การศึกษาลักษณะคลองรากฟันของฟันแท้หน้าล่างด้วยโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง

จตุพร จันทรานนท์[1*] มลฤทัย อินทรนนท์วิไล[2] สุวดี โฆษิตบวรชัย[1]

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาลักษณะคลองรากฟันแท้หน้าล่างด้วยโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง

วัสดุและวิธีการ: นำภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีของผู้ป่วย 150 คน รวมฟันแท้หน้าล่าง 900 ซี่ มาวิเคราะห์จำนวนและลักษณะคลองรากฟันตามการจำแนกของเวอร์ทุกซี รายงานร้อยละของความชุก วิเคราะห์ความสมมาตรด้านขวาและซ้ายและอิทธิพลของเพศและอายุด้วยสถิติไคสแควร์ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 กำหนดความสอดคล้องในตัวและระหว่างผู้อ่านด้วยค่าสถิติแคปปา > 0.60

ผลการศึกษา: ความชุกของสองคลองรากในฟันตัดหน้าล่างซี่ข้าง ซี่กลาง และฟันเขี้ยวล่าง ร้อยละ 20.67, 12.67 และ 6.00 ตามลำดับ พบคลองรากฟันตามการจำแนกของเวอร์ทุกซีแบบที่ 1 มากที่สุด (ร้อยละ 86.89) ความสมมาตรของสองคลองรากระหว่างด้านขวาและซ้ายในฟันตัดหน้าล่างซี่กลาง ซี่ข้าง และฟันเขี้ยวล่าง ร้อยละ 58.33, 44.19 และร้อยละ 20.00 ตามลำดับ ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศ ($p > 0.05$) แต่พบอายุมีผลต่อการพบสองคลองรากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

บทสรุป: พบความชุกและความสมมาตรของสองคลองรากในฟันแท้หน้าล่างของประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง ภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีมีประโยชน์ในการประเมินความซับซ้อนทางกายวิภาคของคลองรากฟันแท้หน้าล่าง

คำสำคัญ: คลองรากฟัน ภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟี ฟันหน้าล่าง

วันที่รับ: 22 กันยายน 2568
วันที่แก้ไข: 25 พฤศจิกายน 2568
วันที่ตอบรับ: 23 ธันวาคม 2568

[1]ภาควิชาวินิจฉัยโรคช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี กรุงเทพฯ 10170
[2]ภาควิชาวิทยาเอ็นโดดอนต์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี กรุงเทพฯ 10170
*(*ผู้ติดต่อบทความ)*

Study of the Root Canal Morphology of Permanent Mandibular Anterior Teeth Using Cone-Beam Computed Tomography in Thai Subpopulation

Jatuporn Jantranon[1*] Molrutai Intaranonvilai[2] Suwadee Kositbowornchai[1]

Abstract

Objective: To investigate the root canal morphology of permanent mandibular anterior teeth using cone-beam computed tomography in a Thai subpopulation.

Materials and Methods: Cone-beam computed tomography images from 150 patients, totaling 900 permanent mandibular anterior teeth, were analyzed for the number and morphology of root canals according to Vertucci's classification for each tooth. The prevalence was reported as a percentage. The symmetry between the right and left sides and the influence of gender and age were analyzed using the chi-square test at a significance level of 0.05. Intra- and inter-observer agreement were determined using kappa statistics (> 0.60).

Results: The prevalence of two root canals in mandibular lateral incisors, central incisors, and canines was 20.67%, 12.67%, and 6.00%, respectively. Vertucci's Type I canal morphology was most frequently observed (86.89%). The symmetry of two root canals between the right and left sides in mandibular central incisors, lateral incisors, and canines was 58.33%, 44.19%, and 20.00%, respectively. No significant difference was found between genders ($p > 0.05$), but age had a statistically significant effect on the presence of two root canals ($p < 0.05$).

Conclusion: The presence and symmetry of two root canals in the permanent mandibular anterior teeth were observed in this Thai subpopulation. Cone-beam computed tomography images are useful for evaluating the anatomical complexity of permanent mandibular anterior root canals.

Keywords: Root Canal, Cone-Beam Computed Tomography, Mandibular Anterior Teeth

Received Date: Sep 22, 2025
Revised Date: Nov 25, 2025
Accepted Date: Dec 23, 2025

[1]*Department of Oral diagnosis, Faculty of Dentistry, Bangkokthonburi University, Bangkok 10170, Thailand.*
[2]*Department of Endodontics, Faculty of Dentistry, Bangkokthonburi University, Bangkok 10170, Thailand.*
*(*Corresponding author)*

บทนำ (Introduction)

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับลักษณะรูปร่างทางกายวิภาคของคลองรากฟันเป็นหัวใจสำคัญอย่างหนึ่งในการรักษาคลองรากฟันให้ประสบความสำเร็จ หากขาดความรู้ ความเข้าใจ ในลักษณะทางกายวิภาคของฟันจะส่งผลให้ไม่สามารถใส่เครื่องมือลงไปทำความสะอาดภายในคลองรากฟัน หรือเตรียมคลองรากฟันให้ได้รูปร่างที่เหมาะสม ส่งผลให้การอุดคลองรากฟันไม่สมบูรณ์และนำไปสู่ความล้มเหลวในการรักษาคลองรากฟันตามมา นอกจากลักษณะรูปร่างที่ปกติของคลองรากฟันแล้ว ควรตระหนักถึงความผันแปรไปจากปกติของรูปร่างทางกายวิภาคของคลองรากฟันที่อาจพบได้ เพราะสัมพันธ์กับความสำเร็จในการรักษาคลองรากฟัน การมีคลองรากฟันบางคลองรากที่ไม่ได้รับการรักษา เนื่องจากหาไม่พบหรือไม่ทราบว่ามีอยู่จะส่งผลให้เชื้อจุลชีพยังคงอยู่ (1) มีการศึกษาด้วยภาพถ่ายโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีของ Karabucak และคณะ (2) พบว่าความชุกของการเกิดรอยโรครอบปลายรากฟัน (apical periodontitis) ในฟันกรามและฟันกรามน้อยที่รักษาคลองรากฟันแล้วมีความชุกของการพบรอยโรครอบปลายรากฟันในคลองรากที่ไม่ได้รับการรักษาสูงถึงร้อยละ 82.8 สอดคล้องกับการศึกษาของ Baruwa AO และคณะ (3) ที่ศึกษาด้วยภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีเช่นเดียวกัน พบความชุกของรอยโรครอบปลายรากฟันในคลองรากที่ไม่ได้รับการรักษาสูงถึงร้อยละ 82.6

