



อุบัติการณ์และการตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ใน ฟันกรามแท่น โดยวิธีตาเปล่าเปรียบเทียบกับการใช้แว่นขยายสองตา

อรรณ ศรีเงิน ท.บ.^{1*}

¹ ฝ่ายทันตกรรม คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

* ผู้ติดต่อ, อีเมล: dr_ning@yahoo.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อหาอุบัติการณ์ของคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 (MB 2 canal) ของฟันกรามแท่นและเปรียบเทียบประสิทธิภาพการตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 โดยวิธีตาเปล่าร่วมกับเครื่องมือตรวจหาคลองรากฟัน (endodontic explorer) และวิธีการใช้แว่นขยายสองตา (dental loupes) กำลังขยาย 2.5 เท่า ร่วมกับเครื่องอัลตราโซนิคส์

วิธีดำเนินการวิจัย: การวิจัยแบบย้อนหลังและติดตามไปข้างหน้า โดยใช้ฟันกรามแท่นซี่ที่ 1 และ 2 ที่ถอนจากผู้ป่วยที่มาใช้บริการที่ฝ่ายทันตกรรม คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช จำนวน 104 ซี่ การตรวจหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 แบ่งเป็นระยะที่ 1 ใช้ตาเปล่าร่วมกับเครื่องมือตรวจหาคลองรากฟัน ฟันที่ตรวจไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ให้ทำต่อในระยะที่ 2 โดยใช้แว่นขยายสองตา (x 2.5) ร่วมกับเครื่องอัลตราโซนิคส์ จากนั้นตรวจสอบเพื่อยืนยันผลการหาตำแหน่งคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 โดยตัดรากฟันด้านแก้มใกล้กลางตามขวางที่ระดับครึ่งหนึ่งของความยาวรากฟัน จากนั้นย้อมสีเมธิลีนบลูที่หน้าตัดตามขวางและใช้แว่นขยาย (x 3) ตรวจหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ ความถี่ ร้อยละ และ ไคสแควร์ โดยถือว่ามีความสำคัญทางสถิติเมื่อ $p < 0.05$

ผลการวิจัย: พบอุบัติการณ์ของคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ในฟันกรามแท่นซี่ที่ 1 จำนวน 48 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 89 ในฟันกรามแท่นซี่ที่ 2 จำนวน 43 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 86 อุบัติการณ์ของทั้งสองซี่ไม่มีความแตกต่างกัน ($p=0.66$) เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ของทั้ง 2 วิธีพบว่าการใช้แว่นขยายสองตากำลังขยาย 2.5 เท่า ร่วมกับเครื่องอัลตราโซนิคส์ช่วยเพิ่มปริมาณการตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ทั้งในฟันกรามแท่นซี่ที่ 1 และ 2 ได้มากกว่าการใช้ตาเปล่าร่วมกับเครื่องมือตรวจหาคลองรากฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

สรุป: ทั้งฟันกรามแท่นซี่ที่ 1 และ 2 พบอุบัติการณ์ของคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 สูง จึงควรให้ความสำคัญในการตรวจหาคลองรากฟันนี้ในการรักษาคอนกรูมแท่น การใช้แว่นขยายสองตาพร้อมกับเครื่องมืออัลตราโซนิคส์ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2



Incidence and Detection of the Second Mesio Buccal Canal in the Mesio Buccal Root of Permanent Maxillary Molar Teeth: By Naked Eyes and Magnifying Loupes

Orawan Sirijane DDS.^{1*}

¹ Dental Department, Faculty of Medicine Vajira Hospital, Navamindradhiraj University

* Corresponding author, email address: dr_ning@yahoo.com

Abstract

Objectives: To determine the incidence of the second mesiobuccal canal (MB 2 canal) in maxillary molars and to compare the efficiency in MB 2 canal detection between two methods: naked eyes with endodontic explorer and dental loupes (x 2.5) with ultrasonics.

Methods: A retrospective cohort study was performed by collecting 104 extracted maxillary molar teeth from patients at Dental Department, Faculty of Medicine Vajira Hospital, Navamindradhiraj University. The floor of the pulp chamber was explored in order to locate the MB 2 canal in 2 stages: Stage 1 was located with naked eyes and endodontic explorer. Stage 2 was performed in the teeth in which MB 2 canal was not located in stage 1. Stage 2 was located under magnification with x2.5 magnifying dental loupes and ultrasonic tips. All specimens were investigated further by horizontal section to verify the absence or presence of MB 2 canal. The mesiobuccal roots were sectioned horizontally at the level of half-length of the root, stained with methylene blue dye and observed by magnifying glass (x3). The data was analyzed by percentage, frequency and chi-squared test at the confidence level of 0.05

Results: The incidence of a second canal in the mesiobuccal root of the permanent maxillary first molar was 89% and of the second molar was 86%. The incidence of MB 2 canals between the first and second molars was not different ($p=0.66$). The use of x 2.5 magnifying dental loupes could increase the number of second mesiobuccal canals located in both permanent maxillary first and second molars compared with naked eyes. ($p<0.001$).

