



เอ็นโดสาร

วารสารชมรมเอ็นโดดอนติกส์แห่งประเทศไทย

Journal of The Endodontic Society of Thailand

ที่ปรึกษา

ศ.คลินิกเกียรติคุณ ทพญ.อมรา ม่วงมั่งสุย

รศ.ทพ.สุชัย สุทธิรัตนกุล

พศ.ทพญ.สายสวาท กองสุพรรณ

ทพญ.พีชรินทร์ ปอแก้ว

ทพญ.ธาราธร สุนทรเกียรติ

บรรณาธิการ

พศ.ทพญ.ชินาลีย์ ปิยะชน

รองบรรณาธิการ

ทพ.สมชาติ กาญจนวิวัฒนา

กองบรรณาธิการ

พศ.ทพญ.กัลยา ชันดีพิเศษ

ทพญ.บุญรัตน์ สัตพันธ์

พศ.ทพ.สุวิทย์ วัฒนรัตน์

พศ.ทพญ.ดร.เกษรา ปัทมพันธ์ุ

ทพญ.ดร.สวฤตา เขมาธิลากุล

รศ.ทพญ.ปัทมา ชัยเลิศวิเศษกุล

ทพญ.ดร.สมสินี พิมพ์ขาว

พศ.ทพญ.ดร.พรียา สุทธิพงษ์พันธ์

เลขานุการ

ทพญ.อินกร่า วงศ์ยาวฟ้า

ชมรมเอ็นโดดอนติกส์แห่งประเทศไทย

สำนักงานชั่วคราว : อาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

โทร. 08-0456-2499

โทรสาร 0-2649-5212

E mail : thaiendodontics@yahoo.com

www. thaiendodontics.com

สารจากบรรณาธิการ



□
□
□
□

“เอ็นโดสาร” ฉบับนี้เป็นฉบับสุดท้ายของปีพุทธศักราช 2552 และเป็นฉบับสุดท้ายของวาระคณะกรรมการชมรมเอ็นโดดอนติกส์ชุดนี้ ส่วนในปีหน้าต่อไป เอ็นโดสารจะหน้าตาเป็นอย่างไร เพื่อนๆสมาชิกคงต้องติดตามกันต่อไป (อย่าเปลี่ยนช่องนะค่ะ) อย่างไรก็ตามฉบับนี้บรรจุไปด้วยสาระวิชาการดีๆเหมือนเคยค่ะ ส่วนแรกเป็นการรวบรวมเนื้อหาจากการประชุมวิชาการของชมรมฯ ครั้งที่ 1/2552 เมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2552 “ครบเครื่อง เรื่องรักษาคอลงรากซ้ำ” ซึ่งอาจารย์ ทพญ.ธาราธร สุนทรเกียรติ ได้กรุณาถอดเทป แปลและสรุปมาให้ ต้องขอขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ เรื่องแรกเป็นการบรรยายของ รศ.พิเศษ ทพญ.ชุติมา มังกรกาญจน์ เรื่อง Endodontic Retreatment: When and Why ? และการบรรยายของวิทยากรจากต่างประเทศ Dr.Bertrand Khayat ในหัวข้อ “Various techniques in endodontic retreatment” ท่านที่ไม่ได้เข้าฟังการบรรยายหรือเข้าฟัง แต่ใจไม่ถึง ก็สามารเติมเต็มความรู้ได้จากบทความทั้งสองนี้ค่ะ ต่อมาเป็นบทความพิเศษของ อ.ทพ.ดร.ภวิพ สุทธิประภาภรณ์ จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น อาจารย์ได้กรุณาสละเวลาสรุปเกี่ยวกับเครื่องเอกซเรย์พกพา ซึ่งกำลังใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้น มีประเด็นอะไรบ้างที่ท่านต้องพึงระมัดระวังหากจะใช้แทนเครื่องเอกซเรย์ทางทันตกรรมปกติ เรื่องนี้ดิฉันคิดว่าหาอ่านได้ที่เดียวนะค่ะ บทความเรื่องต่อมาเป็นการรวบรวมข้อมูลของ Operating microscope ที่ถูกกล่าวถึงอยู่ตลอดเวลาในการบรรยายในวันที่ 26 มิ.ย. 52 เขียนโดย ทพญ.พรพิมล สมศรีและ อ.ทพญ.ดร.จารุมา ศักดิ์ดี จาก มศว ตามติดมาด้วยบทความที่น่าสนใจมากเกี่ยวกับ dentin permeability ของผนังคลองรากฟันหลังการขยาย โดยอาจารย์สาวสวยจาก ม. นเรศวร ผศ.ทพญ.ดร.พริยา สุทธิพงศ์พันธ์ และปิดท้ายเล่มเหมือนเดิมพลาดไม่ได้ ก็ต้อง อินไซด์ไทยเอ็นโด ที่ทุกท่านชอบอ่านกันค่ะ

สวัสดีปีใหม่ 2553 พร้อมกับส่งท้ายกองบรรณาธิการเอ็นโดสารชุดนี้ ขอให้ท่านสมาชิกอ่านเอ็นโดสารอย่างมีความสุข และมีความสุขแม้ในเวลาที่ไม่ได้อ่านเอ็นโดสารด้วยนะค่ะ

พศ.ทพญ.ชินาลีย์ ปิยะชน

สารบัญ

สารจากบรรณาธิการ	1
Endodontic Retreatment : When and Why ?	3
"Various techniques in endodontic retreatment"	6
เครื่องมือเอกซเรย์เพกพากับงานทันตกรรม	9
กล้องจุลทรรศน์ในงานเอนโดดอนติกส์ (Microscope in Endodontics)	12
ผลของการเตรียมคลองรากฟันต่อสภาพให้ซึมผ่านได้ของเนื้อฟันส่วนรากฟัน Effects of root canal preparation on root dentin permeability	22
อินไซด์ ThaiEndo	25
คำแนะนำสำหรับผู้เขียนบทความ	28

Endodontic Retreatment: When and Why ?

ถอดความจากการบรรยาย หัวข้อ “หลักการและเหตุผลของการรักษาลงรากซ้ำ”
โดย รศ.พิเศษ ทพญ. ชุติมา มัจจกรกาญจน์
เมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2552
ถอดความโดย ทพญ.ธารารส สุนทรเกียรติ

วัตถุประสงค์

1. ให้เข้าใจถึงสาเหตุและปัจจัยที่มีผลต่อความล้มเหลวของฟันที่รักษาลงรากฟันแล้ว
2. ให้สามารถวินิจฉัยปัญหาได้ถูกต้อง รวมทั้งวางแผนการรักษาได้ถูกต้องและเหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย โดยมีพื้นฐานอยู่บนหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific background)

ทำไมการรักษาคลองรากฟันจึงไม่ประสบความสำเร็จ

1. กายวิภาคของคลองรากฟันมีความซับซ้อน เช่น คลองรากมีความโค้งในหลายมิติ มี Cul-de-sac, fin, isthmus และ delta เป็นต้น
2. สาเหตุหลักของการเกิด pulp and periradicular disease คือ แบคทีเรีย รวมไปถึง เชื้อรา (fungus), ยีสต์ (yeast) และไวรัส

การติดเชื้อเหล่านี้มาจาก

- ก. เชื้อที่หลงเหลืออยู่ในคลองรากฟัน (persistent infection) : ซึ่งมีหลายชนิด ในคลองรากที่ยังไม่ได้รับการรักษาเลย เชื้อส่วนใหญ่จะเป็น Obligate anaerobes เป็น polymicrobial ส่วนคลองรากที่ได้รับการรักษามาแล้ว เชื้อมักเป็น Facultative anaerobe, E.faecalis, yeasts และ Actinomycosis ดังนั้น การให้การรักษาจึงต้องมีลักษณะที่ต่างกัน
- ข. จากการนำเข้าไปของทันตแพทย์ (Acquired infection) จากการปนเปื้อนต่างๆ เช่น การไม่ใส่แผ่นยางกันน้ำลาย การใช้มือจับตัวไฟล์โดยไม่ระวัง การพิมพ์ปากเพื่อทำเดือยโดยไม่ได้

กันการปนเปื้อนจากน้ำลาย และการบูรณะฟันที่ไม่เหมาะสมทำให้เกิดการรั่วซึม

3. แบคทีเรียที่พบอยู่ในลักษณะ “biofilm” ในคลองรากฟัน คือ เกาะกันแน่นบนผนังคลองรากฟัน ซึ่งมีผลทำให้เกิดความล้มเหลวในการรักษาได้ เนื่องจากมีความต้านทานต่อ humoral และ cellular host factors ต่าง ๆ ที่จะเข้าไปทำลาย ทนต่อการทำลายของยาปฏิชีวนะ และยาฆ่าเชื้อที่ใช้
4. แบคทีเรียไม่ได้เกาะเฉพาะที่พื้นผิวคลองรากแต่เข้าไปถึงใน dentinal tubule ด้วย

นอกจากนี้แล้วสิ่งที่ทำให้เกิดความล้มเหลวยังมาจากการมี cystic lesion, foreign body reaction เช่นจาก paper point เศษสำลีหรือฟองน้ำ และวัสดุอุดที่เกินออกไปนอกรากฟัน

เมื่อพบว่าการรักษาล้มเหลว อย่าเพิ่งด่วนตัดสินใจว่าเป็น endodontic failure ต้องดูว่าสาเหตุมาจากอะไร จากการล้มเหลวของการรักษาลงรากฟันจริงๆ หรือ จากโรคปริทันต์ จากการบูรณะฟัน หรือจาก occlusal trauma และ Parafunction

ฟันแตกหรือรากฟันแตก พบได้บ่อย ซึ่งถ้ารักษาลงรากฟันไปก็จะล้มเหลว ดังนั้น ต้องตรวจให้ดีก่อนสาเหตุส่วนใหญ่จากประสบการณ์ของผู้บรรยาย คือ การมี occlusal trauma และ parafunction habit เช่น clenching หรือ bruxism อาการที่พบบ่อย คือ มี tenderness หรือลักษณะที่พบบ่อยว่าเกี่ยวข้องกับ การมี parafunction เช่น tongue scalloping และ cheek bordering เป็นต้น

สาเหตุส่วนใหญ่ที่ทำให้ฟันแตก คือ การบูรณะฟันไม่เหมาะสม ไม่มี cuspal protection ในฟันหลัง หรือการใส่ posts/pin จำนวนมากเกินไป ดังนั้น จึงควรบูรณะฟันทันทีที่ผู้ป่วยมีอาการ

นอกจากนี้ การทำ over-instrumentation หรือการใช้แรงมากเกินไปในขณะอุดคลองรากฟันก็เป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิด root fracture

Vertical root fracture (VRF) ต้อง differential diagnosis กับ lesion of endodontic origin ซึ่ง VRF มักมีอาการกดเจ็บ มี dual sinus tract มี deep narrow probing หรือ sinus tract like pockets on opposite sides of a root ภาพรังสีอาจไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงถ้ากระดูกหนาแต่ก็สามารถยืนยันได้ด้วยการทำ exploratory surgery

ปัจจุบันมี CT-scan เข้ามาช่วยในการวินิจฉัย VRF สามารถ detect fracture ได้ในมุมต่าง ๆ กัน พบว่า Cone Beam CT (CBCT) มี sensitivity คือ สามารถตรวจพบ VRF ได้ดีกว่าภาพรังสี periapical แต่เมื่อตรวจแล้วว่ามี VRF ภาพรังสี periapical จะมี specificity คือตรวจแล้วถูกมากกว่าการทำ CBCT

การตรวจฟันที่รักษาคคลองรากฟันล้มเหลวจะอาศัยอาการทางคลินิกและภาพรังสี การวินิจฉัยได้แต่เนิ่น ๆ จะทำให้การรักษาประสบความสำเร็จมากขึ้น การถ่ายภาพรังสีควรทำ periapical film 2 มุม (ในแนว horizontal และ vertical ด้วย) และ Bitewing 1 ฟิล์ม ถ้ามี lesion จาก endodontic จะต้องมีการถูกทำลายของ lamina dura

สาเหตุของความล้มเหลว

ได้แก่ un-clean root canal system จาก missed canal, incomplete cleaning, coronal leakage และ mishaps ต่างๆ เช่น ledge ซึ่งเมื่อวินิจฉัยและทราบสาเหตุของการล้มเหลวแล้วจึงวางแผนการรักษา

Treatment Strategy

หลักการรักษา คือ กำจัดสาเหตุ (eliminate causes) ซึ่งวิธีการรักษาควรเป็นวิธีที่ให้ผลสำเร็จในระยะกลางหรือยาวและเป็นที่ยอมรับของผู้ป่วย ซึ่งการตัดสินใจขึ้นกับว่าผู้ป่วยสนใจที่จะรับการรักษาหรือไม่ มีเวลาเพียงพอหรือไม่ ควรอธิบายความเสี่ยง ข้อดี ข้อเสีย ของการรักษาและค่ารักษา เพื่อให้ผู้ป่วยเป็นผู้ตัดสินใจถึงความคุ้มค่าในการรักษานั้น ๆ

ในส่วนของท่านตแพทย์จะต้องพิจารณาว่าสาเหตุที่ทำให้การรักษาล้มเหลวนั้นสามารถแก้ไขได้หรือไม่ โดยวิธีใด โดย non-surgical retreatment? surgical retreatment? หรือ intentional replantation? ได้หรือไม่

โดยทั่วไปการรักษาคคลองรากซ้ำจะประสบความสำเร็จน้อยกว่าการรักษาครั้งแรก Bergenholtz 1979 พบว่าถ้าเราทำการรักษาซ้ำเพียงเพราะสาเหตุจาก technical inadequacy จะประสบความสำเร็จสูง หรือจากการศึกษาของ Chevigny และคณะ (2008) (Toronto study phase 3 and 4 : orthograde retreatment) พบว่าโอกาสประสบความสำเร็จ(%) ของการรักษาคคลองรากซ้ำจากสาเหตุต่างๆ มีดังนี้

- Root canal filling quality
 - inadequate = 88%
 - adequate = 66%
- Perforation
 - Absent = 87%
 - Present = 56%
- Radiolucency
 - Absent = 93%
 - Present = 80%

Imura (2007) ศึกษากรณีผู้ป่วย 2000 ราย พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการรักษาคคลองรากซ้ำ คือ การมี periradicular radiolucency และการมี intraoperative complication และพบว่าฟันกรามมีผลสำเร็จน้อยกว่าซี่อื่น ๆ

โดยทั่วไป success rate ของการรักษาคคลองรากซ้ำเป็นดังนี้

Sjogren (1990)	= 62%
Kvist (1999)	= 66%
Chevigny (2008)	= 82%
Imura (2007)	= 85.9%

Advancement ที่ช่วยให้การรักษาคคลองรากซ้ำประสบความสำเร็จมากขึ้น

- ความก้าวหน้าของเครื่องมือ เช่น มี microscope และ ultrasonics
- การกำจัด smear layer ด้วย 17% EDTA 1 นาที ร่วมกับการใช้ ultrasonic

- การใช้ยาล้างคลองรากฟันที่มีประสิทธิภาพ เช่น

NaOCl และ Chlorhexidine

Chlorhexidine เป็น synthetic cation bis-biguanide work ที่ pH 5.5 - 7 มี substantivity คือคงอยู่ในเนื้อฟันและคงฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อในคลองรากฟันได้นาน สามารถเป็นได้ทั้ง Antibacteria และ antifungal ควรใช้ที่ความเข้มข้น 2% เพื่อให้มีฤทธิ์เป็น bactericidal ข้อเสียคือไม่สามารถกำจัด biofilm ได้

การใช้ chlorhexidine ตามหลัง NaOCl จะเกิดสารพิษ คือ Parachloaniline (PCA) เป็นตะกอนสีส้มซึ่งไม่ละลายน้ำ และจะไปอุดตัน dentinal tubule

การกำจัด biofilm : น้ำยาที่มีผล คือ 6% NaOCl (Clegg 2006) และ การใช้ ultrasonic passive irrigation ประมาณ 1 นาที หลัง complete preparation แล้วด้วยไฟล์ขนาดเล็ก เช่น No.15 เพื่อให้เกิดผลของ cavitation และ acoustic streaming ได้เต็มที่ ซึ่งจะสามารถช่วยกำจัด biofilm ได้

วิธีการอื่น ๆ ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดเชื้อในคลองรากฟัน ได้แก่

- การ warm NaOCl การใช้ Microbrush Endo activator หรือ ozonated water

- การใส่ยาในคลองรากฟัน ที่นิยม คือ Ca(OH)_2 ซึ่งถึงแม้จะเป็น antibacterial ที่ดี แต่ก็ไม่มีผลต่อ E. faecalis ซึ่งเป็นเชื้อที่พบบ่อยในกลุ่มที่มี failure และไม่มีฤทธิ์ antifungal จึงมีผู้นำ Ca(OH)_2 มาผสมกับ chlorhexidine เพื่อให้สามารถฆ่าเชื้อได้มากขึ้น แต่ก็ไม่ได้ผลดี เพราะ Ca(OH)_2 จะไปลดประสิทธิภาพของ chlorhexidine ลง

- การใช้ antibiotic ในกรณีที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษา อาจให้ antibiotic แบบ systemic ซึ่งต้องพิจารณาเป็นกรณีไป ส่วนการใช้ antibiotic ที่กำลังเป็นที่นิยม คือ การใช้แบบ local ด้วย 3-Mixed antibiotics ซึ่งนอกจากจะใช้ในกรณี apexification แล้ว ยังใช้ในกรณีที่มี persistent (resistant) infection ได้ด้วย

