

การพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองของ ฟันกรามแท่นซี่ที่หนึ่ง โดยวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัย คอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและการย้อมสีคลองรากฟัน

ชยวรรธก์ อนันต์สุชาติกุล* ภิกขุ สุทธิประภาภรณ์**

บุษกร โอสธาสี*** ก่อเกิด วราวัศวดี**** ปภาวดี ยะปะนัน***** เกลิงศักดิ์ สมัครสมาน*****

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สอง ในฟันกรามแท่นซี่ที่หนึ่งในประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ที่ถูกถอนจำนวน 81 ซี่ โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการหาคลองรากฟันภายหลังการเตรียมช่องเปิดเข้าสู่โพรงเนื้อเยื่อในฟันระหว่างการดูด้วยตาเปล่าและการดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สอง ระหว่างวิธีการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและวิธีการย้อมสีคลองรากฟัน พบว่า ความถูกต้องของการพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองด้วยวิธีการเตรียมช่องเปิดเข้าสู่โพรงเนื้อเยื่อในฟันด้วยวิธีการดูด้วยตาเปล่า วิธีการส่องกล้องจุลทรรศน์ วิธีการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม และวิธีการย้อมสีคลองรากฟันพบคลองรากฟัน ด้านแก้มใกล้กลางที่สองอยู่ที่ร้อยละ 19.75, 48.15, 79.00 และ 67.90 ตามลำดับ เมื่อหาความสัมพันธ์ของการหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองระหว่างวิธีการดูด้วยตาเปล่าและวิธีการส่องกล้องจุลทรรศน์ พบว่าระดับความสัมพันธ์ทางบวกระดับสูงถึงสูงมาก ($rs=0.515$) ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและการย้อมสีคลองรากฟันในคลองรากฟันส่วนต้นและส่วนกลาง พบระดับความสัมพันธ์ทางบวกระดับสูงถึงสูงมาก ($rs=0.611$, $rs=0.523$) และในคลองรากฟันส่วนปลาย พบระดับความสัมพันธ์ทางบวกระดับปานกลางถึงสูง ($rs=0.479$) ค่าความสัมพันธ์โดยรวม พบระดับความสัมพันธ์ทางบวกระดับปานกลางถึงสูง ($rs=0.490$) จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการใช้กล้องจุลทรรศน์ในการหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สอง มีประสิทธิภาพสูงกว่าวิธีการดูด้วยตาเปล่า และเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ในการหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองระหว่างวิธีการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและการย้อมสีในคลองรากฟัน แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพในการหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองของวิธีการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมใกล้เคียงกับวิธีการย้อมสีคลองรากฟัน ดังนั้นการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมจึงเป็นทางเลือกที่ดีในการหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองในทางคลินิก

คำไชรหัส: ฟันกรามแท่นซี่ที่หนึ่ง/ คลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สอง/ การเตรียมช่องเปิดเข้าสู่โพรงเนื้อเยื่อในฟัน/ กล้องจุลทรรศน์/ การถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม/ การย้อมสีคลองรากฟัน

Received: Jan 13, 2021

Revised: Sep 21, 2021

Accepted: Sep 23, 2021

บทนำ

การรักษาคลองรากฟันเพื่อให้ประสบความสำเร็จ ความสำเร็จและความเข้าใจในลักษณะทางกายวิภาคของคลองรากฟันเป็นสิ่งที่สำคัญ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองในฟันกรามแท่นซี่ที่หนึ่งมักเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการล้มเหลวหลังการรักษาคลองรากฟัน¹ เนื่องจากการรักษาคลองรากฟันในปัจจุบันนั้นจะใช้วิธีการเปิดเข้าสู่โพรงเนื้อเยื่อในฟัน (Access opening) เพื่อหาและเปิดคลองรากฟัน (Orifice) ร่วมกับการใช้ภาพถ่ายรังสีรอบปลายรากฟัน และอาจเพิ่มความสามารถในการหาและเปิดคลองรากฟันโดยใช้

กล้องจุลทรรศน์ แต่อาจพบหรือไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สอง ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการล้มเหลวในการรักษาคลองรากฟัน² มีการใช้ภาพถ่ายรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมในการพิจารณาหาสาเหตุของความล้มเหลวในการรักษาคลองรากฟัน เพราะได้ภาพ 3 มิติ อีกทั้งเป็นวิธีที่ทันสมัย มีความละเอียดแม่นยำ สามารถเห็นลักษณะของคลองรากฟันได้ชัดเจนครบถ้วนและทำได้ง่าย เพื่อวางแผนการรักษาต่อไป

วิธีการศึกษาลักษณะคลองรากฟันที่นิยมใช้ในห้องปฏิบัติการคือวิธีการย้อมสีคลองรากฟัน (Root canal

* โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

** สาขาวิชาทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

*** แผนกทันตกรรม โรงพยาบาลท่าตะเกียบ อำเภอท่าตะเกียบ จังหวัดฉะเชิงเทรา

**** แผนกทันตกรรม โรงพยาบาลโคกศรีสุพรรณ อำเภอโคกศรีสุพรรณ จังหวัดสกลนคร

***** แผนกทันตกรรม วิทยาลัยสาธารณสุขสิรินธร อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

***** สาขาวิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

staining technique) ซึ่งสามารถทำได้ง่ายและมีค่าใช้จ่ายน้อย³ สามารถมองเห็นลักษณะสัญญาณ รูปร่าง ความยาวและแขนง คลองรากฟันได้หลายทิศทาง เมื่อเปรียบเทียบกับการทำตัดฟัน ในแนวขวางหรือการถ่ายภาพรังสี นอกจากนั้นการย้อมสีคลอง รากฟันยังมีความแม่นยำสูง สามารถทำซ้ำได้ เหมาะสำหรับ การเรียนการสอนและการศึกษาในห้องปฏิบัติการ

จากการศึกษาของ Alavi AM และคณะ ในปี 2002 ซึ่งได้ทำการศึกษาถึงความชุกของการพบคลองรากฟันด้านแก้ม ไกลกลางที่สองของฟันกรามบนซี่ที่หนึ่งในประชากรไทยโดยวิธี ย้อมสีคลองรากฟัน จำนวน 52 ซี่ พบคลองรากฟันด้านแก้ม ไกลกลางที่สองจำนวน 35 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 67.30⁴ และ การศึกษาของ Lee JH และคณะ ซึ่งได้ทำการศึกษาใน ประชากรชาวเกาหลี โดยวิธีการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัย คอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม จำนวน 458 ซี่ พบคลองรากฟันด้าน แก้มไกลกลางที่สองจำนวน 329 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 71.80⁵ แต่ ยังไม่มีการศึกษาถึงความชุกของการพบคลองรากฟันด้านแก้ม ไกลกลางที่สองในฟันกรามแท่นซี่ที่หนึ่งของประชากรภาค ตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

ด้วยเหตุนี้คณะผู้จัดทำจึงทำการศึกษาความชุกของ การพบคลองรากฟันด้านแก้มไกลกลางที่สองในฟันกรามแท่น ซี่ที่หนึ่งของประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ด้วยวิธีการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม และวิธีการย้อมสีคลองรากฟัน เพื่อให้ทันตแพทย์เห็นถึง ความสำคัญในการหาคลองรากฟันด้านแก้มไกลกลางที่สองใน การรักษคลองรากฟันมากขึ้น และเป็นประโยชน์ในการรักษา ผู้ป่วยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยต่อไป จากนั้นเปรียบเทียบความสัมพันธ์ในการหาารเปิดคลองรากฟัน ด้วยวิธีการเปิดเข้าสู่โพรงเนื้อเยื่อในฟันโดยการดูด้วยตาเปล่า และวิธีการส่องกล้องจุลทรรศน์ และหาความสัมพันธ์ในการหา คลองรากฟันด้านแก้มไกลกลางที่สองด้วยวิธีการถ่ายภาพรังสี ส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและวิธีการย้อมสีคลอง รากฟัน เพื่อเป็นการเพิ่มความมั่นใจในการใช้วิธีถ่ายภาพรังสี ส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมในทางคลินิก โดยข้อมูล ทั้งหมดนี้สามารถใช้เพื่อประกอบการพิจารณาเลือกวิธีการใน การวินิจฉัยและการรักษาที่เหมาะสมต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

