

ภาพรังสีกับการบอกความสัมพันธ์ของฟันกรามล่างซี่ที่สาม กับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวีโอลาร์ Radiographic Assessment of the Relationship between Lower Third Molar and the Inferior Alveolar Canal

ภัทรานันท์ มหาสันติปิยะ
ภาควิชาทันตรังสีวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Phattaranant Mahasantiapiya
Department of Oral Radiology, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

ชม.ทันตสาร 2551; 29(2) : 61-69
CM Dent J 2008; 29(2) : 61-69

บทคัดย่อ

ภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดฟันกรามล่างซี่ที่สามที่ฝังคุดสามารถพบได้หลายแบบ และหนึ่งในนั้นคือการได้รับบาดเจ็บของเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวีโอลาร์ ซึ่งอาจแสดงอาการได้ตั้งแต่มีกรู้สึกสัมผัสเปลี่ยนไปชั่วคราวจนถึงการสูญเสียการรับความรู้สึกไปอย่างถาวร เพื่อที่จะป้องกันการเกิดอันตรายดังกล่าว จำเป็นจะต้องมีการประเมินตำแหน่งที่ถูกต้องของคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวีโอลาร์ก่อนการผ่าตัด และการตรวจโดยภาพรังสีเทคนิคต่างๆ เป็นวิธีที่จะบอกความสัมพันธ์ของฟันกรามล่างซี่ที่สามกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวีโอลาร์ได้ บทความทวนวรรณกรรมนี้ได้กล่าวถึงลักษณะทางภาพรังสีของคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวีโอลาร์ การใช้ภาพรังสีแพนอรามาและภาพรังสีโทโมแกรมในการบอกความสัมพันธ์ของฟันกรามล่างซี่ที่สามกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวีโอลาร์ รวมถึงการเลือกใช้เทคนิคการถ่ายภาพรังสีที่เหมาะสมในทางปฏิบัติ

คำไขหรัส: ความรู้สึกสัมผัสเปลี่ยน คลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวีโอลาร์ การถ่ายภาพรังสีโทโมแกรม

Abstract

Many complications have been reported following the removal of lower third molars. Inferior alveolar nerve injury is one of those, and symptoms may range from temporary sensory alterations to paresthesia. To prevent this damage, pre-operative localization of the inferior alveolar nerve is necessary, and a radiographic examination is known as a modality to reveal how close of the inferior alveolar canal to the root of the lower third molar impaction. Various radiographic techniques have been applied for investigation. This article reviews radiographic features of the inferior alveolar canal and the use of panoramic and tomography in assessing the relationship between the inferior alveolar canal and the roots of third molars. Prescription of radiographic techniques in clinical use is also discussed.

Keywords: Paresthesia, Inferior alveolar canal, Tomography

บทนำ

การได้รับบาดเจ็บของเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัล-วิโอลาร์ (inferior alveolar nerve) นับเป็นหนึ่งในภาวะแทรกซ้อนของการผ่าตัดฟันคุดที่เป็นพบบ่อยที่สุดที่สามที่สามารถพบได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีที่ฟันฝังคุดอยู่ลึกและรากฟันนั้นอยู่ใกล้ชิดคลองเส้นประสาท รายงานอุบัติการณ์การเกิดอันตรายดังกล่าวซึ่งถูกรายงานเป็นครั้งแรกตั้งแต่ปีค.ศ.1970 พบได้ตั้งแต่ร้อยละ 0.4-5.5^(1,2) และผลจากการถูกทำลายของเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัล-วิโอลาร์จากการผ่าตัดฟันคุด พบว่าหากเส้นประสาทถูกทำอันตรายไม่มากผู้ป่วยอาจเกิดอาการชา หรือการรับรู้ความรู้สึกที่บริเวณเหงือกข้างเคียงและรอบริมฝีปากล่างเปลี่ยนไปชั่วคราว แต่หากเส้นประสาทถูกทำลายไปมาก อาจส่งผลให้มีการชาหรือการรับรู้ความรู้สึกที่บริเวณดังกล่าวเปลี่ยนไปอย่างถาวร^(3,4) มีบางการศึกษา^(5,6) ที่ได้อธิบายถึงเหตุการณ์ดังกล่าวว่า ในกรณีที่มีการทำอันตรายไม่มากนักจะเกิดภาวะอุดตันของเส้นเลือดอินฟีเรียร์อัล-วิโอลาร์ซึ่งอยู่ติดกันกับเส้นประสาทและทำให้เกิดภาวะบวมน้ำภายในเซลล์ประสาทของเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัล-วิโอลาร์ได้และส่งผลให้มีการชาและการรับรู้ความรู้สึกที่เปลี่ยนไป แต่หากภาวะบวมน้ำดังกล่าวเกิดอยู่นาน จะเกิดการทำลายไมอีลิน (Myelin) ในบริเวณนั้นและส่งผลให้มีการชาและการรับรู้ความรู้สึกเปลี่ยนไปเกิดเป็นพยาธิสภาพที่ถาวร ดังนั้นการพยายามที่จะทราบถึงความสัมพันธ์ของฟันกรามล่างซี่สุดท้ายกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัล-วิโอลาร์จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งก่อนการผ่าตัด เพื่อทันตแพทย์ผู้ทำการผ่าตัดจะได้กระทำการผ่าตัดอย่างระมัดระวังที่สุด และอาจจะกล่าวได้ว่าภาพรังสีเป็นวิธีการตรวจวิธีเดียวที่จะให้ข้อมูลดังกล่าวได้