- การทำ one-visit หรือ multiple visits ในกรณีรักษาลong root ซึ่งถ้าเชื่อดื้อยาไม่ตอบสนองกับยาใด ๆ เลย และผู้ป่วยยังมีอาการก็ไม่แนะนำให้ทำ one-visit retreatment

Endodontic retreatment versus Dental implant

การจะเลือกให้การรักษาแบบใด มีข้อพิจารณาหลายประการ เช่น treatment outcome ความต้องการของผู้ป่วย ความคาดหวังของผู้ป่วย เวลา ค่าใช้จ่าย และสิ่งที่ต้องคิดถึงอีกประการ คือ การจัดการกับ failure ของการรักษาทั้ง 2 ประเภทว่าจะแก้ไขได้อย่างไร

พันก็ไม่ควรทำ endodontic retreatment ได้แก่

1. poor crown-root ratio
2. inadequate ferrule
3. Structurally weaken tooth
4. poor periodontal status
5. psychological & Financial problem

ข้อดีของ endodontic treatment คือมี contra-indication น้อยมากเมื่อเทียบกับการทำรากฟันเทียมซึ่งมีข้อจำกัดในผู้ป่วยที่มี bleeding disorder, on bisphosphonate, smoking, alcoholic, DM และฉายแสง



"Various techniques in endodontic retreatment"

ถอดความจากการบรรยาย ของ Dr.Bertrand Khayat

เมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2552

ถอดความและแปลโดย กพญ.ธารารช สุนทรเกียรติ

How to do non-surgical endodontic retreatment

หลักการ คือ ไม่ damage tooth structure ดังนั้นจึงต้องมีเครื่องมือที่เหมาะสมที่จะทำให้มองเห็นสิ่งที่ทำได้ชัดเจน และเข้าไปทำได้โดยไม่ทำให้รากฟันถูกทำลาย



Major advancement in endodontics

สิ่งที่ช่วยให้การ retreatment ทำได้ดีขึ้น คือ

1. Microscope
2. Ultrasonic tips

Microscope มีข้อดี คือให้ทั้งกำลังขยาย (magnification) และ แสงสว่าง (illumination) ทำให้มองเห็นรายละเอียดของงานที่จะทำ ตำแหน่งของเครื่องมือที่หัก หรือสิ่งที่ต้องการรื้อออก

Ultrasonic tips ซึ่งมีลักษณะของ tip แบบต่าง ๆ ให้เลือกใช้ วัสดุเดิมที่ผลิตเป็น stainless steel แต่ปัจจุบันเป็น titanium niobium ซึ่งทำให้ทนทานต่อการหัก และมี grain ขนาดใหญ่กว่า ช่วยให้การ transmission ของแรงสั่นสะเทือนมีมากขึ้น

การรื้อเดือยฟัน สามารถทำได้หลายวิธี เช่น

1. ใช้ Ruddle PRS Kit ซึ่งวิทยากรไม่นิยมใช้ เนื่องจากมีขนาดใหญ่ ไม่สะดวกในการรื้อเดือยในฟันหลัง
2. Rotopro เป็นหัว bur มี 6 ด้าน ใช้กับ high speed handpiece วิธีใช้ คือ แตะไปที่ข้าง ๆ เดือยแล้ววนเป็นวง จะเกิดแรงสั่นสะเทือน เดือยจะถูกกระแทกออก ถ้าเป็น screw post ให้วนทวนเข็มนาฬิกาจะรื้อออกง่าย

3. ETPR (Endo Treatment Post Removal) ใช้แตะบนเดือย ประมาณ 1 นาที ออกแรงกดเล็กน้อยตามแนวแกนของเดือย ใช้ full power ร่วมกับน้ำ เพราะจะเกิดความร้อนมาก ซึ่งต้องระวังว่าความร้อนที่เกิดขึ้นจะแพร่ไปที่กระดูก เกิด bone sequestrum ได้

4. ET 20 ใช้สั่นสะเทือน โดยวนไปรอบ ๆ เดือย และทำรอบไปรอบ ๆ เพื่อกระแทกซี่เมนต์ที่ยึดเดือยออก

การเปิด access

การใช้ ultrasonic tip จะเข้าทำได้ง่ายกว่าการใช้ handpiece ร่วมกับ bur ซึ่งจะบังตำแหน่งและทิศทางที่จะกรอหาทางเข้าคลองราก หัวที่แนะนำ คือ ET18D และเพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจน ให้กรอหาแบบไม่ใช้น้ำ สลับกับการใช้น้ำ เพื่อลดความร้อน และชะล้างเศษผงออกไป

กรณีที่มี calcification แนะนำให้ใช้ ETDB ซึ่งมีรูปร่างกลม เช่น การกรอหา MB2 ให้สังเกตที่ floor ของ pulp chamber ดูความแตกต่างของสีเดนติน ซึ่งจะเข้มกว่า wall กรอส่วนของเดนตินที่ปิดทับ orifice ของ MB2 ออกไป แล้วใช้ ET20 ซึ่งรูปร่างยาวแหลม เข้าไปกรอเปิดส่วนต้นของคลองราก



การรื้อ gutta - percha

ใช้ solvents ละลายแล้วใช้ไฟล้นำออกจากคลองรากฟัน

การรื้อ silver points

ใช้ Hedstrom file braiding โดยสอดไฟลไปข้างๆ 2 - 3 ตัว ให้แน่นแล้วบิดให้เป็นเกลียว เพื่อดึงออกมา หรือสอดไฟลไปข้างๆ ให้จิกเข้าไปในเนื้อของแท่งเงิน แล้วเอา crown remover มากะตุกบนด้ามไฟลอีกที

การรื้อเครื่องมือหัก

ใช้ ET25 ซึ่งมีลักษณะเรียวยาวเล็ก ทำด้วย titanium niobium alloy ในการรื้อเครื่องมือที่หักติดอยู่ลึกในคลองราก โดยทำรอบไปรอบๆ เครื่องมือที่หัก และแตะที่ตัวเครื่องมือให้เกิดแรงสั่นสะเทือน แล้วหลุดออกมา

ถ้าเป็น lentulo หัก ให้นำไฟลสอดเข้าไปในระหว่างเกลียว แล้วดึงขึ้น



Surgical Endodontics

Outcome of endodontic surgery

การศึกษา success rate ตั้งแต่ช่วงปี 1966-2003 ของ Friedman พบว่าในช่วงปี 2001 เป็นต้นไป success rate ของ endodontic surgery สูงมากกว่า 90%

การศึกษาของ Zuolo (2004) พบว่า ในฟัน 114 ที่ทำ Endodontic surgery แล้วติดตามผล 1-4 ปี มี success rate ถึง 91.2 % (case selection เพื่อดู Outcome ของ Endo surgery เท่านั้น คือ fail จาก RCT หรือ Retreatment , มี periapical lesion จาก endodontic origin, no clinical evidence of coronal leakage)

จากการศึกษาของ Friedman และคณะในปี 2004 เกี่ยวกับผลสำเร็จของการทำ Endodontic surgery ในฟัน 115 ที่ follow up 4-8 ปี โดย criteria ของความสำเร็จประเมินจากอาการทางคลินิก และภาพรังสี แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. Healed : ไม่มี periapical lesion , ไม่มีอาการทางคลินิก
2. Healing : periapical lesion เล็กๆ , ไม่มีอาการทางคลินิก
3. Disease : มี periapical lesion , มีอาการทางคลินิก

พบว่าเมื่อดูผลรวมของ 2 กลุ่ม คือ Healed + Healing = Functional rate จะมีผลสำเร็จสูงถึง 91 % ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลสำเร็จของการทำ orthograde retreatment ในฟัน 103 ที่ติดตามผล 4-6 ปี โดยใช้ criteria ในการประเมินแบบเดียวกัน พบว่า functional rate เท่ากับ 93% จะเห็นว่าทั้ง 2 กลุ่มของการรักษาให้ผลสำเร็จที่สูงพอๆ กัน

การศึกษาของ Kim และคณะ (2008) เปรียบเทียบ outcome ของ success rate ในกรณีที่เป็น Endodontic lesion อย่างเดียว เท่ากับ 95.2% แต่ถ้ามี Periodontal defect ร่วมด้วย จะมีผลสำเร็จ 77.5% Surgical Endodontic มี success rate ที่สูงขึ้น เพราะ

1. มี visibility ที่ดีขึ้นจากการใช้ microscope และ micromirror

2. good hemostasis เช่นใช้ ferric sulfate ที่บริเวณ bony crypt เพื่อห้ามเลือด ทำให้เห็นบริเวณที่ทำงานได้ชัดเจนขึ้น แห้งและอุดปลายรากได้ดีขึ้น

3. เทคนิคการตัดปลายรากที่ตัดได้ตั้งฉากและสามารถกำจัด apical ramification ออกไปได้ จากการศึกษาของ Kim (2006) พบว่า

ถ้าตัดปลายราก 1 mm. จะตัด ramification ไป 52%

ถ้าตัดปลายราก 2 mm. จะตัด ramification ไป 78%

ถ้าตัดปลายราก 3 mm. จะตัด ramification ไป 98%

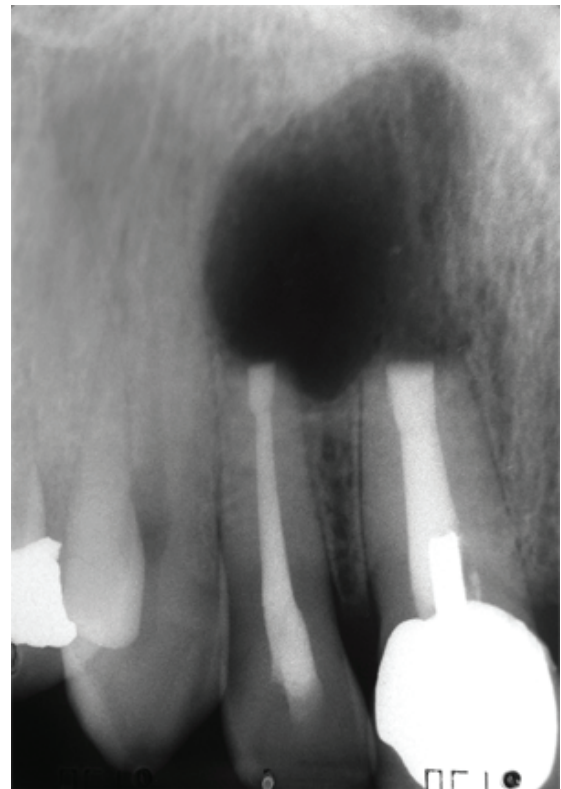
4. การใช้ Ultrasonic tip เพื่อทำ root end preparation จะตัดได้แนวขนานกับ long axis ของราก เข้าทำในตำแหน่งที่เข้ายากได้ดีขึ้น ซึ่งควรมี tip หลายขนาด และหลายมุม เช่น BK 3 (หัก 3 มุมเหมาะจะไขในรากของฟันหลัง) ปัจจุบันกำลังพัฒนา tip ขนาดยาว เช่น 6 มิลลิเมตร และ 9 มิลลิเมตร ซึ่งจะสามารถเตรียมโพรงสำหรับอุดย้อนปลายรากได้ดีขึ้น

5. Root end filling material ที่มีคุณภาพดีขึ้น อุดได้ แนบสนิทกว่าการใช้อัลกัม เช่น superEBA IRM และ MTA

6. การใช้ stopko adaptor เพื่อเป่าบริเวณที่เตรียมปลายรากให้แห้ง แทนที่จะใช้ paper point จากการศึกษาของ Khayat และคณะ ดู outcome ของการทำ endodontic surgery 1 - 3 ปี ในฟัน 300 ซี่ พบว่า 200 ซี่แรก มี success rate = 95%

MTA ใช้สำหรับอุดปลายรากต้องมี carrier เฉพาะ หรือมีอุปกรณ์ที่ทำให้ MTA เป็นแท่งเล็ก ๆ เพื่อนำเข้าไปยังปลายราก

จากการศึกษาของ Chong (2003) พบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ IRM แล้ว MTA และ IRM ให้ผลสำเร็จที่ไม่แตกต่างกัน



(ภาพจาก www.cod.be/.../2007/10/19/khayatmain.gif)

Should we always retreatment first?

จากการศึกษาของ Del Fabbro และคณะ (2007) ที่ดู healing rates ของกรณีที่มี failure แล้ว retreatment หรือทำ surgery พบว่าผลที่ได้ไม่แตกต่างกัน

ส่วนการศึกษาเกี่ยวกับอาการปวด (post-op pain) หลังจากทำ endodontic surgery Iqbal และคณะ (2007) ศึกษาในผู้ป่วย 199 คน พบว่า 84% รายงานว่าอาการปวดหลังทำ ผ่าตัดน้อยกว่า หรือพอ ๆ กันกับการทำ non-surgical RCT



เครื่องเอกซเรย์พกพากับงานทันตกรรม

อาจารย์ทันตแพทย์ ดร.ภิกขุ สุทธิประภากร
ภาควิชาวินิจฉัยโรคช่องปาก
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
spipop@kku.ac.th

คุณสมบัติจำเพาะของเครื่องเอกซเรย์พกพาชนิดต่าง ๆ

เครื่องเอกซเรย์พกพา (Portable x-ray machine) เริ่มเป็นที่รู้จักแพร่หลายหลังจากการนำมาใช้ตรวจพิสูจน์บุคคลกรณีผู้ประสบภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น ซึนามิในมหาสมุทรอินเดีย ในทางทันตกรรมได้เริ่มมีบริษัทนำเสนอเครื่องเอกซเรย์พกพาเพื่อใช้ในคลินิกทันตกรรมมากขึ้นเพื่อใช้สำหรับงานถ่ายภาพรังสีในช่องปาก เพื่อความสะดวกรวดเร็วต่อการทำงาน อย่างไรก็ตามข้อมูลเกี่ยวกับการแผ่รังสีของเครื่องเอกซเรย์พกพายังมีไม่มากนัก การรวบรวมข้อมูลหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องเอกซเรย์พกพาทำงานทันตกรรมนี้เพื่อเป็นข้อพิจารณาในการเลือกใช้เครื่องมือดังกล่าวสำหรับทันตแพทย์ต่อไป



รูปที่ 1 เครื่องเอกซเรย์พกพาชนิด NORMADTM

เครื่องเอกซเรย์พกพาทางทันตกรรมที่มีในท้องตลาดประกอบด้วย NORMADTM จากสหรัฐอเมริกา Port-X II, Port-X III, Dexco DX3000 และ Dexco ADX-4000 จากประเทศเกาหลีใต้ (รูปที่ 1 และ 2) ซึ่งแต่ละเครื่องมีคุณสมบัติจำเพาะที่ต่างกันโดยประเมินจาก ความสามารถในการปรับระยะเวลาสัมผัสรังสี (exposure time) ถ้าค่าที่ปรับได้อยู่ในช่วงกว้างก็สามารถเลือกการใช้งานได้หลากหลาย ขนาดโฟกัสสปอต (focal spot size) ถ้ายิ่งเล็กลงก็ยิ่งคมชัด ซึ่งในเครื่องเอกซเรย์ทันตกรรมทั่วไปจะมีขนาดของโฟกัสสปอต 1 มิลลิเมตร ตัวกรองรังสีเพื่อเอาโพตอนที่พลังงานต่ำและความยาวคลื่นยาวออกเพื่อไม่ให้สะสมอยู่ในร่างกายระยะทางจากโฟกัสสปอตไปยังวัตถุยิ่งไกลก็จะยิ่งได้ภาพที่มีขนาดใกล้เคียงกับวัตถุมากขึ้น ข้อมูลคุณสมบัติจำเพาะของเครื่องเอกซเรย์ชนิดพกพาชนิดต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 1



(a)



(b)



(c)



(d)

รูปที่ 2 เครื่องเอกซเรย์พกพาชนิดต่างๆ

(a)Port-X II (b) Port-X III (c) DX3000 และ (d) ADX-4000

ตารางที่ 1 แสดงคุณสมบัติจำเพาะของเครื่องเอกซเรย์พกพาชนิดต่าง ๆ

คุณสมบัติจำเพาะ	NOMAD ⁽¹⁾	PORT-XII ⁽²⁾	PORT-XIII ⁽²⁾	Dexco DX-3000 ⁽³⁾	Dexco ADX-4000 ⁽³⁾
1. ความต่างศักย์ไฟฟ้า	60 kV	60 kV	60 kV	60 kV	60 kV
2. กระแสไฟฟ้า	2.5 mA	2 mA	2 mA	1 mA	1 mA
3. ระยะเวลาสัมผัสรังสี	0.01-1.00s	0.01-2.00s	0.01-2.00s	0.05-1.35s	0.05-1.35s
4. ขนาดโฟลด์สplot	0.4 mm	0.8 mm	0.8 mm	0.8 mm	0.8 mm
5. ตัวกรองรังสี	>1.5 mm Al	1.8 mm Al	ไม่มีข้อมูล	1.5 mm Al	1.5 mm Al
6. ระยะทางจากแหล่งกำเนิดไปยังผิวหน้า	20 cm	11 cm	ไม่มีข้อมูล	>10 cm	>10 cm
7.ขนาดลำรังสี	60 mm round	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	50 mm round	50 mm round
8.น้ำหนัก	2.5 kg	2.95 kg	2.95 kg	1.8 kg	2.2 kg
9.วารสารตีพิมพ์ระดับนานาชาติ	มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี

การแพร่รังสีกระเจิงกลับของเครื่องเอกซเรย์ชนิดพกพา

เนื่องจากการถ่ายภาพรังสีด้วยเครื่องเอกซเรย์พกพา
ทันตแพทย์หรือผู้ช่วยทันตแพทย์จำเป็นต้องถือเครื่องใกล้กับผู้ป่วย
การป้องกันการแผ่รังสีกระเจิงกลับ (Backscatter radiation)
หลังจากปล่อยรังสีออกจากแหล่งกำเนิดรังสีเอกซ์จึงเป็นสิ่งจำเป็น
และอยู่ในบริเวณที่ทำงานได้อย่างปลอดภัย (zone of significant
occupancy) โดยไม่ได้รับรังสี Turner DC และคณะ⁽⁴⁾ ได้รายงาน
ถึงการลดลงอย่างมีนัยสำคัญของการแผ่รังสีกระเจิงกลับจากตัว
ป้องกันการแผ่รังสีกระเจิงกลับ (backscatter shield) ของเครื่อง
นอร์แมด (NORMAD™) ซึ่งสามารถป้องกันได้ในระยะความสูง
จากพื้นขึ้นไปในแนวตั้ง 2 เมตร เมื่อเครื่องถูกใช้งานอยู่ที่ความสูง
จากพื้น 1 เมตร มายังผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งการป้องกันรังสีกระเจิงกลับ
ยังไม่มีรายงานในเครื่องยี่ห้ออื่น Goren และคณะ⁽⁵⁾ ได้รายงาน
ถึงความปลอดภัยจากการแผ่รังสีกระเจิงกลับเมื่อมีการใช้เครื่อง
นอร์แมดโดยมีปริมาณรังสีน้อยกว่า 100 mR/h ตามมาตรฐาน
องค์การอาหารและยาสหรัฐอเมริกา Danforth RA และคณะ⁽⁶⁾
รายงานถึงการแผ่รังสีกระเจิงกลับจากเครื่องนอร์แมดซึ่งได้ทดลอง
โดยใช้ทั้งฟิล์มธรรมดาและตัวรับภาพดิจิตอลในการรับรังสีซึ่งระบบ
ฟิล์มธรรมดาจะมีระยะเวลาการสัมผัสรังสีที่นานกว่าระบบดิจิตอล
2-3 เท่า จากนั้นทำการวัดค่าปริมาณรังสีที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับตาม
ตำแหน่งต่าง ๆ ได้แก่ ศีรษะ ลำตัว แขนและขา พบว่ามีค่าน้อยกว่า

1 mSv ต่อปี ซึ่งน้อยกว่าค่าปริมาณรังสีที่มีผลต่อร่างกายที่ยอมให้ได้รับ (Maximum Permission Dose; MPD) ตามคณะกรรมการป้องกันและวัดรังสีแห่งสหรัฐอเมริกา (National Council on Radiation Protection and Measurements)⁽⁷⁾ ซึ่งได้กำหนดไว้บริเวณทั่วร่างกาย (whole body), ตา(eyes) และ ผิวหนัง แขน ขา (extremities) สำหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสีควรได้รับรังสีน้อยกว่า 50mSv, 150mSv และ 500 mSv ต่อปีตามลำดับ การศึกษาของ Danforth และคณะ⁽⁸⁾ ได้ประเมินจากการทำงานของผู้ปฏิบัติงานเฉลี่ย 240 วันต่อปีและทำการถ่ายภาพรังสีวันละ 30 ครั้ง ดังนั้นภายในหนึ่งปีจะมีการสัมผัสรังสีทั้งสิ้น 7,200 ครั้ง และคำนวณปริมาณรังสีที่ได้รับต่อปีได้เท่ากับ 0.033 mSv (ไทรอยด์), 0.36 mSv (ลำตัว), 0.96 mSv (ระบบสืบพันธุ์) และ 0.45 mSv (ทั่วร่างกาย) Hermesen KP และคณะ⁽⁹⁾ ได้รายงานถึงการใช้เครื่องเอกซเรย์นอร์แมลวัตการแผ่รังสีกระเจิงกลับที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับซึ่งคำนวณจากการถ่ายภาพรังสี 16 ครั้ง ต่อหนึ่งราย โดยถ่ายภาพรังสี 30 รายต่อวันและคำนวณการใช้งานที่ 12 และ 24 วัน โดยจำลองจำนวนบุคคลและระยะเวลาจากการบังชีตัวบุคคลในเหตุการณ์พายุเฮอริเคนคาทรีนา (Hurricane Katrina) ในเมืองนิวออร์ลีส์ พบว่าจะมีการสัมผัสรังสี 5,760 และ 11,520 ครั้ง และมีค่ารังสีที่วัดได้เท่ากับ 0.253 mSv และ 0.506 mSv ตามลำดับ นอกจากนี้ยังได้ทำการวัดรังสีในมุมต่างๆ รอบ ๆ เครื่อง พบการแผ่รังสีกระเจิงกลับมากที่สุดที่มุม 60 องศาทางด้านหลังของเครื่อง ข้อมูลจากรายงานเหล่านี้

อ้างว่าผู้ปฏิบัติงานจะได้รับการสัมผัสรังสีน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อใช้เครื่องมือเอกซเรย์พกพาชนิดนอร์แมด

เครื่องมือเอกซเรย์พกพานี้มีศักยภาพสำหรับใช้ในงานทันตนิเวศทั้งในและนอกสถานที่ปฏิบัติงาน โรงพยาบาล สถานพยาบาล (nursing home) และเหมาะสำหรับบุคคลทุพพลภาพ เนื่องจากสะดวกต่อการจัดเตรียมและใช้งานโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อผู้ป่วยไม่สามารถเดินทางมายังสถานพยาบาลต่างๆ ได้เอง อย่างไรก็ตามในทางทันตนิเวศ จำเป็นต้องใช้คนจับยึดฟิล์ม ซึ่งจะได้รับรังสีเอ็กซ์อย่างเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งแตกต่างจากผู้ป่วยในโรงพยาบาลที่สามารถใช้อุปกรณ์ช่วยยึดฟิล์มได้ ดังนั้นข้อคำนึงถึงความปลอดภัยจากรังสีเอ็กซ์ยังคงเป็นสิ่งจำเป็น

ความปลอดภัยจากรังสีเอ็กซ์

การใช้งานของเครื่องมือเอกซเรย์พกพาควรใช้เกณฑ์วิธีเช่นเดียวกับเครื่องมือเอกซเรย์ทางทันตกรรมทั่วไปกล่าวคือ ควรมีการทำงานโดยสัมผัสรังสีเอ็กซ์น้อยที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ (As Low As Reasonably Achievable; ALARA) ทั้งต่อผู้ปฏิบัติงานและต่อผู้ป่วย⁽⁹⁾ การลดปริมาณรังสีที่ใช้ให้น้อยที่สุด เช่นการใช้ตัวรับภาพระบบดิจิทัล รวมถึงการให้บุคคลอื่นอยู่ในบริเวณห่างจากผู้ป่วยอย่างน้อย 180 เซนติเมตรที่ 90-135 องศา จากแนวลำรังสี (central ray) หากไม่มีกำแพงหรือฉากตะกั่วป้องกัน อย่างไรก็ตามเนื่องจากเครื่องมือเอกซเรย์ชนิดพกพาสามารถถ่ายภาพรังสีในที่ต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก จำเป็นต้องฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือในการปล่อยรังสี รวมถึงต้องมีการจัดห้องเฉพาะเพื่อจะสามารถกำหนดแนวลำรังสีขณะถ่ายภาพรังสีไม่ให้ทะลุกำแพงหรือประตูไปยังสถานที่ซึ่งมีเจ้าหน้าที่หรือผู้ป่วยอยู่ในบริเวณดังกล่าว หรือหากจะทำการถ่ายภาพรังสีขณะผู้ป่วยอยู่บนเก้าอี้ทำฟัน จำเป็นต้องทำการประเมินการรั่วไหลหรือการทะลุของลำรังสี (leakage radiation) ไปยังบริเวณข้างเคียง

นอกจากนี้ควรถ่ายภาพรังสีให้ได้ภาพรังสีที่มีคุณภาพดีเพื่อลดการถ่ายภาพซ้ำแก่ผู้ป่วย การใช้อุปกรณ์เสริมช่วยยึดฟิล์มไว้ในช่องปากร่วมกับการใช้มือทั้งสองข้างจับเครื่องมือเอกซเรย์พกพาจะช่วยลดภาพเบลอ มุมสำหรับถ่ายภาพรังสีต้องถูกต้องแม่นยำ นอกจากนี้เพื่อให้ได้ตามหลักของ ALARA ขณะใช้เครื่องมือเอกซเรย์พกพาควรสวมเสื้อตะกั่วทั้งทันตแพทย์ ผู้ช่วยทันตแพทย์และผู้ป่วย และควรจัดห้องให้มีขอบเขตมิดชิดเพื่อป้องกันรังสีกระเจิงเช่นเดียวกับเครื่องมือเอกซเรย์ทั่วไป

เอกสารอ้างอิง

1. <http://www.aribex.com>
2. <http://www.genoray.com>
3. <http://svc163.wic035u.server-web.com/specials/Catalogue/Equipment.pdf>
4. Turner DC, Kloos DK, Morton R. Radiation safety characteristics of the NORMAD™ portable x-ray system. Marketing report. Orem, UT: Aribex, Inc, 2005.
5. Goren AD, Bonvento M, Biernacki J, Colosi DC. Radiation exposure with the NOMAD portable X-ray system. Dentomaxillofac Radiol 2008; 37: 109-12.
6. Danforth RA, Herschaft EE, Leonowich JA. Operator exposure to scatter radiation from a portable hand-held dental radiation emitting device (Aribex NOMAD) while making 915 intraoral dental radiographs. J Forensic Sci. 2009; 54: 415-421.
7. National Council on Radiation Protection and Measurements. Radiation protection in dentistry: Table 1.1: Recommended dose limits. NCRP 1993a. Washington DC: National Council on Radiation Protection and Measurements 2003; Report No. 145
8. Hermesen KP, Jaeger SS, Jaeger MA. Radiation safety for the NOMAD portable X-ray system in a temporary morgue setting. J Forensic Sci. 2008; 53: 917-921.
9. White SC and Pharoah MJ, editors. Oral Radiology. Principles and interpretation ed 6, St. Louis, 2009, Mosby: p36.



กล้องจุลทรรศน์ในงานเอนโดดอนติกส์

(Microscope in Endodontics)

กัณตแพทย์หญิง พรพิมล สมศรี *

กัณตแพทย์หญิง ดร.จารุมา ศักดิ์ดี **

* กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลเซี่ยงคำ จ.พะเยา

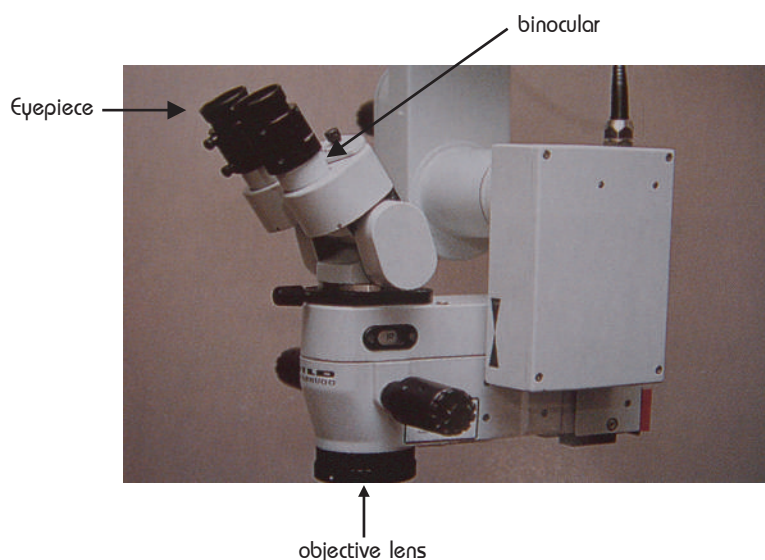
** ภาควิชาทันตกรรมอนุรักษ์และทันตกรรมประดิษฐ์

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

กลไกการทำงานของ ไมโครสโคป

กล้องจุลทรรศน์ หรือไมโครสโคป (microscope) ได้นำมาใช้ครั้งแรกในการรักษาด้านโสต ศอ นาสิกในปี ค.ศ.1950 ต่อมาในปี 1960 ถูกนำมาใช้ในงานศัลยกรรมประสาท สำหรับงานเอนโดดอนติกส์ นำมาใช้ครั้งแรกในปี 1990 และในปี 1998 American Dental Association ได้แนะนำให้โรงเรียนทันตแพทย์ที่เปิดสอนหลักสูตรหลังปริญญาใช้ ไมโครสโคป ทั้งในงาน non-surgical และ surgical- endodontic ซึ่งนับว่าเป็นความก้าวหน้าอีกขั้นหนึ่งของงานเอนโดดอนติกส์⁽¹⁾ ซึ่งในรายงานฉบับนี้จะแนะนำเกี่ยวกับคุณสมบัติ การใช้งานและผลทางคลินิกของการใช้ ไมโครสโคปในงานเอนโดดอนติกส์

การทำงานภายใต้การใช้ ไมโครสโคป อย่างมีประสิทธิภาพ มีความจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกลไกการทำงานของ ไมโครสโคป ซึ่งมีคุณสมบัติคือมีกำลังขยายสูง (high magnification) และมีแสงส่องสว่าง (illumination) ส่วนประกอบหลักๆ ของ ไมโครสโคป แสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ส่วนประกอบต่างๆของ ไมโครสโคป

Magnification

ไมโครสโคป มีกำลังขยายตั้งแต่ 4 - 25 เท่า ซึ่งจะถูกกำหนดโดย กำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา (power of eyepiece) ความยาวโฟกัสของกล้องสองตา (focal length of the binocular) ปุ่มปรับกำลังขยาย(magnification changer) และ ความยาวโฟกัสของเลนส์ใกล้วัตถุ (focal length of the objective lens)

กำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา

กำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา มีขนาด 6.3 เท่า 10 เท่า 12.5 เท่า 16 เท่า และ 20 เท่า ดังรูปที่ 2 ซึ่งถ้ากำลังขยายของเลนส์ใกล้ตาเพิ่มขึ้นจะทำให้กำลังขยายเพิ่มขึ้น แต่พื้นที่ในการมองเห็นลดลง



รูปที่ 2 เลนส์ใกล้ตาขนาดต่างๆ

ความยาวโฟกัสของกล้องสองตา

กล้องสองตา เป็นตัวที่ช่วยยึดเลนส์ใกล้ตาไว้ สามารถปรับระยะห่างระหว่างรูม่านตา (interpupillary) ได้โดยการปรับระยะของ binocular tube ซึ่งกล้องสองตามีความยาวโฟกัสที่แตกต่างกัน โดยความยาวโฟกัสที่ยาวจะทำให้กำลังขยายเพิ่มขึ้น แต่พื้นที่ในการมองเห็นแคบลง สำหรับความยาวโฟกัสที่สั้นจะทำให้กำลังขยายลดลงแต่พื้นที่ในการมองเห็นกว้างขึ้น

กล้องสองตามี 3 แบบ คือ

- Straight binocular คือ ส่วนของ tube จะขนานกับ head ของไมโครสโคป ซึ่งผู้ปฏิบัติงานสามารถเห็นบริเวณที่ทำงานได้โดยตรง ซึ่งเหมาะกับการผ่าตัดของแพทย์ใส่ ศอ นาสิก และในทางวิทยาเอ็นโดคอนต์

- Incline binocular คือตำแหน่งของ tube จะทำมุม 45 องศา กับ head ของไมโครสโคป ผู้ปฏิบัติงาน สามารถเห็นบริเวณที่ทำงานได้โดยมองผ่านกระจก

- Inclined binocular สามารถปรับตำแหน่งของ tube ได้ (รูปที่ 3) โดยสามารถปรับให้ขนานไปจนถึงตั้งฉากกับ head ของ ไมโครสโคป ได้ มีข้อดีคือการทำงานที่สามารถปรับตำแหน่งของ tube ได้ ทำให้เมื่อทำงานนานๆ ผู้ปฏิบัติงานสามารถปรับท่าทางให้อยู่ในท่าที่สบายได้ แต่การผลิตยากและมีราคาแพง



รูปที่ 3 Inclined binocular

ปุ่มปรับกำลังขยาย

หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ปรับกำลังขยายให้เพิ่มขึ้นหรือลดลง ทำหน้าที่เป็น power zoom ของ ไมโครสโคป ดังรูปที่ 4 ซึ่งถ้ามีการปรับให้กำลังขยายเพิ่มขึ้นจะทำให้กำลังขยายเพิ่มขึ้นแต่พื้นที่ในการมองเห็นลดลง (ตารางที่ 1)



รูปที่ 4 Magnification changer

ความยาวโฟกัสของเลนส์ใกล้วัตถุ

เป็นตัวที่กำหนดระยะระหว่างเลนส์กับบริเวณที่ทำงาน มีความยาวโฟกัสขนาดตั้งแต่ 100 - 400 มิลลิเมตร โดย