ทำการเก็บรวบรวมฟันกรามแท่นซี่ที่หนึ่ง จำนวน 81 ซี่ จากกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการถอนฟันในโรงพยาบาลและ คลินิกจากจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัด

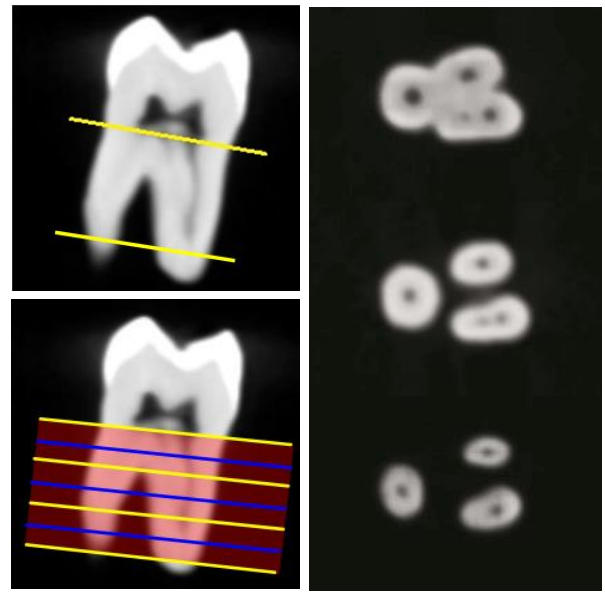
นครราชสีมา จังหวัดหนองคาย จังหวัดสกลนคร และจังหวัด มุกดาหาร โดยการเก็บตัวอย่างฟันจะระบุไว้ข้างขวาดอย่าง ชัดเจนว่าเป็นฟันกรามแท่นซี่ที่หนึ่ง ซึ่งฟันจะถูกเก็บรักษาใน น้ำยาฟอร์มาลินความเข้มข้นร้อยละ 10 ในภาชนะที่มีฝาปิดสนิท โดยตัวอย่างฟันทั้งหมดจะถูกยืนยันโดยทันตแพทย์ ผู้เชี่ยวชาญสาขาวิทยาเอ็นโดดอนต์ (Endodontist) ว่าเป็นฟัน กรามแท่นซี่ที่หนึ่งจริง จากนั้นนำตัวอย่างฟันกรามแท่นซี่ที่ หนึ่งทั้งหมดมาทำความสะอาด โดยกำจัดเนื้อเยื่ออ่อน (Soft tissue) ที่อยู่รอบตัวฟันและผิวรากฟันด้วยมีดผ่าตัดเบอร์ 12 และเครื่องมือขูดหินน้ำลายด้วยมือ (Hand scalers) ล้างด้วย น้ำเกลือและทำการขับฟันให้แห้งด้วยผ้าสะอาด โดยฟันทุกซี่จะ ถูกเขียนรหัสซี่ฟัน 1 ถึง 81 ไว้บนตัวฟันด้านแก้มเพื่อป้องกัน ไม่ให้เกิดความสับสนขณะเตรียมโพรงฟัน

การถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิด โคนบีม นำฟันมาเรียงในแผ่นโฟมรูปสี่เหลี่ยม ขนาด 6x6 เซนติเมตร โดยทำการเรียงฟันเป็น 2x3 แถว ตามรหัสซี่ฟัน และนำแท่ง Gutta percha มาปักไว้ด้านบนของแผ่นโฟม เพื่อ เป็นหลักในการระบุด้านของฟันขณะทำการอ่านผลภาพรังสี ส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม จากนั้นนำแผ่นโฟมวาง บนแท่นวางให้ได้ตำแหน่งที่เหมาะสมและนำเทปกาวมาติดแผ่น โฟมให้ติดกับแท่นวาง ทำการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัย คอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม ด้วยเครื่องถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัย คอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม ยี่ห้อไวท์ฟอกซ์ (White Fox, de Gotzen® S.r.l., Italy) โดยทำการจัดตำแหน่งเครื่องถ่ายภาพ รังสีให้ลำแสงกำหนดตำแหน่งกึ่งกลางแผ่นโฟม และตั้งค่า เครื่องถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม โดย เลือกขนาดของบริเวณที่ต้องการถ่ายภาพรังสีที่ขนาด 60x60 ตารางมิลลิเมตร เลือกคุณภาพของภาพเป็นระดับสูง (High quality) กำหนดขนาดจุดภาพสามมิติ (Voxel size) ที่ระดับ 0.2 มิลลิเมตร และเวลาเปิดรับแสง (Exposure time) 9 วินาที จากนั้นทำการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคน บีม รจนกระทั่งเครื่องทำการสร้างภาพจนเสร็จสมบูรณ์ (รูปที่ 1) และใช้โปรแกรมไวท์ฟอกซ์ อิมเมจจิง 3.0 (Whitefox imaging 3.0) ในการประเมินภาพรังสี

ทำการกำหนดระนาบตามแกนต่าง ๆ ตามแนวแกน ตามยาว (Long axis) ของฟัน และกำหนดตำแหน่งในการตัด ภาพในแนวระนาบตามแกน (Axial plane) ที่ตำแหน่งของฟัน โพรงเนื้อเยื่อในฟัน (Floor of pulp chamber) และจุดสิ้นสุด ของคลองรากฟัน (Apical constriction) ซึ่งห่างจากจุดต่ำสุด ของคลองรากฟัน 0.5-1 มิลลิเมตร (เส้นสีเหลือง) และทำการ

แบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน จากนั้นลากเส้นสมมติแบ่งครึ่งพื้นที่ทั้ง 3 ส่วนของรากฟันที่กำหนดไว้ (เส้นสีน้ำเงิน) เพื่อเป็นตัวแทนของคลองรากฟันส่วนต้น (Coronal third), คลองรากฟันส่วนกลาง (Middle third) และคลองรากฟันส่วนปลาย (Apical third) ตามลำดับ (รูปที่ 2) จากนั้นทำการนับจำนวนคลองรากฟันในระดับคลองรากฟันส่วนต้น คลองรากฟันส่วนกลาง และคลองรากฟันส่วนปลาย ตามลำดับ และทำการบันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกผล โดยผู้บันทึกเพียงคนเดียว ซึ่งผู้บันทึกจะต้องทำการฝึกอ่านภาพรังสีกับผู้เชี่ยวชาญในการอ่านผลภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม เพื่อเพิ่มทักษะและลดข้อผิดพลาดในการอ่านและแปลผลภาพรังสี

ทำการประเมินความน่าเชื่อถือในตัวผู้วัด (Intra-examiner reliability) ด้วยการสุ่มฟันออกมาทำการบันทึกผลซ้ำ จำนวนร้อยละ 10 ของฟันทั้งหมด เป็นจำนวน 8 ซี่ การตรวจครั้งแรกและการตรวจซ้ำจะเว้นช่วงตรวจห่างกัน 2 สัปดาห์ และผลการตรวจซ้ำจะไม่นำไปประเมินผลแต่จะเป็นการนำมาใช้เพื่อทดสอบค่าความน่าเชื่อถือของผู้ตรวจ