วิธีการศึกษาลักษณะกายวิภาคของคลองรากฟันมีได้หลายวิธี (4-8) โดยแบ่งออกเป็น 2 วิธีหลัก ๆ ได้แก่ การศึกษาในห้องปฏิบัติการโดยการถอนฟันออกมาเพื่อศึกษา และการศึกษาทางคลินิก การถอนฟันออกมาเพื่อศึกษายังแตกต่างกันในรายละเอียด เช่น มีการฉีดสีเข้าในคลองรากฟันและทำให้ฟันใส (root clearing and canal staining) วิธีนี้ไม่ยุ่งยาก เสียค่าใช้จ่ายน้อย และไม่มีการสูญเสียเนื้อฟันที่ศึกษา มีการศึกษาลักษณะคลองรากฟันด้วยการถอนฟันออกมาแล้วนำมาถ่ายภาพรังสีแบบ 2 มิติหรือ 3 มิติ ร่วมกับการฉีดสารทึบรังสีเข้าไปคลองรากฟัน เพื่อให้เห็นคลองรากฟันได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น การศึกษาอื่น ๆ เช่น การตัดฟันตามความยาวรากฟัน แบ่งรากฟันเป็นหลาย ๆ ส่วนแล้วนำไปส่องกล้องจุลทรรศน์ เป็นต้น สำหรับการศึกษาทางคลินิก มีการศึกษาโดยใช้การถ่ายภาพรังสี 2 มิติ ซึ่งเป็นวิธีพื้นฐานทั่วไปที่ทันตแพทย์ใช้ในงานรักษาคลองรากฟัน โดยภาพจะแสดงเพียง 2 ระนาบ จึงเกิดการซ้อนทับกันของโครงสร้างทั้งหมดที่อยู่ในแนวรังสีผ่าน สำหรับการถ่ายภาพรังสีแบบดิจิทัล 3 มิติที่นิยม คือ การถ่ายภาพโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีหรือที่เรียกกันสั้น ๆ ว่า โคนบีมซีที สามารถแสดงรายละเอียดได้ชัดเจนทั้ง 3 ระนาบโดยไม่ต้องถอนฟัน

ลักษณะรูปร่างทางกายวิภาคของฟันหน้าล่างมักพบมีหนึ่งคลองรากฟัน คลองรากโดยปกติมีลักษณะตรง แต่จากหลาย ๆ การศึกษาพบว่าโอกาสที่พบสองคลองรากฟัน มีได้ตั้งแต่ร้อยละ 11.55-44.1 (9) ซึ่งความแตกต่างของเชื้อชาติของประชากรที่ศึกษาเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อความชุกของการพบสองคลองรากฟัน ส่วนปัจจัยเรื่องเพศและอายุยังไม่มีข้อสรุปว่ามีผลต่อความชุกของการพบสองคลองรากฟันหรือไม่ การศึกษารูปร่างลักษณะทางกายวิภาคของคลองรากฟันในฟันแท้หน้าล่างของคนไทยพบค่อนข้างน้อย จากการศึกษาของมีชัยและศุภชัย (10) พบความชุกของการพบสองคลองรากฟันในฟันแท้หน้าล่างร้อยละ 34.25 และการศึกษาของสมไชยและสุพัตรา (9) พบความชุกของการพบสองคลองรากฟันในฟันแท้หน้าล่างร้อยละ 25.35 ซึ่งทั้งสองการศึกษานี้ทำการศึกษาในฟันที่ถูกถอนออกมาแล้ว ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะศึกษารูปร่างลักษณะกายวิภาคของคลองรากฟันในฟันแท้หน้าล่างที่ปรากฏอยู่ในคลินิกโดยอาศัยภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง โดยศึกษาความชุกของการพบสองคลองรากฟันของฟันแท้หน้าล่าง จำแนกลักษณะคลองรากฟันตามการแบ่งประเภทของเวอร์ทุกซี ตรวจดูความสมมาตรของการพบสองคลองรากระหว่างฟันด้านขวาและด้านซ้ายในบุคคลเดียวกันรวมถึงเปรียบเทียบความแตกต่างของความชุกของการพบสองคลองรากฟันในฟันหน้าล่างระหว่างเพศและกลุ่มอายุ

ตามการแบ่งจำแนกลักษณะคลองรากฟันของเวอร์ทุกซี ได้แบ่งลักษณะคลองรากฟันเป็น 8 ประเภท ดังนี้ (รูปที่ 1)

1. หนึ่งคลองรากตั้งแต่รูเปิดคลองรากฟันจนถึงปลายรากฟัน

2. สองคลองรากโดยเริ่มแยกจากโพรงเนื้อเยื่อในฟันและมารวมกันที่ปลายรากฟัน

3. หนึ่งคลองรากจากโพรงเนื้อเยื่อในฟันและเริ่มแยกออกเป็นสองคลองรากจากนั้นมารวมเป็นหนึ่งคลองรากที่ปลายรากฟัน

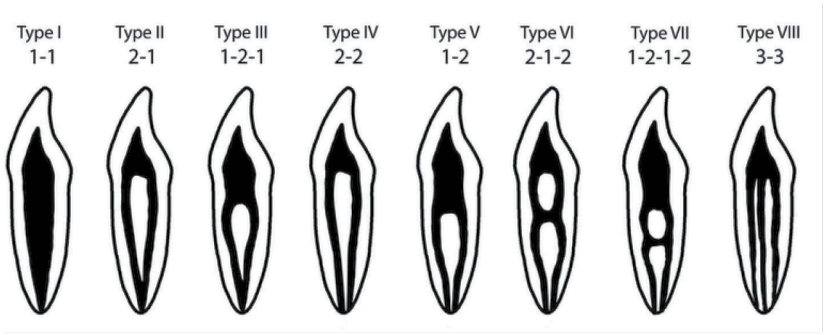
4. แยกเป็นสองคลองรากตั้งแต่รูเปิดคลองรากฟันจนถึงปลายรากฟัน

5. หนึ่งคลองรากจากโพรงเนื้อเยื่อในฟันและแยกออกเป็นสองคลองรากที่ปลายรากฟัน

6. สองคลองรากโดยเริ่มจากโพรงเนื้อเยื่อในฟันและมารวมกันเป็นหนึ่งคลองรากก่อนจะแยกออกเป็นสองคลองรากที่ปลายรากฟัน

7. หนึ่งคลองรากโดยเริ่มจากโพรงเนื้อเยื่อในฟันแยกเป็นสองคลองรากจากนั้นรวมเป็นหนึ่งคลองรากอีกครั้งจนถึงปลายรากฟันแยกเป็นสองคลองราก

8. สามคลองรากฟันตั้งแต่โพรงเนื้อเยื่อในฟันถึงปลายรากฟัน



รูปที่ 1 รูปร่างลักษณะคลองรากฟันตามการจำแนกของเวอร์ทุกซี

Fig. 1 Root canals configurations according to Vertucci's classification.

วัสดุอุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย (Materials and Methods)

กลุ่มตัวอย่าง

ภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาทางทันตกรรมที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ปี พ.ศ. 2562 ถึง ปี พ.ศ.2566 จำนวน 150 คน รวมจำนวนฟันหน้าล่างที่นำมาศึกษา 900 ซี่ ผู้ป่วยส่วนใหญ่เข้ารับการถ่ายภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีเนื่องจากความต้องการรักษาทางทันตกรรมรากเทียมและศัลยศาสตร์ช่องปาก

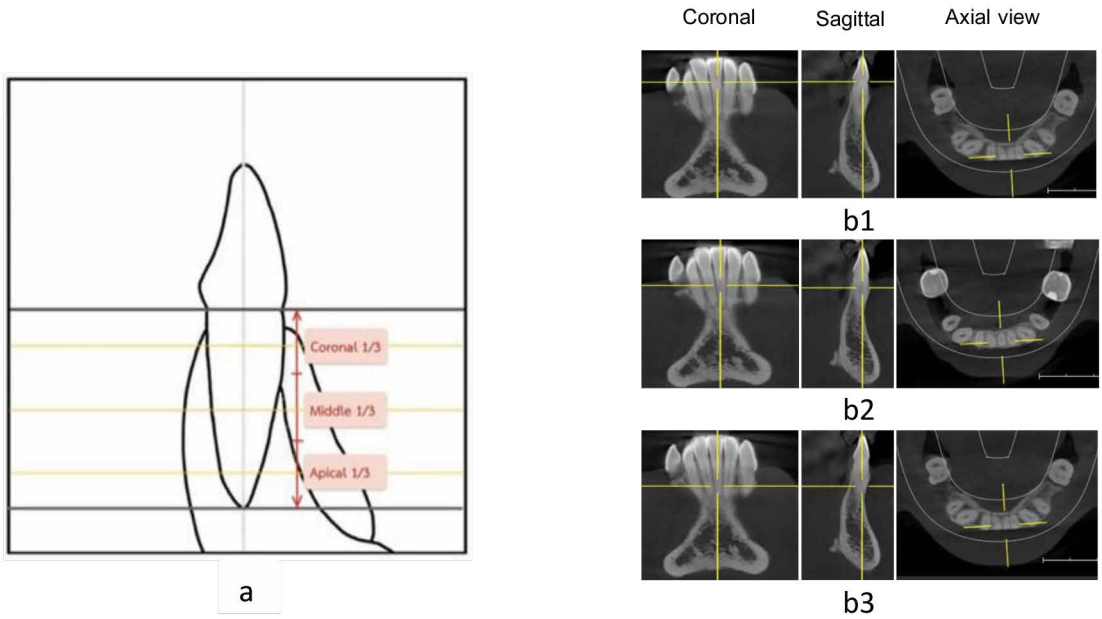
เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้า ได้แก่ 1. ต้องมีฟันหน้าล่างแท้ครบ 6 ซี่ (ฟันตัดล่างซี่กลาง ฟันตัดล่างซี่ข้าง และฟันเขี้ยวล่างทั้งซ้ายและขวา) และ 2. ฟันหน้าล่างดังกล่าวมีการสร้างรากฟันสมบูรณ์ และ 3. ภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีมีความชัดเจนในบริเวณฟันหน้าล่างเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างออก คือ 1. ฟันหน้าล่างมีประวัติรับการรักษาคลองรากฟัน หรือ 2. ฟันหน้าล่างที่ได้รับการรักษาเดือยฟันหรือครอบฟัน หรือ 3. มีการละลายของรากฟันในฟันหน้าล่าง หรือ 4. มีวัสดุบูรณะฟันหรือเครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟันที่บดบังการมองเห็นบริเวณรอยต่อระหว่างเคลือบผิวฟันและเคลือบรากฟัน

การศึกษานี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี เอกสารรับรองเลขที่ 9/2567

การประเมินภาพรังสี

ภาพรังสีทุกภาพถ่ายด้วยเครื่องถ่ายภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟี ยี่ห้อเดนท์สพลาย ซิโรน่า รุ่นออโธฟอส เอส สามดี (Dentsply Sirona®, Orthophos S 3D) ความต่างศักย์ของหัวหลอดรังสี (tube voltage) 85 กิโลโวลต์ ค่าเวลาในการฉายรังสี (exposure time) 14.40 วินาที ปริมาณกระแสไฟฟ้า 6.00 มิลลิแอมแปร์ และค่าขอบเขตการมองเห็น (field of View) มีขนาด 110 x 100 มิลลิเมตร และขนาดของจุดภาพสามมิติ (voxel size) เท่ากับ 0.22 มิลลิเมตร ความละเอียดของหน้าจอ (display resolution) 1920 × 1080 พิกเซล

ผู้วิจัย 1 คนทำหน้าที่เตรียมภาพสำหรับผู้อ่านโดยผู้เตรียมภาพและผู้อ่านภาพไม่ใช่บุคคลเดียวกัน ผู้เตรียมภาพนำภาพตามระนาบแบ่งซ้ายขวา (sagittal plane) มาแบ่งพื้นที่ฟันตามแกนยาวของฟัน (long axis) เริ่มจากส่วนต้นตั้งแต่ส่วนต่อเคลือบฟันและเคลือบรากฟัน (cemento-enamel junction) จนถึงส่วนปลายรากฟัน (root apex) ออกเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน ส่วนบน ส่วนกลาง และส่วนล่าง กำหนดตำแหน่งในการอ่านภาพที่ระยะครึ่งหนึ่งของพื้นที่แต่ละส่วน เพื่อใช้เป็นตัวแทนของคลองรากฟันส่วนต้น (coronal third) คลองรากฟันส่วนกลาง (middle third) และคลองรากฟันส่วนปลาย (apical third) ตามลำดับ (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 แสดงตำแหน่งการอ่านภาพ (a) ภาพลายเส้นแบ่งฟันเป็น 3 ส่วน, b1-3 ภาพโคนบีมซีทีแสดงคลองรากฟัน (b1) ส่วนต้น, (b2) ส่วนกลาง, (b3) ส่วนปลาย

Fig.2 Shows the position used for image interpretation (a) A line diagram of a tooth divided into three parts, b1-b3 CBCT images showing the root canal at (b1) coronal third, (b2) middle third (b3) apical third.