- ความยาวโฟกัส 175 มิลลิเมตร จะมีระยะระหว่างเลนส์กับบริเวณที่ทำงาน 7 นิ้ว
- ความยาวโฟกัส 200 มิลลิเมตร จะมีระยะระหว่างเลนส์กับบริเวณที่ทำงาน 8 นิ้ว
- ความยาวโฟกัส 400 มิลลิเมตร จะมีระยะระหว่างเลนส์กับบริเวณที่ทำงาน 16 นิ้ว

ในการทำงานทั่วไปแนะนำให้ใช้ ความยาวโฟกัส 200 มิลลิเมตรซึ่งจะมีระยะห่างที่สามารถทำงานได้สะดวก ถ้าปรับความยาวโฟกัสของเลนส์ใกล้วัตถุให้เพิ่มขึ้นจะทำให้กำลังขยายลดลงแต่พื้นที่ในการมองเห็นกว้างขึ้นและจะทำให้ความสว่างลดลงด้วยเนื่องจากระยะห่างระหว่างเลนส์กับบริเวณที่ทำงานเพิ่มขึ้น

เมื่อพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อกำลังขยายของ ไมโครสโคป พบว่าไมโครสโคปที่เหมาะสมในการทำงานควรมีกำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ ขนาด 12.5 เท่า มีความยาวโฟกัสของกล้องสองตา 125 มิลลิเมตร มี power zoom ของปุ่มปรับกำลังขยายและความยาวโฟกัสของเลนส์ใกล้วัตถุ 200 มิลลิเมตร ซึ่งจะทำให้ไมโครสโคป มีกำลังขยาย 3-26 เท่า ซึ่งหลักการใช้ ไมโครสโคป พบว่าถ้ากำลังขยายเพิ่มขึ้น ความกว้างและความลึกในการมองเห็นบริเวณทำงานจะลดลง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ของกำลังขยายของ ไมโครสโคป และการมองเห็นบริเวณทำงาน

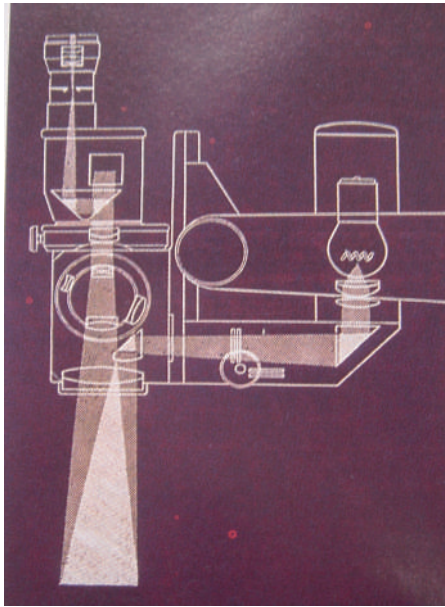
TABLE 2-1 FIELD OF VIEW AND DEPTH OF VIEW RELATIONSHIPS WITH MICROSCOPES		
Magnification	Field of View	Depth of View
3.4x	65 mm	55 mm
5.1x	43 mm	20 mm
8.5x	26 mm	10 mm
13.6x	16 mm	4 mm
21.3x	10 mm	2 mm

Illumination

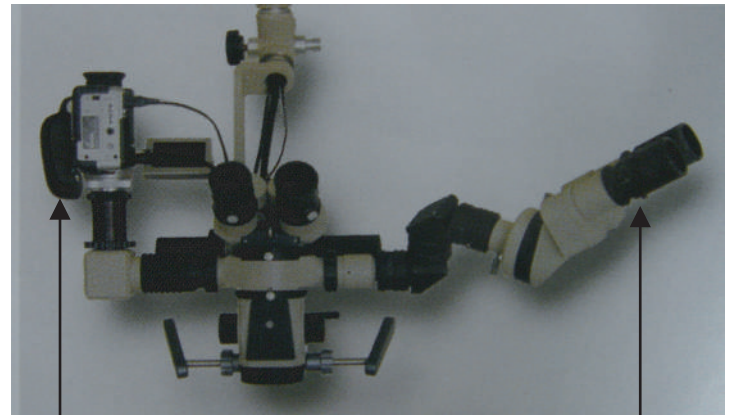
แหล่งกำเนิดแสงมาจากหลอด xenon halogen ขนาด 100 วัตต์ ซึ่งแสงที่ปล่อยออกมาจะผ่านเลนส์ที่มีความหนา มีรูปร่างปริซึม และผ่านไปยังเลนส์ใกล้วัตถุ หลังจากแสงตกกระทบบริเวณที่ทำงานจะสะท้อนกลับไปยัง เลนส์ใกล้วัตถุผ่านไปยัง magnification changer และ binocular ซึ่งจะแยกแสงออกไปยังกล้องทั้ง 2 ข้าง ทำให้สามารถมองเห็นความลึกของบริเวณที่ทำงานได้ ดังรูปที่ 5 และแสงที่ผ่านเข้าตาของผู้ปฏิบัติงาน จะเป็นลักษณะลำแสงที่ขนาน ทำให้การมองเห็นเหมือนกับการมองออกไปไกลๆ โดยที่ตาไม่ต้องปรับโฟกัสไปยังจุดที่มองเห็น ทำให้ไม่เกิดความเมื่อยล้าของสายตารวมทั้งไม่ต้องมีอุปกรณ์ใดๆ วางอยู่บนศีรษะและทำให้ทันตแพทย์มีท่าทางการทำงานที่เหมาะสม

อุปกรณ์เสริมของไมโครสโคป

สามารถต่อกล้องวิดีโอเข้ากับไมโครสโคปได้และสามารถพิมพ์ภาพถ่ายออกมาได้เมื่อการทำงานเสร็จสมบูรณ์ นอกจากนี้สามารถต่อกล้องมองเสริม (articulating binocular) หรือมีจอ LCD แสดงการทำงานเพื่อให้ผู้ช่วยสามารถมองเห็นบริเวณที่ทำงานได้ ดังรูปที่ 6



รูปที่ 5 แหล่งกำเนิดแสงของไมโครสโคป



กล้องวิดีโอ

articulating binocular

รูปที่ 6 ส่วนประกอบต่างๆของไมโครสโคป

ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ ไมโครสโคป ในงานเอ็นโดสโกปี

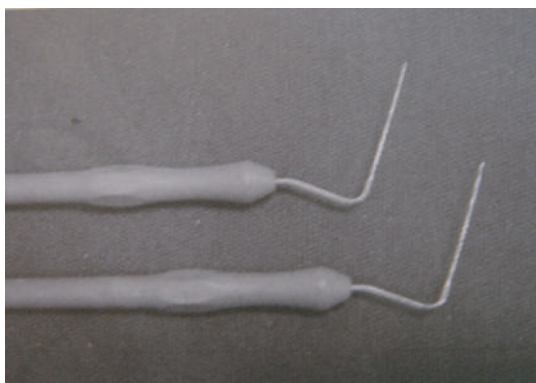
1. การใช้แผ่นยางกันน้ำ การมองเห็นลักษณะคลองรากฟันโดยตรงจากไมโครสโคปทำได้ยาก ต้องอาศัยการมองผ่านกระจก โดยมีแสงสว่างและกำลังขยายจากเลนส์ช่วยในการมองเห็นผ่านกระจก ถ้าไม่ใช่ แผ่นยางกันน้ำจะทำให้กระจกมัวเนื่องจากลมหายใจของผู้ป่วย แนะนำให้ใช้แผ่นยางกันน้ำสีน้ำเงินหรือเขียว ซึ่งสามารถดูดกลืนแสงสะท้อนได้ดีทำให้เห็นลักษณะรูปร่างของคลองรากฟันได้ดีขึ้น

2. ตำแหน่งศีรษะของผู้ป่วย ถ้าผู้ป่วยสามารถยืดคอได้จะทำให้การมองเห็นดีขึ้น ดังนั้นควรให้ผู้ป่วยหนุนหมอนรูปตัวยูรองรับรอบคอ (รูปที่ 7) การมองเห็นจากไมโครสโคปต้องอาศัยการมองผ่านกระจก ซึ่งมุมระหว่างไมโครสโคปและกระจกควรทำมุมประมาณ 45 องศา ในตำแหน่งขากรรไกรบนการมองผ่านกระจกทำได้ง่ายโดยให้ศีรษะของผู้ป่วยอยู่ในตำแหน่งที่ขากรรไกรบนทำมุมตั้งฉากกับ binocular ซึ่งตำแหน่งดังกล่าวจะทำให้สามารถวางกระจกทำมุม 45 องศา ทำให้การมองเห็นได้ดี นอกจากนี้หมอนสามารถปรับรูปร่างไปตามศีรษะและไหล่ของผู้ป่วยได้ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกสบายด้วย



รูปที่ 7 การใช้หมอนเพื่อปรับตำแหน่งศีรษะของผู้ป่วย

3. เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการใช้ไมโครสโคปให้มีประสิทธิภาพ ทันตแพทย์จะต้องมีเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ออกแบบมาให้ใช้กับ ไมโครสโคป เช่น explorer ซึ่งใช้ตรวจหาคลองรากฟันภายใต้การใช้ไมโครสโคปได้ แต่การใช้ไฟล์เพื่อตรวจหาคลองรากฟันทำได้ค่อนข้างยากเนื่องจากมีพื้นที่เพียงเล็กน้อยระหว่างกระดูกกับตัวฟันทำให้ยากต่อการหมุนไฟล์เข้าไปในคลองรากฟัน จึงได้มีการออกแบบเครื่องมือที่เรียกว่า microopeners ซึ่งมีขนาดของปลาย tip หลายขนาด และมีด้ามจับทำให้สามารถตรวจหาคลองรากฟันโดยไม่บังการมองเห็น ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 microopeners

4. ตำแหน่งการวางกระดูก มีความสำคัญคือถ้าตำแหน่งของกระดูกใกล้กับฟันมากจะทำให้ยากต่อการนำเครื่องมือเข้าไปในคลองรากฟัน การเปลี่ยนตำแหน่งของกระดูกจะต้องมีการปรับโพกัสของเครื่องมือ ทำให้เสียเวลาในการทำงานมากขึ้น

5. ผู้ช่วยทันตแพทย์ ปัญหาของการรักษารากฟันคือผู้ช่วยทันตแพทย์ไม่สามารถเห็นตำแหน่งหรือบริเวณที่ทำงานได้ การใช้ secondary eyepiece จาก ไมโครสโคป สามารถทำให้ผู้ช่วยเห็นการทำงานได้ดีขึ้น และควรมีการฝึกหัดส่งเครื่องมือให้กับทันตแพทย์ก่อนการทำงาน

การใช้ ไมโครสโคป ในงานเอนโดดอนติกส์ที่ไม่ใช่การผ่าตัด (non-surgical endodontic)

ไมโครสโคปเป็นเครื่องมือที่ดีในการตรวจวินิจฉัย micro-fracture ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าหรือการใช้ loupes เนื่องจากไมโครสโคปมีกำลังขยายสูงและมี focus light การย้อมสีเมธิลินบลูเพื่อดูรอยแตกจะช่วยให้เห็นรอยแตกได้ชัดเจนขึ้น การตรวจหาตำแหน่งของคลองรากฟัน (Locating hidden canal)

การศึกษาของ Gorduysus และคณะ⁽²⁾ ที่ได้ศึกษาการหาตำแหน่งและ negotiate ของ second mesiobuccal canal (MB - 2) ในฟันกรามใหญ่บนซี่ที่ 1 และ 2 ที่ถูกถอนโดยการใช้ไมโครสโคปเทียบกับการไม่ใช้ พบว่าการใช้ไมโครสโคป สามารถการหาตำแหน่ง MB-2 ได้ 96% สามารถ negotiate ได้ 80% เทียบกับวิธีที่ตรวจด้วยตาเปล่าพบว่า สามารถการหาตำแหน่ง MB-2 ได้ 93% สามารถ negotiate ได้ 69% ดังนั้นการใช้ไมโครสโคป ทำให้สามารถ negotiate MB-2 ได้ง่ายขึ้น การศึกษาของ Buhrley และคณะ⁽³⁾ พบว่าการใช้ operating ไมโครสโคปและ dental loupes ไม่มีความแตกต่างในการหาตำแหน่ง MB-2 ในฟันกรามใหญ่บน แต่สามารถพบ MB-2 ได้มากกว่าการดูด้วยตาเปล่า 3 เท่า การศึกษาของ Carvalho และ Zuolo⁽⁴⁾ พบว่าการใช้ไมโครสโคป ทำให้สามารถตรวจพบรูเปิดคลองรากฟันของฟันกรามใหญ่อ่างเพิ่มขึ้น 7.8% ส่วน Baldassari - Cruz และคณะในปี 2002⁽⁵⁾ พบว่าการใช้ไมโครสโคป ทำให้สามารถพบ mesiolingual canal ได้มากกว่าเมื่อเทียบกับการตรวจด้วยตาเปล่า การศึกษาของ Sempira และ Hartwell⁽⁶⁾ พบว่าการใช้ไมโครสโคป ในการหาตำแหน่ง MB-2 และสามารถอุดคลองรากฟันห่างจากปลายรากฟันได้ไม่เกิน 4 มิลลิเมตร ในฟันกรามใหญ่บน ไม่ได้เพิ่มอัตราการพบ MB-2 เมื่อเทียบกับการศึกษาอื่นๆ ที่ผ่านมาซึ่งไม่ได้ใช้ไมโครสโคป

การจัดการกับคลองรากฟันที่อุดตัน (calcified canal) การใช้ไมโครสโคปที่มีกำลังขยายสูงสามารถตรวจพบคลองรากฟันที่อุดตันได้ เนื่องจากสามารถแยกความแตกต่างของสีและลักษณะผิวระหว่าง calcified canal กับเนื้อฟันรอบๆ ได้ง่าย ร่วมกับการใช้ ultrasonic จะทำให้สามารถ negotiate คลองรากฟันดังกล่าวได้ โดยสูญเสียเนื้อฟันน้อย จากการรายงานของ Selden⁽⁷⁾ ที่ประสบความสำเร็จในการใช้ operating ไมโครสโคป ในการทำ non-surgical endodontic ฟันที่มี calcified canal ในผู้ป่วยจำนวน 3 ราย โดยการใช้ long shank round bur กรอไปตามตำแหน่งที่มีการ calcified จาก pulp chamber ไปยังคลองรากฟัน แล้วล้างด้วย 2.5% NaOCl เพื่อละลายเศษเนื้อฟันต่างๆ ทำให้เห็นตำแหน่งของคลองรากฟันได้ชัดเจนขึ้น แล้วใช้ explorer จิกหาคลองรากฟัน ทำตามขั้นตอนดังกล่าวจนกว่าจะพบคลองรากฟัน วิธีดังกล่าวสามารถทำได้ภายใต้การใช้ operating ไมโครสโคป โดยไม่เกิดรอยทะลุซึ่งเกิดจากการกรอผิดทิศทาง เนื่องจากสามารถเห็นความแตกต่างของสีและลักษณะผิวของ calcified dentin ที่คล้ายกับเนื้อฟันรอบๆ ทำให้สามารถกำหนดตำแหน่งของ calcified canal ได้ถูกต้อง ดังนั้น การใช้

operating ไมโครสโคป เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อความสำเร็จในการรักษาฟันที่มี calcified canal

การซ่อมรอยทะลุ (perforation repair) ไมโครสโคปเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการตรวจสอบและประเมินขนาดรอยทะลุ ความรุนแรง การทำลายเนื้อเยื่อรอบๆที่เกิดขึ้น รวมทั้งขั้นตอนการซ่อมแซมรอยทะลุ ซึ่งต้องทำด้วยความระมัดระวังเพื่อให้วัสดุอุดปิดรอยทะลุได้ดีและแนบสนิท เช่นการใช้ internal matrix เพื่อเป็นฐานรองในตำแหน่งที่เกิดการทะลุซึ่งอาจจะใช้ calcium sulfate หรือ resorbable collagen เพื่อควบคุมการไหลของเลือด และป้องกันการอุดเกินของวัสดุอุด ซึ่งได้แก่ MTA, GI หรือ Super EBA⁽⁹⁾

การนำเครื่องมือที่หักออกจากคลองรากฟัน (Retrieval of broken file) ไมโครสโคปทำให้สามารถเห็นตำแหน่งของเครื่องมือที่หักและสามารถนำออกมาได้โดยที่มีการสูญเสียเนื้อฟันน้อยจากการศึกษาของ Ward และคณะในปี 2003(9) พบว่าประสบความสำเร็จในการรื้อ Ni-Ti rotary ที่หักในคลองรากฟันที่โค้งและแคบ โดยการใช้ ultrasonic ร่วมกับการทำ staging platform ด้วย Gates-Glidden drill ภายใต้ไมโครสโคป เนื่องจากทำให้สามารถทำงานในตำแหน่งกึ่งกลางของคลองรากฟัน และลดความเสี่ยงในการเกิดรอยทะลุ นอกจากนี้การมองเห็นโดยตรงทำให้ใช้งาน ultrasonic tip ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่สูญเสียเนื้อฟัน