รูปที่ 2 รูปแสดงวิธีการแบ่งคลองรากฟันเพื่อเป็นตัวแทนของคลองรากฟันส่วนต้น ส่วนกลาง และส่วนปลาย ตามลำดับ (เส้นสีน้ำเงิน)

Figure 2 Illustrations showed the division of root canals as an individual representative of the coronal, middle, and apical third of root canal respectively (Blue line)

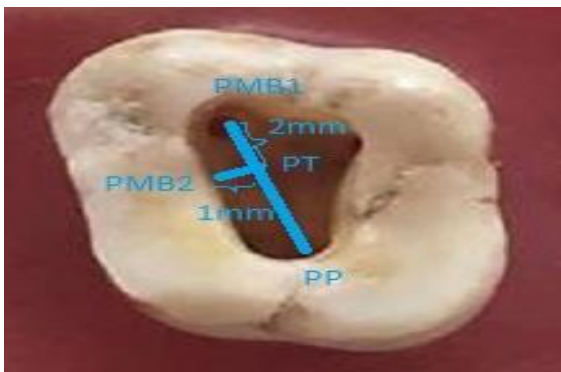


รูปที่ 1 รูปแสดงการจัดตำแหน่งและการตั้งค่าในการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม

Figure 1 Illustrations of the positioning and setting of CBCT

การเตรียมช่องเปิดเข้าสู่โพรงเนื้อเยื่อในฟัน ฝึกการเตรียมช่องเปิดโพรงเนื้อเยื่อในฟัน จำนวน 8 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 10 ของฟันทั้งหมด เพื่อเพิ่มทักษะและลดข้อผิดพลาด โดยมีทันตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญสาขาวิทยาเอ็นโดดอนต์ (Endodontist) เป็นผู้ฝึกสอนและควบคุม จากนั้นเตรียมช่องเปิดเข้าสู่โพรงเนื้อเยื่อในฟันตัวอย่าง ทั้งหมด 81 ซี่ ที่ผ่านการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมแล้ว เริ่มต้นด้วยการใช้ดินสอวาดขอบเขต (Outline) เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ใช้หัวกรอกรากเพชรรูปทรงกลมกรอบบริเวณหลุมใกล้กลาง (Mesial pit) ด้านบนเคี้ยวของฟัน โดยกรอลึกจนถึงเนื้อฟัน โดยใช้หัวกรอความเร็วสูง จากนั้นกรอตามแนวเดิมโดยใช้หัวกรอความเร็วต่ำ จนทะลุโพรงในตัวฟันจะรู้สึกหัวกรอตกลงไปในโพรงในตัวฟัน ขยายขอบเขตตามขอบเขตที่วาดไว้ จากนั้นใช้เครื่องมือสำรวจคลองรากฟันตรวจสอบหารูเปิดคลองรากฟัน ขยายช่องทางเปิดเข้าสู่คลองรากฟันให้สมบูรณ์ด้วยหัวกรอกรากเพชรปลายเรียบ เพื่อให้ปากทางเข้าผายออก โดยไม่ให้เกิดบ่า (Cervical dentin) หารูเปิดคลองรากฟันให้ครบ โดยใช้กฎการหารูเปิดคลองรากฟัน⁶ จากนั้นใช้เครื่องมือสำรวจฟัน (Explorer No.5) ตรวจสอบว่าได้กำจัดหลังคาโพรงในตัวฟันออกหมดแล้วหรือไม่ ตรวจสอบรูเปิดคลองรากฟันอีกครั้งด้วย

เครื่องมือสำรวจคลองรากฟัน (Endodontic explorer) โดยรูเปิดคลองรากด้านแก้มใกล้กลางที่หนึ่งและรูเปิดคลองรากฟันด้านเพดานจะอยู่บนเส้นตรงเส้นที่ 1 (PMB1-PP) และรูเปิดคลองรากด้านแก้มใกล้กลางที่สองจะอยู่บนเส้นตรงเส้นที่ 2 ซึ่งห่างจากรูเปิดคลองรากด้านแก้มใกล้กลางที่หนึ่งประมาณ 2 มิลลิเมตร (PMB1-PMB2) และรูเปิดคลองรากด้านแก้มใกล้กลางที่สองจะอยู่ห่างจากเส้นที่หนึ่งในแนวตั้งฉากประมาณ 1 มิลลิเมตร (PMB2-PT)⁷ (รูปที่ 3) ทำการบันทึกจำนวนรูเปิดคลองรากฟันในรากฟันใกล้แก้มใกล้กลางลงในตารางบันทึกผล



รูปที่ 3 รูปแสดงฟันที่ทำการเตรียมช่องเปิดเข้าสู่โพรงเนื้อเยื่อในฟัน
Figure 3 An illustration presented a tooth being through the access opening process

การหาคลองรากฟันโดยกล้องจุลทรรศน์

นำฟันที่ผ่านการเตรียมช่องเปิดเข้าสู่โพรงเนื้อเยื่อในฟันและบันทึกจำนวนคลองรากฟันด้วยตาเปล่าจากนั้น ทำการหาคลองรากฟันซ้ำ โดยใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 6 เท่า (Carl Zeiss Meditec AG, Goeschwitzer Strasse 51-52 07745 Jena, Germany) (รูปที่ 4) และบันทึกจำนวนรูเปิดคลองรากฟันในรากฟันใกล้แก้มใกล้กลางลงในตารางบันทึกผล

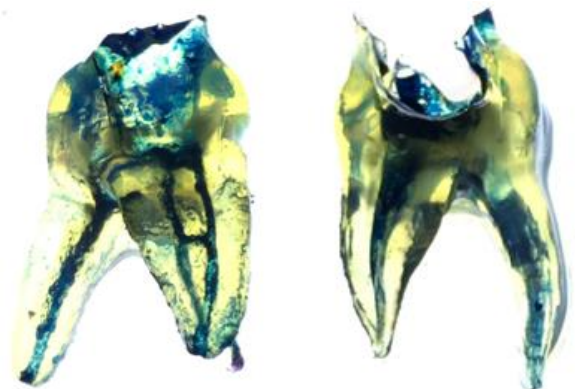


รูปที่ 4 รูปแสดงการหาคลองรากฟันโดยใช้กล้องจุลทรรศน์
Figure 4 An illustration showed a method of a root canal investigation with a microscope

การย้อมสีคลองรากฟัน หลังจากการเตรียมช่องเปิดเข้าสู่โพรงเนื้อเยื่อในฟันแล้ว นำฟันไปแช่น้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรด์ความเข้มข้นร้อยละ 5.25 เป็นเวลา 48 ชั่วโมง เพื่อทำความสะอาดตัวฟันและคลองรากฟัน จากนั้นนำฟันมาล้างน้ำสะอาดและทำป้ายระบุหมายเลขซี่ฟันเพื่อต่อการระบุซี่ฟันเมื่อย้อมสีฟันเสร็จแล้ว นำฟันไปแช่กรดไนตริกความเข้มข้นร้อยละ 5 เพื่อขจัดแคลเซียมของฟันโดยไม่ให้ฟันแต่ละซี่สัมผัสกันและไม่สัมผัสกับกันภาชนะเพื่อให้กรดไนตริกทำปฏิกิริยากับฟันได้อย่างทั่วถึง แช่ฟันไว้เป็นเวลา 3 วัน ณ อุณหภูมิห้องและเปลี่ยนน้ำยาใหม่ทุกวัน