ผู้เตรียมภาพจะบันทึกภาพทั้ง 3 ระนาบของฟันหน้าล่างแต่ละซี่ คือ ระนาบแบ่งหน้าหลัง (coronal view) ระนาบแบ่งซ้ายขวา (sagittal view) และ ระนาบตามแกน (axial view) เก็บภาพทั้ง 3 ระนาบเป็นไฟล์ภาพนามสกุล Tiff ใส่หมายเลขแทนการระบุชื่อผู้ป่วย ผู้อ่าน อ่านภาพแต่ละภาพโดยใช้โปรแกรม Dentsply sirona sidexis4 เก็บข้อมูลจำนวนคลองรากฟันที่พบในระดับต่าง ๆ ทั้ง 3 ระดับ และประเมินลักษณะรูปร่างคลองรากฟันตามการจำแนกของเวอร์ทุกซี

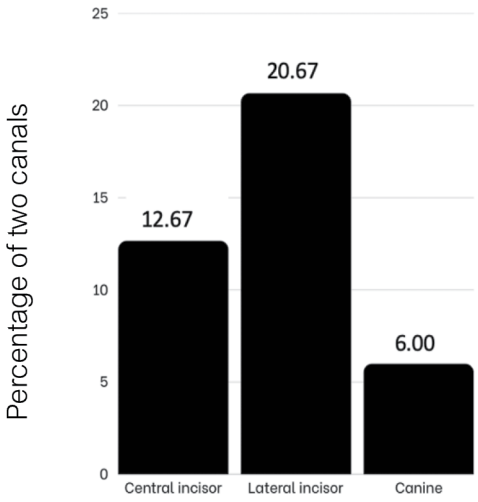
บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับเพศและอายุของผู้ป่วย ในการอ่านภาพรังสีกำหนดให้มีผู้อ่านภาพรังสี 2 คน ได้รับการฝึกอบรมวิธีการอ่านและแปลผลภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีจากผู้เชี่ยวชาญทดสอบการอ่านภาพรังสีฟันแต่ละซี่ จำนวน 20 ซี่ รวมภาพในแต่ละระนาบ 60 ภาพ และอ่านซ้ำเมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ ไม่จำกัดเวลาในการอ่าน กำหนดค่าความตรงในผู้อ่านและระหว่างผู้อ่าน (Intra- and inter reliability) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์แคปป้าของโคเฮน (Cohen's kappa) มากกว่า 0.60 ก่อนอ่านภาพรังสีจริงของผู้ป่วย หากค่าแคปป้าน้อยกว่าระดับที่กำหนด จะฝึกผู้อ่านใหม่จนได้ระดับตามที่กำหนดไว้ ซึ่งในการศึกษานี้ค่าสัมประสิทธิ์แคปป้าของโคเฮนในผู้ตัวผู้อ่านคนที่ 1 ได้ค่า 1.00 คนที่ 2 ได้ค่า 0.90 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดและระหว่างผู้อ่านได้ค่าเท่ากับ 0.82 ซึ่งมีความสอดคล้องในระดับเกือบสมบูรณ์ (11)

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ความชุกของการพบสองคลองราก ลักษณะคลองรากฟันตามการจำแนกของเวอร์ทุกซี ความสมมาตรของการพบสองคลองรากและความชุกของการพบสองคลองรากในแต่ละเพศและกลุ่มอายุแสดงเป็นค่าร้อยละ ความแตกต่างของความชุกของการพบสองคลองราก ระหว่างเพศและกลุ่มอายุ ทดสอบทางสถิติด้วยไคสแควร์ (chi-squared test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p < 0.05$) คำนวณโดยโปรแกรม Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, IBM, Chicago, IL version 26) การทดสอบความตรงในผู้อ่านและระหว่างผู้อ่านใช้สถิติแคปปา

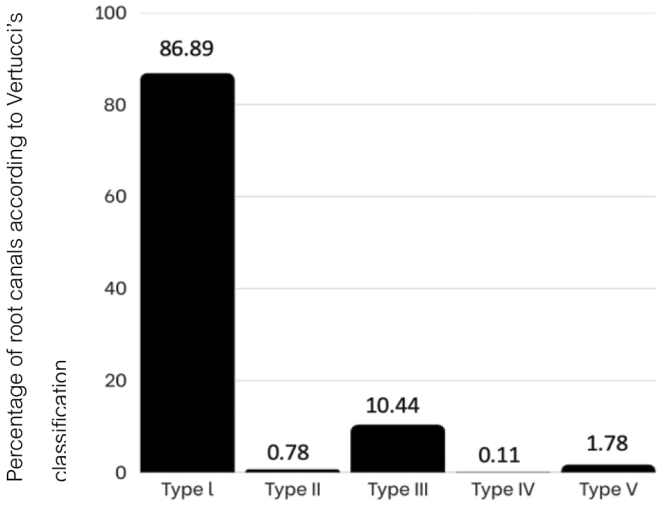
ผลการศึกษา (Results)

ภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 150 คน เพศหญิง จำนวน 78 คน เพศชาย 72 คน อายุตั้งแต่ 20-76 ปี (อายุเฉลี่ย 52.59 ปี) ศึกษาในฟันแท้หน้าล่างทั้งหมด 900 ซี่ (ฟันตัดหน้าล่างซี่กลาง ฟันตัดหน้าล่างซี่ข้าง และฟันเขี้ยว อย่างละ 300 ซี่) พบว่า ฟันตัดแท้ซี่กลางมีความชุกของการพบสองคลองรากร้อยละ 12.67 ฟันตัดแท้ซี่ข้างร้อยละ 20.67 และฟันเขี้ยวแท้ร้อยละ 6 ตามลำดับ (รูปที่ 3) ลักษณะกายวิภาคของคลองรากฟันตามการจำแนกของเวอร์ทุกซี พบว่าในฟันแท้หน้าล่างทั้งหมดจะพบเวอร์ทุกซีแบบที่ 1 มากที่สุด คือพบหนึ่งคลองรากตั้งแต่โพรงเนื้อเยื่อในฟันจนถึงปลายรากฟัน รองลงมาคือเวอร์ทุกซีแบบที่ 3 คือพบหนึ่งคลองรากตั้งแต่โพรงเนื้อเยื่อในฟัน จากนั้นแยกเป็นสองคลองรากและมารวมเป็นหนึ่งคลองรากอีกครั้งที่บริเวณปลายรากฟัน พบรูปแบบของเวอร์ทุกซีแบบที่ 1 จนถึง 5 (รูปที่ 4) ไม่พบเวอร์ทุกซีแบบที่ 6,7 และ 8