การตรวจสอบคลองรากฟันหลังการทำความสะอาดและขยายคลองรากฟัน การใช้กำลังขยายที่สูงๆ สามารถตรวจพบ NaOCl ปริมาณเล็กน้อยที่ตกค้างอยู่ในคลองรากฟันได้ นอกจากนี้การมองเห็นฟองอากาศเล็กๆที่เกิดขึ้นในคลองรากฟันแสดงถึงการมีเนื้อเยื่อโพรงฟันตกค้างอยู่ในคลองรากฟัน ซึ่งต้องมีการทำความสะอาดเพิ่ม⁽¹⁰⁾

การรื้อกัสดาเปอร์ชา Baldassari - Cruz และ Wilcox ในปี 1999⁽¹¹⁾ ศึกษาประสิทธิภาพในการรื้อกัสดาเปอร์ชาโดยเทียบกับการใช้และไม่ใช้ไมโครสโคป โดยทั้ง 2 กลุ่มทำการรื้อโดยใช้เครื่องมือร่วมกับการใช้คลอโรฟอรั่ม จากนั้นนำฟันมาแบ่งครึ่งเพื่อดูกัสดาเปอร์ชาและซีเมนต์ที่เหลืออยู่ในคลองราก พบว่ากลุ่มที่ไม่ใช้ไมโครสโคป หลงเหลือกัสดาเปอร์ชา 8.3% กลุ่มที่ใช้ไมโครสโคป หลงเหลือกัสดาเปอร์ชา 7.3 % ซึ่งไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ดังนั้นประสิทธิภาพการรื้อกัสดาเปอร์ชาโดยการใช้ operating ไมโครสโคปไม่แตกต่างเมื่อเทียบกับการรื้อกัสดาเปอร์ชาโดยไม่ใช้

operating ไมโครสโคป

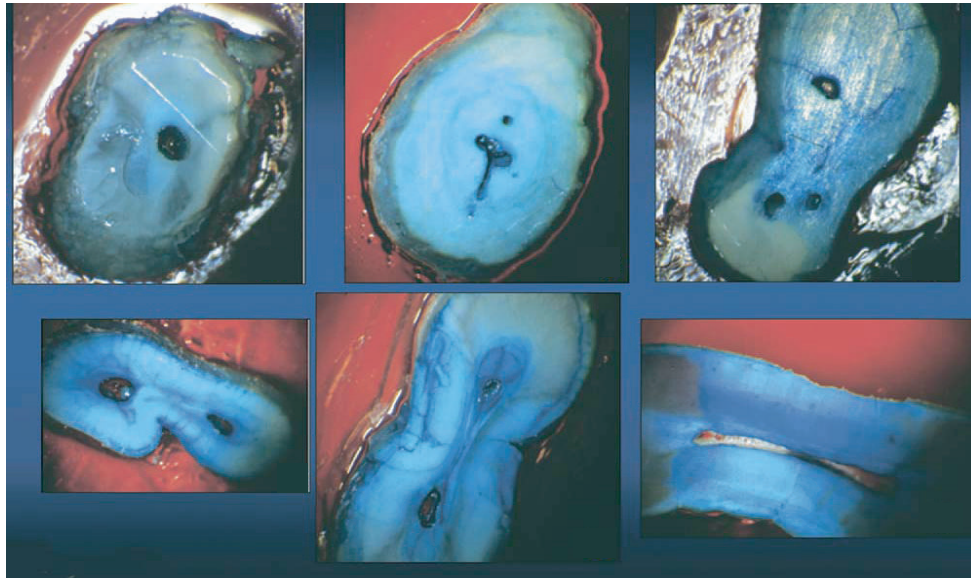
การใช้ ไมโครสโคป ในงานศัลยกรรมเอนโดดอนติกส์ (surgical endodontic)

ปัจจัยสำคัญ 3 ประการที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการทำศัลยกรรมเอนโดดอนติกส์ คือ กำลังขยาย แสงส่องสว่าง และเครื่องมือที่เหมาะสม

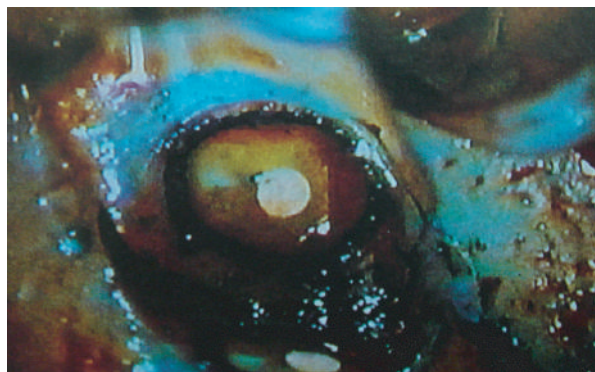
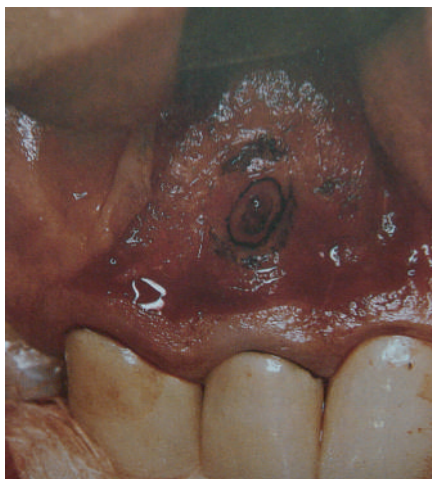
การใช้ไมโครสโคป มีผลดีต่อการทำศัลยกรรมเอนโดดอนติกส์ คือ ทำให้สามารถมองเห็นตำแหน่งที่ทำงานได้ชัดเจน สามารถแยกความแตกต่างระหว่างกระดูกและปลายรากฟันได้ง่าย โดยเฉพาะเมื่อย้อมด้วยเมธิลีนบลู ซึ่งจะย้อมติดบริเวณเอ็นยึดปริทันต์ ทำให้เห็นเป็นวงสีน้ำเงินรอบรากฟัน (รูปที่ 9) ทำให้เห็นลักษณะกายวิภาคของรากฟันที่ซับซ้อนเช่น isthmus, canal fins, microfracture และ lateral canal ได้ ดังรูปที่ 10 และทำให้สามารถตัดปลายรากฟันให้เป็นมุมตั้งฉากกับแนวแกนฟันได้ โดยทำให้สูญเสียกระดูกและรากฟันน้อย ลดความถี่ของการถ่ายภาพรังสีเนื่องจากสามารถเห็นปลายรากฟันได้โดยตรง

ขั้นตอนการทำ osteotomy มีขนาดเล็กประมาณ 3 - 4 มิลลิเมตร แต่ก็สามารถกำจัดเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟันได้สมบูรณ์ ทำให้เกิดการหายของแผลที่เร็วและมีอาการปวดหลังการรักษาน้อย

ทำให้ลดความเมื่อยล้าจากการทำงาน เนื่องจากตำแหน่งของผู้ปฏิบัติงานนั่งตัวตรงและลดความเครียดจากการทำงานเนื่องจากเห็นบริเวณที่ทำงานได้ชัดเจน นอกจากนี้สามารถบันทึกภาพขั้นตอนการทำงานจากกล้องวิดีโอ เพื่อนำไปให้ความรู้แก่ผู้ป่วยหรือนักศึกษาและใช้เป็นข้อมูลในการติดต่อสื่อสารเพื่อส่งต่อผู้ป่วยไปยังทันตแพทย์ท่านอื่นได้



รูปที่ 10 ลักษณะปลายรากฟันหลังการตัดปลายรากที่เห็นจากการใช้ไมโครสโคป



รูปที่ 9 เมธิลินบลูย้อมติดบริเวณเอ็นยึดปริทันต์เป็นวงสีน้ำเงิน

การเลือกใช้กำลังขยายของไมโครสโคป ในการทำงานแต่ละขั้นตอน

กำลังขยายต่ำ (4 - 8 เท่า) ใช้ในการตรวจบริเวณที่ทำงาน
ขั้นตอนการทำ osteotomy กำหนดทิศทางในการนำเครื่องมือเข้าไป
ไปในบริเวณที่ทำงาน

กำลังขยายปานกลาง (8-14 เท่า) ใช้ในขั้นตอนการทำ
ศัลยกรรม ได้แก่ hemostasis การกำจัด granulation tissue
การกำหนดตำแหน่งปลายรากฟัน การตัดปลายรากฟัน การกรอ
และอุดยอนปลายรากฟัน

กำลังขยายสูง (14 - 26 เท่า) ใช้ดูตำแหน่งที่ต้องการรายละเอียดและ
ความชัดเจนมาก เช่น ตำแหน่งรากฟันที่ตัด root - end filling
หรือใช้สังเกตลักษณะกายวิภาคของรากฟันที่ซับซ้อนต่างๆ

ความแตกต่างระหว่างการทำศัลยกรรมปลายรากฟันแบบ
ใช้และไม่ใช้ไมโครสโคป แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความแตกต่างระหว่างการทำศัลยกรรมปลายรากฟันแบบใช้และไม่ใช้ไมโครสโคป

ขั้นตอนการทำงาน	ไมใช้ไมโครสโคปหรือ IIUU traditional	ใช้ไมโครสโคปหรือ IIUU microsurgery
ขนาดของการทำ osteotomy	8-10 มม.	3-4 มม.
bevel angle	45-65 องศา	0-10 องศา
การแยกตำแหน่งของปลายรากที่ตัด	ทำไม่ได้	ทำได้
การตรวจพบ isthmus	ทำได้เป็นบางกรณี	ทำได้ทุกกรณี
root-end preparation	พบอยู่ในคลองรากฟันน้อย	พบอยู่ในคลองรากฟันเสมอ
root-end filling	amalgam	MTA
ไหมเย็บแผล	4x0 silk	5x0, 6x0 monofilament
ระยะเวลาตัดไหม	7 วัน	2-3 วัน
healing success (มากกว่า 1 ปี)	40-90%	85-96.8%

ไมโครสโคป กับงานเอ็นโดดอนติกส์ในปัจจุบัน

จากการศึกษาของ Tsesis และคณะในปี 2006⁽¹²⁾ โดยทำการเปรียบเทียบผลของการทำศัลยกรรมเอ็นโดดอนติกส์ด้วยวิธีเก่าเปรียบเทียบกับวิธีใหม่ พบว่าการทำด้วยวิธีใหม่มีการหาย 91.1% วิธีเก่ามีการหายเพียง 44.2% และจากการศึกษาของ Rubinstein และ Kim⁽¹³⁾ โดยการทำ microsurgical endodontic ภายใต้ออปรนิงไมโครสโคป ที่ใช้ superEBA เป็นวัสดุอุดอุดยอนปลายรากฟัน ทำการติดตามผลการรักษาเป็นระยะเวลา 1 ปี พบการหาย 96.8% และเมื่อติดตามผลต่อในระยะเวลา 5 - 7 ปี พบมีการหาย 91.5% ซึ่งลดลงจากเดิม โดยความล้มเหลวของการรักษาที่เกิดขึ้นมาจากสาเหตุดังนี้ เกิดรอยร้าวที่ฟันเนื่องจากการใช้ spreader ซึ่งไม่สามารถตรวจพบได้ในการผ่าตัด พบคลองรากฟันที่ไม่ได้รับการรักษา เกิดรอยทะลุเนื่องจากการเตรียมคลองรากฟันสำหรับยึด post พบ lateral canal หรือรอยร้าวของฟันที่เกิดจากการใช้ post ที่มีขนาดใหญ่เกินไป อยู่ในตำแหน่งเหนือกว่าบริเวณที่ทำการตัดรากฟัน ทำให้ไม่สามารถตรวจพบได้ในการรักษาครั้งแรกพบฟันผุบริเวณขอบของวัสดุที่ไม่แนบทำให้รอยโรคลุกลามไปจนถึงปลายรากฟัน⁽¹⁴⁾ ผลทางคลินิกของการใช้ไมโครสโคปในการรักษาทางเอ็นโดดอนติกส์ เปรียบเทียบจากรายงานการศึกษาต่างๆ แสดงดังตารางที่ 3

จากการสำรวจ Endodontists ที่เป็นสมาชิกของ American Association of Endodontists (AAE) ในสหรัฐอเมริกาโดยให้ตอบแบบสอบถาม พบว่าในปี 1999 มีทันตแพทย์ที่ใช้ operating ไมโครสโคป ในการทำงาน 52%⁽¹⁵⁾ แต่ในปี 2008 พบการใช้ operating ไมโครสโคป ในการทำงานเพิ่มขึ้นเป็น 90% โดยส่วนใหญ่จะใช้ในการหาตำแหน่งรูเปิดของคลองรากฟัน การทำ root-end filling และการแยกตำแหน่งของปลายรากฟันในงานศัลยกรรมตัดปลายรากฟัน โดยทันตแพทย์ที่ใช้ส่วนใหญ่จะอายุน้อยกว่า 35 ปี หรือจบระดับหลังปริญญาอย่างน้อย 10 ปี⁽¹⁶⁾

ปัญหาที่พบจากการใช้ไมโครสโคป เรียงจากมากไปน้อยคือการจัดตำแหน่งในการทำงานยาก มองเห็นบริเวณทำงานที่จำกัด ความไม่สะดวกในการทำงาน ทำให้เวลาในการรักษาเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 3 ผลทางคลินิกของการใช้ไมโครสโคป

ผู้ทำการศึกษาปี	ชนิดงาน	ระยะเวลา ติดตามผล	Healing success (%)
Rubinstein and Kim 1999 ⁽¹³⁾	surgical endodontic	1 ปี	96.8%
Rubinstein and Kim 2002 ⁽¹⁴⁾	surgical endodontic	5 - 7 ปี	91.5%
Tsesis และคณะ 2006 ⁽¹²⁾	surgical endodontic	4 - 6 ปี	91.1%
Chevigny และคณะ 2008 ⁽¹⁷⁾	orthograde retreatment	4 - 6 ปี	83%
Chevigny และคณะ 2008 ⁽¹⁷⁾	non-surgical endodontic	4 - 6 ปี	88%
Taschieri และคณะ 2008 ⁽¹⁸⁾	surgical endodontic	2 ปี	92%

เอกสารอ้างอิง

1. Rubinstein R. The anatomy of the surgical operating microscope and operating positions. Dent Clin North Am 1997; 41:391-413
2. Gorduysus M, Gorduysus M, Friedman S. Operating microscope improves negotiation of second mesiobuccal canals in maxillary molars. J Endod 2001; 27: 683-6
3. Buhrley LJ, Barrows MJ, BeGole EA, Wenckus CS. Effect of Magnification on Locating the MB2 Canal in Maxillary Molars. J Endod 2002; 28: 324-7
4. Carvalho MC, Zuolo ML. Orifice Locating with a microscope. J Endod 2000; 26: 532-4
5. Baldassari-Cruz LA, Lilly JP, Rivera EM. The influence of dental operating microscope in locating the mesiolingual canal orifice. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2002;93:190-4
6. Sempira HN, Hartwell GR. Frequency of second mesiobuccal canals in maxillary molars as determined by use of an operating microscope: A Clinical Study. J Endod 2000; 26: 673-674
7. Selden HS. The role of a dental operating microscope in improved nonsurgical treatment of "calcified" canals. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1989; 68:93-8.
8. Wong R, Cho F. Microscopic management of procedural errors. Dent Clin North Am 1997;41:455-79
9. Ward JR, Parashos P, Messer HH. Evaluation of an ultrasonic technique to remove fractured rotary Nickel-Titanium endodontic instruments from root canals: an experimental study. J Endod 2003; 29: 756-763
10. Kim S, Baek S. The microscope and endodontics. Dent Clin North Am. 2004; 48:11-8
11. Baldassari-Cruz LA, Wilcox LR. Effectiveness of Gutta-Percha Removal With and Without the microscope. J Endod. 1999; 25:627-8
12. Tsesis I, Rosen E, Schwartz-Arad D, DMD, Fuss Z. Retrospective Evaluation of Surgical Endodontic Treatment: Traditional versus Modern Technique. J Endod 2006;32:412-6
13. Rubinstein R. The anatomy of the surgical operating microscope and operating positions. Dent Clin North Am 1997;41:391-413

14. Rubinstein RA, Kim S. Long-Term Follow-Up of Cases Considered Healed One Year After Apical Microsurgery. J Endod 2002; 28: 378-83
15. Mines P, Loushine RJ, West LA, Liewehr FR, Zadinsky JR. Use of the microscope in Endodontics: A Report Based on a Questionnaire. J Endod. 1999; 25: 755-8
16. Kersten DD, Mines P, Sweet M. Use of the microscope in endodontics: Results of a questionnaire. J Endod 2008; 34: 804-7
17. Chevigny CD, Dao TT, Basrani BR, Marquis V, Farzaneb M, Abitbol S, Friedman S. Treatment Outcome in Endodontics The Toronto Study. Phases 4: Initial treatment. J Endod 2008; 34: 258-63
18. Taschri S, Fabbro MD, Testori T, Weinstein R. Microscope versus endoscope in root-end management: a randomized controlled study. Int J Oral Maxillofac Surg. 2008; 37: 1022-6



ผลของการเตรียมคลองรากฟันต่อสภาพให้ซึมผ่านได้ ของเนื้อฟันส่วนรากฟัน

Effects of root canal preparation on root dentin permeability

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทันตแพทย์หญิง ดร. พิรยา สุรกีพวงศ์พันธ์
ภาควิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

