซับ

7. นำฟันไปเอกซเรย์ ด้านแก้มด้านลิ้นและด้านใกล้กลางไกลกลาง

### วิธีที่ 3 การกรอวัสดุอุดด้วยไฟรไฟล์อย่างเดียว หมุนด้วยความเร็ว 800 รอบต่อนาที

เลือกไฟรไฟล์ 2 ขนาด ได้แก่ ขนาดเล็กกว่าไฟล์สุดท้ายที่ขยายคลองรากฟันที่ความยาวทำงาน 1 ขนาด และขนาดเท่ากับไฟล์สุดท้ายที่ขยายคลองรากฟันที่ความยาวทำงาน ใช้ไฟรไฟล์หมุนด้วยความเร็ว 800 รอบต่อนาที กรอกัตตาเปอร์ชาถึงความยาว

ทำงาน จนกระทั่งคลองรากฟันสะอาด ระหว่างการกรอ ล้างคลองรากฟันด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรต์เข้มข้นร้อยละ 2.5 ปริมาณ 15 มิลลิลิตร ขั้นตอนต่อไปทำเช่นเดียวกับข้อ 4-7 ในวิธีที่ 2

ไฟรไฟล์ใช้กับมอเตอร์ไฟฟ้าที่ควบคุมกำลังบิดคงที่ (ATR, Dentsply Tulsa Dental, Tulsa, USA) และด้ามกรอไฟฟ้าที่สามารถทดรอบได้ 1:16 ในการกรอกัตตาเปอร์ชาทั้ง 3 วิธี จะทำการกรอกัตตาเปอร์ชาจนคลองรากฟันสะอาดและเรียบ โดยใช้เวลาดังกล่าวไม่เกิน 15 นาที

### เกณฑ์การสิ้นสุดการกรอกัตตาเปอร์ชา

ประเมินโดยใช้ไฟล์ชนิดเคซึ่งมีขนาดสุดท้ายที่ใช้ขยายคลองรากฟันที่ความยาวทำงาน (master apical file) ทดสอบว่าไม่มีกัตตาเปอร์ชาติติดออกมาที่เครื่องมือ ผันคลองรากฟันเรียบและลักษณะเนื้อฟันที่ได้เป็นเนื้อฟันที่ดี (white dentine)

### การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล

นำฟันออกจากแท่งปูน กรอเป็นร่องบริเวณผิวรากฟันทางด้านแก้มและด้านลิ้นด้วยแผ่นตัดกากเพชร (diamond disc) จนเกือบถึงคลองรากฟันแล้วแยกฟันด้วยสิ่วเป็น 2 ซีก ตามความยาวของรากฟัน ทุกตัวอย่างนำมาถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ (stereomicroscope) โดยใช้ฟิล์มสีโกดักโกลด์ 100 (Kodak Gold 100) ที่กำลังขยาย 10 เท่า นำแผ่นใสมาวางทับภาพที่ได้และลากขอบเขต (tracing) ของคลองรากฟัน ซึ่ลเลอรูคุดคลองรากฟัน กัตตาเปอร์ชา และเศษผงโดยสังเกตได้จากสีของวัสดุแต่ละชนิด