Conclusion: This study demonstrated a high incidence of MB 2 canals in permanent maxillary molars. It is very important to consider the possible presence of a second mesiobuccal canal in the mesiobuccal root of permanent maxillary molars. This study showed that the use of dental loupes with ultrasonics enhanced the ability to detect the MB 2 canal.

Keywords: Canal detection, second mesiobuccal canal, maxillary molars, magnifying loupes.

บทนำ

ความสำเร็จในการรักษาคลองรากฟันจะต้องอาศัยการขยายคลองรากฟันด้วยวิธีการร่วมกับการล้างคลองรากฟันด้วยน้ำยาที่มีฤทธิ์ด้านจุลชีพ การใส่ยาในคลองรากฟัน (mechanical and chemical cleansing) และมีการอุดคลองรากฟันอย่างสมบูรณ์¹ ความสามารถในการหาคลองรากฟันให้ได้ครบทุกคลองรากฟันเป็นปัจจัยสำคัญที่จะชี้วัดถึงความสำเร็จของการรักษา ถ้ามีคลองรากฟันอันใดอันหนึ่งไม่ได้ทำความสะอาดและอุดคลองรากฟันก็จะเป็นสาเหตุของความล้มเหลวของการรักษาคลองรากฟัน² ดังนั้น ความรู้ความเข้าใจถึงลักษณะทางกายวิภาคที่ซับซ้อนของระบบคลองรากฟันจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้เกิดความสำเร็จในการรักษาคลองรากฟัน^{3,4}

มีการศึกษามากมายกล่าวว่า ระบบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลาง (mesiobuccal root canal system) มีความซับซ้อนประกอบด้วยแขนงคลองราก accessory canals, inter-canal communications, apical fins, deltas และ ramifications⁵⁻⁷ ทำให้การรักษาคลองรากฟันกรามแท้นซี่ที่ 1 (maxillary first molar) มีอัตราการเกิดความล้มเหลวมากที่สุด เนื่องจากมีคลองรากฟันที่ 2 (second canal) ในคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลาง (mesiobuccal root) และทันตแพทย์ไม่สามารถตรวจพบ (detect), ขยายและทำความสะอาด (debride) และอุดคลองรากฟัน (obturate) ได้⁸⁻¹¹ ดังนั้น การหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 จึงเป็นสิ่งท้าทายสำหรับทันตแพทย์เพื่อที่จะให้การรักษาคลองรากฟันกรามแท้นประสบความสำเร็จ

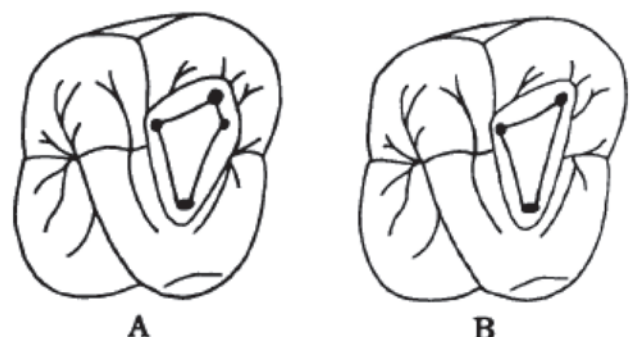
มีการศึกษามากมายรายงานอุบัติการณ์ของคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ทั้งการศึกษาในฟันที่ยังไม่ถอน (in vivo) และการศึกษาในฟันที่ถอนแล้ว (in vitro) จากการศึกษาที่ผ่านมาพบอุบัติการณ์ตั้งแต่ร้อยละ 18.6 - 95.2^{1-2,12-15} ซึ่งความหลากหลายของอุบัติการณ์นี้ เนื่องจากวิธีที่ใช้แตกต่างกัน เช่น การศึกษาในฟันที่ถอน การฉีดยาเข้าไปในคลองรากฟัน tooth sectioning method การถ่ายภาพรังสี การทบทวนจากรายงานผู้ป่วย และ cone-beam computed tomography (CBCT) เป็นต้น

เมื่อพิจารณาเฉพาะการศึกษาในฟันที่ถอนแล้ว พบว่า

มีความหลากหลายอย่างมากของอุบัติการณ์ของคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ซึ่งอยู่ระหว่างร้อยละ 33-95.2^{2,13-19}