โดยบทความนี้จะกล่าวถึงลักษณะของคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัล-วิโอลาร์ที่เห็นได้จากภาพรังสี และบททวนวรรณกรรมการใช้ ภาพรังสีแพนอรามา (panoramic radiograph) และภาพรังสีโทโมแกรมทั้งแบบดั้งเดิม (conventional tomogram) และแบบคอมพิวเตอร์ (computed tomogram) กับการบอกความสัมพันธ์ของฟันกรามล่างซี่ที่สามกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัล-วิโอลาร์

ภาพรังสีของคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัล-วิโอลาร์

โดยปกติแล้วในภาพรังสีจะเห็นคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัล-วิโอลาร์ปรากฏเป็นเส้นทึบรังสี 2 เส้นขนานกันโดยเส้นที่อยู่ด้านบนแสดงถึงขอบบนและเส้นล่างนั้นเป็นขอบล่างของคลองเส้นประสาท ส่วนบริเวณที่อยู่ระหว่างเส้นทึบขาวทั้งสองคือ ทางเดินของเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัล-วิโอลาร์และเส้นเลือด โดยเส้นทึบ 2 เส้นดังกล่าวจะทอดตัวจากกระดูกขากรรไกรล่าง (mandibular foramen) ลงมาตามกระดูกขากรรไกร ต่ำกว่าปลายรากฟันกรามล่างซี่ที่หนึ่งและสอง แล้วไปหยุดที่รูเปิดข้างคาง (mental foramen) ซึ่งอยู่ล่างต่อฟันกรามน้อยซี่ที่สองโดยประมาณ จากการศึกษาในอดีตของ Olive⁽⁷⁾ ที่ทำการถ่ายภาพรังสีกระดูกขากรรไกรแห่งพบว่าประมาณร้อยละ 60 ที่จะสามารถเห็นการปรากฏของคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัล-วิโอลาร์ในภาพรังสีตามลักษณะเช่นที่กล่าวมา แต่อีกร้อยละ 40 อาจไม่พบว่ามีเส้นขาวทึบรังสีดังกล่าวให้เห็นทั้งนี้เนื่องมาจากการแผ่กระจายออกนอกคลองเส้นประสาทของเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัล-วิโอลาร์และเส้นเลือดไปตลอดแนวดังกล่าว หลังจากนั้นมีการศึกษาของ Carter และ Keen⁽⁸⁾ ที่ศึกษาภาพรังสีของกระดูกขากรรไกรแห่งเช่นกัน ได้กล่าวถึงการเห็นเส้นขาวทึบรังสีเพียงเส้นล่างเส้นเดียวเนื่องจากเกิดการขาดหายไปของเส้นขาวทึบรังสีเส้นบนซึ่งมีโอกาสที่จะพบได้ถึงร้อยละ 60 โดยที่มีร้อยละ 14 พบว่าคลองเส้นประสาทอยู่ชิดกับรูเปิดปลายรากฟันกราม ส่วนการศึกษาของ Norje และคณะ^(9,10) ได้ทำการศึกษาในภาพรังสีแพนอรามาจำนวน 3612 ภาพ เพื่อดูระดับความสูงของคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัล-วิโอลาร์ในกระดูกขากรรไกรเปรียบเทียบกับระดับปลายรากฟันกราม พบว่าร้อยละ 46.7 ของคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัล-วิโอลาร์อยู่ระดับเดียวกับรูเปิดปลายรากฟันกรามล่างซี่ที่สาม หรืออาจจะอยู่ต่ำกว่าหรือสูงกว่ารูเปิดปลายรากฟันประมาณไม่เกิน 2 มิลลิเมตร และพบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับระดับขอบล่างของกระดูกขากรรไกร มีร้อยละ 48.9 ที่คลองเส้นประสาทของเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัล-วิโอลาร์อยู่เหนือขอบล่างของกระดูกขากรรไกรล่างไม่เกิน 2 มิลลิเมตร และมีเพียงร้อยละ 3.3 เท่านั้นที่คลองเส้นประสาท

อินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์อยู่กึ่งกลางระหว่างระยะทางของรูเปิดปลายรากฟันกรามล่างซึ่งที่สามกับขอบล่างของกระดูกขากรรไกรล่าง นอกจากนี้ยังมีการศึกษาที่รายงานถึงการพบการแยกออกเป็น 2 แขนงของคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ว่าสามารถพบได้เช่นกัน แต่พบเพียงไม่กี่รายละ^{1(11,12)}

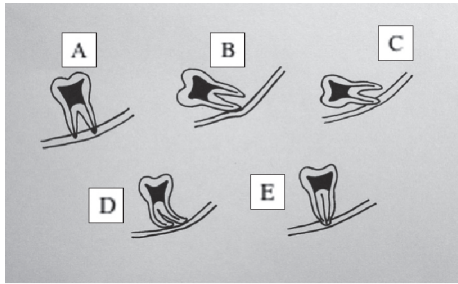
ภาพรังสีแพนอรามากับการบอกความสัมพันธ์ของฟันกรามล่างซึ่งที่สามกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์