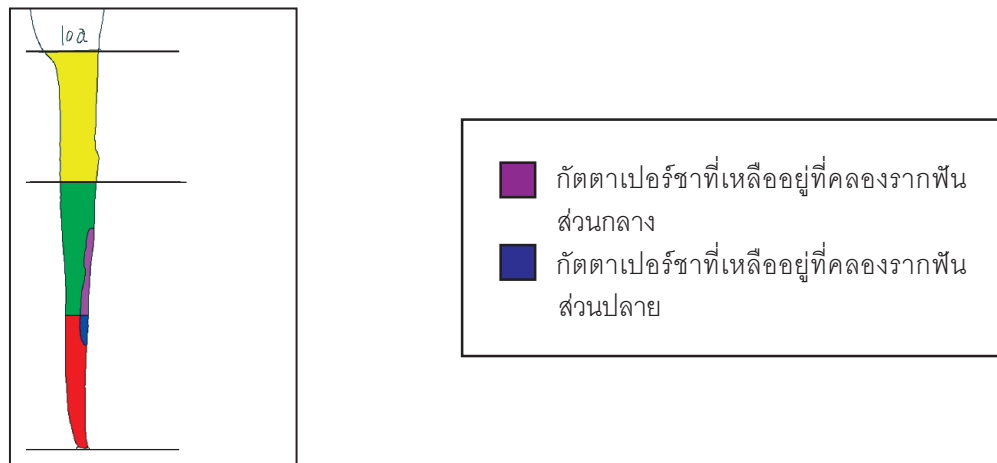
นำภาพที่ได้มากราด (scan) ให้ได้ความละเอียดของภาพสูงด้วยเครื่องกราดภาพ (Mustek scanner, Hsin-chu, Taiwan) 600 ดิพีไอ ได้ภาพสีขาวและดำ จากขอบเขตของคลองรากฟันที่ลากได้ แบ่งฟันจากรอยต่อระหว่างเคลือบฟันและเคลือบรากฟัน จนถึงรูเปิดปลายรากฟันเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน ได้แก่ ส่วนคอฟัน ส่วนกลางราก และส่วนปลายราก วัดขอบเขตของซึ่ลเลอรูคุดคลองรากฟันและกัตตาเปอร์ชาที่เหลืออยู่ เปรียบเทียบสัดส่วนกับขอบเขตของคลองรากฟันแต่ละส่วนโดยโปรแกรมพิกเซลคอมพริชัน (pixel comparison) ดังรูปที่ 1 ค่าพื้นที่ของกัตตาเปอร์ชาที่เหลืออยู่ได้จาก ผลรวมค่าเฉลี่ยพื้นที่ของกัตตาเปอร์ชาจากทั้ง 2 ซีก

เนื่องจากในขั้นตอนการผ่าฟันในบางตัวอย่าง ขึ้นกัตตาเปอร์ชาติติดอยู่บนผนังคลองรากฟันด้านใดด้านหนึ่งเพียงด้านเดียว ค่าพื้นที่ของกัตตาเปอร์ชาที่เหลืออยู่ในกรณีนี้จะใช้ค่าพื้นที่ของกัตตาเปอร์ชาชิ้นนั้นเป็นค่าพื้นที่ในผนังคลองรากฟันทั้งสอง

ข้างแล้วทำการตรวจสอบความแม่นยำ (accuracy test) ของการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสุ่มฟันมากลุ่มละ 10 ซี่ นำมาทำการวิเคราะห์ผลซ้ำใหม่

นำค่าที่วัดได้ของสัดส่วนกัตตาเปอร์ชาที่เหลืออยู่ในการรื้อมาทดสอบทางสถิติ โดยใช้สถิติแบบนันทพาราเมตริก (Nonparametric statistics) ชนิดการทดสอบครัสคัล-วอลลิส (Kruskal-

Wallis) และการทดสอบมันน์-วิตนีย์ ยู (Mann-Whitney U test) เนื่องจากข้อมูลมีการแจกแจงไม่ปกติ สำหรับเวลาที่ใช้ในการรื้อกัตตาเปอร์ชาได้ข้อมูลการแจกแจงปกติ จึงทำการทดสอบทางสถิติโดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) แล้วจึงวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มชนิดเชฟเฟ (Scheffe) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05