ในปี ค.ศ.1989 Weller และ Hartwell²⁰ เสนอว่าการเปลี่ยนแปลงรูปร่างการเปิดทางเข้าสู่คลองรากฟัน (access) จากรูปสามเหลี่ยม (classical triangular shape) เป็นรูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด (rhomboidal) และการทำร่อง (groove) โดยกรอเนื้อฟันที่ตำแหน่งระหว่างรูเปิดด้านแก้มใกล้กลาง (mesiobuccal orifice) และรูเปิดด้านเพดาน (palatal orifice) จะช่วยเพิ่มโอกาสการตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 และผลการทดลองพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ในฟันกรามแท้นซี่แรกร้อยละ 39 ซึ่งมากกว่าการศึกษาในปี 1982 ที่พบเพียงร้อยละ 18.6¹²

ในปี ค.ศ.1994 Fogel และคณะศึกษาในฟันที่ยังไม่ถอน (in vivo)²¹ ใช้ surgical telescopes (x 2.5) และ headlamp ในการหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ในฟันกรามแท้นซี่ที่ 1 โดยใช้รูปร่างการเปิดทางสู่คลองรากฟันเป็นรูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด เพื่อส่งเสริมการหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ได้ดีขึ้น ดังรูปที่ 1 และทำร่องโดยการกำจัดเนื้อฟันลึกประมาณ 1 มิลลิเมตร บนพื้นของโพรงเนื้อเยื่อในส่วนตัวฟัน (floor of pulp chamber) ที่ตำแหน่งด้านเพดานของรูเปิดคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลาง (mesiobuccal canal orifice) ไปตาม subpulpal groove ซึ่งมักจะเป็นตำแหน่งด้านใกล้กลาง (mesial) ต่อเส้นสมมติที่เชื่อมระหว่างรูเปิดคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลาง



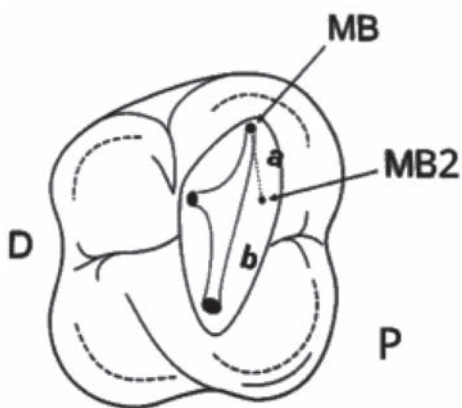
รูปที่ 1: A. Modified access preparation (rhomboidal shape) B. Classical access preparation (triangular shape)

(mesiobuccal orifice) และรูเปิดคลองรากฟันด้านเพดาน (palatal orifice)^{13,15} ดังรูปที่ 2 ซึ่งจะทำให้เห็นรูเปิดคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 (MB 2 orifice) ที่ซ่อนอยู่ ผลการทดลองพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 เป็นร้อยละ 71.2

การนำกล้องจุลทรรศน์ (operating microscope) มาใช้ในทางทันตกรรมประมาณ 15 ปี มาแล้ว โดยมีคุณสมบัติช่วยเพิ่มการมองเห็นโดยใช้กำลังขยาย (magnification $\times 3.5 - \times 30$) และการส่องสว่าง (illumination) และได้มีการนำกล้องจุลทรรศน์มาใช้ในการเอนโดดอนติกส์ที่ไม่ใช่การผ่าตัด (nonsurgical endodontic) เช่น การตรวจหาตำแหน่งของคลองรากฟัน (locating hidden canal) ซึ่งการใช้กล้องจุลทรรศน์ยังมีข้อจำกัดหลายประการ คือการใช้ให้มีประสิทธิภาพนั้น ผู้ใช้จะต้องผ่านการฝึกอบรมมาโดยเฉพาะและเครื่องมือยังมีราคาค่อนข้างสูง นอกจากนี้ ปัญหาที่พบคือการจัดตำแหน่งในการทำงานยาก การมองเห็นบริเวณทำงานที่จำกัด ดังนั้นจึงยังไม่มี การใช้อย่างแพร่หลายทั่วไปในทันตแพทย์เฉพาะทางสาขาวิชาเอนโดดอนติกส์ (endodontist) ทุกคน²² และจากการศึกษาของ Buhrley และคณะในปี ค.ศ. 2002²³ และ Görguysus และคณะในปี ค.ศ. 2001²⁴ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัย

สำคัญระหว่างการใช้กล้องจุลทรรศน์และแว่นขยายสองตาในการตรวจหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาอุบัติการณ์ของคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ในฟันกรามแท่น เพื่อเป็นการยืนยันผลอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งที่ผ่านมามีผู้ทำการศึกษาไว้แล้วมากมาย และผลการศึกษาที่มีความหลากหลายมาก โดย การศึกษานี้มีการใช้ปัจจัยที่คาดว่าจะช่วยเพิ่มความสามารถในการตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 คือ มีการเปิดทางเข้าสู่คลองรากฟันเป็นรูสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด การใช้แว่นขยายสองตา (dental loupes) กำลังขยาย 2.5 เท่า และใช้ ultrasonic troughing tips ในการกรอเนื้อฟันที่ปกคลุมบนรูเปิดของคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 (MB 2 canal orifice)²⁵ การที่เลือกใช้อัลตราโซนิก เนื่องจากมีข้อดีหลายประการเมื่อเปรียบเทียบกับ การใช้หัวกรอ (bur) คือ ความสามารถในการตัดเนื้อฟันน้อยกว่าทำให้ไม่สูญเสียเนื้อฟันมากเกินไป โอกาสเกิดรูทะลุ (perforation) น้อยกว่า การมองเห็นบริเวณทำงานดีกว่าโดยที่ไม่มีหัว handpiece มาบัง และการเคลื่อนที่เป็นแบบสั่นทำให้ผู้ปวยรู้สึกสบายไม่กระเทือน และ การศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 โดยวิธีตาเปล่าร่วมกับเครื่องมือตรวจหาคลองรากฟันและวิธีการใช้แว่นขยายสองตากำลังขยาย 2.5 เท่า ร่วมกับเครื่องอัลตราโซนิก



รูปที่ 2: แสดงภาพทางเข้าสู่คลองรากฟัน (access) ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของตำแหน่ง MB2 canal กับ MB, D และ P orifice ของฟันกรามบน; a แสดงถึง subpulpal groove; b แสดง imaginary line ที่เชื่อมระหว่าง MB orifice และ P orifice

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบย้อนหลังและติดตามไปข้างหน้า ได้รับการรับรองโดยผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาและจริยธรรมการวิจัยในคนของคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือฟันกรามแท่นซี่ที่ 1 และ 2 ที่ถอนจากผู้ป่วยที่มาใช้บริการที่ฝ่ายทันตกรรม คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช โดยฟันกลุ่มหนึ่งเก็บไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในระยะเวลาย้อนหลังไปตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2557 จำนวน 40 ซี่ ส่วนฟันอีกกลุ่มหนึ่งเก็บจากผู้ปวยรายใหม่ที่เข้ามารับการรักษาทันตกรรมในช่วงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2557 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 เพิ่มอีก 64 ซี่ โดยมี

เกณฑ์การคัดเข้าคือ ฟันกรามแท้น ซี่ที่ 1 และ 2 ที่ถูกถอนจากผู้ป่วยที่มารับบริการ ฟันเหล่านี้ไม่เคยได้รับการรักษารากฟันมาก่อนและไม่มีการหักของรากฟันด้านแก้มใกล้กลาง ในขณะที่ถอนฟัน เกณฑ์การคัดออกคือฟันที่มีการสร้างรากฟันยังไม่สมบูรณ์ ฟันที่มีรากรวบเข้าหากัน หรือฟันที่มีคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางตีบ

ขนาดตัวอย่างในการศึกษานี้คำนวณอ้างอิงตามการศึกษาของ Peeters และคณะ²⁵ ซึ่งพบอุบัติการณ์ของคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 เท่ากับร้อยละ 68.5 ได้ขนาดตัวอย่าง 83 ซี่ เมื่อปรับขนาดตัวอย่างเพื่อป้องกันการสูญหายจากการติดตาม ดังนั้น จำนวนตัวอย่างที่ได้ทั้งหมดคือ 104 ซี่

ฟันกรามแท้นที่ถูกถอนทั้งหมด 104 ซี่ แบ่งเป็นฟันกรามแท้นซี่ที่ 1 จำนวน 54 ซี่ และฟันกรามแท้นซี่ที่ 2 จำนวน 50 ซี่ แขนใน 10% ฟอรัมาลิน ขั้นตอนแรกนำฟันแต่ละซี่มาทำการเปิดทางเข้าสู่คลองรากฟัน (access) เป็นรูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัดโดยใช้ round diamond bur (Jota, Swiss precision), long shank steel round bur เบอร์ 016, 021 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) และ D8 (Intensiv Swiss dental product) ให้ระบุตัวเลข ในฟันแต่ละซี่ตามลำดับ จากนั้นนำฟันมาตรวจหารูเปิดคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลาง (MB canal) ให้ได้ก่อน โดยใช้ K-file เบอร์ 8 หรือ 10 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) ลงไปให้ถึงปลายรากฟัน ต่อจากนี้ให้หาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 โดยแบ่งเป็น 2 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1: ใช้ตาเปล่าร่วมกับเครื่องมือตรวจหาคลองรากฟัน (Hu-Friedy EXDG16 USA) เมื่อพบรูเปิดคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 (MB 2 canal orifice) ให้ใส่ K-file เบอร์ 8 หรือ 10 ลงไปในคลองรากฟัน ส่วนฟันที่ตรวจหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ไม่พบ จะทำต่อใน ระยะที่ 2 โดยการนับว่ามีคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 นั้น จะต้องใส่ K-file ลงไปได้อย่างน้อยครึ่งหนึ่งของความยาวรากฟันด้านแก้มใกล้กลาง (mesiobuccal root)