หลังจากแช่กรดไนตริกแล้วนำฟันไปล้างน้ำสะอาด ใช้ไฟล์เบอร์ 8 ใส่ลงไปในคลองรากฟันให้ทะลุปลายรากเพื่อทำความสะอาดคลองรากและมีที่ให้สีอินเดียนแดงคลงไปได้ จากนั้นฉีดสีอินเดียนแดงคลงไปในคลองรากฟันโดยใช้กระบอกฉีดยาฉีดลงไปในรูเปิดคลองรากฟันให้ลึกที่สุด จากนั้นนำฟันเข้าสู่กระบวนการดึงน้ำออกจากฟัน (Dehydration) โดยการนำไปแช่ในความเข้มข้นต่าง ๆ ของแอลกอฮอล์ เริ่มจากแช่ฟันในแอลกอฮอล์เข้มข้นร้อยละ 70 นาน 24 ชั่วโมง แอลกอฮอล์เข้มข้นร้อยละ 90 เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และแอลกอฮอล์เข้มข้นร้อยละ 100 อีก 24 ชั่วโมง ตามลำดับ

นำฟันที่ผ่านกระบวนการดึงน้ำออกจากฟัน (Dehydration) แล้วแช่ในน้ำมันระกำ เพื่อให้ฟันโปร่งแสงและสามารถมองเห็นคลองรากฟันได้โดยตรง (รูปที่ 5) จากนั้นกำหนดตำแหน่งเพื่อบันทึกผลโดยกำหนดพื้นที่ตามแนวแกนรากฟันด้านแก้มใกล้กลาง โดยเริ่มจากตำแหน่งของฟันโพรงเนื้อเยื่อในฟัน บริเวณรูเปิดคลองรากฟันครอบคลุมไปจนถึงจุดสิ้นสุดของคลองรากฟันคือบริเวณที่ห่างจากจุดต่ำสุดของปลายคลองรากฟัน 0.5-1 มิลลิเมตร ทำการแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กันและบันทึกข้อมูลจำนวนคลองรากฟันในแต่ละส่วน คือ คลองรากฟันส่วนต้น ส่วนกลาง และส่วนปลาย (รูปที่ 6)



รูปที่ 5 รูปแสดงฟันที่ผ่านการแช่ในน้ำมันระกำเพื่อให้ฟันโปร่งแสง
Figure 5 Illustrations showed teeth after being soaked in the wintergreen oil for a promotion of transparency



รูปที่ 6 รูปแสดงการกำหนดตำแหน่งพื้นที่ที่ต้องการบันทึกผล
Figure 6 An illustration showed a space determination for the results notation

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติเชิงพรรณนาโดยแสดงร้อยละ คลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองที่หาพบโดยวิธีดูด้วยตาเปล่า การส่องกล้องจุลทรรศน์ การถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม และการย้อมสีคลองรากฟัน และใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมน (Spearman's rank correlation coefficient) ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีดูด้วยตาเปล่าและการส่องกล้องจุลทรรศน์ และความสัมพันธ์ระหว่างการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและการย้อมสีคลองรากฟัน ทั้งส่วนต้น ส่วนกลางและส่วนปลาย

ตารางที่ 1 การหาจุดเปิดคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สอง ระหว่างวิธีการดูด้วยตาเปล่าและวิธีส่องกล้องจุลทรรศน์

Table 1 The root canal orifices examination after an access opening through visual and microscopic inspection

		วิธีส่องกล้องจุลทรรศน์		รวม
		พบ MB2 (ซี่)	ไม่พบ MB2 (ซี่)	
วิธีการดูด้วยตาเปล่า	พบ MB2 (ซี่)	16 (19.75%)	0 (0.00%)	16 (19.75%)
	ไม่พบ MB2 (ซี่)	23 (28.40%)	42 (51.85%)	65 (80.25%)
รวม		39 (48.15%)	42 (51.85%)	81 (100.00%)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมนระหว่างวิธีการดูด้วยตาเปล่าและวิธีส่องกล้องจุลทรรศน์ มีค่า 0.515 ซึ่งแสดงระดับความสัมพันธ์ทางบวกระดับสูงถึงสูงมาก ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ในการหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองระหว่างวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและการย้อมสีคลองรากฟัน

ผล

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ในการศึกษาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองระหว่างวิธีการดูด้วยตาเปล่าและวิธีส่องกล้องจุลทรรศน์ ความสัมพันธ์ในการศึกษาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองระหว่างวิธีการดูด้วยตาเปล่าและวิธีส่องกล้องจุลทรรศน์ พบว่าวิธีการเตรียมช่องเปิดเข้าสู่โพรงเนื้อเยื่อและดูด้วยตาเปล่า พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองจำนวน 16 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 19.75 ไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองจำนวน 65 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 80.25 และเมื่อศึกษาด้วยวิธีการส่องกล้องจุลทรรศน์ พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองจำนวน 39 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 48.15 และไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองจำนวน 42 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 51.85 โดยทั้ง 2 วิธี ตรวจไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองตรงกัน 42 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 51.85 ของฟันทั้งหมด และตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองตรงกัน 16 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 19.75 ของฟันทั้งหมด รวมทั้ง 2 วิธี ตรวจคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองตรงกันร้อยละ 71.60 ของฟันทั้งหมด มีการตรวจไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองด้วยตาเปล่า แต่วิธีการส่องกล้องสามารถตรวจพบได้ จำนวน 23 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 28.40 ของฟันทั้งหมด และไม่มีกรณีตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองด้วยตาเปล่า แต่วิธีการส่องกล้องไม่สามารถตรวจพบได้ (ตารางที่ 1)

ความสัมพันธ์ในการศึกษาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สอง เมื่อศึกษาโดยรวมในคลองรากฟันส่วนต้น ส่วนกลาง และส่วนปลาย ระหว่างวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและการย้อมสีคลองรากฟัน พบว่าวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองเป็นจำนวน 64 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 79.01 ไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองเป็นจำนวน 17 ซี่ คิด

เป็นร้อยละ 21.99 วิธีการย้อมสีคลองรากฟันพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองเป็นจำนวน 55 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 67.90 ไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองเป็นจำนวน 26 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 32.10 โดยทั้ง 2 วิธี ตรวจไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองตรงกัน 13 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 16.05 ของฟันทั้งหมด และตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองตรงกัน 51 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 62.96 ของฟันทั้งหมด รวมทั้ง 2 วิธี ตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองตรงกัน

ร้อยละ 79.01 ของฟันทั้งหมด มีการตรวจไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองด้วยวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม แต่พบในวิธีการย้อมสีคลองรากฟันจำนวน 4 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 4.94 ของฟันทั้งหมด และไม่มีการตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองด้วยวิธีการย้อมสีคลองรากฟัน แต่พบในวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม จำนวน 13 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 16.05 ของฟันทั้งหมด (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองของฟันกรามบนซี่ที่หนึ่ง

Table 2 The examination of the second mesiobuccal root canal (MB2) through cone beam computed tomography (CBCT) and root canal staining technique

		วิธีการย้อมสีคลองรากฟัน		รวม
		พบ MB2 (ซี่)	ไม่พบ MB2 (ซี่)	
วิธี CBCT	พบ MB2 (ซี่)	51 (62.96%)	13 (16.05%)	64 (79.01%)
	ไม่พบ MB2 (ซี่)	4 (4.94%)	13 (16.05%)	17 (21.99%)
รวม		55 (67.90%)	26 (32.10%)	81 (100.00%)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมนระหว่างวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและการย้อมสีคลองรากฟัน มีค่า 0.490 ซึ่งแสดงระดับความสัมพันธ์ทางบวกระดับปานกลางถึงสูง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ในการหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองในคลองรากฟันส่วนต้นระหว่างวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและการย้อมสีคลองรากฟัน ความสัมพันธ์ในการศึกษาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองในคลองรากฟันส่วนต้นระหว่างวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและการย้อมสีคลองรากฟัน พบว่าวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองเป็นจำนวน 50 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 61.73 ไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองเป็นจำนวน 31 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 38.27 วิธีการย้อมสีคลองรากฟันพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้