**รูปที่ 1** ขอบเขตของคลองรากฟันและกัตตาเปอร์ชาที่เหลืออยู่ ซึ่งวัดค่าพื้นที่โดยโปรแกรมพิกเซลคอมแพริชัน

**Fig. 1** Outline of the area of the root canal and remaining gutta-percha measured by Pixel comparison program

**ตารางที่ 1** ร้อยละของพื้นที่ของกัตตาเปอร์ชาที่เหลืออยู่ในคลองรากฟัน

**Table 1** Percentage of remaining gutta-percha on the canal walls

	Overall Mean±SD	Cervical Mean±SD	Middle Mean±SD	Apical Mean±SD
H-files+eugenol	7.38 ±13.92	2.21 ± 8.45	3.42 ± 6.70	15.84 ±17.22
ProFiles + eugenol	0.61 ±1.53*	0*	0.05 ± 0.25*	4.91 ±11.91*
ProFiles (800 rpm/min)	0.69 ±1.33*	0*	0*	3.82 ± 7.76*

\*Statistically significant difference at  $p < .05$

## ผล

การใช้ไฟรไฟล์ความเร็ว 300 รอบต่อนาทีร่วมกับยูจินอล และไฟรไฟล์ความเร็วรอบ 800 รอบต่อนาทีเพียงอย่างเดียว รื้อกัตตาเปอร์ชา มีกัตตาเปอร์ชาที่เหลืออยู่ในคลองรากฟัน น้อยกว่าการใช้ไฟลซ์ชนิดเอชร่วมกับยูจินอลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) แต่การใช้ไฟรไฟล์ร่วมกับยูจินอลไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการใช้ไฟรไฟล์เพียงอย่างเดียว ดังแสดงในตารางที่ 1 ส่วนระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการรื้อกัตตาเปอร์ชา พบว่าการใช้ไฟรไฟล์ความเร็ว 800 รอบต่อนาทีเพียงอย่างเดียวสามารถรื้อกัตตาเปอร์ชาได้เร็วกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 2

การตรวจสอบความแม่นยำของการวิเคราะห์ข้อมูล พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พบว่ามีค่าสูง เวลาที่ใช้ในการรื้อกัตตาเปอร์ชาใช้สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation) ได้ค่า  $r = 0.994$  ส่วนค่าที่วัดได้ของสัดส่วนกัตตาเปอร์ชาที่เหลืออยู่ในการรื้อใช้สเปียร์แมน โrho (Spearman's rho) ได้ค่า  $r = 0.990$

## บทวิจารณ์

ในการรักษาคลองรากฟันขึ้นัน การรื้อวัสดุอุดคลองรากฟันมีความสำคัญ เพื่อให้ได้ทางเปิดเข้าสู่คลองรากฟันทำให้สามารถล้างและทำความสะอาดภายในคลองรากฟันอันอาจจะมีเศษเนื้อเยื่อตายหรือเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุให้เกิดความล้มเหลวจากการรักษาคลองรากฟันครั้งแรก ปัจจัยที่มีผลต่อการรื้อกัตตาเปอร์ชา ได้แก่ ความแน่นของกัตตาเปอร์ชา รูปร่างของคลองรากฟันและความยาวของวัสดุอุด<sup>6</sup> ในการศึกษานี้ได้เลือกศึกษา

ในฟันรากเดี่ยวที่มีรากตรงที่อุดคลองรากฟันด้วยระดับความยาวตามมาตรฐานของการรักษาคลองรากฟัน แต่เนื่องจากเป็นฟันจากปฏิบัติการวิทยาเอ็นโดดอนต์ซึ่งอุดคลองรากฟันโดยนิตินันปีที่ 4 จึงอาจมีความแตกต่างเรื่องความแน่นของวัสดุอุดคลองรากฟันบ้าง ซึ่งในการเลือกตัวอย่างได้ใช้วิธีแบ่งกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มและใช้ตัวอย่างจำนวนมาก กลุ่มละ 30 ซี่ เพื่อลดความแปรปรวนดังกล่าว