สภาพให้ซึมผ่านได้ (permeability) ของเนื้อฟัน (dentin) เกิดขึ้นเนื่องจากลักษณะโครงสร้างของเนื้อฟันที่ประกอบด้วยหลอดฝอย (tubule) ที่ยื่นจากเนื้อเยื่อในโพรงฟัน (dental pulp) ไปสู่รอยต่อเคลือบฟันกับเนื้อฟัน (dentino-enamel junction) หรือไปสู่รอยต่อเนื้อฟันกับเคลือบรากฟัน (cemento-dentinal junction) ความสนใจในการศึกษาด้านสภาพให้ซึมผ่านได้ของเนื้อฟันส่วนหนึ่งนั้น ได้เริ่มต้นมาจากทฤษฎีไฮโดรนามิก (hydrodynamic) ด้านภาวะเสียว (sensitivity) ของฟัน จากการเคลื่อนที่ของของเหลวในหลอดฝอยของเนื้อฟัน กรณีเกิดสูญเสียเคลือบฟัน (enamel) หรือเคลือบรากฟัน (cementum) งานวิจัยจำนวนมากได้รายงานสภาพให้ซึมผ่านได้ของเนื้อฟันส่วนตัวฟัน (crown) และส่วนรากฟัน (root) ทว่า บทความนี้จะกล่าวถึงเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับรากฟัน

สภาพให้ซึมผ่านได้ของเนื้อฟันส่วนรากฟันมีเพียงร้อยละ 20 ของเนื้อฟันบริเวณตัวฟัน ซึ่งถือว่าเป็นค่าที่น้อยมาก⁽¹⁾ เนื่องจากขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหลอดฝอยและจำนวนหลอดฝอยต่อหน่วยพื้นที่ของเนื้อฟันส่วนรากฟันน้อยกว่าของเนื้อฟันส่วนตัวฟัน^(1, 2) แต่สภาพให้ซึมผ่านได้ของเนื้อฟันจะเพิ่มขึ้นเมื่อเข้าใกล้โพรงในตัวฟัน (pulp chamber) จากการเพิ่มขึ้นของทั้งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหลอดฝอยและจำนวนของหลอดฝอยต่อหน่วยพื้นที่⁽²⁾ สภาพให้ซึมผ่านได้ที่ไม่มากนักของเนื้อฟันส่วนรากฟันนั้น อาจเป็นไปเพื่อป้องกันสารเคมีซึมออกไปสู่เอ็นยึดปริทันต์ (periodontal ligament) ในระหว่างขั้นตอนการรักษาคลองรากฟัน และในขณะเดียวกันก็ป้องกันสารเคมีซึมเข้าไปสู่เนื้อเยื่อในโพรงฟัน ในระหว่างขั้นตอนการรักษาโรคปริทันต์¹

ขั้นตอนการเตรียมคลองรากฟัน (root canal preparation) เพื่อรักษารากฟัน ซึ่งประกอบด้วยการขยายและการทำความสะอาดคลองรากฟัน ทำให้สภาพให้ซึมผ่านได้ของเนื้อฟันเปลี่ยนแปลงได้ กล่าวคือ เนื้อฟันบริเวณที่ชิดกับเนื้อเยื่อในโพรงฟันจะถูกกำจัดออกในระหว่างการขยาย ส่งผลให้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของคลองรากฟันใหญ่ขึ้นขนาดของพื้นที่ผิวสัมผัสเพิ่มขึ้นแต่ก็ทำให้ความหนาของผนังคลองรากฟันลดลงด้วย งานวิจัยเกี่ยวกับสภาพให้ซึมผ่านได้ของเนื้อฟันส่วนตัวฟันได้แสดงว่า การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ผิวสัมผัสและการลดลงของความหนาของเนื้อฟันในทิศทางจากเคลือบฟันเข้าสู่โพรงในตัวฟัน ก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของสภาพให้ซึมผ่านได้ของเนื้อฟัน⁽³⁾ จากการเพิ่มขึ้นทั้งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหลอดฝอยและจำนวนของหลอดฝอยต่อหน่วยพื้นที่ อย่างไรก็ตาม การขยายคลองรากฟันเป็นการกำจัดเนื้อฟันในทิศทางจากด้านในออกสู่ด้านนอก จึงเป็นการลดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและจำนวนต่อหน่วยพื้นที่ของหลอดฝอยบริเวณเนื้อฟันที่เผยออกมา ดังนั้นเมื่อทำนายผลจากการลดความหนาเพียงอย่างเดียวแล้ว สภาพให้ซึมผ่านได้ที่เพิ่มขึ้นจากความหนาที่ลดลงของเนื้อฟันส่วนรากฟันจึงเป็นไปได้ในอัตราที่น้อยกว่า⁽⁴⁾

Fogel และ Pashley เป็นผู้วิจัยกลุ่มแรกที่ได้รายงานว่าสภาพให้ซึมผ่านได้ของเนื้อฟันจะลดลงถึงร้อยละ 25 - 49 หากใช้เค-ไฟล์ทำการตะไบแผ่นเนื้อฟันด้วยมือ⁽⁴⁾ Guignes และคณะได้รายงานว่าสภาพให้ซึมผ่านได้ของเนื้อฟัน (เมื่อปราศจากเคลือบรากฟัน) ภายหลังการตะไบคลองรากฟันในพื้นที่ที่ถูกถอนจากมนุษย์จะมีค่าลดลงร้อยละ 30 - 58 เพราะมีชั้นเสมียร์ (smear layer) ซึ่งอาจพบมีความหนาประมาณ 1 - 5 ไมครอน เกิดขึ้นขณะใช้เครื่องมือที่เป็นของแข็งชุดหรือตัดบนพื้นผิวของเนื้อฟัน ทั้งนี้ ชั้นเสมียร์อาจอัดเข้าไปได้ลึกถึง 6 - 40 ไมครอน ภายในหลอดฝอย^(5, 6) และไป

อุดกันทางเปิดของหลอดฝอย⁽⁷⁾ ในระหว่างการเตรียมคลองรากฟัน โดยใช้เครื่องมือตะไบไปที่ผนังคลองรากฟันนั้น ก็จะทำให้เกิดชั้นสเมียร์ทันได้ ซึ่งชั้นสเมียร์นี้อาจประกอบด้วย ผงเนื้อฟัน เนื้อเยื่อในโพรงฟัน ที่หลงเหลือ เซลล์สร้างเนื้อฟัน (odontoblast) และส่วนยื่นของเซลล์สร้างเนื้อฟัน (odontoblastic process) รวมถึงแบคทีเรีย (bacteria) กรณีที่ฟันมีการติดเชื้อ (infection)^(8, 9) ปัจจุบันนี้ยังไม่มีข้อยุติระหว่างแนวคิดในการกำจัดชั้นสเมียร์กับแนวคิดในการเก็บชั้นสเมียร์ กล่าวคือ ชั้นสเมียร์อาจกันไม่ให้แบคทีเรียแทรกตัวเข้าไปในหลอดฝอย ในขณะที่ก็อาจเป็นแหล่งสะสมแบคทีเรียและผลผลิตของแบคทีเรียได้⁽¹⁰⁾ อย่างไรก็ตาม การกำจัดชั้นสเมียร์ออกจากผนังคลองรากฟันจะไปเพิ่มสภาพให้ซึมผ่านได้ของเนื้อฟัน⁽¹¹⁾ ซึ่งรวมถึงการเพิ่มประสิทธิภาพในการแทรกซึมของยาเข้าสู่หลอดฝอย⁽¹²⁾ และเพิ่มความแนบสนิทของวัสดุอุดคลองรากฟันกับผนังคลองรากฟันได้⁽¹³⁾ ดังนั้น จึงมีแนวโน้มที่จะหาวิธีการกำจัดชั้นสเมียร์ก่อนการอุดคลองรากฟัน

แม้ว่าการทำความสะอาดคลองรากฟันอาจใช้สารละลายหลายชนิดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพก็ตาม โซเดียมไฮโปคลอไรต์ (sodium hypochlorite) ก็ยังเป็นสารละลายหลักสำหรับการล้างคลองรากฟัน มีรายงานว่า การใช้สารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์เพียงชนิดเดียวนั้นไม่สามารถกำจัดชั้นสเมียร์ได้⁽⁶⁾ จึงมีผู้แนะนำให้ใช้สารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ร่วมกับคีเลเตอร์ (chelator) ซึ่งสามารถจับกับแคลเซียมได้ และคีเลเตอร์ที่ได้รับการแนะนำให้ใช้คือ สารละลายเอ็ดทีเอ (EDTA, ethylene diamine tetraacetic acid) เข้มข้นร้อยละ 17 เพราะมีประสิทธิภาพดีเพียงพอสำหรับการทำความสะอาดผนังคลองรากฟันรวมไปกับการกำจัดชั้นสเมียร์^(6, 8, 14) นอกจากนี้ การล้างคลองรากฟันด้วยเทคนิคคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasonic) พร้อมกับสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ก็สามารถเพิ่มสภาพให้ซึมผ่านได้ของเนื้อฟันได้ แต่ก็มีประสิทธิภาพน้อยกว่าการล้างด้วยสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ร่วมกับสารละลายเอ็ดทีเอ⁽¹¹⁾ ซึ่งอาจเป็นเพราะการที่คลื่นเสียงความถี่สูงมีความสามารถกำจัดชั้นสเมียร์ได้⁽¹⁵⁾

สภาพให้ซึมผ่านได้ของเนื้อฟันส่วนรากฟันภายหลังการรักษาคลองรากฟันนั้น อาจก่อให้เกิดผลอันไม่พึงประสงค์ได้ กล่าวคือ การล้างแผ่นเนื้อฟันด้วยสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ เข้มข้นร้อยละ 5 แล้วตามด้วยสารละลายเอ็ดทีเอเข้มข้นร้อยละ 17 (เมื่อเปรียบเทียบกับ การล้างแผ่นเนื้อฟันด้วยสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์เพียงชนิดเดียว) จะทำให้โครงสร้างของเนื้อฟันเปลี่ยนแปลง

เนื้อฟันรอบหลอดฝอย (peritubular dentin) ถูกกัดกร่อน และจะไปเพิ่มการซึมของน้ำยาฟอกสีฟันไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เข้มข้นร้อยละ 30⁽¹⁶⁾ ซึ่งน้ำยาฟอกสีฟันดังกล่าวที่สามารถซึมได้เพิ่มขึ้นไปสู่เนื้อเยื่อรอบคอฟันนั้น อาจทำให้ผิวรากฟันละลายได้ แต่ก็มีรายงานว่า สภาพให้ซึมผ่านได้ของเนื้อฟันจะไม่มีเปลี่ยนแปลงหากรากฟันนั้นถูกปกคลุมด้วยเคลือบรากฟัน⁽¹⁷⁾

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า รากฟันมีสภาพให้ซึมผ่านได้น้อย ทั้งนี้ เพื่อปกป้องมิให้เกิดการรบกวนซึ่งกันและกันระหว่างเนื้อเยื่อในโพรงฟันกับสิ่งแวดล้อมภายนอก ดังนั้น ขั้นตอนการรักษาคลองรากฟันที่จะไปมีผลเพิ่มสภาพให้ซึมผ่านได้ของเนื้อฟัน อาจทำให้เกิดการรบกวนสภาพธรรมชาติและตามมาด้วยผลอันไม่พึงประสงค์ได้

เอกสารอ้างอิง

1. Fogel HM, Marshall FJ, Pashley DH. Effects of distance from the pulp and thickness on the hydraulic conductance of human radicular dentin. J Dent Res 1988;67(11):1381-1385.
2. Mjör IA, Nordahl I. The density and branching of dentinal tubules in human teeth. Arch Oral Biol 1996;41(5):401-412.
3. Outhwaite WC, Livingston MJ, Pashley DH. Effects of changes in surface area, thickness, temperature and post-extraction time on human dentine permeability. Arch Oral Biol 1976;21(10):599-603.
4. Fogel HM, Pashley DH. Dentin permeability: Effect of endodontic procedures on root slabs. J Endod 1990;16(9):442-445.
5. Mader CL, Baumgartner JC, Peters DD. Scanning electron microscopic investigation of the smeared layer on root canal walls J Endod 1984;10:477-483.
6. Goldman LB, Goldman M, Kronman JH, Lin PS. The efficacy of several irrigating solutions for endodontics: a scanning electron microscopic study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1981;52(2):197-204.

7. Dippel HW, Borggreven JM, Hoppenbrouwers PM. Morphology and permeability of the dentinal smear layer. J Prosthet Dent 1984;52(5):657-662.
8. McComb D, Smith DC. A preliminary scanning electron microscopic study of root canals after endodontic procedures J Endod 1975;1(7):238-242.
9. Torabinejad M, Handysides R, Khademi AA, Bakland LK. Clinical implications of the smear layer in endodontics: a review. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2002;94(6):658-666.
10. Akpata ES, Blechman H. Bacterial invasion of pulpal dentin wall in vitro. J Dent Res 1982;61(2):435-438.
11. Guignes P, Faure J, Maurette A. Relationship between endodontic preparations and human dentin permeability measured in situ. J Endod 1996;22(2):60-67.
12. Foster KH, Kulild JC, Weller RN. Effect of smear layer removal on the diffusion of calcium hydroxide through radicular dentin. J Endod 1993;19(3):136-140.
13. White RR, Goldman M, Lin PS. The influence of the smeared layer upon dentinal tubule penetration by endodontic filling materials. J Endod 1987;13(8):369-374.
14. Goldman M, Goldman LB, Cavaleri R, Bogis J, Lin PS. The efficacy of several endodontic irrigating solutions: a scanning electron microscopic study: Part 2. J Endod 1982;11(8):487-492.
15. Ahmad M, Pitt Ford T. Ultrasonic debridement of root canals: acoustic streaming and its possible role. J Endod 1987;13(10):490-499.
16. Surapipongpuntr P, Duangcharee W, Kwangsamai S, Ekka A. Effect of root canal irrigants on cervical dentine permeability to hydrogen peroxide. Int Endod J 2008;41(10):821-827.
17. Tao L, Anderson RW, Pashley DH. The effect of endodontic procedures on root dentin permeability. J Endod 1991;17(12):583-588.



อินไซด์ ThaiEndo

ผ่านไปแล้วยังอีก 2 ปี นี่ก็เล่มที่ 4 แล้วที่เจ้เก๋าเข้ามาทำหน้าที่ปล่อยข่าวเมาท์กระจ่ายให้กับเพื่อนสมาชิกได้อ่านกัน อาจจะมีบางเรื่องหยิกแหยงไปนิดก็ต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วยก็แล้วกัน ในส่วนของกรรมการชุดต่อไป เจ้เก๋าคงไม่ได้มาทำหน้าที่ตรงนี้แล้ว (โอ้เจ้เก๋าคงดีไม่พอ ฮือๆ) ได้ข่าวว่าเค้ามีการติดต่อนายเจ้จ๊อบ มาทำหน้าที่แทนเจ้ซะแล้ว ส่วนเจ้ก็ต้องระเหิดออกไปจากกองบ.ก. แล้วหละ ฮือๆๆๆ

เริ่มกันเลยละกันเป็นธรรมเนียมที่จะต้องพูดถึงงานประชุมกลางปี 2552 ที่ผ่านมาซะก่อน ทางชมรมได้จัดงานประชุมเรื่อง “ครบเครื่องเรื่องรักษารากฟัน” โดยมีทั้งวิทยากรชาวไทยและต่างประเทศ อันได้แก่ รศ.ทพญ.จุติมา มังกรกาญจน์ และ Dr. Bertrand Khayat มาร่วมบรรยาย เมื่อวันศุกร์ที่ 26 มิถุนายน 2552 ผู้ร่วมประชุมยังคงล้นหลามเช่นเดิม แม้จะมีติดขัดบ้างที่ทางชมรมต้องเปลี่ยนสถานที่ประชุมเป็น อาคารแพทย์พัฒน์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาฯ การเดินทางอาจมีความลำบากบ้าง ทางชมรมก็ต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วยจ้า



เมื่อต้น ตุลาคม 2552 ที่ผ่านมา Endodontic forum จัดโดย บริษัท Dentsply ที่ Quingdao ประเทศจีน มี Endodontist ไทยเข้าร่วมงานกันหลายคน สนุกสนานกันสุดฤทธิ์ชนิดลืมวัยกันไปเลย ขนาดท่านประธาน อ.สายสวาท มาด้วยนะเนี่ย งานนี้ไปร่วมลุ้น ทพ.ภาณุพงษ์ จิระเดชชัย (Goldie) ที่เป็นตัวแทนของประเทศไทยไปประกวด case competition เป็นที่ถูกใจของเชียร์และกรรมการเป็นอย่างดีโดยเฉพาะกับ Dr.Cantatore วิทยากรชื่อดัง สุดเท่และเนียบ จาก Italy หนึ่งในกรรมการซึ่งปลื้ม Goldie ของเราอย่างสุดๆ ถึงกับเรียกมาถ่ายรูปด้วย งานนี้เล่นเอา ผศ.ทญ.กัลยา advisor อึ้งไปเลยว่าอะไรจะปลื้ม (มากกว่าเรา) ขนาดเนี่ย ขวนสงสัยซะจริงจริง อยากรู้ลึกๆ ต้องถามเจ้าตัวเองจ้า จริงมั๊ยจ๊ะ หนู Goldie อีๆ



ส่วน ผศ.ดร.จิรภัทร ก็ไปบรรยายกะเขาด้วยนะ เกี่ยวกับ Application of MTA เป็นที่น่าประทับใจ อีกเหมือนกัน case น่าสนใจมาก Dr. Guttman และ Dr. Webber ถึงกับขอจับมือและขอให้เขียนลง journal กันเลย แต่ที่ปาปาราสซี่แอบเห็นส่งสายตามันมูมเสาะและเดินตามติดเห็นจะเป็นทันตแพทย์หนุ่มตาหวานจากแดนภารตะ ไม่รู้ว่ามาติดต่อให้เขียน article หรือชวนไปเล่นหนังอินเดียที่ Bollywood อันนี้ก็ต้องถามกันเองนะเจ้าคะ นาราย นาราย..ย..ย.