ระยะที่ 2: ใช้แว่นขยายสองตากำลังขยาย 2.5 เท่า (Galilean system; Keeler®, Berks, UK) ร่วมกับเครื่องอัลตราโซนิคส์ (Suprasson® P5 Newtron:

Satelec-Acteon, Merignac, France) ใช้ร่วมกับ Endo Success Canal Access Prep Tip: CAP2 (Satelec-Acteon, Merignac, France) เป็น tip ที่ใช้หาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 หรือ hidden canal มีส่วนปลายที่ใช้ตัด (active end) ใช้ medium power ทำการกรอเนื้อฟันไปตาม mesiobuccal subpulpal groove ที่บริเวณพื้นของโพรงเนื้อเยื่อในส่วนตัวฟัน (floor of pulp chamber) ตามรูปที่ 2 การกรอจะสิ้นสุดเมื่อกรณีใดกรณีหนึ่งต่อไปนี้ คือ

1. ตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 หรือ
2. กรอลึกประมาณ 2 มิลลิเมตรจากระดับพื้นของโพรงเนื้อเยื่อในส่วนตัวฟัน

ขั้นตอนสุดท้ายนำฟันทุกซี่มาตรวจสอบต่อโดยใช้ดิสก์โลหะ (SummaDisk Japan) ตัดรากฟันด้านแก้มใกล้กลางในแนวตามขวางที่ระดับครึ่งหนึ่งของความยาวรากฟัน จากนั้นย้อมสี Methylene blue ที่หน้าตัดตามขวาง แล้วนำมาตรวจหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 โดยใช้แว่นขยายกำลังขยาย 3 เท่า

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำเสนออุบัติการณ์ของการพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ในฟันกรามแท้นซี่ที่ 1 และ 2 เป็นร้อยละ เปรียบเทียบอุบัติการณ์การตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ของทั้ง 2 ซี่ โดยใช้สถิติ chi-squared test กำหนดนัยสำคัญทางสถิติเมื่อ $p < 0.05$ และการตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ของแต่ละวิธี นำเสนอเป็นความถี่และร้อยละ วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธี โดยใช้สถิติ chi-squared test โดยถือว่ามีความสำคัญทางสถิติเมื่อ $p < 0.05$

ผลการวิจัย

การศึกษานี้เก็บฟันกรามแท้นซี่ที่ 1 และ 2 ที่ถอนจากผู้ป่วยที่มารับบริการที่ฝ่ายทันตกรรม คณะแพทย-ศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราชิตราชนครินทร์ 104 ซี่ ซึ่งเป็นฟันกรามแท้นซี่ที่ 1 จำนวน 54 ซี่ และฟันกรามแท้นซี่ที่ 2 จำนวน 50 ซี่ ซึ่งจากการตรวจสอบเพื่อยืนยันผลการหาตำแหน่งคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2

พบว่า มีคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ในฟันกรามแท้บนซี่ที่ 1 จำนวน 48 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 89 และฟันกรามแท้บนซี่ที่ 2 จำนวน 43 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 86 ส่วนฟันที่ตรวจไม่พบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ในฟันกรามแท้บนซี่ที่ 1 จำนวน 6 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 11 และในฟันกรามแท้บนซี่ที่ 2 จำนวน 7 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 14 ดังตารางที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบอุบัติการณ์ของคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ของฟันทั้ง 2 ซี่ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน ($p = 0.66$)

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ของทั้งสองวิธี พบว่าทั้งฟันกรามแท้บนซี่ที่ 1 และ 2 วิธีการใช้แว่นขยายสองตา ร่วมกับเครื่องอัลตราโซนิกส์ มีปริมาณการตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 มากกว่าการใช้ตาเปล่า ร่วมกับ endodontic explorer อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

ดังตารางที่ 2 ในการวิจัยนี้ไม่มีฟันซี่ใดเกิดการทะลุของรากฟัน (root perforation)

นอกจากนี้ในฟันกรามแท้บนซี่ที่ 1 และ 2 อย่างละ 2 ซี่ ตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 โดยวิธีแว่นขยายสองตา แต่ไม่สามารถใส่เครื่องมือลงไปได้ถึงครึ่งหนึ่งของความยาวคลองรากฟัน จึงไม่สามารถรวมอยู่ในปริมาณการตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 และในขั้นตอนตรวจสอบเพื่อยืนยันผล พบว่าทั้ง 4 ซี่ นั้น มีคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 อยู่จริง