กลางที่สองเป็นจำนวน 49 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 60.49 ไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองเป็นจำนวน 32 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 39.51 โดยทั้ง 2 วิธี ตรวจไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองตรงกัน 24 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 29.63 ของฟันทั้งหมด และตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองตรงกัน 42 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 51.85 ของฟันทั้งหมด รวมทั้ง 2 วิธี ตรวจคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองตรงกันร้อยละ 81.48 ของฟันทั้งหมด มีการตรวจไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองด้วยวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม แต่พบในวิธีการย้อมสีคลองรากฟันจำนวน 7 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 8.64 ของฟันทั้งหมด และไม่มีการตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองด้วยวิธีการย้อมสีคลองรากฟัน แต่พบในวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม จำนวน 8 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 9.88 ของฟันทั้งหมด (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองส่วนต้น (coronal)

Table 3 The examination of the second mesiobuccal root canal (MB2) of the coronal third of root through cone beam computed tomography (CBCT) and root canal staining technique

		วิธีการย้อมสีคลองรากฟัน		รวม
		พบ MB2 (ซี่)	ไม่พบ MB2 (ซี่)	
วิธี CBCT	พบ MB2 (ซี่)	42 (51.85%)	8 (9.88%)	50 (61.73%)
	ไม่พบ MB2 (ซี่)	7 (8.64%)	24 (29.63%)	31 (38.27%)
รวม		49 (60.49%)	32 (39.51%)	81 (100.00%)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมนระหว่างวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและการย้อมสีคลองรากฟัน มีค่า 0.611 ซึ่งแสดงระดับความสัมพันธ์ทางบวกระดับสูงถึงสูงมาก ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ในการศึกษาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองในคลองรากฟันส่วนกลางระหว่างวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและการย้อมสีคลองรากฟัน ความสัมพันธ์ในการศึกษาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองในคลองรากฟันส่วนกลางระหว่างวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและการย้อมสีคลองรากฟันพบว่า วิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองเป็นจำนวน 50 ซึ่ง คิดเป็นร้อยละ 61.73 ไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองเป็นจำนวน 31 ซึ่ง คิดเป็นร้อยละ 38.27 วิธีการย้อมสีคลองรากฟันพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้

กลางที่สองเป็นจำนวน 45 ซึ่ง คิดเป็นร้อยละ 55.55 ไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองเป็นจำนวน 36 ซึ่ง คิดเป็นร้อยละ 44.45 โดยทั้ง 2 วิธี ตรวจไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองตรงกัน 24 ซึ่ง คิดเป็นร้อยละ 29.63 ของฟันทั้งหมด และตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองตรงกัน 38 ซึ่ง คิดเป็นร้อยละ 46.91 ของฟันทั้งหมด รวมทั้ง 2 วิธี ตรวจคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองตรงกันร้อยละ 76.54 ของฟันทั้งหมด มีการตรวจไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองด้วยวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม แต่พบในวิธีการย้อมสีคลองรากฟันจำนวน 7 ซึ่ง คิดเป็นร้อยละ 8.64 ของฟันทั้งหมด และไม่มีการตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองด้วยวิธีการย้อมสีคลองรากฟัน แต่พบในวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม จำนวน 12 ซึ่ง คิดเป็นร้อยละ 14.82 ของฟันทั้งหมด (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองส่วนกลาง (middle)

Table 4 The examination of the second mesiobuccal root canal (MB2) of the middle third of root through cone beam computed tomography (CBCT) and root canal staining technique

		วิธีการย้อมสีคลองรากฟัน		รวม
		พบ MB2 (ซี่)	ไม่พบ MB2 (ซี่)	
วิธี CBCT	พบ MB2 (ซี่)	38 (46.91%)	12 (14.82%)	50 (61.73%)
	ไม่พบ MB2 (ซี่)	7 (8.64%)	24 (29.63%)	31 (38.27%)
รวม		45 (55.55%)	36 (44.45%)	81 (100.00%)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมนระหว่างวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและการย้อมสีคลองรากฟัน มีค่า 0.523 ซึ่งแสดงระดับความสัมพันธ์ทางบวกระดับสูงถึงสูงมาก ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ในการหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองในคลองรากฟันส่วนปลายรากระหว่างวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและการย้อมสีคลองรากฟัน ความสัมพันธ์ในการศึกษาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองในคลองรากฟันส่วนปลายรากระหว่างวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและการย้อมสีคลองรากฟัน พบว่า วิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองเป็นจำนวน 33 ซึ่ง คิดเป็นร้อยละ 40.74 ไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองเป็นจำนวน 35 ซึ่ง คิดเป็นร้อยละ 43.21 วิธีการย้อมสีคลองรากฟันพบคลองรากฟัน

ด้านแก้มใกล้กลางที่สองเป็นจำนวน 38 ซึ่ง คิดเป็นร้อยละ 46.91 ไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองเป็นจำนวน 43 ซึ่ง คิดเป็นร้อยละ 53.09 โดยทั้ง 2 วิธี ตรวจไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองตรงกัน 35 ซึ่ง คิดเป็นร้อยละ 43.21 ของฟันทั้งหมด และตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองตรงกัน 25 ซึ่ง คิดเป็นร้อยละ 30.86 ของฟันทั้งหมด รวมทั้ง 2 วิธี ตรวจคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองตรงกันร้อยละ 74.07 ของฟันทั้งหมด มีการตรวจไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองด้วยวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม แต่พบในวิธีการย้อมสีคลองรากฟันจำนวน 13 ซึ่ง คิดเป็นร้อยละ 16.05 ของฟันทั้งหมด และไม่มีการตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองด้วยวิธีการย้อมสีคลองรากฟัน แต่พบในวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม จำนวน 8 ซึ่ง คิดเป็นร้อยละ 9.88 ของฟันทั้งหมด (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 การหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองส่วนปลาย (apical)

Table 5 The examination of the second mesiobuccal root canal (MB2) of the apical third of root through cone beam computed tomography (CBCT) and root canal staining technique

		วิธีการย้อมสีคลองรากฟัน		รวม
		พบ MB2 (ซี่)	ไม่พบ MB2 (ซี่)	
วิธี CBCT	พบ MB2 (ซี่)	25 (30.86%)	8 (9.88%)	33 (40.74%)
	ไม่พบ MB2 (ซี่)	13 (16.05%)	35 (43.21%)	48 (59.26%)
	รวม	38 (46.91%)	43 (53.09%)	81 (100.00%)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมนระหว่างวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคน빔และการย้อมสีคลองรากฟัน มีค่า 0.479 ซึ่งแสดงระดับความสัมพันธ์ทางบวกระดับปานกลางถึงสูง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากการศึกษาลักษณะคลองรากฟันด้วยวิธีการย้อมสีคลองรากฟัน พบว่ามี Vertucci's classification แบบที่ 1 จำนวน 26 ซี่ แบบที่ 2 จำนวน 16 ซี่ แบบที่ 3 จำนวน 1 ซี่ แบบที่ 4 จำนวน 21 ซี่ แบบที่ 5 จำนวน 6 ซี่ แบบที่ 6 จำนวน 8 ซี่ แบบที่ 8 จำนวน 1 ซี่ และแบบอื่น ๆ (Additional type) จำนวน 2 ซี่ (ตารางที่ 6)