วิธีหนึ่งในการประเมินความสะอาดในคลองรากฟันคือการประเมินปริมาณกัตตาเปอร์ชาที่เหลืออยู่ในคลองรากฟันในงานวิจัยนี้พบว่าการใช้ไฟรไฟล์ความเร็ว 300 รอบต่อนาทีร่วมกับยูจินอลและไฟรไฟล์ความเร็ว 800 รอบต่อนาทีอย่างเดียวยังสามารถรื้อกัตตาเปอร์ชาได้สะอาดกว่าการใช้ไฟลซ์ที่มีหมุนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาของ Sae-Lim และคณะ<sup>19</sup> ที่การใช้ไฟรไฟล์เพียงอย่างเดียวรื้อกัตตาเปอร์ชาได้สะอาดกว่าไฟลซ์ชนิดเอชและคลอโรฟอร์มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกลไกในการรื้อกัตตาเปอร์ชาด้วยไฟลซ์ที่หมุนด้วยเครื่องกล จะทำให้เกิดความร้อนทำให้กัตตาเปอร์ชาอ่อนตัว เมื่อถูกเบียดด้วยไฟรไฟล์ที่หมุนด้วยความเร็ว ก็มีส่วนตัวตามเกลียวของไฟรไฟล์ออกมาทั้งสิ้น ในขณะที่การใช้ไฟลซ์ชนิดเอชตัดกัตตาเปอร์ชาออกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยร่วมกับการใช้ยูจินอลและคลอโรฟอร์มจะทำให้กัตตาเปอร์ชาเป็นแผ่นบางปกคลุมผนังคลองรากฟัน ทำให้ยากต่อการรื้อออก ในการทดลองนี้การรื้อกัตตาเปอร์ชาทุกวิธีทำได้ดีในส่วนคอฟัน และส่วนกลางราก ไม่มีวิธีใดสามารถรื้อในส่วนของปลายรากได้ทั้งหมดตามตารางที่ 1 Betti และ Bramante<sup>22</sup> รายงานว่าการใช้ไฟลซ์ชนิดเอชรื้อกัตตาเปอร์ชา ทำให้มีกัตตาเปอร์ชาเหลือค้างอยู่น้อยกว่าการรื้อกัตตาเปอร์ชาด้วยเครื่องมือกลชนิดควอนเทค ซึ่งแตกต่างจากการศึกษานี้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในการทดลองนั้นใช้น้ำกลั่นเป็น

ตารางที่ 2 เวลาที่ใช้รื้อกัตตาเปอร์ชา (วินาที)

Table 2 Time (seconds) required for gutta-percha removal

	Mean
H-files+eugenol	638.93 ± 167.13
ProFiles + eugenol	609.33 ± 161.85
ProFiles (800 rpm/min)	358.60 ± 209.19*

\*Statistically significant difference at  $p < .05$

น้ำยาล้างคลองรากฟัน จึงไม่มีผลในการทำลายกัตตาเปอร์ซาลให้เกิดเป็นแผ่นบางคลุมผนังคลองรากฟัน