วิจารณ์

แม้ว่ามีการศึกษามากมายแสดงถึงอุบัติการณ์ของคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ในฟันกรามแท้บน แต่ผลการศึกษานี้มีความแตกต่างกันไป โดยเฉพาะความ

ตารางที่ 1:

อุบัติการณ์ในการตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 (MB 2 canal) ของฟันกรามแท้บนซี่ที่ 1 และ 2

ซี่ฟัน	1 canal in MB root		2 canals in MB root	
	No.	%	No.	%
ฟันกรามแท้บนซี่ที่ 1 (First molar) (n = 54)	6	11%	48	89%
ฟันกรามแท้บนซี่ที่ 2 (Second molar) (n = 50)	7	14%	43	86%

ตารางที่ 2:

เปรียบเทียบอุบัติการณ์การตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ในฟันกรามแท้บนโดยวิธีการใช้ตาเปล่าร่วมกับ endodontic explorer และวิธีที่ใช้แว่นขยายสองตา ร่วมกับเครื่องอัลตราโซนิกส์

ซี่ฟัน	ตรวจไม่พบ	ตาเปล่าร่วมกับเครื่องมือตรวจหาคลองรากฟัน	แว่นขยายสองตา (x2.5) ร่วมกับอัลตราโซนิกส์	p - value
	No. (%)	No. (%)	No. (%)	
ฟันกรามแท้บนซี่ที่ 1 (First molar) (n = 48)	2 (4.17)	2 (4.17)	44 (91.66)	<0.001*
ฟันกรามแท้บนซี่ที่ 2 (Second molar) (n = 43)	2 (4.65)	2 (4.65)	39 (90.7)	<0.001*

*เปรียบเทียบวิธีการใช้ตาเปล่าร่วมกับ endodontic explorer และวิธีที่ใช้แว่นขยายสองตา ร่วมกับเครื่องอัลตราโซนิกส์

แตกต่างระหว่างการศึกษาในฟันที่ยังไม่ถอน (in vivo) และการศึกษาในฟันที่ถอนแล้ว (in vitro) จากผลการทดลองนี้พบว่าอุบัติการณ์ของคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ของฟันกรามแท้นซี่ที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 89 ส่วนฟันกรามแท้นซี่ที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 86 ซึ่งสูงกว่าการศึกษาในฟันที่ถอนแล้ว (in vitro) ในงานวิจัยที่ผ่านมา^{2,14,15-18} และพบว่าผลการทดลองนี้มีความใกล้เคียงและสอดคล้องกับการศึกษาของ Imura 1998¹⁹ และ Kulild & Peters 1990¹³ ซึ่งพบอุบัติการณ์ของคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ในฟันกรามแท้นซี่ที่ 1 ร้อยละ 80.9 และ 95.2 ตามลำดับ

การพบอุบัติการณ์ของคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ของฟันกรามแท้นทั้ง 2 ซี่ ไม่แตกต่างกัน ทำให้โอกาสที่จะพบคลองรากฟันนี้ในฟันทั้ง 2 ซี่ใกล้เคียงกัน ในการวิจัยครั้งนี้ได้ออกแบบวิธีทดลองดังนี้ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างการเปิดทางเข้าสู่คลองรากฟันเป็นรูปคล้ายสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัดร่วมกับการใช้แว่นขยายสองตาและเครื่องอัลตราโซนิกส์ กำจัด subpulpal groove ที่ตำแหน่งค่อนไปด้านลิ้น (lingual) และด้านใกล้กลาง (mesial) เพื่อเปิดคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลาง (MB canal orifice) ซึ่งจะช่วยให้อาจสามารถตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ซึ่งมักจะซ่อนอยู่หรือช่วยให้เปิด MB 2 canal orifice ที่ตีบตัน ซึ่งเคยตรวจไม่พบในการศึกษาที่ผ่านมา

ปัจจัยที่ทำให้เกิดความยากในการหาตำแหน่งคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 คือ เป็นคลองรากฟันที่มีขนาดเล็กที่สุด ตั้งแต่ขั้นตอนการสร้างรากในกระบวนการเกิดพัฒนาการตามปกติของฟันซึ่งมักจะมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า และตำแหน่งของ MB 2 canal orifice มักจะอยู่ค่อนไปทางด้านลิ้นและใกล้กลางต่อร่องที่เชื่อมระหว่าง MB orifice กับ palatal orifice สาเหตุที่ทำให้คลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ตรวจพบได้ยากเนื่องจากมี overhang mesial dentinal shelf มาบดบัง MB 2 orifice หรือเกิด ฟัลฟ์สโตน (pulp stone) ในโพรงในตัวฟัน (pulp chamber) หรือเกิดการสะสมหินปูนในคลองรากฟัน (canal calcification) ซึ่งมักเกิดจากการตอบสนองของร่างกายต่อการผุของฟันหรือการระคายเคืองเรื้อรังจากวัสดุอุดฟัน^{13,26}