การวัดความสอดคล้องในการตรวจซ้ำ ในฟันจำนวน 8 ซี่ ที่ผ่านการสุ่มโดยใช้คอมพิวเตอร์โดยวิธีทั้งหมด 8 วิธี คือ วิธีการดูด้วยตาเปล่า การส่องกล้องจุลทรรศน์ การใช้ CBCT ส่วนต้น ส่วนกลางและส่วนปลาย และการย้อมสีฟันส่วนต้น ส่วนกลางและส่วนปลาย พบว่าวิธีการดูด้วยตาเปล่า การใช้ CBCT ที่ส่วนกลางและส่วนปลาย และการย้อมสีฟันในทุกส่วน มีค่าสถิติแคปปา เท่ากับ 1 หมายความว่า การทดสอบมีความสอดคล้องคิดเป็นร้อยละ 100 โดยมีระดับความสอดคล้องดีมาก แต่วิธีการส่องกล้องจุลทรรศน์และการใช้ CBCT ในส่วนต้น พบว่ามีค่าสถิติแคปปา เท่ากับ 0.714 หมายความว่า การทดสอบมีความสอดคล้องคิดเป็นร้อยละ 71.40 โดยมีระดับความสอดคล้องดี

ตารางที่ 6 แสดงรูปแบบคลองรากฟันตาม Vertucci's classification⁸

Table 6 Vertucci's classification of mesiobuccal root canal

Vertucci's classification type	จำนวน(ซี่)	ร้อยละ
I	26	32.11
II	16	19.75
III	1	1.23
IV	21	25.92
IV	6	7.41
VI	8	9.88
VIII	1	1.23
Additional type	2	2.47
รวม	81	100

บทวิจารณ์

การศึกษานี้เป็นการศึกษาในห้องปฏิบัติการถึงลักษณะคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางของฟันกรามบนซี่ที่หนึ่ง จำนวน 81 ซี่ โดยใช้ฟันที่ถูกถอนจากโรงพยาบาลและคลินิกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบว่าวิธีการเตรียมช่องเปิดเข้าสู่โพรงเนื้อเยื่อและดูด้วยตาเปล่า พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองจำนวน 16 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 19.75 และเมื่อศึกษาด้วยวิธีการส่องกล้องจุลทรรศน์ พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองจำนวน 39 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 48.15 ซึ่งวิธีการส่องกล้องจุลทรรศน์พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองมากกว่าวิธีการเตรียมช่องเปิดเข้าสู่โพรงเนื้อเยื่อและดูด้วยตาเปล่าจำนวน 23 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 28.40 หรือคิดเป็น 2.43 เท่า ซึ่งเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Kulild JC และ Peters DD ในปี ค.ศ. 1990 ซึ่งศึกษาลักษณะคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางของฟันกรามบนซี่ที่หนึ่งเช่นเดียวกันจากฟันที่ทดลองจำนวน 51 ซี่ พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองโดยวิธีการเตรียมช่องเปิดเข้าสู่โพรงเนื้อเยื่อและดูด้วยตาเปล่าจำนวน 28 ซี่ ร้อยละ 54.90 และวิธีการส่องกล้องจุลทรรศน์พบเป็นจำนวน 48 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 94.12⁹ ซึ่งสองวิธีนี้พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองแตกต่างกัน 20 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 39.22 หรือคิดเป็น 1.71 เท่า จากงานวิจัยของ Das S และคณะ ในปี ค.ศ. 2015 ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองในฟันกรามแท่นซี่ที่หนึ่งของฟันจำนวน 150 ซี่ ในกลุ่มอายุ 18-45 ปี ตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองโดยวิธีการดูด้วยตาเปล่าคิดเป็นร้อยละ 36.00 และการดูผ่านกล้องจุลทรรศน์ร้อยละ 54¹⁰ ซึ่งสองวิธีนี้พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองแตกต่างกัน 27 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 18 หรือคิดเป็น 1.5 เท่า จากการศึกษาดังกล่าวแสดงว่าการหาคลองรากฟันโดยการดูผ่านกล้องจุลทรรศน์มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการดูด้วยตาเปล่า 1.5-2.43 เท่า โดยในการเปิดเข้าสู่โพรงเนื้อเยื่อในฟันนั้นต้องอาศัยความชำนาญในการเปิด เนื่องจาก

อาจมีพื้นที่มีตำแหน่งคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองไม่ตรงตามทฤษฎี จึงอาจทำให้เปิดเข้าสู่โพรงเนื้อเยื่อในฟันแล้วไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สอง

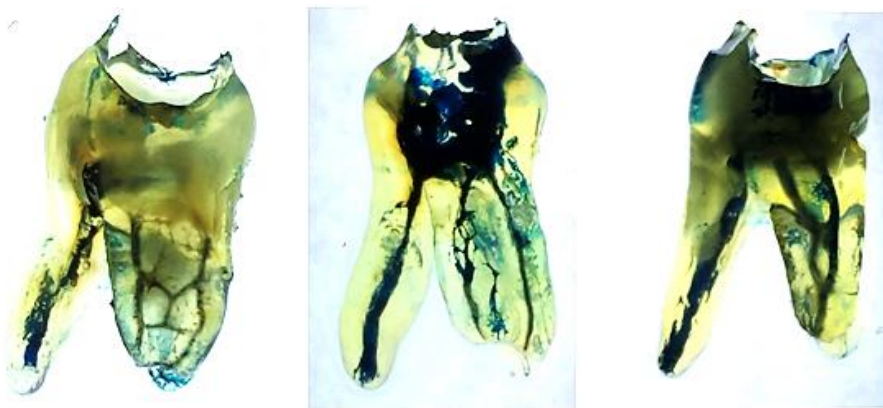
วิธีการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมในการศึกษานี้พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองเป็นจำนวน 64 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 79.01 เปรียบเทียบกับการศึกษาของ Georgios B และคณะ ในปี 2014 ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับความชุกและลักษณะคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางของฟันกรามบนซี่ที่หนึ่งของประชากรกลุ่มย่อยในเมืองลอนดอน ประเทศอังกฤษ จำนวน 172 ซี่ โดยวิธีการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมในการศึกษาเช่นกัน พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองของฟันกรามบนซี่ที่หนึ่งเป็นจำนวน 104 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 60.47¹¹ ในการศึกษาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองของฟันกรามบนซี่ที่หนึ่งโดยใช้วิธีการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมในประชากรชาวเกาหลี โดย Lee JH และคณะ จำนวน 458 ซี่ พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองของฟันกรามบนซี่ที่หนึ่งเป็นจำนวน 329 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 71.83⁵ และในการศึกษารากฟันของฟันกรามแท้บนของประชากรกลุ่มย่อยจีนโดยใช้วิธีการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมของ Zhang R และคณะ ปี 2011 จำนวน 299 ซี่ พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองของฟันกรามบนซี่ที่หนึ่งเป็นจำนวน 156 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 52.17¹² ในการศึกษาครั้งนี้จะศึกษาทั้งในคลองรากฟันส่วนต้น ส่วนกลาง และส่วนปลาย โดยใช้วิธีการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมพบว่าความชุกของการพบคลองรากฟันจะลดลงจากคลองรากฟันส่วนต้นไปจนถึงคลองรากฟันส่วนปลาย แสดงว่าความสามารถในการตรวจหาคลองรากฟันจะลดลง เมื่อคลองรากฟันมีขนาดเล็กลง หรืออาจเป็นเพราะลักษณะคลองรากฟันที่รวมกันที่ส่วนปลายราก เช่นเป็น Type II canal เป็นต้น และจะไม่สามารถตรวจหาคลองรากฟันได้หากคลองรากฟันนั้นมีขนาดเล็กกว่า 0.2 มิลลิเมตรหรือมีขนาดเล็กกว่าขนาดจุดภาพสามมิติ (Voxel size) จากการศึกษาของ Domark JD. และคณะ ในปี 2013 ซึ่งได้ศึกษาถึงจำนวนคลองรากฟันในคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางในฟันกรามแท้บน ด้วยวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม เปรียบเทียบกับวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโมโคโร พบว่าทั้งสองวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นว่าวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม สามารถหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เพียงพอ¹³ อย่างไรก็ตามการศึกษาในงานวิจัยนี้ทำในฟันที่ใช้ในห้องทดลอง ไม่ได้ทำการศึกษาในคนไข้จริงเนื่องจากต้องใช้ฟันดังกล่าวมาทำการเปิดโพรงประสาทฟันและย้อมสีฟันเปรียบเทียบผลการวิจัยด้วย ซึ่งอาจมีปัจจัยที่ทำให้เห็นภาพรังสีต่างกันเล็กน้อยเนื่องจากไม่มีผลของเนื้อเยื่อและโลหะในช่องปากมาบดบังในภาพรังสี