ในอดีตได้มีการศึกษาถึงการใช้นิเทศการถ่ายภาพรังสีต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น เทคนิคการถ่ายภาพรอบปลายรากฟัน (periapical technique) เทคนิคการถ่ายแบบกัดสบ (occlusal technique) หรือแม้กระทั่งเทคนิคการถ่ายแลเทอรอลอบลิค (lateral oblique technique) เพื่อที่จะตอบคำถามถึงความสัมพันธ์ของฟันกรามล่างซึ่งที่สามกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์^{13,14)} และพบว่าเทคนิคพาร์ลแลกซ์ (parallax technique) ของ Clark¹⁵⁾ เป็นที่นิยมมากในช่วงหนึ่ง แต่ต่อมาเมื่อการถ่ายภาพรังสีแพนอรามาเป็นที่นิยมจึงมีการศึกษาถึงความสัมพันธ์ดังกล่าวอย่างแพร่หลายขึ้น การใช้ภาพรังสีแพนอรามาจะช่วยเปรียบเทียบความลึกของการฝังตัวและแนวการเอียงตัวของฟันคู่เทียบกับฟันซึ่งข้างเคียงหรืออวัยวะโดยรอบได้ดีขึ้น รวมทั้งแสดงพยาธิสภาพที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเส้นใยกระดูกรอบๆ ได้ชัดเจนขึ้น การศึกษาของ Bell และคณะ¹⁶⁾ ได้รวบรวมถึงลักษณะทางภาพรังสีที่เป็นตัวบ่งชี้แนวโน้มการอยู่ใกล้ชิดกันมากของฟันกรามล่างซึ่งที่สามกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ที่สามารถพบได้จากภาพรังสีแพนอรามา พบว่ามี 7 ลักษณะ อันได้แก่ 1) การเกิดเงาดำที่รากของฟันในบริเวณคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์พาดผ่าน 2) การบิดเบี้ยวไปของรากฟันในบริเวณคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์พาดผ่าน 3) การตีบแคบของรากฟันในบริเวณคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์พาดผ่าน 4) การเกิดเงาดำและมีลักษณะเหมือนมี 2 รูเปิดปลายรากฟันที่บริเวณคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์พาดผ่าน 5) การขาดหายไปของเงาขาวของเส้นคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์เมื่อพาดผ่าน

รากฟัน 6) การบิดเบี้ยวไปของคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์เมื่อพาดผ่านรากฟัน 7) การตีบแคบของคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์เมื่อพาดผ่านรากฟัน โดยทั้ง 7 ลักษณะนี้มักนำไปเป็นแนวทางในการศึกษาต่อมา แต่การจำแนกถึงลักษณะความสัมพันธ์ของฟันกรามล่างซึ่งที่สามกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ที่สามารถพบได้จากภาพรังสีแพนอรามาที่เป็นที่รู้จักกันและมีผู้อ้างอิงถึงมากที่สุด เห็นจะเป็นจากการศึกษาของ Rood¹⁵⁾ ซึ่งสรุปว่ามีเพียง 5 ลักษณะจาก 7 ลักษณะข้างต้นเท่านั้นที่ทันตแพทย์ควรจะต้องระมัดระวังขณะผ่าตัดอันได้แก่ (รูปที่ 1)

1. การเกิดเงาดำที่รากของฟันในบริเวณคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์พาดผ่าน (รูป A)
2. การบิดเบี้ยวไปของคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์เมื่อพาดผ่านรากฟัน (รูป B)
3. การขาดหายไปของเงาขาวของเส้นคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์เมื่อพาดผ่านรากฟัน (รูป C)
4. การบิดเบี้ยวไปของรากฟันในบริเวณคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์พาดผ่าน (รูป D)
5. การตีบแคบของคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์เมื่อพาดผ่านรากฟัน (รูป E)

ยิ่งไปกว่านั้นการศึกษานี้ได้บอกว่ามีเพียงสามลักษณะเท่านั้น อันได้แก่ การบิดเบี้ยวไปของคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์เมื่อพาดผ่านรากฟัน การเกิดเงาดำที่รากของฟันในบริเวณคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์พาดผ่าน และ การขาดหายไปของเงาขาวของเส้นคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์เมื่อพาดผ่านรากฟัน ที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิดอันตรายต่อเส้นประสาทหลังการผ่าตัด ส่วนงานวิจัยของ Monaco¹⁷⁾ ได้เปรียบเทียบลักษณะความสัมพันธ์ของฟันกรามล่างซึ่งที่สามกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ที่สามารถพบได้จากภาพรังสีแพนอรามากับการอยู่ชิดกันของรากฟันกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ที่เห็นจากภาพโทโมแกรมคอมพิวเตอร์แบบตัดขวาง (cross-sectional cut computed tomogram) พบว่าลักษณะจากภาพรังสีแพนอรามาที่พบว่ามีอยู่ชิดกันของรากฟันกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ที่เห็นจากภาพโทโมแกรมคอมพิวเตอร์แบบตัดขวาง