รูปที่ 3 ร้อยละของการพบสองคลองรากในฟันแท้หน้าล่าง (n = 300)

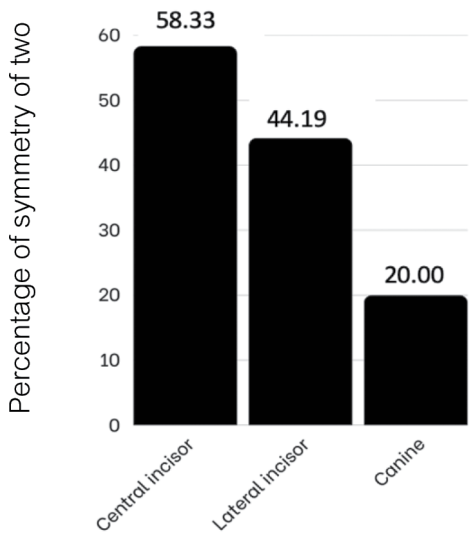
Fig. 3 Percentage of two canals in mandibular anterior teeth (n = 300).



รูปที่ 4 ร้อยละของคลองรากฟันแท้หน้าล่างตามการจำแนกของเวอทุกซี (n = 900)

Fig. 4 Percentage of root canals configurations of mandibular anterior teeth according to Vertucci's classification (n = 900).

ความสมมาตรของการพบสองคลองรากระหว่างฟันข้างขวาและซ้ายในบุคคลเดียวกัน พบว่า ฟันตัดแท้หน้าล่างซี่กลาง มีความสมมาตรของการพบสองคลองรากมากที่สุดคือ ร้อยละ 58.33 รองลงมาคือ ฟันตัดแท้หน้าล่างซี่ข้าง ร้อยละ 44.19 และพบน้อยที่สุดในฟันเขี้ยวแท้ล่าง ร้อยละ 20 (รูปที่ 5)

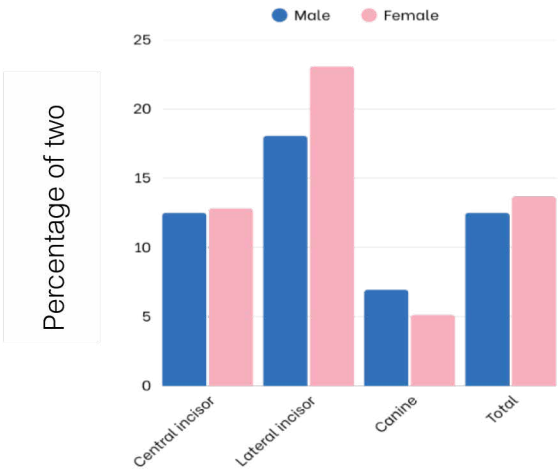


รูปที่ 5 ร้อยละของความสมมาตรของการพบสองคลองรากในฟันแท้หน้าล่างข้างขวาและซ้ายในบุคคลเดียวกัน

Fig. 5 Percentage of symmetry of two root canals between contralateral sides in the same individual.

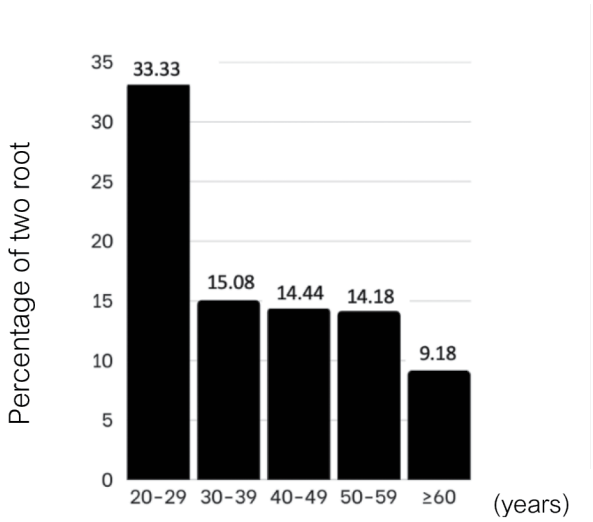
ความชุกของการพบสองคลองรากเมื่อแบ่งตามเพศ พบว่าเพศชายพบสองคลองรากร้อยละ 12.50 ส่วนในเพศหญิงพบสองคลองรากร้อยละ 13.68 ซึ่งไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p < 0.05$) (รูปที่ 6)

กลุ่มอายุที่พบความชุกในการพบสองคลองรากมากที่สุดคือ กลุ่มอายุ 20-29 ปี ร้อยละ 33.33 รองลงมาคือ กลุ่มอายุ 30-39 ปี ร้อยละ 15.08 และกลุ่มอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 60 ปี พบน้อยที่สุด ร้อยละ 9.18 พบว่าอายุที่แตกต่างกัน มีความชุกในการพบสองคลองรากที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (รูปที่ 7)



รูปที่ 6 ร้อยละของการพบสองคลองรากในฟันแท้หน้าล่างระหว่างเพศชายและหญิง

Fig. 6 Percentage of two canals in mandibular anterior teeth between gender.



รูปที่ 7 ร้อยละของการพบสองคลองรากฟันแท้หน้าล่างในกลุ่มอายุต่าง ๆ

Fig. 7 Percentage of two root canals in mandibular anterior teeth in different age groups.