กรณีที่สามารถหาตำแหน่งรูเปิดของคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ได้ แต่ไม่สามารถทำความสะอาดและ

ตกแต่งรูปร่างของคลองรากฟัน ตลอดจนถึงรูเปิดปลายรากฟัน (apical foramen) ได้นั้น เนื่องจากพบว่ามีการตีบตันของคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ทำให้ไม่สามารถใส่เครื่องมือ (file) ลงไปได้ตลอดความยาวรากฟัน ซึ่งคลองรากฟันส่วนนั้นมีเนื้อเยื่อส่วนที่เหลือ (soft-tissue remnants) ซึ่งจะเกิดการติดเชื้อและทำให้เกิดความล้มเหลวของการรักษาได้

ผลการเปรียบเทียบอุบัติการณ์การตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางของทั้ง 2 วิธี พบว่าการใช้ตาเปล่าตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ได้น้อยกว่าการใช้แว่นขยายสองตาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Smadi ในปี ค.ศ. 2007¹¹ และ Buhrely ในปี ค.ศ. 2002²³ ซึ่งจากผลการทดลองนี้ทำให้เห็นถึงความสำคัญของการใช้แว่นขยายสองตา ในการตรวจหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2

เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Fogel ในปี ค.ศ. 1994²¹ โดยศึกษาในฟันที่ยังไม่ถอน (in vivo) และมีการออกแบบวิธีการทดลองใกล้เคียงกัน พบอุบัติการณ์ของคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ในฟันกรามแท้นซี่ที่ 1 ร้อยละ 71.2 ซึ่งน้อยกว่าการศึกษาวินิจฉัยนี้ที่เป็นการศึกษาในฟันที่ถอนแล้ว (in vitro) ดังนั้นแนวทางในการศึกษาวินิจฉัยครั้งต่อไปจะทำการศึกษาในฟันที่ยังไม่ถอน (in vivo) เพื่อให้ได้สภาวะที่ใกล้เคียงกับการรักษาผู้ป่วยในทางคลินิก

ข้อจำกัดของการศึกษานี้ คือ กรณีเกิดการแยกของคลองรากฟันที่ระดับต่ำกว่าครึ่งหนึ่งในส่วนตัวฟัน (coronal half) ของความยาวรากฟัน จะไม่สามารถตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ได้ในขั้นตอนการตรวจสอบเพื่อยืนยันผลการหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ซึ่งจากการศึกษาของ Kulild & Peters ในปี ค.ศ. 1990¹³ พบว่าคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 จะพบในส่วนของครึ่งหนึ่งในส่วนตัวฟัน (coronal half) ของความยาวรากฟันร้อยละ 95.2 และพบในส่วนครึ่งหนึ่งในส่วนปลายรากฟัน (apical half) เป็นส่วนน้อย ซึ่งหากมีการแยกของคลองรากฟันค่อนไปทางปลายรากฟัน การรักษาคลองรากฟันให้สมบูรณ์ทั้ง 2 คลองรากฟัน จะทำได้ยากมากหรือไม่สามารถทำได้ และหากเกิดการล้มเหลวของการรักษารากฟันจากกรณีนี้อาจแก้ไขโดยการทำศัลยกรรมปลายรากฟัน ข้อจำกัดอีก

ประการหนึ่ง คือ มีผู้ทำการทดลองเพียงคนเดียว แม้ว่าจะช่วยจัดความผันแปรที่อาจเกิดขึ้นในกรณีที่มีผู้ทำการทดลองหลายคนได้ แต่ผลของการตรวจหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 จะขึ้นอยู่กับความชำนาญของผู้ทดลองผู้นั้น

เนื่องจากอุปนิสัยการของ คลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ที่สูงจากการศึกษานี้มีความสำคัญ เพราะการที่ตรวจหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 ไม่พบจะมีผลทำให้การรักษาล้มเหลว ดังนั้นทันตแพทย์ควรมีการพัฒนาทักษะในการหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 รวมถึงมีความรู้เกี่ยวกับลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ภายใน (internal anatomy) ของฟันกรามแท้บน การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง การเปิดทางเข้าสู่คลองรากฟัน (modified access preparation), ไฟส่องสว่าง (illumination) และแว่นขยาย (magnification) จะสามารถช่วยเพิ่มโอกาสการตรวจพบคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 อย่างไรก็ตามปัจจัยสำคัญที่สุดของการรักษาคลองรากฟันกรามแท้บน คือ ความตระหนักถึงการมีอยู่ของคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2 เสมอ โดยให้คิดว่าเป็นลักษณะกายวิภาคที่ปกติของฟันกรามแท้บน ดังนั้นการรักษาคลองรากฟันกรามแท้บนจึงควรให้เวลาในการรักษาเพิ่มขึ้น เพื่อใช้ในการตรวจหาคลองรากฟันด้านแก้มใกล้กลางที่ 2

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากทุนส่งเสริมวิจัยทางการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช ที่สนับสนุนงานวิจัยนี้ และขอขอบคุณ ทพญ.รัชดาพร อัจฉริยาเพ็ชร หัวหน้าฝ่ายทันตกรรม ที่อนุญาตให้ดำเนินการวิจัยและให้นำเสนอผลการวิจัยฉบับนี้ รวมทั้งขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1984;58: 589-99.