รูปที่ 1 ไดอะแกรมแสดงลักษณะความสัมพันธ์ของฟันและคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ในภาพรังสีแพนอรามาซึ่งได้จากการศึกษาของ Rood⁽⁵⁾ A) การเกิดเงาดำที่รากในบริเวณที่คลองเส้นประสาทพาดผ่าน B) การบิดเบี้ยวของคลองเส้นประสาทเมื่อผ่านรากฟัน C) การขาดหายไปของคลองเส้นประสาทเมื่อผ่านรากฟัน D) การบิดเบี้ยวของรากฟันเมื่อคลองเส้นประสาทพาดผ่าน E) การตีบแคบของรากฟันเมื่อคลองเส้นประสาทพาดผ่าน

Figure 1 A diagram shows closed proximity of the lower third molar roots and the inferior alveolar canal in panoramic radiograph, as described by Rood⁽⁵⁾; A) Radiolucent across the third molar root by the canal; B) Deviation of the inferior alveolar canal; C) Interruption of the white line of the canal; D) Deflection of the third molar roots by the canal; E) Narrowing of the third molar roots.

ได้แก่ 3 ลักษณะคือ 1) การเกิดเงาดำที่รากของฟันในบริเวณคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์พาดผ่าน 2) การตีบแคบของคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์เมื่อพาดผ่านรากฟัน และ 3) การขาดหายไปของเงาขาวของเส้นคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์เมื่อพาดผ่านรากฟันซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Nakagawa และคณะ⁽¹⁸⁾ ส่วนงานวิจัยของ Mahasantiya และคณะ⁽¹⁹⁾ นั้นยืนยันถึงลักษณะการบิดเบี้ยวไปและการตีบแคบลงของคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์เมื่อพาดผ่านรากฟันในภาพรังสีแพนอรามาว่ามีความสัมพันธ์กับการอยู่ติดกันของรากฟันกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ที่เห็นจากภาพโทโมแกรม

คอมพิวเตอร์ และจากการศึกษาของ Maegawa และคณะ⁽²⁰⁾ ซึ่งเปรียบเทียบลักษณะความสัมพันธ์ของฟันกรามล่างซึ่งที่สามกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ที่สามารถพบได้จากภาพรังสีแพนอรามาเปรียบเทียบกับลักษณะที่เห็นจากภาพโทโมแกรมคอมพิวเตอร์แบบตัดแบ่งหน้าหลัง (coronal cut) และตัดแบ่งซ้ายขวา (sagittal cut) ได้ผลว่า หากพบว่าจากภาพรังสีแพนอรามาฟันที่ฝังคุดนั้นมีระดับของรูเปิดหรือความสูงครึ่งหนึ่งของรากฟันอยู่ต่ำกว่าเงาขาวที่เป็นขอบล่างของคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ นั้นแสดงว่ามีความเป็นไปได้สูงที่ฟันคุดนั้นจะอยู่ใกล้ชิดกับเส้นประสาทและในกรณีดังกล่าวควรส่งผู้ป่วยไปตรวจเพิ่มเติมด้วยภาพโทโมแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป โดยสรุปแล้วเนื่องจากภาพถ่ายรังสีแพนoramานั้นให้ข้อมูลเพียง 2 ระนาบ ดังนั้นความสัมพันธ์ของฟันกรามล่างซึ่งที่สามกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ในแนวใกล้แก้ม ใกล้ลิ้น (bucco-lingual plane) จึงไม่สามารถมองเห็นได้โดยตรงจากภาพรังสี แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาที่ผ่านมาได้แสดงให้เห็นถึงความน่าเชื่อถือระดับหนึ่งของภาพรังสีแพนอรามาในการที่จะให้ข้อมูลความสัมพันธ์ดังกล่าวโดยนัย แต่หากเทียบกับข้อมูลที่ได้จากภาพรังสีโทโมแกรมทั้งแบบดั้งเดิมหรือคอมพิวเตอร์แน่นอนว่าความถูกต้องและรายละเอียดบางอย่างนั้นภาพรังสีแพนoramายังด้อยกว่า อาทิเช่น ผลกระทบจากการขยายของภาพเนื่องจากวิธีการถ่ายภาพทำให้ฟันคุดที่อยู่ชิดไปทางด้านแผ่นใกล้ลิ้น (lingual plate) ปรากฏอยู่ในตำแหน่งที่สูงกว่าปกติ หรือ การโค้งงอของรากฟันที่ไม่สามารถปรากฏให้เห็นเนื่องจากอยู่นอกโฟกัส ซึ่งทั้งสองสถานการณ์นี้ทำให้ความถูกต้องของการประเมินความสัมพันธ์ของฟันกรามล่างซึ่งที่สามกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ลดลงได้⁽²¹⁾

ภาพรังสีโทโมแกรมกับการบอกความสัมพันธ์ของฟันกรามล่างซึ่งที่สามกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์

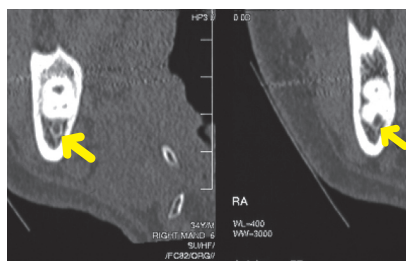
ด้วยวิธีการสร้างภาพที่สลับซับซ้อนกว่าการถ่ายภาพรังสีแพนอรามา จึงเป็นที่เข้าใจกันว่าภาพรังสีโทโมแกรมทั้งที่เป็นแบบดั้งเดิมหรือคอมพิวเตอร์นั้นน่าจะให้

รายละเอียดของแนวการทอดตัวของคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ในขากรรไกรได้ดีกว่าด้วย อย่างไรก็ตามมีบางการศึกษาเช่น การศึกษาของ Lindh และคณะ⁽²²⁾ ซึ่งเปรียบเทียบการใช้ภาพรังสีโทโมแกรมแบบดั้งเดิมกับภาพรังสีแพนอรามาได้สรุปไว้ว่า ในบางบริเวณการใช้ภาพรังสีโทโมแกรมแบบดั้งเดิมก็ไม่ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งของคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ในกระดูกขากรรไกรมากไปกว่าภาพรังสีแพนอรามา โดยภาพรังสีโทโมแกรมแบบดั้งเดิมให้ข้อมูลดังกล่าวได้ดีกว่าในตำแหน่งที่ห่างจากรูขี้ช้างคางไปด้านหลังประมาณ 1 เซนติเมตร แต่จะไม่แตกต่างจากภาพรังสีแพนอรามา ณ ตำแหน่ง 2 เซนติเมตร ที่อยู่หน้าต่อรูเปิดขี้ช้างคาง

ภาพรังสีโทโมแกรมชนิดที่จะให้รายละเอียดความสัมพันธ์ของฟันกรามล่างซี่ที่สามกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ในแนวใกล้แก้มใกล้ลิ้นนั้นควรจะเป็นระนาบตัดขวาง (cross-sectional cut) (รูปที่ 2) โดยที่มีหลายการศึกษา^(20,23-26) ยืนยันถึงความน่าเชื่อถือของการใช้ภาพรังสีชนิดดังกล่าวและโดยเฉพาะอย่างยิ่งภาพรังสีโทโมแกรมชนิดคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถสร้างภาพในหลายระนาบจากการถ่ายภาพรังสีเพียงระนาบเดียว ประกอบกับการที่มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถสร้างภาพ 3 มิติ (three dimensional reconstruction) ได้ จึงทำให้ภาพรังสีที่ถ่ายด้วยเทคนิคนี้แสดงความสัมพันธ์ของฟันกรามที่ฝังคุดกับคลองเส้นประสาทได้ดี จากการศึกษาของ Liang และคณะ⁽²⁴⁾ ทำการเปรียบเทียบการถ่ายภาพรังสีโทโมแกรมด้วย 5 เทคนิคที่แตกต่างกันตาม

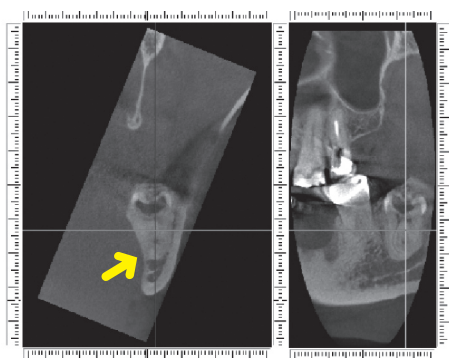
ลักษณะการเคลื่อนของกระบอกรังสีพบว่ายังมีการเคลื่อนที่ของกระบอกรังสีในขณะถ่ายได้ซับซ้อน เช่น มีการเคลื่อนที่แบบเกลียว (spiral movement) หรือ แบบไฮโปไซคลอยดัล (hypocycloidal movement) และมีชั้นของการถ่ายเพื่อสร้างภาพบางเท่าไรยิ่งจะทำให้ภาพที่ได้มีรายละเอียดดีขึ้น อย่างไรก็ตามการถ่ายภาพรังสีโทโมแกรมนั้นเป็นที่ทราบกันว่านอกจากจะมีราคาค่าบริการและค่าเครื่องถ่ายภาพรังสีเองค่อนข้างสูงแล้ว ผู้ป่วยเองก็รับปริมาณรังสีต่อการถ่ายภาพหนึ่งครั้งมากกว่าการถ่ายภาพรังสีแพนอรามาเช่นกัน แต่ด้วยวิวัฒนาการในปัจจุบันสามารถทำให้ปริมาณรังสีที่ได้รับจากการถ่ายภาพรังสีโทโมแกรมคอมพิวเตอร์ลดลง และได้ต่ำกว่ถึง 0.15 มิลลิซีเวิร์ท (millisevert)⁽²¹⁾