แล้วก็ต้องขอแสดงความยินดีกับทพ.ภาณุพงษ์ Goldie อีกที ที่ได้รับรางวัล รางวัลรองชนะเลิศ การนำเสนอโปสเตอร์ เอ๊ยไม่ใช่ๆ ต้อง E-poster ประเภท สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ในการประชุมวิชาการประจำปี ราชวิทยาลัยทันตแพทย์แห่งประเทศไทย วันที่ 9 ตุลาคม 2552 เรื่อง ผลของน้ำมันส้มเขียวหวานไทยต่อการอ่อนตัวของกัตตาเปอร์ชา โดยมี ผศ.ดร.จิรภัทร เป็น main author ปีนี้เป็นปีแห่งการประกวดของ Goldie จริงๆ ปีหน้าจะลงเวทีไหนอีกล่ะจะ จะตามไปเชียร์

แม้จะเกษียณอายุราชการไปแล้ว แต่ก็ยังมีไฟอยู่แถมไฟยังแรงซะอีกด้วย ต้องขอแสดงความยินดีกับ ศ. ทญ. ศิริพร ทิมปาวัดน์ ที่คว้ารางวัลชนะเลิศการประกวดโปสเตอร์ผลงานวิจัยสาขาการวิจัยด้าน Basic Research เรื่อง COMPARISON OF MU-HBSS, MILK, WATER, NSS AND HBSS ON VIABILITY OF PDL CELL ในงานประชุมวิชาการ THE 5 th International Dental Collaboration of Mekong River Region Congress "New Horizons in Esthetic Dentistry" ระหว่างวันที่ ๑๕ - ๑๖ ตุลาคม ๒๕๕๒ ณ University of Odonto - Stomatology เมืองฮานอย ประเทศเวียดนาม

ที่นี้ขุนวายจริงหนอ ทันประธองสำราญ เอ๊ย ประธานสำรองของเรา ทญ. อารารธ ก็เลยหายตัวไปปลีกวิเวกซะหลายวัน กลับมาบอกดีจัง เพราะไม่ได้พูดอะไรเลย เจ้แกว่าจะไปบ้างแต่ห้ามเมาท์ชาวบ้านนี้ เจ้ทำไม่ได้ล่ะ มันคันปากคะ

แล้วที่เจ้ลืมไม่ได้เลย ก็บรรณาธิการของเรานะซี เพิ่งได้รับตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์มาหมาดๆ ได้เป็น ผศ.ทญ.จินาลักษณ์ เรียบร้อยโรงเรียนทันตแพทย์มศว ไปแล้ว

ส่วนหนุ่มคนนี้ไม่รู้ว่าจะแอบเด็ก หรือว่าแอบไปคบเด็กที่ไหนกันแน่ ก็จะไม่ใคร่ซะอีก ก็ทพ.สมชาติ นายทะเบียนชมรมของเรานะซี ดันมาเป็นอัสกาลีในวัยนี้ จะไม่ให้สงสัยได้อย่างไร อย่างนี้คงต้องไปกระซิบถามเจ้าตัวเอกเองก็แล้วกันนะ เจ้แกฝากบอกด้วยว่าไม่ต้องกังวลรอยแผลเป็นอัสกาลีในักทรอก ก็แค่รอยต่างด่าข้างมันเตอะๆ เทอๆๆๆ

เห็น อ.จิรภัทร และ อ.กัลยา เดินวันๆ อยู่ที่บ้านของคณะทันตแพทย์ในงานประชุมทันตแพทย์สมาคมฯ คิดว่าอะไรที่แท้ไปดูว่า M.Dent Blue (ชุดตรวจ crack) และ M.Dent Dam (rubber dam) ที่เพิ่งผลิตเสร็จสดๆ ร้อนๆ ขายได้มากน้อยแค่ไหน! ช่วยอุดหนุนกันหน่อยจ้ะ ไทยทำ.. ไทยใช้.. ไทยเจริญ นะจ๊ะ

อ.จิรภัทรฝากโปรโมทเว็บไซต์ของชมรมเรา www.thaiendodontics.com ตอนนี้ไม่ต้องใช้ password ในการเข้าเว็บไซต์แล้ว ยกเว้นต้องการอ่านเอ็นโดสารฉบับย้อนหลัง นอกนั้นสามารถเข้าได้ทุกส่วน จะมีก็แต่เว็บบอร์ดที่ต้องตอบคำถามทบทวนความรู้กันนิดหน่อยก่อนเข้าไป และขอขอบคุณ คุณสวเรศ ทพ.สมชาติ และเพื่อนสมาชิกท่านอื่นๆ ที่เข้าไปช่วยตอบคำถามจากกระทู้ต่างๆ รวมถึงขอขอบคุณคุณมดดำ ที่ช่วยเอา journal ที่เป็น PDF file มาลงอัพเดทความรู้ให้เพื่อนสมาชิก ด้วยคะ ใครไม่เคยเข้าไปอ่านเว็บบอร์ด ต้องลองเข้าไปดูแล้วหาคำจะถามหรือช่วยตอบกระทู้ก็ได้เลยคะ

ข่าวด่วนปิดท้ายฉบับเลย ต้องขอแสดงความยินดีกับประธานสำรองคนใหม่ซึ่งจะดำรงตำแหน่งประธานชมรมในปี 2555 - 2556 นั่นก็คือ รศ.ทญ.ขวัญตา จารุอำพรพชรน เจ้าคะ บ้าย บายไปก่อนนะ " พลังอันยิ่งใหญ่ มาพร้อมกับหน้าที่ที่ยิ่งใหญ่ " แฮ่

คำแนะนำสำหรับผู้เขียนบทความ

เอ็นโดสาร เป็นวารสารทางวิชาการของชมรมเอ็นโดดอนติกส์แห่งประเทศไทย

ส่งบทความเพื่อลงพิมพ์ที่ :

ทพญ. ชินาลักษณ์ ปิยะชน (เอ็นโดสาร)

ภาควิชาทันตกรรมอนุรักษ์และทันตกรรมประดิษฐ์

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

บทความที่ส่งตีพิมพ์ในวารสาร

ได้แก่ รายงานผลการวิจัยใหม่ รายงานผู้ป่วยหรือรายงานทางวิชาการที่ยังไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารหรือหนังสืออื่น บทความที่รวบรวมความรู้จากหนังสือและวารสาร หรือจากผลงานและประสบการณ์ของผู้เขียน บทความทางวิชาการในสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องเรื่องแปล หรือย่อความจากวารสารต่างประเทศ การแนะนำตำรา หรือเครื่องมือใหม่ที่น่าสนใจ การตอบปัญหาทางวิชาการหรืองานทางคลินิก และข่าวสารการประชุมในสาขาวิชาเอ็นโดดอนติกส์

การเตรียมต้นฉบับ

ทุกบทความให้ส่งต้นฉบับจริง 1 ชุด และสำเนา 1 ชุด และส่งต้นฉบับในแผ่นบันทึกข้อมูล (diskette หรือ CD) มาด้วย พิมพ์ใช้ตัวอักษรขนาด 14 พิมพ์ให้มีระยะห่างระหว่างบรรทัดสองช่อง (double spacing) พิมพ์หน้าเดียว ลงบนกระดาษพิมพ์ขนาด A4 ห่างจากขอบกระดาษ 2.5 เซนติเมตร ทุกด้านและใส่หมายเลขกำกับทุกหน้าที่มีจำนวน

การใช้ภาษา

ควรพยายามใช้ภาษาไทยตามหลักของพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานให้มากที่สุด โดยเขียนคำเดิมภาษาอังกฤษกำกับไว้ในวงเล็บในครั้งแรกที่กล่าวถึง ภาษาอังกฤษใช้ในกรณีที่ทำคำแปลไม่ได้หรือเห็นว่าสื่อความหมายได้ดีกว่า ศัพท์ภาษาอังกฤษในเนื้อเรื่องให้ใช้ตัวเล็กทั้งหมดยกเว้นชื่อเฉพาะซึ่งขึ้นต้นด้วยตัวอักษรใหญ่ การเรียกชื่อฟันให้ใช้ระบบ FDI แบบ two digit system เช่น #13 (ฟันเขี้ยวบนขวา) คำย่อและสัญลักษณ์ให้ใช้เฉพาะคำย่อมาตรฐาน และคำเต็มควรอ้างไว้ต่อท้ายคำย่อครั้งแรกในเนื้อเรื่อง

รูปแบบ

1. เนื้อเรื่อง (text)

1.1 รายงานผลงานวิจัยควรประกอบด้วย บทนำ วัสดุและวิธีการ ผลการศึกษา บทวิจารณ์ สรุปผล และเอกสารอ้างอิง

1.2 รายงานผู้ป่วย ควรประกอบด้วย บทนำ รายงานการรักษา บทวิจารณ์ และเอกสารอ้างอิง

1.3 บทความปริทัศน์และบทความประเภทอื่น ๆ การเรียงหัวข้อของเรื่องให้พิจารณาตามความเหมาะสม

2. ตาราง (table)

พิมพ์หัวเรื่อง (title) และเชิงอรรถ (footnote) คำอธิบายเพิ่มเติมใส่ข้างใต้ตารางโดยใช้เครื่องหมายแล้วอธิบายเครื่องหมายตามที่ปรากฏในตารางตลอดจนค่าทดสอบทางสถิติ

3. ภาพประกอบ (illustration)

ต้องมีเครื่องหมายกำกับพร้อมทั้งลูกศรแสดงตำแหน่งบนของภาพ เขียนหมายเลขลำดับภาพพร้อมชื่อผู้เขียนไว้หลังภาพ คำบรรยายภาพให้แยกพิมพ์ต่างหาก

3.1 ภาพถ่าย และ ภาพถ่ายรังสี ควรชัดเจน อัตราส่วนกระดาษมันขนาด 8.9 x 14 เซนติเมตร หรือบันทึกภาพลงในแผ่นบันทึกข้อมูลด้วย JPG- file ในระดับความละเอียดของภาพอย่างน้อย 300 dpi

3.2 ภาพลายเส้น แผนภูมิและกราฟ ควรมีคำบรรยายแนวนอนต่าง ๆ

4. เอกสารอ้างอิง (references)

ให้ใช้เป็นตัวยก (superscript) ในวงเล็บ โดยเรียงหมายเลข⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾ตามลำดับ และวิธีการเขียนให้เป็นไปตามระบบ Vancouver

ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิง

การอ้างอิงจากวารสาร

1. กรณีมีผู้เขียนไม่เกิน 6 คน ให้ใส่ชื่อทุกคน หากมีผู้เขียนมากกว่า 6 คน ให้ใส่ชื่อ 3 คนแรก ถ้าเป็นภาษาอังกฤษให้ตามด้วย "et al." ถ้าเป็นภาษาไทยใช้ "และคณะ" แทน ดังตัวอย่าง

Torabinejad M, Hong CU, Pittford TR, Kettering JD. Antibacterial effects of some root end filling materials. J Endod 1995; 21 : 403-6.

พิศลย์ เสนาวงษ์, อมรา ม่วงมิ่งสุข. การตอบสนองของเนื้อเยื่อในโพรงฟันต่อการทำฟัลล์แคปปิง. ว.ทันตมหิดล 2544; 21:35-39.

2. ผู้เขียนที่เป็นองค์กร

International Standard ISO 6876 for dental root canal sealing materials. Reference NO.ISO 6876-1986(E), International Organization for standardization, 1986.

การอ้างอิงจากหนังสือ

1. ผู้เขียนคนเดียว

Grossman LI. Root canal therapy. Philadelphia, Lea & Febiger; 1940. p.189.

2. หนังสือที่แยกผู้เขียนเฉพาะบทและมีบรรณานุกรมของหนังสือ

Dorn SO, Gartner AH. Case selection and treatment planning. In: Cohen S, Burns RC, editors. Pathway of the pulp. 7th ed., St Louis: Mosby Inc; 1998. p. 60-79.

การอ้างอิงจากบทคัดย่อของเรื่อง

Varella CH, Nosrat CA, Holland GR. Pain from pulpitis correlated with pulpal neuropeptides and inflammatory mediators. Abst. In J Endod 2002; 28:236.

สมาชิกชมรม เลขที่
(เฉพาะเจ้าหน้าที่)

ใบสมัครเป็นสมาชิกเอ็นโดสาร

วันที่..... เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า ทพ. , ทพญ.เลขที่ ท.....

ที่อยู่ : เลขที่.....ซอย.....ถนน.....แขวง.....

เขต.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....

โทรศัพท์ที่ติดต่อได้.....e-mail address :

ขอสมัครเป็นสมาชิกเอ็นโดสาร ประจำปี พ.ศ. (จำนวน 2 ฉบับ)

พร้อมกันนี้ได้โอนเงิน จำนวน 260 บาท (สองร้อยหกสิบบาทถ้วน)

เข้าบัญชีออมทรัพย์
ชื่อบัญชี

"ทพ.สมชาติ กาญจนวัฒนา"

ธนาคารไทยพาณิชย์ สาขา สนามบินน้ำ เลขที่บัญชี 313-262312-0

ส่งใบสมัครและหลักฐานการโอนเงินมาที่

"ทพ.สมชาติ กาญจนวัฒนา"

เลขที่ 52/6 ม. 8 ถ.ติวานนท์ ต.บางกระสอ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000

ลงชื่อ.....

*** กรุณาเขียนที่อยู่ในการจัดส่งหนังสือให้ชัดเจน และครบถ้วน ****

ลงชื่อเจ้าหน้าที่.....

เลขที่ใบเสร็จ.....



Raypex® 5



Raypex 5

เครื่องวัดความยาวรากฟันที่มีความแม่นยำสูง ในการวัดหาความสามารถลดความเสี่ยงเพิ่มความมั่นใจในการทำงานให้กับคุณหมอ



M2 Rotary File

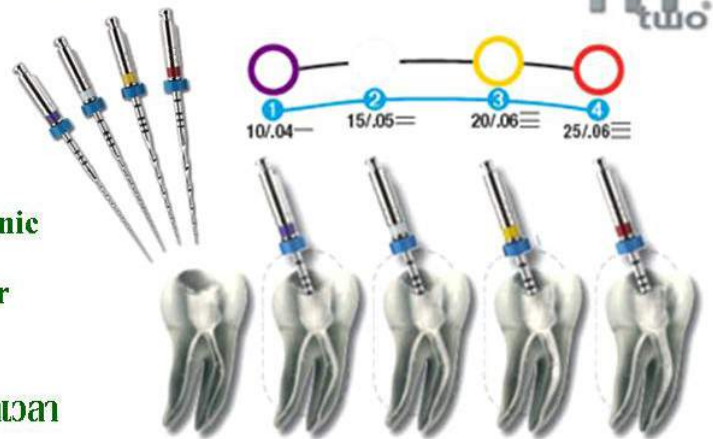
Rotary File SBU Crown down technic

ที่ออกแบบการทำงาน ด้วยระบบ Single length technic

ทำงานได้ใกล้เคียงกับการใช้ Hand File มีค่า Taper

ตั้งแต่ 0.4, 0.5, 0.6, 0.7 ใช้งานเพียง 4 ตัวเท่านั้น

M2 จึงทำให้คุณหมอฟังงานได้ง่าย รวดเร็ว และประหยัดเวลา



บริษัท เอส.ดี.ทันตเวช (1988) จำกัด
S.D. TANTAVADE (1988) CO., LTD.

47 ซอยสามัคคี 20 ถนนสามัคคี ต.ท่าทราย อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000

โทร. 0-2952-4815-18 แฟกซ์ 0-2952-4819 www.SD1988.CO.TH



See more - Treat more.

Microscope technology from Carl Zeiss makes the most minute details and finest structures clearly visible, enabling you to visualize brilliant, high-contrast, true-color images. Most importantly: Better vision is the key to improving the quality of the diagnosis and the treatment.

Carl Zeiss
230 Land & Tower Bldg., 8th Fl.,
Ratchadapisek Rd., Huay Kwang
Bangkok 10320
Tel: 66 2274 0643-5
Fax: 66 2274 0727
www.zeiss.com.sg



LESS BREAK MORE THROUGH

A NEW PARADIGM IN CANAL SHAPING

"The Twisted File is the endodontic equivalent of man stepping on the moon. Yes, it is breakthrough technology. But more than that, it presents a new paradigm in canal enlargement."