ความเร็วรอบของโพรไฟล์ที่ใช้ขยายคลองรากฟันที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำคือ 150-300 รอบต่อนาที ส่วนการใช้โพรไฟล์รื้อกัตตาเปอร์ซาลในคลองรากฟัน ควรใช้ความเร็วรอบสูงกว่าให้ขยายคลองรากฟัน เพื่อให้เกิดความร้อนเนื่องจากแรงเสียดทาน (frictional heat) ทำให้กัตตาเปอร์ซาลอ่อนตัวและเครื่องมือสามารถผ่านเข้าไปในกัตตาเปอร์ซาลได้ง่าย<sup>7</sup> การใช้ความเร็วรอบสูงทำให้ประสิทธิภาพการตัดของโพรไฟล์มากขึ้น เมื่อเครื่องกลมีความเร็วรอบเพิ่มขึ้นจะสามารถรื้อกัตตาเปอร์ซาลได้เร็วขึ้น<sup>21</sup> ในงานวิจัยนี้พบว่ากลุ่มที่รื้อกัตตาเปอร์ซาลด้วยโพรไฟล์อย่างเดียวซึ่งใช้ความเร็วที่ 800 รอบต่อนาที สามารถรื้อกัตตาเปอร์ซาลได้เร็วที่สุดโดยใช้เวลาเฉลี่ย 5.97 นาที (358.60 วินาที) โดยเร็วกว่าการใช้โพรไฟล์ความเร็ว 300 รอบต่อนาทีร่วมกับยูจินอลและการใช้โพรไฟล์ที่หมุนด้วยมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใช้โพรไฟล์ความเร็ว 300 รอบต่อนาทีร่วมกับยูจินอลใช้เวลาในการรื้อกัตตาเปอร์ซาล 10.16 นาที (609.33 วินาที) ไม่แตกต่างกับการใช้เครื่องมือเดิมที่ใช้โพรไฟล์ชนิดเอชร่วมกับยูจินอลซึ่งใช้เวลา 10.65 นาที (638.93 วินาที) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลของงานวิจัยนี้สอดคล้องกับหลายการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งพบว่าโพลีนิกเกิลไทเทเนียมที่หมุนด้วยเครื่องกลรื้อกัตตาเปอร์ซาลได้เร็วกว่าวิธีที่ใช้โพรไฟล์ที่หมุนด้วยมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>19,22,24,26</sup> Imura และคณะ<sup>20</sup> รายงานว่าการใช้โพรไฟล์ที่หมุนด้วยมือสามารถรื้อกัตตาเปอร์ซาลได้เร็วกว่าการใช้โพรไฟล์ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษานี้ ทั้งนี้เนื่องจากเทคนิคที่ใช้รื้อกัตตาเปอร์ซาลแตกต่างกัน คือใช้โพรไฟล์หลายขนาดระหว่างการรื้อกัตตาเปอร์ซาล ในขณะที่การศึกษานี้ใช้โพรไฟล์เพียง 2 ขนาด นอกจากนี้ยังใช้เทคนิคลดเดรนดริล ตัดกัตตาเปอร์ซาลบนออกถึง 6 มิลลิเมตร ในทุกกลุ่มตัวอย่างก่อนรื้อกัตตาเปอร์ซาลทั้งหมดซึ่ง ในพื้นที่อุดคลองรากด้วยวิธีแลเทอร์อัลคอนเด็นเซชันมักจะมีความแน่นของวัสดุอุดที่บริเวณ ส่วนต้นของคลองรากฟัน ในขณะที่ส่วนปลายวัสดุอุดจะไม่ค่อยแน่น ดังนั้นเมื่อใช้วิธีรื้อโดยใช้โพรไฟล์ชนิดเอช รื้อกัตตาเปอร์ซาลส่วนที่เหลือออกทำให้สามารถจิกกัตตาเปอร์ซาลออกได้อย่างรวดเร็ว

การรื้อกัตตาเปอร์ซาลโดยใช้โพรไฟล์เพียงอย่างเดียวหมุนด้วยความเร็วสูง แม้ว่าจะให้ผลโดยมีกัตตาเปอร์ซาลเหลืออยู่น้อยกว่ากลุ่มอื่นและสามารถรื้อได้อย่างรวดเร็ว แต่การใช้งานในคลินิกยังต้องคำนึงถึงความเสี่ยงในการเกิดเครื่องมือหักและปริมาณของเศษสิ่งสกปรกที่อาจถูกดันออกสู่น้ำเยื่อรอบปลายราก นอกจากนี้ผลของการใช้งานในคลองรากโค้งก็เป็นประเด็นที่ควรจะได้รับการศึกษาคืบต่อไป