การถ่ายภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตอร์โทโมกราฟี (cone beam computed tomography) เป็นอีกหนึ่งของวิวัฒนาการการถ่ายภาพรังสีโทโมแกรมคอมพิวเตอร์แตกต่างจากการถ่ายภาพรังสีโทโมแกรมคอมพิวเตอร์ทั่วไปตรงที่ลำรังสีที่ใช้ถ่ายเพื่อสร้างภาพตัดตามแกนแต่ละครั้งนั้นเป็นลักษณะทรงกรวย (cone shape) และมีตัวตรวจหาที่เป็นลักษณะแผ่นสี่เหลี่ยม (flat panel detector) อยู่ฝั่งตรงข้าม การเก็บภาพก่อนการประมวลผลจะไม่ได้เก็บในพื้นที่สี่เหลี่ยม (pixel) เช่นการถ่ายภาพรังสีโทโมแกรมคอมพิวเตอร์ทั่วไปแต่จะเก็บไว้ในปริมาตรทรงสี่เหลี่ยม (voxel) ทำให้ลำรังสีที่ออกไปแต่ละครั้งครอบคลุมรายละเอียดของพื้นที่การถ่ายได้มากและสามารถลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ ด้วยวิธีดังกล่าวยังทำให้ภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตอร์โทโมกราฟีมีความสามารถในการแยกรายละเอียดของภาพหรือที่เรียกว่าสเปเชียลเรโซลูชัน (spatial resolution) สูงอีกด้วย (รูปที่ 3) ซึ่งสอดคล้องกับในการศึกษาก่อนหน้านี้ของ Morant และคณะ⁽²⁶⁾ ซึ่งเคยกล่าวถึงการใช้ทูนอะเพอร์เจอร์คอมพิวเตอร์โทโมกราฟี (tune aperture computed tomography) ชนิดที่ให้ลำรังสีเป็นรูปโคนว่าให้ค่าความผิดพลาดในการใช้ดูลักษณะคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์น้อยมากเกือบจะเท่ากับร้อยละ 0 และนอกจากนี้ยังสามารถวัดระยะห่างระหว่างรูเปิดปลายรากฟันกรามล่างซี่ที่สามกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ในระนาบใกล้แก้มใกล้ลิ้นจากภาพรังสีทูนอะเพอร์



รูปที่ 2 ภาพรังสีโทโมแกรมคอมพิวเตอร์ตัดขวาง แสดงการอยู่ชิดกันของรากฟันและคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ (ศรชี้)

Figure 2 Cross-sectional cut computed tomography showed closed proximity between roots and inferior dental canal (arrow)



รูปที่ 3 ภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตอร์โทโมกราฟี แสดงการอยู่ชิดกันของรากฟันและคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ (ครีซี) ภาพซ้ายมือแสดงรูปตัดขวาง (Cross-sectional cut) ส่วนภาพขวามือแสดงรูปตัดแบ่งซ้ายขวา (Sagittal cut)

Figure 3 Cone beam computed tomography showed closed proximity between roots and inferior dental canal (arrow) : cross-sectional cut (left) and sagittal cut (right)

เจอร์คอมพิวเตอร์โทโมกราฟีได้อีกด้วย

ช่วงเวลาไม่นานนี้มีหลายการศึกษา^(21,26-28) ที่ได้ยืนยันถึงการใช้ภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตอร์โทโมกราฟีว่าสามารถให้รายละเอียดในแง่ความถูกต้องของความใกล้ชิดของฟันกรามล่างซี่ที่สาม กับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ ได้ดีกว่าการถ่ายภาพรังสีเพรัลแรกซ์ โดยการศึกษาของ Hashimoto และคณะ⁽²⁷⁾ ได้สรุปว่าภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตอร์โทโมกราฟีให้รายละเอียดความสัมพันธ์ระหว่างรากฟันกับอวัยวะใกล้เคียงได้ดีกว่า แต่จากการศึกษาของ Holberg และคณะ⁽²⁹⁾ นั้นกลับให้ว่าไม่แตกต่างกัน ส่วนการศึกษาของ Neugebauer และคณะ⁽²⁸⁾ นั้นเปรียบเทียบภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตอร์โทโมกราฟีกับการใช้ภาพรังสีเพรัลแรกซ์อย่างเดียวและการใช้ภาพรังสีเพรัลแรกซ์ร่วมกับฟิล์มนอกช่องปากในแนวหน้าหลัง (postero-anterior) ให้ผลสรุปว่าภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตอร์โทโมกราฟีให้รายละเอียดความสัมพันธ์ระหว่างรากฟันกับอวัยวะใกล้เคียงได้ดีกว่าเช่นกัน

แต่ในการศึกษาที่ผ่านมาทั้งหมดนั้นมีเพียงการศึกษาของ Maegawa และคณะ⁽²⁰⁾ กับ Tantanapornkul

และคณะ⁽³⁰⁾ เท่านั้นที่มีการเปรียบเทียบการแปลผลจากภาพรังสีโทโมแกรมคอมพิวเตอร์ทางการแพทย์กับความสัมพันธ์ของฟันกรามล่างซี่ที่สามกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ที่เห็นด้วยตาในขณะทำการผ่าตัด โดยในการศึกษาแรกรายงานผลการอ่านภาพรังสีโทโมแกรมคอมพิวเตอร์ว่ามีการอยู่ติดกันของฟันกรามล่างซี่สุดท้ายกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ 23 ซี่แต่ในขณะทำการผ่าตัดพบเพียง 7 ซี่เท่านั้นที่มีความสัมพันธ์ดังกล่าวจริงซึ่งค่าความถูกต้องเทียบได้ประมาณร้อยละ 30