วิธีการย้อมสีคลองรากฟันเพื่อศึกษาลักษณะคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางของฟันกรามบนซี่ที่หนึ่งในประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จำนวน 81 ซี่ พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองเป็นจำนวน 55 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 67.90 พบว่ามี Vertucci's classification แบบที่ 2 จำนวน 16 ซี่ แบบที่ 3 จำนวน 1 ซี่ แบบที่ 4 จำนวน 21 ซี่ แบบที่ 5 จำนวน 6 ซี่ แบบที่ 6 จำนวน 8 ซี่ แบบที่ 8 จำนวน 1 ซี่ และแบบอื่น ๆ (additional type) จำนวน 2 ซี่ ไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองจำนวน 26 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 32.10 รูปแบบคลองรากฟันที่พบมากที่สุดคือ Vertucci's classification type I จำนวน 26 ซี่ คิดเป็น ร้อยละ 32.10 รองลงมาคือ Vertucci's classification type IV จำนวน 21 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 25.93 สอดคล้องกับการศึกษาของ Alavi AM และคณะ ในปี 2002 ซึ่งได้ทำการศึกษาถึงความชุกของการพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองของฟันกรามบนซี่ที่หนึ่งในประชากรไทยโดยวิธีย้อมสีคลองรากฟัน จำนวน 52 ซี่ พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองจำนวน 35 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 67.30 รูปแบบคลองรากฟันที่พบมากที่สุดคือ Vertucci's classification type IV คิดเป็นร้อยละ 44.20 รองลงมาคือ Vertucci's classification type I คิดเป็นร้อยละ 32.70⁴ และในการศึกษารากฟันและคลองรากฟันของฟันกรามบนซี่ที่หนึ่งในประชากรพม่าของ Ng YL และคณะ ปี 2001 จำนวน 90 ซี่ พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองจำนวน 61 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 67.80¹⁴ จากการศึกษาต่าง ๆ จะเห็นได้ว่าความชุกและลักษณะของคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางของฟันกรามบนซี่ที่หนึ่งมีความหลากหลายตามชาติพันธุ์ที่แตกต่างกัน แต่คลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองสามารถพบได้บ่อย ดังนั้นทันตแพทย์ที่รักษารากฟันควรมีความรู้ในเรื่องกายวิภาคศาสตร์ของโพรงเนื้อเยื่อในฟันและคลองรากฟันอย่างละเอียด สามารถเลือกใช้วิธีการต่าง ๆ ในการตรวจหาคลองรากฟันให้ครบทุกคลองราก เพื่อให้การรักษารากฟันประสบผลสำเร็จ

การศึกษานี้พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมนระหว่างวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและการย้อมสีคลองรากฟัน มีระดับความสัมพันธ์ทางบวก ระดับปานกลางถึงสูง สอดคล้องกับการศึกษาของ Neelakantan P และคณะ ปี 2010 พบว่าประสิทธิภาพในการหาคลองรากฟันของวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมใกล้เคียงกับวิธีย้อมสีคลองรากฟันเช่นเดียวกัน¹⁵ ถึงแม้การคำนวณทางสถิติจะพบว่าประสิทธิภาพในการหาคลองรากฟันของวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมใกล้เคียงกับ

วิธีย้อมสีคลองรากฟัน แต่วิธีการย้อมสีคลองรากฟันจะสามารถเห็นรายละเอียดของคลองรากฟัน เช่น แขนงเชื่อมคลองรากฟัน (Canal isthmus หรือ Intercanal communication) แขนงปลายรากฟัน (Apical deltas) แขนงด้านข้างคลองรากฟัน (Lateral canal) (รูปที่ 11) ซึ่งวิธีการย้อมสีคลองรากฟันนี้ควรผ่านการเตรียมช่องเปิดเข้าสู่โพรงเนื้อเยื่อและกระบวนการย้อมสีคลองรากฟันอย่างเหมาะสม เพื่อให้ได้ผลที่ชัดเจนและสามารถศึกษาโครงสร้างภายในของรากฟันได้อย่างถูกต้อง



รูปที่ 11 รูปแสดงรายละเอียดของคลองรากฟันจากวิธีการย้อมสีคลองรากฟัน

Figure 11 Illustrations showed the details of root canals using the root canal staining technique

จากการศึกษาพบว่าการศึกษาการหารูเปิดคลองรากฟันด้วยวิธีการดูด้วยตาเปล่าและการส่องกล้องจุลทรรศน์พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองน้อยกว่าวิธีการย้อมสีคลองรากฟันและการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม เนื่องจากวิธีการดูด้วยตาเปล่าและการส่องกล้องจุลทรรศน์สามารถมองเห็นได้เพียงรูเปิดคลองรากฟัน แต่การย้อมสีคลองรากฟันและการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมสามารถมองเห็นภายในคลองรากได้ทั้งหมด และในฟันบางซี่ไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองบริเวณรูเปิดคลองรากฟัน แต่สามารถพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองได้ในคลองรากฟันส่วนต้น ส่วนกลาง หรือส่วยปลายของคลองรากฟัน ดังนั้นการศึกษานี้จึงไม่สามารถเปรียบเทียบการพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สอง ด้วยวิธีการดูด้วยตาเปล่าและการส่องกล้องจุลทรรศน์ กับภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและการย้อมสีคลองรากฟันได้

บทสรุป

จากผลการทดลองพบว่าวิธีการเตรียมช่องเปิดเข้าสู่โพรงเนื้อเยื่อในฟันและดูด้วยตาเปล่า พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองเพียงร้อยละ 19.75 เมื่อเทียบกับวิธีการส่องกล้องจุลทรรศน์ ที่พบร้อยละ 48.15 มีประสิทธิภาพมากกว่าการดูด้วยตาเปล่าถึง 2.43 เท่า และเมื่อศึกษาด้วยวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม สามารถพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองได้ถึงร้อยละ 79.01 และการย้อมสีฟันพบร้อยละ 67.90 แสดงให้เห็นว่าการใช้กล้องจุลทรรศน์ในการหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองมีประสิทธิภาพสูงกว่าวิธีการดูด้วยตาเปล่า ดังนั้นหากมีความพร้อมด้านอุปกรณ์ควรทำการหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองภายใต้วิธีการส่องกล้องจุลทรรศน์ และเมื่อพิจารณาระดับความสัมพันธ์ในการหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองระหว่างวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมและการย้อมสีคลองรากฟัน แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพใน

การหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองของวิธีถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมใกล้เคียงกับวิธีย้อมสีคลองรากฟัน ดังนั้นการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีมจึงเป็นทางเลือกที่ดีในการหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองในทางคลินิก

สรุปคือการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม สามารถพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สองได้มากกว่าการดูด้วยตาเปล่าและการส่องกล้องจุลทรรศน์ และสามารถทำได้ในผู้ป่วยจริง ต่างกับวิธีการย้อมสีคลองรากฟัน ที่สามารถทำได้เฉพาะในห้องปฏิบัติการเพราะต้องใช้ฟันที่ถอนออกมาแล้ว ดังนั้น การถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม จึงอาจเป็นวิธีที่เหมาะสมในการหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่สอง ในรายที่หาคลองรากฟันไม่พบในการรักษาคลองรากฟันครั้งแรก จนทำให้เกิดการล้มเหลวในการรักษาคลองรากฟัน

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้จัดทำการวิจัยขอขอบคุณอรพินท์ หันตคลินิก จังหวัดนครราชสีมา แผนกทันตกรรมโรงพยาบาลหนองคาย โรงพยาบาลเต่างอย จังหวัดสกลนคร และโรงพยาบาลมุกดาหาร สำหรับการอนุเคราะห์ฟันกรามแท็บซี่ที่ 1 ฝายวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำหรับการสนับสนุนงบประมาณการวิจัย รศ.ยุพา ถาวรพิทักษ์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำหรับคำปรึกษาด้านสถิติและเจ้าหน้าที่คลินิกบำบัดโรคฉุกเฉิน คลินิกทันตกรรมบูรณะ ห้องปฏิบัติการวิจัย ห้องปฏิบัติการพยาธิช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้ให้คำปรึกษา ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ เครื่องมืออุปกรณ์ และให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- Witherspoon DE, Small JC, Regan JD. Missed canal systems are the most likely basis for endodontic retreatment of molars. *Tex Dent J* 2013;130(2): 127-39.
- Qian WH, Hong J, Xu PC. Analysis of the possible causes of endodontic treatment failure by inspection during apical microsurgery treatment. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue* 2015;24(2):206-9.
- Neeta S, Charu G. Methods to study root canal morphology: A review. *Endodontic Practice Today* 2012;6(3):171-82
- Alavi AM, Opasanon A, Ng YL, Gulabivala K. Root and canal morphology of Thai maxillary molars. *Int Endod J* 2002;35(5):478-85.
- Lee JH, Kim KD, Lee JK, Park W, Jeong JS, Lee Y, et al. Mesio Buccal root canal anatomy of Korean maxillary first and second molars by cone-beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;111(6):785-91.
- Drs. Paul Krasner, Henry J. Rankow, Edward S. Abrams. *Endodontics: colleagues for excellence access opening and canal location*. 1sted. Chicago: Spring; 2010.1-8.
- Pablo B, Pablo N, Mario C, Ramón F. Cone-beam computed tomography study of prevalence and location of MB2 canal in the mesiobuccal root of the maxillary second molar. *Int J Clin Exp Med* 2015;8(6):9128-34
- Frank JV. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. *Endodontic Topics* 2005;10:3-29.
- Kulild JC, Peters DD. Incidence and configuration of canal systems in the mesiobuccal root of maxillary first and second molars. *J Endod* 1990; 16(7):311-7.
- Das S, Warhadpande MM, Redij SA, Jibhkate NG, Sabir H. Frequency of second mesiobuccal canal in permanent maxillary first molars using the operating microscope and selective dentin removal: A clinical study. *Contemp Clin Dent* 2015;6(1):74-8.
- Georgios B RR, Jimmy M, Sharan K. Sidhu, Bun S. A cone beam computed tomography study on the incidence and configuration of the second mesiobuccal canal in maxillary first and second molars in an adult sub-population in London. *ENDO (Lond Engl)* 2014;8(3):179-86.

12. Zhang R, Yang H, Yu X, Wang H, Hu T, Dummer PM. Use of CBCT to identify the morphology of maxillary permanent molar teeth in a Chinese subpopulation. *Int Endod J* 2011;44(2):162-9.
13. Domark JD, Hatton JF, Benison RP, Hildebolt CF. An ex vivo comparison of digital radiography and cone-beam and micro computed tomography in the detection of the number of canals in the mesiobuccal roots of maxillary molars. *J Endod* 2004;39(7):901-5.
14. Ng YL, Aung TH, Alavi A, Gulabivala K. Root and canal morphology of Burmese maxillary molars. *Int Endod J* 2001;34(8):620-30.
15. Neelakantan P, Subbarao C, Subbarao CV. Comparative evaluation of modified canal staining and clearing technique, cone-beam computed tomography, peripheral quantitative computed tomography, spiral computed tomography, and plain and contrast medium-enhanced digital radiography in studying root canal morphology. *J Endod* 2010;36(9):1547-51.

ผู้รับผิดชอบบทความ

ชยวรรธก์ อนันต์สุชาติกุล

โรงพยาบาลทันตกรรม

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

โทรศัพท์: 043 202 405 #45194

โทรสาร: 043 202 317

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์: cha_anan@hotmail.com

Second Mesio Buccal Root Canal of Permanent Maxillary First Molars Detection Using Cone Beam Computed Tomography and Root Canal Staining Technique

Anansushatgul C* Sutthiprapaporn P** Osatalert B*** Waraussawapati K**** Yapanan P***** Samaksamam T*****

Abstract

This research aimed to investigate the second mesiobuccal root canal (MB2) findings in the maxillary first molars in the north-eastern population of Thailand, by comparing the efficiency of examining root canal orifices after an access opening through visual and microscopic inspection; and comparing the efficiency of examining the MB2 through Cone Beam Computed Tomography (CBCT) and root canal staining technique, in 81 permanent maxillaries first molars. It was discovered that MB2 could be detected by direct observation, using a microscope, CBCT and root canal staining technique by 19.75, 48.15, 79.00, 67.90% respectively. When investigating the correlation of MB2 with the naked eyes and microscope, it showed that the level of the spearman correlation coefficient was in a high to very high level ($r_s=0.515$). Similarly, the correlation between CBCT and root canal staining technique in the coronal and the middle third of root canal presented the high to very high level ($r_s=0.611$, $r_s=0.523$). However, the scales from that of the apical third of root canal was ranging from medium to high level ($r=0.479$). Mostly, the correlation coefficient level was in the range of the medium to high level ($r=0.490$). Our results confirmed that the use of microscope to investigate MB2 was significantly more effective than the direct observation. Also, there is no difference between CBCT and root canal staining technique when correlation level of examining MB2 was taken into consideration. Thus, it could be concluded that CBCT was a good clinical tool to be used in the MB2 investigating process.

Keywords: Maxillary first molar/ Second mesiobuccal root canal/ Access opening/ Microscope/ Cone beam computed tomography/ Root canal staining

Corresponding Author

Chayawat Anansushatgul
Hospital Dentistry, Faculty of Dentistry,
Khon Kaen University,
Amphur Muang, Khon Kaen, 40002.
Tel.: +66 43 202 405 #45194
Fax.: +66 43 202 317
Email: cha_anan@hotmail.com

* Hospital Dentistry, Faculty of Dentistry, Khon Kaen University, Amphur Muang, Khon Kaen.

** Department of Preventive dentistry, Faculty of Dentistry, Khon Kaen University, Amphur Muang, Khon Kaen.

*** Dental Department Thatakiab hospital, Amphur Thatakiab, Chachoengsao.

**** Dental Department, Khoksriruphan Hospital, Amphur Khoksriruphan, Sakon Nakhon.

***** Dental Department, Sirindhorn college of public health, Amphur Muang, Khon Kaen.

***** Department of Restorative Dentistry, Faculty of Dentistry, Khon Kaen University, Amphur Muang, Khon Kaen.