Richard E. Mounce, DDS, Vancouver, Washington

New Technology in Rotary NiTi file

ปัจจุบันมีการพัฒนา Rotary File ไปมาก ได้มีความพยายามที่จะพัฒนาในเรื่องของโลหะเพื่อจะได้ File ที่หักยากขึ้น และ Flexible มากขึ้น เพื่อลดความเสี่ยงในการหักของเครื่องมือ แต่เดิมการผลิต Rotary File จะทำโดยใช้แท่งโลหะ NiTi และใช้เครื่องมือ Grinding จนได้ File ที่มีรูปร่างตาม Design ของเครื่องมือ ปัจจุบันมีการนำ R-phase Technology เข้ามาปรับปรุงโลหะ NiTi ทำให้สามารถผลิต Rotary File ได้จากการนำโลหะ NiTi มาผ่านกระบวนการทางเคมีจนสามารถที่จะบิดหมุนจนได้รูปร่างของ File ตามต้องการและนำ File ที่ได้ไปผ่านกระบวนการทางเคมีเพื่อให้กลับมามี Super Elastic อีกครั้ง ตัวอย่างของ File ที่ใช้เทคโนโลยีนี้คือ Twisted File (TF) การผลิต File ด้วยวิธีนี้ทางผู้ผลิตเชื่อว่า จะลดโอกาสการหักของเครื่องมือเนื่องจาก การ Grinding จะทำให้เกิด Microfracture Point บนโลหะได้นอกจากนี้ TF File มี Elasticity สูง และมีข้อแตกต่างจาก File ชนิดอื่นๆ เช่นมีความคมสูงจากการผ่าน Surface Treatment (DeOx) และใช้ความเร็วรอบถึง 500 rpm TF File ตัวเครื่องมือมักจะเกิด Unwinding มากกว่าจะหัก ซึ่งถ้าตรวจนับ File เริ่มมี Unwinding ก็ควรจะทิ้งไปก่อนที่จะ File จะหัก Rotary NiTi ยังคงมีการพัฒนาต่อไปทั้งในแง่การ Design การพัฒนา Alloy เพื่อให้ใช้งานง่าย รวดเร็วและปลอดภัย ซึ่งเราคงต้องติดตามดูการพัฒนาต่อไป

*บางตอนจากบทความ Current technology in Root Canal Preparation จากวารสารข่าวสารทันตแพทย์ ฉบับที่ 5 กรกฎาคม - สิงหาคม 2552 โดย ผศ.ทญ.ดร. จิรภัทร จันทรรัตน์

GET TWISTED.



TWISTED FILES

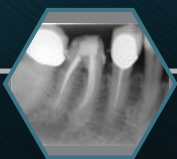
www.TFwithRPhase.com



TF File



เครื่องมือ Unwinding



Case ที่ทดสอบการขยายคลองรากด้วย TF File

TF			
Taper	Tip	23mm	27mm
.12	25	822-2253	
.10	25	822-0253	822-0257
.08	25	822-8253	822-8257
.06	35	822-6353	822-6357
.06	30	822-6303	822-6307
.06	25	822-6253	822-6257
.04	50	822-4503	822-4507
.04	40	822-4403	822-4407
.04	25	822-4253	822-4257

TF SMALL ASSORTED			
822-4683 23mm			
Taper	Tip		
.08	25		
.06	25		
.04	25		
822-4687 27mm			
Taper	Tip		
.08	25		
.06	25		
.04	25		

TF LARGE ASSORTED			
822-6803 23mm			
Taper	Tip		
.10	25		
.08	25		
.06	25		
822-6807 27mm			
Taper	Tip		
.10	25		
.08	25		
.06	25		

TF SMALL APICAL ASSORTED			
822-8663 23mm			
Taper	Tip		
.08	25		
.06	30		
.06	35		
TF LARGE APICAL ASSORTED			
822-6643 23mm			
Taper	Tip		
.06	30		
.06	35		
.04	40		

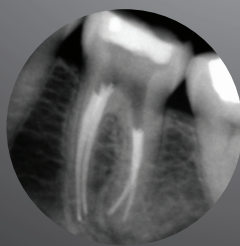
Welcome to the **MAX**



The **Obtura II MAX**® - the latest generation Obtura®



The latest in thermoplastic obturation – the Obtura III MAX provides Obtura Spartan customers with the same great clinical benefit they have come to expect from earlier Obtura solutions, while fine-tuning the product to better respond to the changing needs of the endodontic market. Moving forward, the canal shapes you create with newer, more effective instruments will demand the highest amount of tactile control to replicate those shapes during obturation. Take your next obturation procedure to the **MAX!**



For over 25 years, one great back fill after another, Obtura Spartan has set the standard for obturation solutions with its Obtura line of heated gutta percha systems.

Condensers

S-Kondensers

Designed specifically for condensing gutta percha
Color coded lightweight aluminum handles
Double Ended for warm gutta percha compaction techniques
Stainless steel at one end, ideal for condensing backfill



จัดจำหน่ายโดย

DS DENTAL-SIAM
ENTERPRISE CO., LTD.

TEL. : 0-2713-3355
FAX. : 0-2381-9315

7th Generation

เชิญพบกับ...นวัตกรรมใหม่ล่าสุด...จาก ญี่ปุ่น

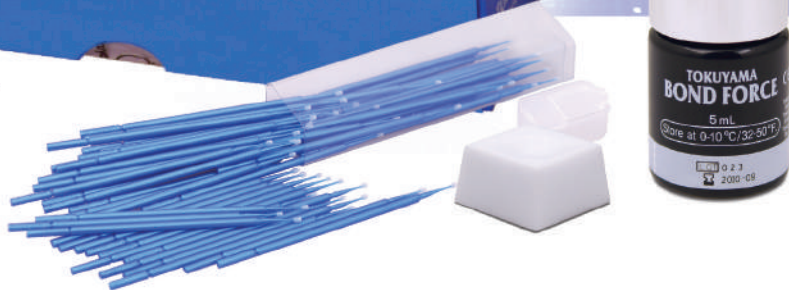
TOKUYAMA BOND FORCE

One Component Self-Etching Light-Cured Dental Adhesive

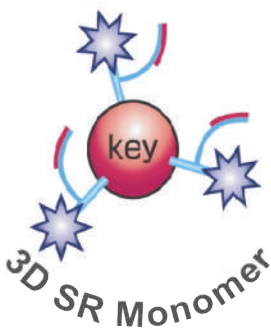


Simple & Quick

พร้อมให้ท่านสัมผัสแล้ววันนี้ ติดต่อ...เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย



ด้วย...นวัตกรรมล่าสุดจาก TOKUYAMA DENTAL
ทำให้ TOKUYAMA BOND FORCE มีคุณสมบัติที่เหนือกว่า



- 1 **Simple Procedure (7th generation)** No Pretreatment nor Mixing
- 2 **Reliable Adhesion** Better than or equals to the 2 step products
 - Excellent Results at Independent Lab. (Universities, etc.)
 - Low Technique Sensitivity
 - Ample Working Time (5minutes)
- 3 **Low Film Thickness of Bonding Layer** for Esthetic Restoration
- 4 **High Fluoride Release Capability**



บริษัท ยูนิตี้ เด็นทัล จำกัด 26/4 สุขุมวิท ซอย 8 (ซอยปรีดา) แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
โทร. 02-254-9520-1, 02-255-2833, 02-653-0118-20 แฟกซ์ 02-253-5438

P5 MAX XS

NEWTRON



ACTEON
Thailand

Piezoelectric ultrasonic generator with air function for Endo and light

Remarkable time-saving
no need for air/water syringe

Un-matched precision

Incomparable visibility



Always striving to make your work easier.

Hygiene

- ง่ายต่อการทำความสะอาด ทั้งในตัวถังใส่น้ำและตัวเครื่อง
- ตัวสาย Handpiece ถอดใส่สะดวก

เอกลักษณ์เฉพาะตัวด้วยฟังก์ชัน "Air Active"

- ช่วยกำจัด ฟง ผุ่น บนผิวฟันที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน
- ทำให้เกิดความแห้ง โดยปราศจากความร้อน
- ทำให้แห้งทันที หลังจากการใช้น้ำทำความสะอาดบริเวณคลองรากฟัน

65 000 Lux



Cruise Control™ System

AIR-ACTIVE

P5 XS

NEWTRON

Not just performance...irrigation too!

Cruise Control™ System



Newtron handpiece = proven efficiency

- ทำงานได้ต่อเนื่อง ไม่ร้อน
- สามารถถอนน้ำเชื้อได้ สามารถใช้ได้กับทุก Tip ของ Satelec เหมือนเดิม (เหมือน Ultrasonic scaler ของ Satelec ทุกรุ่น) แต่ P5 XS มีถึงน้ำ irrigation ในตัวเอง

Ergonomic

- ประหยัดเนื้อที่ในการติดตั้ง มีน้ำหนัก Irrigation ในตัวเครื่อง เสียงเงียบ มีปุ่มปรับระดับ ทำงานสะดวก เกียงตรง และตรงกับความต้องการของแต่ละงาน



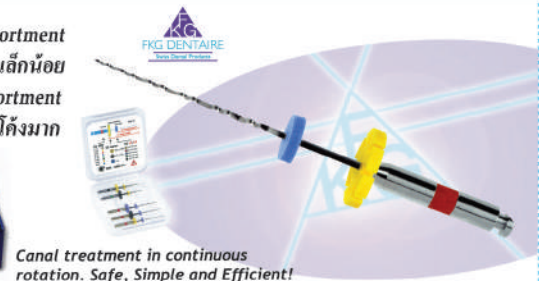
EyeMag Smart(small)



EyeMag Pro F
(prism loupe glasses type)



มีให้เลือก 2 รุ่น คือ Easy RaCe Assortment สำหรับฟันตรง หรือจ้องเล็กน้อย และ Xtreme RaCe Assortment สำหรับรากฟันที่โค้งมาก



Canal treatment in continuous rotation. Safe, Simple and Efficient!

ENDOSUCCESS

Ultrasonic tips kit for non surgical endodontic retreatment

Exclusive





HEINE QUALITY
MADE IN GERMANY

HEINE HR-C® BINOCULAR LOUPES

Top optical quality in a compact design

ปกป้อง... ถนอมสายตาท่านด้วยแว่นขยาย
ที่ได้รับความนิยมสูงสุดขณะนี้ ด้วยคุณภาพที่โดดเด่น



► **แก้ไขสีของภาพให้สมจริง และความชัดลึกที่ยอดเยี่ยม!**

ด้วยคุณภาพของเลนส์ชนิดพิเศษที่ให้ความละเอียดสูง ให้สีของภาพได้สมจริง เคลือบฉาบด้วยเทคโนโลยี Multi-coating ภาพที่มองผ่านเลนส์พิเศษนี้จึงมีความสว่างและคมชัดมาก

► **น้ำหนักเบาสุด ๆ**

ด้วยน้ำหนักที่รวมกับกรอบเพียง 45 กรัม จึงใช้งานได้อย่างสบาย แม้จะต้องสวมใส่เป็นเวลานาน ๆ

► **ขนาดเล็กคู่คี่ด้วยดีไซน์โอบเฉี่ยวคู่ทันสมัย**

ด้วยการออกแบบที่ทันสมัยพร้อมกับคำนึงถึงความสะดวกในการใช้งาน ในกรณีที่ไม่ต้องการภาพขยายสามารถละสายตา และมองผ่าน Loupe ไปยังบริเวณที่ทำงานได้โดยไม่ต้องถอด Loupe

► **ปรับระยะสายตาได้อย่างแม่นยำ**

HEINE binocular loupes แต่ละข้างทั้งซ้าย และขวาสามารถปรับได้อย่างอิสระเพื่อให้ได้ระยะตรงตาม inter-pupillary distance (PD) เพราะติดตั้งมาบน 3-link adjustable mounting arm.

► **ป้องกันน้ำ และฝุ่น**

loupes สามารถป้องกันได้ทั้งน้ำและฝุ่นตามมาตรฐาน IP65/ IEC60529 (2000) ช่วยเพิ่มความมั่นใจเมื่อต้องทำความสะอาด และกำจัดเชื้อ

► **รับประกันนาน 5 ปี**

ผลิตภัณฑ์ของ HEINE ทุกชิ้นได้รับการรับประกันความบกพร่องอันเนื่องมาจากการผลิตนานถึง 5 ปี

UltraCal XS



เรื่อง calcium hydroxide medication paste นั้น คุณหมออย่าคิดว่าใช้แบบผงมาผสมน้ำ แล้วใช้ lentulo spiral ป้อนเข้าไปใน canal ก็พอ หรือใช้ชนิดที่ผสม barium sulfate เพื่อ X-ray จะได้เห็นทึบชัด แต่ก็จะมีปัญหาเมื่อ มันลงไปเกินปลายรากฟัน เพราะมันไม่ Biocompatible กับ tissue

ULTRACAL XS นั้นดียังไง?

1. XS = highly radiopaque

จากการเติม calcium hydroxyapatite ร่วมกับ calcium hydroxide จะช่วยเสริมสร้าง bone เพิ่มเติมขึ้นใหม่ได้ (ใส่ไปแล้วจะตกกะใจ เพราะจะสร้าง dentin bridge อย่างรวดเร็วมาก [เพิ่ม rate ของ apexification])

2. Xtra fine - calcium hydroxide powder นดละเอียดมาก

ทำให้สามารถใช้ 30 gauge Navitip ได้ที่เล็กมากๆ สามารถ diffuse เข้า ถึงระดับ dentinal tubules และระดับ secondary canal หัวใจการทำงานอยู่ที่ calcium hydroxide ต้อง contact กับ infection area ด้วย [diffusion rate สูงมาก]

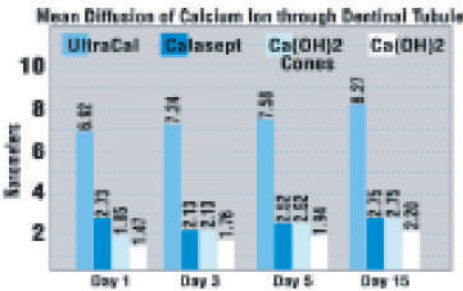
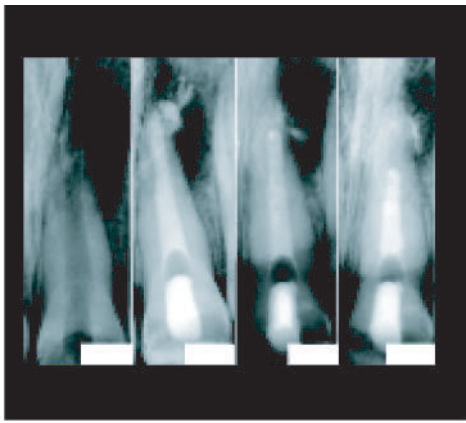
3. Radiopaque

4. pH (base) stabilizer

อันนี้เป็นจุดเด่นมากๆ คือ มันสามารถคงสภาพความเป็นด่างได้อย่างยาวนาน แม้ว่าต้องอยู่ในภาวะ acidity ของ infection or inflammation ในขณะที่ของยี่ห้ออื่น pH จะ drop down อย่างรวดเร็ว สามารถทั้งเป็น long term medication ได้ หรือลด visit การ medication ลงได้มาก

5. Easy to rinse off

ล้างออกได้ง่าย โดยเฉพาะใน case ที่จะต้องงานอุดด้วย resin cement - root canal sealer



35% Calcium Hydroxide [aqueous paste], pH 12.5
Root canal dressing/medication
[anti-microbial, stimulate bone healing]

UltraCal XS

State of the art : Calcium Hydroxide Medication

File-Eze EDTA

เราไม่ทำ file เพราะชักว่าว

เราไม่ทำ file เพราะชักว่าว

เราไม่ทำ file เพราะชักว่าว



Viscous solution/lubricant
Chelating plus Filing Lubricant
19% EDTA, water soluble, viscous solution,
pH 10-11 for optimizing EDTA chelation

เรื่อง EDTA นั้นคุณหมอทุกท่านอย่านึกว่าเหมือนกันหมด เวลาจะซื้อชอบที่จะเลือกปริมาณมากเข้าว่า ความจริงเขาไม่ได้มีแค่ EDTA เท่านั้น ประเด็นอยู่ที่เรื่อง lubricant ที่ผสมเข้าไปด้วย บางประเภทใส่พวก peroxide เพิ่มเพื่อช่วยในการแตกตัว แต่รู้ไหมว่าจะทำให้ file ปร่าง่าย ถ้าเกิด file หักคาแล้วจะเป็นอะไรที่ปวดหัวมาก

FILE-EZE นั้นดียังไง?

1. Chelating action ทำให้เนื้อ dentin อ่อนนุ่ม นิ่มขึ้น

2. Lubricating

3. Debriding root canal preparation

จุดเด่นของ FILE-EZE คือ

1. เป็น viscous solution ดังนั้นเวลาใช้ใช้เพียงครั้งละหยดเล็กๆก็พอ

2. high percentage 19% สามารถ chelate ให้ dentin อ่อนตัวอย่างรวดเร็ว

เหมาะสำหรับ obturated canal orifice และการนำ Instrument ด้วย handpiece file
3. ไม่มี peroxide ผสม เพื่อช่วยในการแตกตัวของ EDTA (เพราะจะมีผลต่อ resin cement ที่ใช้เป็น root canal sealer หรือ ต่อ bonding system & resin cement ในงานปัก prefabricated post เพราะจะทำให้ resin cement ไม่ set ตัว ที่สำคัญไม่ทำให้ file ปร่าง่าย

Nu-Dent

365/24 ซ.พญานาค (ข้างโรงแรมเอเชีย) เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม Tel : 0-2611-0153-4 Fax : 0-2611-0152