ส่วนการศึกษาของ Tantanapornkul และคณะ⁽³⁰⁾ นั้นได้อ่านผลภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตอร์โทโมกราฟีพบว่าภาพรังสีดังกล่าวสามารถใช้ทำนายโอกาสที่จะเปิดเจอเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ขณะทำการผ่าตัดโดยมีค่าความไวในการตรวจ (sensitivity) และความจำเพาะในการตรวจ (specificity) สูงถึงร้อยละ 93 และ 77 โดยลำดับ ซึ่งสูงกว่าค่าความไวในการตรวจและความจำเพาะในการตรวจของภาพรังสีเพรัลแรกซ์ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 70 และ 63 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามการศึกษาดังกล่าวกลุ่มผู้ป่วยที่ถูกนำมาผ่าตัดฟันคุดเพื่อเปิดเจอเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์นั้นมีลักษณะที่ปรากฏในภาพรังสีเพนอรามาเพียงแบบใดแบบหนึ่งจากสี่แบบ อันได้แก่ 1) การเกิดเงาตำของรากของฟันในบริเวณคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์พาดผ่าน 2) การตีบแคบลงของรากของฟันในบริเวณคลองเส้นประสาท อินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์พาดผ่าน 3) การขาดหายไปของเงาขาวของเส้นคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ หรือ 4) การบิดเบี้ยวไปของเงาขาวของเส้นคลองเส้นประสาท อินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์เมื่อพาดผ่านรากฟัน ส่วนลักษณะอื่นที่เคยมีรายงานไว้เช่นการตีบแคบของคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ หรือการบิดเบี้ยวของรากฟันในบริเวณคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์พาดผ่านนั้นยังไม่พบว่ามีเปรียบเทียบลักษณะที่เห็นจากการผ่าตัดจริง

บทวิจารณ์และสรุป

การผ่าตัดฟันกรามล่างคุดซี่ที่สามนั้นนับเป็นงานผ่าตัดในช่องปากที่ทำกันเป็นประจำและโอกาสการเกิด

ภาวะแทรกซ้อนก็สูงเช่นกัน เพราะการผ่าตัดในบริเวณดังกล่าวมีโอกาสทำอันตรายต่อเส้นเลือด เส้นประสาท รวมถึงอาจมีการติดเชื้อลุกลามเข้าสู่ช่องว่างใต้ขากรรไกรได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ฟันกรามล่างคุดนั้นอยู่ใกล้กับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ก็จะทำให้การผ่าตัดนั้นยากยิ่งขึ้นส่งผลให้ทันตแพทย์ผู้ทำการผ่าตัดต้องระมัดระวังมากกว่าเดิม การส่งถ่ายภาพรังสีเพื่อตรวจดูบริเวณดังกล่าวแทบจะเป็นวิธีการเดียวที่จะให้ข้อมูลก่อนการผ่าตัดได้ ภาพรังสีรอบปลายราก ภาพรังสีกัดสบ สามารถบอกได้เพียงระดับความลึกของการฝังตัว และแนวแกนของฟันคุดเทียบกับฟันซี่ข้างเคียง แต่เมื่อผนวกกับการใช้เทคนิคแพรัลแลกซ์ข้อมูลที่จะได้เพิ่มเติมคือฟันคุดนั้นอยู่ค่อนมาทางระนาบใกล้แก้มหรือใกล้ลิ้นเทียบกับอวัยวะข้างเคียง ส่วนเทคนิคการถ่ายด้วยเลทเทอรอลออบลิคไคน์ช่วยให้มองเห็นความสัมพันธ์ของฟันคุดกับอวัยวะข้างเคียงเป็นบริเวณกว้างขึ้น เมื่อมีการใช้ภาพรังสีแพนอรามาเพื่อดูความสัมพันธ์ของฟันคุดกับอวัยวะข้างเคียงนั้นทำให้เห็นความสัมพันธ์ของฟันคุดกับคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ได้มากขึ้น จากการศึกษาที่ผ่านมา มีการจัดประเภทตามลักษณะที่เห็นจากภาพรังสีและพิสูจน์ว่าความสัมพันธ์แบบใดที่มีโอกาสเกิดการทำอันตรายต่อเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์ ลักษณะ 5 ประการที่สรุปโดย Rood⁽⁵⁾ ได้รับการพิสูจน์จากหลายงานวิจัยว่ามีแนวโน้มของการอยู่ติดกันของรากฟันกับคลองเส้นประสาท แต่โอกาสเกิดการทำอันตรายต่อเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์นั้นอาจต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่นด้วย^(1-4,6) ส่วนการนำภาพรังสีโทโมแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้นั้นช่วยให้มีการขยายผลข้อมูลยิ่งขึ้น เป็นการเพิ่มการมองเห็นความสัมพันธ์ดังกล่าวใน 3 มิติ และสามารถวัดระยะห่างของปลายรากฟันและคลองเส้นประสาทอินฟีเรียร์อัลวิโอลาร์เป็นตัวเลขได้ด้วย รวมถึงมีการปรับคุณภาพของภาพให้เหมาะสมต่อการมองเห็นได้โดยไม่ต้องถ่ายซ้ำ ถึงแม้ว่าราคาค่าบริการจะสูง ปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับสูง แต่หากใช้เป็นการตรวจเพิ่มเติมในกรณีที่ผลการอ่านภาพรังสีแพนอรามาบ่งบอกถึงแนวโน้มการอยู่ติดกันของรากฟันกับคลองเส้นประสาทก็น่าจะคุ้มค่าและลดความเสี่ยงต่อผู้ป่วย ยิ่งกว่านั้นการเลือกที่จะถ่ายภาพรังสีโดยเครื่องโคนปีมคอม-

พิวเตอร์ สามารถช่วยลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับลงอีกทั้งภาพที่ได้ก็มีความคมชัดขึ้น นับเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ควรนำมาพิจารณา