บทวิจารณ์ (Discussion)

การศึกษานี้ ศึกษาลักษณะคลองรากฟันในฟันแท้หน้าล่างของประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง พบว่าความชุกของการพบสองคลองรากในฟันตัดล่างซี่ข้างพบได้มากที่สุด คือร้อยละ 20.67 รองลงมาคือฟันตัดล่างซี่กลาง และฟันเขี้ยวล่าง พบร้อยละ 12.67 และร้อยละ 6 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในเชื้อชาติอื่น ๆ ที่พบว่าฟันตัดล่างซี่ข้างจะพบความชุกในการพบสองคลองรากได้มากที่สุด ผลการศึกษาครั้งนี้ใกล้เคียงกับของ Liu J และคณะ (12) ที่ทำการศึกษาลักษณะกายวิภาคของฟันตัดแท้ล่างในผู้ป่วยเชื้อชาติจีน โดยศึกษาจากภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีเช่นเดียวกัน พบว่าความชุกของการพบสองคลองรากในฟันตัดล่างซี่ข้างพบได้มากที่สุดคือร้อยละ 17.5 และในฟันตัดล่างซี่กลางคือร้อยละ 8.9 และไม่พบความแตกต่างของความชุกระหว่างเพศชายและหญิง การศึกษาของ Martins และคณะ (13) ในเชื้อชาติเอเชีย พบความชุกของการพบสองคลองรากในฟันแท้ของฟันตัดล่างซี่กลางและฟันตัดล่างซี่ข้าง ประมาณร้อยละ 7.6 และร้อยละ 17.2 ตามลำดับ เปรียบเทียบกับชนชาติยุโรปที่พบสองคลองรากในฟันตัดแท้ล่างซี่กลางและฟันตัดแท้ล่างซี่ข้างร้อยละ 36.8 และร้อยละ 37.5 ตามลำดับ ผลการศึกษานี้พบว่ามีความสอดคล้องกันของการศึกษาในประชากรที่มีเชื้อชาติแตกต่างกัน คือ ฟันตัดแท้ล่างซี่ข้างมีความชุกในการพบสองคลองรากมากที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาความชุกของการพบสองคลองรากในฟันหน้าล่างของชาวเอเชียจะพบว่ามีความชุกน้อยกว่าที่พบในประชากรแถบอาหรับ คอเคเซียน นอกจากนี้แล้ว ระดับความแตกต่างกันของความชุกที่พบในฟันหน้าล่างที่ศึกษายังมีความแตกต่างกันถึงร้อยละ 20-30 ซึ่งอาจสะท้อนถึงความแตกต่างที่เป็นผลมาจากความแตกต่างของเชื้อชาติได้

การศึกษาครั้งนี้พบลักษณะคลองรากฟันตามการจำแนกของเวอร์ทุกซี รูปแบบที่ 1 ถึง 5 โดยพบเวอร์ทุกซีแบบที่ 1 มากที่สุด และพบแบบที่ 3 รองลงมา สอดคล้องกับหลาย ๆ การศึกษาที่ผ่านมา (14-16) ที่พบว่าฟันหน้าล่าง พบลักษณะคลองรากฟันตามการจำแนกของเวอร์ทุกซีแบบที่ 1 มากที่สุด รองลงมาคือแบบที่ 3 แสดงให้เห็นว่าในฟันแท้หน้าล่างส่วนใหญ่จะพบลักษณะคลองรากฟันหนึ่งคลองรากตั้งแต่รูเปิดคลองรากฟันจนถึงปลายรากฟัน หากมีสองคลองรากมักจะพบลักษณะหนึ่งคลองรากจากโพรงเนื้อเยื่อในฟันและ

เริ่มแยกออกเป็นสองคลองรากจากนั้นมารวมเป็นหนึ่งคลองรากที่ปลายรากฟัน

ความสมมาตรของการพบสองคลองรากระหว่างด้านขวาและซ้าย ผลการศึกษาพบว่า ในฟันตัดล่างซี่กลางพบความสมมาตรของการพบสองคลองรากสูงถึงร้อยละ 58.33 ขณะที่ฟันตัดหน้าล่างซี่ข้าง และฟันเขี้ยว พบร้อยละ 44.19 และร้อยละ 20.00 ตามลำดับ ดังนั้นในการรักษาคลองรากฟัน ควรตระหนักถึงโอกาสพบสองคลองรากฟันในบุคคลเดียวกัน นอกจากความสมมาตรระหว่างฟันในด้านขวาและด้านซ้ายแล้ว มีการศึกษาพบว่าในผู้ป่วยที่พบรากฟันด้านไกลกลางทางด้านลิ้นในฟันกรามแท้ล่างซี่ที่หนึ่งจะพบการมีสองคลองรากในฟันตัดแท้หน้าล่างทั้งซี่กลางและซี่ข้างร่วมด้วย(17-19) จากความสัมพันธ์ดังกล่าวสันนิษฐานว่าเกิดเนื่องมาจากในฟันตัดแท้ หรือฟันเขี้ยวแท้ทั้งด้านขวาและด้านซ้ายมีการเจริญของรากฟันในระยะเวลาใกล้เคียงกัน หรือแม้กระทั่งฟันกรามแท้ล่างกับฟันตัดแท้หน้าล่างก็เช่นเดียวกัน รวมถึงปัจจัยทางพันธุกรรมหรือสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่มีผลต่อการสร้างรากฟันจึงมีโอกาสทำให้พบความชุกของการพบสองคลองรากฟันได้ทั้งในฟันกรามแท้ล่างซี่ที่หนึ่งและฟันตัดแท้หน้าล่าง (20)

ปัจจัยด้านเพศ ยังมีความเห็นที่แตกต่างกันในการศึกษาต่าง ๆ Martins และคณะ (21) พบว่าเพศมีอิทธิพลต่อจำนวนและลักษณะคลองรากฟันในฟันแท้หน้าล่างของประชากรชาวโปรตุเกส ขณะที่ Candeiro GTM และคณะ (22) ศึกษาในประชากรบราซิล ไม่พบอิทธิพลของเพศต่อจำนวนและลักษณะรูปร่างของคลองรากฟันฟันแท้หน้าล่าง เช่นเดียวกับ Santos และคณะ (23) ศึกษาลักษณะกายวิภาคของคลองรากฟันแท้หน้าล่างด้วยภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีเช่นเดียวกันและพบว่าเพศไม่มีผลต่อจำนวนและลักษณะรูปร่างของคลองรากฟันแท้หน้าล่างเช่นเดียวกันกับการศึกษานี้

ปัจจัยด้านอายุต่อการพบสองคลองรากฟันในฟันแท้หน้าล่าง ผลการศึกษาพบว่าอายุที่แตกต่างกันมีความชุกในการพบสองคลองรากฟันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา ของ Miller (24) ที่พบว่าอายุที่มากขึ้นส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะของคลองรากฟัน โดยเมื่ออายุมากขึ้นจะเกิดการสะสมของเนื้อฟันทุติยภูมิ (Secondary dentin) ทำให้เกิดการตีบของคลองรากฟัน ดังนั้นอาจส่งผลให้พบความชุกของการพบสองคลองรากในผู้สูงอายุน้อยกว่ากลุ่มอายุอื่น ๆ