## บทสรุป

1. การใช้โพรไฟล์ที่หมุนด้วยเครื่องกล ชนิดโพรไฟล์ความเร็ว 300 รอบต่อนาที ร่วมกับยูจินอล และโพรไฟล์ความเร็ว 800 รอบต่อนาทีเพียงอย่างเดียว สามารถรื้อกัตตาเปอร์ซาลได้สะดวกกว่าโพรไฟล์ชนิดเอชร่วมกับยูจินอล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ )
2. โพรไฟล์ความเร็ว 800 รอบต่อนาทีเพียงอย่างเดียวสามารถรื้อกัตตาเปอร์ซาลได้เร็วที่สุด โดยรื้อกัตตาเปอร์ซาลได้เร็วกว่าโพรไฟล์ความเร็ว 300 รอบต่อนาทีร่วมกับยูจินอล และการใช้โพรไฟล์ชนิดเอชร่วมกับยูจินอล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ )
3. การรื้อกัตตาเปอร์ซาลทั้ง 3 วิธี ไม่สามารถรื้อกัตตาเปอร์ซาลในส่วนปลายของคลองรากฟันได้ทั้งหมด

## คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณ กองทุนเพื่อการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ 2544 ที่ให้เงินสนับสนุนในการทำวิจัย

ขอขอบคุณบริษัทเดนท์สพลาย (ประเทศไทย) จำกัด ที่สนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำวิจัย

ขอขอบคุณคลินิกบัณฑิตศึกษา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำวิจัย

## เอกสารอ้างอิง

1. Selden HS. Pulpopariapical disease: diagnosis and healing. A clinical endodontic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1974;37:271-83.
2. ศิริพร ทิมปาววัฒน์, ศศิธร มัสยอนนที. การประเมินผลความสำเร็จและล้มเหลวของการรักษาคลองรากฟัน. *ว.ทันต* 2527;34:288-98.
3. Sjogren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *J Endod* 1990;16:498-504.
4. Ingle JI, Beveridge E.E, Glick D.H., Weichman J.A. Modern endodontic therapy. In: Ingle JI, Bakland, L.K., editor. Endodontics. 4 ed. Philadelphia: Williams & Wilkins; 1994. p. 1-52.
5. Wilcox LR. Endodontic retreatment: ultrasonics and chloroform as the final step in instrumentation. *J Endod* 1989;15:125-8.
6. Stabholz A, Friedman S. Endodontic retreatment-case selection and technique. Part 2: Treatment planning for retreatment. *J Endod* 1988;14:607-14.