2. Weine FS, Healey HJ, Gerstein H, Evanston L. Canal configuration in the mesiobuccal root of the maxillary first molar and its endodontic significance. J Endod 2012;38: 1305-8.
3. Versiani MA, Pe'cora JD, de Sousa-Neto MD. Root and root canal morphology of four-rooted maxillary second molars : a micro-computed tomography study. J Endod 2012;38: 977-82.
4. Du Y, Soo I, Zhang CF. A case report of six canals in a maxillary first molar. Chin J Dent Res 2011;14: 151-3.
5. Spagnuolo G, Ametrano G, D'Anto' V, Formisano A, Simeone M, Riccitiello F, et al. Microcomputed tomography analysis of mesiobuccal orifices and major apical foramen in first maxillary molars. Open Dent J 2012;6: 118-25.
6. Kim Y, Lee SJ, Woo J. Morphology of maxillary first and second molars analyzed by cone-beam computed tomography in a Korean population: Variations in the number of roots and canals and the incidence of fusion. J Endod 2012;38: 1063-8.
7. Verma P, Love RM. A Micro CT study of the mesiobuccal root canal morphology of the maxillary first molar tooth. Int Endod J 2011;44: 210-7.
8. Vertucci FJ. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedure. Endod Topics 2005;10: 3-29.
9. Weine FS, Hayami S, Hata G, Toda T. Canal configuration of the mesiobuccal root of the maxillary first molar of a Japanese sub-population. Int Endod J 1999;32: 79-87.
10. Wolcott J, Ishley D, Kennedy W, Johnson S, Minnich S, Meyers J. A 5-year clinical investigation of second mesiobuccal canals in endodontically treated and retreated maxillary molars. J Endod 2005;31: 262-4.

11. Smadi L, Khraisat A. Detection of a second mesiobuccal canal in the mesiobuccal roots of maxillary first molar teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103: e77-81.
12. Hartwell G, Bellizzi R. Clinical investigation of in vivo endodontically treated mandibular and maxillary molars. *J Endod* 1982;8(12): 555-7.
13. Kulild JC, Peters DD. Incidence and configuration of canal systems in the mesiobuccal root of the maxillary first and second molars. *J Endod* 1990;16: 311-7.
14. Seidberg BH, Altman M, Guttuso J, Suson M. Frequency of two root canals in maxillary permanent first molars. *J Am Dent Assoc* 1973;87: 852-6.
15. Pomeranz HH, Fishelberg G. The second mesiobuccal canal of the maxillary molars. *J Am Dent Assoc* 1974;88: 119-24.
16. Kobayashi C, Sunada I. Root canal morphology and its possibility for penetration. Part 3. Maxillary molar. *Jap J Cons Dent* 1987;30: 1674-83.
17. Hess W, Zurcher E. The anatomy of the root canals of the teeth of the permanent dentition, Part I. New York: William Wood and company;1925. p.46-9.
18. Pineda F, Kuttler Y. Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7,275 root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1972;33: 101-10.
19. Imura N, Hata GI, Toda T, Otani SM, Fagundes MI. Two canals in mesiobuccal roots of maxillary molars. *Int Endod J* 1998;31: 410-4.
20. Weller RN, Hartwell GR. The impact of improved access and searching techniques on detection of the mesiobuccal canal in maxillary molars. *J Endod* 1989;15: 82-3.
21. Fogel HM, Peikoff MD, Christie WH. Canal configuration in the mesiobuccal root of the maxillary first molar: a clinical study. *J Endod* 1994;20: 135-7.
22. Carr GB, Murgel CA. The use of the operating microscope in endodontics. *Dent Clin North Am* 2010;54: 191-214.
23. 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.
24. Grduysus MO, Gorduysus M, Friedman S. Operating microscope improves negotiation of second mesiobuccal canals in maxillary molars. *J Endod* 2001;27: 683-6.
25. Peeters HH, Suardita K, Setijanto D. Prevalence of a second canal in the mesiobuccal root of permanent maxillary first molars from an Indonesian population. *J Oral Sci* 2011;53: 489-94.
26. Acosta Vigouroux SA, Trugeda Bosaans SA. Anatomy of the pulp chamber floor of the permanent maxillary first molar. *J Endod* 1978;4: 214-9.