การศึกษานี้ ได้เลือกการถ่ายภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีมาใช้ในการตรวจหาจำนวนและลักษณะคลองรากฟัน เนื่องจาก สามารถศึกษาในฟันแท้หน้าล่างหลายซี่ได้พร้อม ๆ กัน โดยไม่ต้องมีการถอนฟันผู้ป่วย สามารถศึกษาความสมมาตรของฟันแท้หน้าล่างด้านขวาและด้านซ้ายได้เวลาเดียวกัน และภาพยังแสดงลักษณะคลองรากฟันทั้งสามระนาบจึงช่วยลดข้อจำกัดในการตรวจหาคลองรากฟันจากภาพรังสี 2 มิติ อย่างไรก็ตาม ในการปฏิบัติงาน หากใช้การถ่ายภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีเพื่อแสดงคลองรากฟัน อาจพบข้อจำกัดในเรื่องปริมาณรังสีและค่าใช้จ่ายของเครื่องถ่ายภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟี รวมถึง กรณีที่ผู้ป่วยมีวัสดุบูรณะทางทันตกรรมที่มีส่วนประกอบของโลหะหรือวัสดุที่มีความหนาแน่นสูงอยู่ก่อน เช่น เดือยฟันโลหะ หรือวัสดุอุดคลองรากฟันข้างเคียง จะทำให้เกิดภาพแปลกปน (Artifact) ซึ่งเป็นผลมาจากการดูดกลืนรังสีที่แตกต่างกันของวัสดุต่าง ๆ เหล่านี้ มาบดบังตำแหน่งที่ต้องการตรวจดูได้ นอกจากนี้แล้ว คุณภาพของเครื่องถ่ายภาพรังสีโคนบีมซีทีแต่ละเครื่องจะมีคุณสมบัติในการแสดงภาพแตกต่างกัน เครื่องที่ใช้ขนาดของจุดภาพสามมิติที่มีขนาดเล็กจะให้ความละเอียดของภาพที่มากกว่า ซึ่งเหมาะสมสำหรับงานรักษาคลองรากฟันที่ต้องการความละเอียดของภาพค่อนข้างมาก การศึกษาของ Hernández (25) พบว่าจุดภาพสามมิติ 0.125-0.3 มิลลิเมตร มีความละเอียดที่เพียงพอสำหรับศึกษาความชุกในการพบสองคลองรากในฟันแท้หน้าล่าง จากการศึกษาครั้งนี้ใช้ขนาดของจุดภาพสามมิติ 0.22 มิลลิเมตร จึงให้ความละเอียดที่เพียงพอในการศึกษาลักษณะกายวิภาคของคลองรากฟัน

คำแนะนำของ American Association of Endodontics and European Society of Endodontology แนะนำให้ใช้ภาพรังสีรอบปลายรากเป็นภาพที่เหมาะสม

ในการประเมินเบื้องต้นในงานรักษาคลองรากฟัน อย่างไรก็ตาม หากตรวจดูภาพรังสีรอบปลายรากแล้วพบโครงสร้างทางกายวิภาคของคลองรากฟันซับซ้อน จำเป็นต้องตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม แนะนำให้ส่งถ่ายภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟี เพื่อลดความซับซ้อนหรือความล้มเหลวในการรักษาคลองรากฟันที่อาจตามมาเนื่องจากหาคลองรากฟันไม่ครบทุกราก มีการศึกษาของ Karabucak และคณะ (2) ที่พบว่าฟันกรามแท้บนซี่แรก เป็นซี่ที่มีอัตราการหาคลองรากฟันไม่พบสูงที่สุด คือร้อยละ 40.1% รองลงมาคือฟันกรามแท้ล่าง (ร้อยละ 19.7%) ฟันกรามน้อยล่าง (ร้อยละ 10.7%) และฟันกรามน้อยบน (ร้อยละ 9.5%) ตามลำดับ ส่วนในฟันหน้านั้นพบว่า ฟันตัดล่างซี่ข้างมีอัตราการหาคลองรากฟันไม่พบสูงที่สุดคือร้อยละ 17.4 รองลงมาคือฟันตัดล่างซี่กลางร้อยละ 12.2 ส่วนฟันตัดหน้าบนนั้นอัตราการหาคลองรากฟันไม่พบจะต่ำที่สุด (3)

ผลการศึกษานี้แสดงให้ทันตแพทย์ผู้รักษาคลองรากฟันตระหนักถึงโอกาสในการพบสองคลองรากฟันในฟันหน้าล่างในประชากรไทย โดยพึงระวังในการอ่านภาพรังสีรอบปลายรากซึ่งเป็นภาพรังสี 2 มิติ คลองรากที่สองมักพบอยู่ทางด้านใกล้ลิ้นและซ้อนทับกับคลองรากฟันทางด้านใกล้แก้ม จึงตรวจพบได้ยาก ดังนั้นการเปิดทางเข้าสู่โพรงเนื้อเยื่อในฟันจึงควรเปิดกว้างในแนวใกล้ริมฝีปากและใกล้ลิ้น (Labio-lingual) เพื่อช่วยป้องกันการหาคลองรากฟันไม่พบ กรณีที่จำเป็น อาจต้องส่งถ่ายภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีเพื่อช่วยหารูปร่างลักษณะของคลองรากฟันหรือใช้ประโยชน์จากภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีที่ผู้ป่วยมีอยู่แล้วเพื่อประโยชน์สูงสุดในการรักษาต่อตัวผู้ป่วยเอง

สรุป (Conclusion)

ลักษณะคลองรากฟันของฟันแท้หน้าล่างในประชากรไทยกลุ่มหนึ่งพบฟันตัดแท้หน้าล่างซี่ข้างมีความชุกของการพบสองคลองรากมากที่สุด ฟันตัดแท้หน้าล่างซี่กลางมีความสมมาตรของการพบสองคลองรากมากที่สุด ปัจจัยทางด้านเพศไม่มีผลต่อความชุกของการพบสองคลองรากในฟันแท้หน้าล่าง ปัจจัยด้านอายุพบความชุกของการพบสองคลองรากมากที่สุดในกลุ่มอายุน้อย ในงานรักษาคลองรากฟัน ภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟีมีประโยชน์ในการประเมินลักษณะทางกายวิภาคของคลองรากฟัน หรือช่วยประเมินความซับซ้อนของลักษณะคลองรากฟันได้เป็นอย่างดี

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

ขอขอบคุณ ทพ. สรวิชญ์ เมืองศรีนุ่น, ทพ. ชยธร เครือบุตรดา, ทพญ. รัญชนา โอชารส, ทพญ. ศิริรัตน์ แสนสุข และ ทพญ. สิริยากร พ่อค้า ที่ช่วยรวบรวมข้อมูลภาพรังสีโคนบีมซีที และคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรีที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการดำเนินงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง (Referrences)

1. Tabassum S, Khan FR. Failure of endodontic treatment: The usual suspects. Eur J Dent. 2016;10(1):144-7.

2. Karabucak B, Bunes A, Chehoud C, Kohli MR, Setzer F. Prevalence of apical periodontitis in endodontically treated premolars and molars with untreated canal: a cone-beam computed tomography study. J Endod. 2016;42(4) :538-41.