7. Ruddle CJ. Non-surgical endodontic retreatment. In: Cohen S, Burns, R. C., editor. Pathways of the pulp. 8<sup>th</sup> ed. St. Louis.; 2002. p. 875-929.
8. Walia HM, Brantley WA, Gerstein H. An initial investigation of the bending and torsional properties of Nitinol root canal files. *J Endod* 1988;14:346-51.
9. Esposito PT, Cunningham CJ. A comparison of canal preparation with nickel-titanium and stainless steel instruments. *J Endod* 1995;21:173-6.
10. Zmener O, Balbachan L. Effectiveness of nickel-titanium files for preparing curved root canals. *Endod Dent Traumatol* 1995;11:121-3.
11. Tamse A, Unger U, Metzger Z, Rosenberg M. Gutta-percha solvents- a comparative study. *J Endod* 1986;12:337-9.
12. Wennberg A, Orstavik D. Evaluation of alternatives to chloroform in endodontic practice. *Endod Dent Traumatol* 1989;5:234-7.
13. Wourms DJ, Campbell AD, Hicks ML, Pelleu GB Jr. Alternative solvents to chloroform for gutta-percha removal. *J Endod* 1990;16:224-6.
14. Wilcox LR. Endodontic retreatment with halothane versus chloroform solvent. *J Endod* 1995;21:305-7.
15. Uemura M, Hata G, Toda T, Weine FS. Effectiveness of eucalyptol and d-limonene as gutta-percha solvents. *J Endod* 1997;23:739-41.
16. Hunter KR, Doblecki W, Pelleu GB Jr. Halothane and eucalyptol as alternatives to chloroform for softening gutta-percha. *J Endod* 1991;17:310-1.
17. McDonald MN, Vire DE. Chloroform in the endodontic operator. *J Endod* 1992;18:301-3.
18. Spangberg L, Engstrom B. Studies on root canal medicaments. II. Cytotoxic effect of medicaments used in root filling. *Acta Odontol Scand* 1967;25:183-6.
19. Sae-Lim V, Rajamanickam I, Lim BK, Lee HL. Effectiveness of ProFile .04 taper rotary instruments in endodontic retreatment. *J Endod* 2000;26:100-4.
20. Imura N, Kato AS, Hata GI, Uemura M, Toda T, Weine F. A comparison of the relative efficacies of four hand and rotary instrumentation techniques during endodontic retreatment. *Int Endod J* 2000;33:361-6.
21. Bramante CM, Betti LV. Efficacy of Quantec rotary instruments for gutta-percha removal. *Int Endod J* 2000;33:463-7.
22. Betti LV, Bramante CM. Quantec SC rotary instruments versus hand files for gutta-percha removal in root canal retreatment. *Int Endod J* 2001;34:514-9.
23. Barrieshi-Nusair KM. Gutta-percha retreatment: effectiveness of nickel-titanium rotary instruments versus stainless steel hand files. *J Endod* 2002;28:454-6.
24. Hulsmann M, Bluhm V. Efficacy, cleaning ability and safety of different rotary NiTi instruments in root canal retreatment. *Int Endod J* 2004;37:468-76.
25. Masiero AV, Barletta FB. Effectiveness of different techniques for removing gutta-percha during retreatment. *Int Endod J* 2005;38:2-7.
26. Ferreira JJ, Rhodes JS, Ford TR. The efficacy of gutta-percha removal using ProFiles. *Int Endod J* 2001;34:267-74.



## Original Article

# Effectiveness of Gutta-percha Removal : Conventional versus Rotary Instruments

**Piyanee Panitvisai**

Associate Professor  
Department of Operative dentistry  
Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University

**Dongta Krasin**

Dentist  
Private clinic

**Correspondence to:**

Associate Professor Piyanee Panitvisai  
Department of Operative dentistry  
Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University  
Henry Dunant Road, Pathumwan  
Bangkok 10330  
Tel: 02-2188795  
E-mail: ppiyanee@chula.ac.th

This research is supported by Dental Research  
Fund, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University

**Abstract**

The purpose of this study was to compare effectiveness of conventional technique and rotary instrument technique for gutta-percha removal. Ninety extracted human upper anterior teeth were selected. The canals were instrumented with step-back technique, obturated with laterally condensed gutta-percha. The teeth were randomly divided into three groups of 30 specimens each, group 1: conventional technique; Hedstrom files with eugenol were used to remove gutta-percha, group 2; ProFiles 300 rpm with eugenol, were used to remove gutta-percha and group 3; ProFiles 800 rpm alone were used to remove gutta-percha. The time for gutta-percha removal was recorded. Teeth were grooved longitudinally and split. All samples were photographed. The amount of gutta-percha remaining on the canal walls was then traced, scanned and measured using Pixel comparison program. Data were analysed using Kruskal-Wallis and Mann-Whitney U tests. Results showed that the mean percentage of wall covered by remaining gutta-percha in the ProFiles with eugenol group and the ProFiles alone group was significantly less than the Hedstrom files with eugenol group ( $p < .05$ ). ProFiles alone removed gutta-percha the fastest. In conclusion, using rotary instruments, either ProFile 300 rpm with eugenol or ProFile 800 rpm alone can remove gutta-percha significantly more rapid and leave less remaining gutta-percha than conventional technique in straight single canal teeth.

**Key words:** gutta-percha removal; ProFiles; rotary instruments