3. Baruwa AO, Martins JNR, Meirinhos J, Pereira B, Gouveia J, Quaresma SA, et al. The influence of missed canals on the prevalence of periapical lesions in endodontically treated teeth: A cross-sectional study. J Endod. 2020;46(1):34-9.

4. Shihab DM, Mahdee AF. Root and root canal morphology: Study methods and classifications. J Bagh Coll Dent. 2021;33(4):11-9.

5. Omer O, Al Shalabi, Jennings M, Glennon J, Claffey N. A comparison between clearing and radiographic techniques in the study of the root canal anatomy of maxillary first and second molars. Int Endod J. 2024;37(5):291-6.

6. Robertson D, Leeb IJ, Mckee M, Brewer E. A clearing technique for the study of root canal systems. J Endod. 1980;6(1):421-4.

7. Lacerda MF, Marceliano-Alves MF, Pèrez AR, Provenzano JC, Neves MA, Pires FR, et al. Cleaning and shaping oval canals with 3 instrumentation systems: a correlative micro-computed tomographic and histologic study. J Endod2017; 43(11):1878-84.

8. Plotino G, Grande NM, Pecci R, Bedini R, Pameijer CH, Somma F. Three-dimensional imaging using microcomputed tomography for studying tooth micromorphology. J Am Dent Assoc. 2006;137(11):1555-61.

9. Limsombutanon S, Toahchoodee S. Root canal anatomy of mandibular anterior teeth in a group of Thai. CUDJ. 2000;23(1):1-12. (in Thai).

10. Somwangprasert M, Sutimuntanakul S. Root canal anatomy of the mandibular incisors. Mahidol Dent J. 1995;15:76-83. (in Thai).

11. Warren JJ, Weber-Gasparoni K, Tinanoff N, Batliner TS, Jue B, Santo W, et al. Examination criteria and calibration procedures for prevention trials of the early childhood caries collaborating centers. J Public Health Dent. 2015;75(4):317-26.

12. Liu J, Luo J, Dou L, Yang D. CBCT study of root and canal morphology of permanent mandibular incisors in a Chinese population. Acta Odontol Scand. 2014;72(1):26-30.

13. Martins JNR; Worldwide Anatomy Research Group; Versiani MA. Worldwide prevalence of the lingual canal in mandibular incisors: A multicenter cross-sectional study with meta-analysis. J Endod. 2023;49(7):819-35.

14. Wolf TG, Stiebritz M, Boemke N, Elsayed I, Paqué, F, Wierichs RJ, et al. 3-dimensional analysis and literature review of the root canal morphology and physiological foramen geometry of 125 mandibular incisors by means of micro–computed tomography in a German population. J Endod. 2020;46(2):184-91.

15. Pan J, Parolia A, Chuah SR, Bhatia S, Mutalik S, Pau A. Root canal morphology of permanent teeth in a Malaysian subpopulation using cone-beam computed tomography. BMC Oral health. 2019;19(1):14. doi: 10.1186/s12903-019-0710-z.

16. Valenti-Obino F, Nardo DD, Quero L, Miccoli G, Gambarini G, Testarelli L, et al. Symmetry of root and root canal morphology of mandibular incisors: A cone-beam computed tomography study in vivo. J Clin Exp Dent. 2019;11(6):527-33.

17. Lee JB, Seo Ms. Mandibular incisors with two canals are associated with the presence of the distolingual root in mandibular first molars: a cone-beam computed tomographic study. BMC Oral Health. 2022;22(1):145. doi: 10.1186/s12903-022-02184-4.

18. Wu YC, Cheng WC, Chung MP, Su CC, Weng PW, Cathy Tsai YW, et al. Complicated root canal morphology of mandibular lateral incisors is associated with the presence of distolingual root in mandibular first molars: a cone-beam computed tomographic study in a Taiwanese population. J Endod. 2018;44(1):73-9.

19. Wu YC, Cheng WC, Weng PW, Chung MP, Su CC, Chiang HS, et al. The presence of distolingual root in mandibular first molars is correlated with complicated root canal morphology of mandibular central incisors: a cone-beam computed tomographic study in a Taiwanese population. J Endod. 2018;44(5):711-6.

20. Cavric J, Vodanovic M, Marusic A, Galic I. Time of mineralization of permanent teeth in children and adolescents in Gaborone, Botswana. Ann Anat. 2016;203:24-32.

21. Martins JNR, Marques D, Francisco H, Caramês J. Gender influence on the number of roots and root canal system configuration in human permanent teeth of a Portuguese subpopulation. Quintessence Int. 2018;49(2):103-11.

22. Candeiro GTM, Teixeira IM, Barbosa DA, Vivacqua-Gomes N, Alves FRF. Vertucci's Root Canal Configuration of 14,413 mandibular anterior teeth in a Brazilian population: A prevalence study using cone-beam computed tomography. J Endod. 2021;47(3):404-8.

23. Santos MC, Souza-Gabriel AE, Cruz-Filho AM, Sousa-Neto MD, Silva RG. Detection of the internal anatomy of lower anterior teeth using cone-beam computed tomography. Aust Endod J. 2021;47(3):442-9.

24. Miller WA, Karuza J. Recent clinical research in geriatric dentistry. Gerodontology. 1988;7(1):37-43.

25. Herrero-Hernández S, López-Valverde N, Bravo M, Pablo O, Peix-Sánchez M, Flores-Fraile J, et al. Root canal morphology of the permanent mandibular incisors by cone beam computed tomography: A systematic review. Appl Sci. 2020;10(14):1-15.

ติดต่อบทความ :
ทพญ.จตุพร จันทรานนท์
ภาควิชาวินิจฉัยโรคช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี กรุงเทพฯ 10170
โทรศัพท์: 02 800 6800 ต่อ 2013
อีเมล์: jika29527@yahoo.com

Corresponding author:
Dr. Jatuporn Jantranon
Department of Oral diagnosis, Faculty of Dentistry, Bangkokthonburi University, Bangkok 10170, Thailand.
Tel: (662) 800 6800 ext. 2013
E-mail: jika29527@yahoo.com