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผศ.ทพญ.สังสม ประกายสาธก ที่กรุณาให้คำแนะนำในการเรียบเรียง และอ.ทพญ.ดร.อภิรุม จันทน์หอม ที่เอื้อเฟื้อภาพรังสีโคนปีมคอมพิวเตอร์โทโมกราฟฟี

เอกสารอ้างอิง

1. Rix L. Nerve injuries following the surgical removal of lower third molar teeth. *Ann R Australas Coll Dent Surg* 2000;15: 258-260.
2. Carmichael FA, McGowan DA. Incidence of nerve damage following third molar removal: A West of Scotland Oral Surgery Research Group study. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1992; 30: 78-82.
3. Tulloch JF, Antczak AA, Wilkes JW. The application of decision analysis to evaluate the need for extraction of asymptomatic third molars. *J Oral Maxillofac Surg* 1987; 45: 855-865.
4. Tulloch JF, Antczak-Bouckoms AA. Decision analysis in the evaluation of clinical strategies for the management of mandibular third molars. *J Dent Educ* 1987; 51: 652-660.
5. Rood JP. Degrees of injury to the inferior alveolar nerve sustained during the removal of impacted mandibular third molars by the lingual split technique. *Br J Oral Surg* 1983; 21: 103-116.
6. Loescher AR, Smith KG, Robinson PP. Nerve damage and third molar removal. *Dent Update* 2003; 30: 375-380, 82.
7. Oliver E. Le canal dentaire et son neft chez l'adult. *Ann Anat Pathol* 1927; 4: 975-987.
8. Carter RB, Keen EN. The intramandibular course of the inferior alveolar nerve. *J Anat*

- 1971; 108: 433-440.
9. Nortje CJ, Farman AG. The radiographic appearance of the inferior dental canal: an additional variation. *Br J Oral Surg* 1977; 15: 171-172.
10. Nortje CJ, Farman AG, Grotepass FW. Variations in the normal anatomy of the inferior dental (mandibular) canal: a retrospective study of panoramic radiographs from 3612 routine dental patients. *Br J Oral Surg* 1977; 15: 55-63.
11. Sanchis JM, Perarrocha M. Bifid mandibular canal. *J Oral Maxillofac Surg* 2003; 61: 422-424.
12. Langlais R, Broadus R, Glass B. Bifid mandibular canals in panoramic radiographs. *JADA* 1985; 110: 923-926.
13. Tammissalo T, Happone RP, Tammissalo EH. Stereographic assessment of mandibular canal in relation to the roots of impacted lower third molar using multiprojection narrow beam radiography. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1992; 21: 85-89.
14. Welch JT, Graves RW. Diagnosis, localization, and preoperative consultation for the difficult impaction. *Dent Clin North Am* 1979; 23: 347-358.
15. Clark CA. A method of ascertaining the relative position of interrupted teeth by means of film radiograph. *Proc R Soc Med (Odont Sec)* 1910; 3: 87-90.
16. Bell GW, Rodgers JM, Grime RJ, Edwards KL, Hahn MR, Dorman ML, et al. The accuracy of dental panoramic tomographs in determining the root morphology of mandibular third molar teeth before surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 95:119-125.
17. Monaco G, Montevecchi M, Bonetti GA, Gatto MR, Checchi L. Reliability of panoramic radiography in evaluating the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. *JADA* 2004; 135: 312-318.
18. Nakagawa M, Matsumoto S, Takahashi W, Ishibashi H, Shimano T. Roentgenographic investigation of the mandibular third molar tooth (1st report). *Tohoku Shika Daigaku Gakkai Shi* 1987; 14: 187-194.
19. Mahasantipiya PM, Savage NW, Monsour PA, Wilson RJ. Narrowing of the inferior dental canal in relation to the lower third molars. *Dentomaxillofac Radiol* 2005; 34: 154-163.
20. Maegawa H, Sano K, Kitagawa Y, Ogasawara T, et al. Preoperative assessment of the relationship between the mandibular third molar and the mandibular canal by axial computed tomography with coronal and sagittal reconstruction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 96: 639-646.
21. Flygare L, Ohman A. Preoperative imaging procedures for lower wisdom teeth removal. *Clin Oral Investig* 2008 (in press).
22. Lindh C, Petersson A. Radiologic examination for location of the mandibular canal: a comparison between panoramic radiography and conventional tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1989; 4: 249-253.
23. Pawelzik J, Cohnen M, Willers R, Becker J. A comparison of conventional panoramic radiographs with volumetric computed tomography images in the preoperative assessment of impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg* 2002; 60: 979-784.
24. Liang H, Tyndall DA, Ludlow JB, Lang LA, Nunn ME. Accuracy of mandibular cross-sectional imaging with tunes- aperture computed tomography (TACT), iteratively

- reconstructed TACT, and multidirectional, linear, and transverse panoramic tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 91: 594-602.
25. Ylikontiola L, Moberg K, Huuonen S, Soikkonen K, Oikarinen K. Comparison of three radiographic methods used to locate the mandibular canal in the buccolingual direction before bilateral sagittal split osteotomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 93: 736-742.
 26. Morant RD, Eleazer PD, Scheetz JP, Farman AG. Array-projection geometry and depth discrimination with Tuned-Aperture Computed Tomography for assessing the relationship between tooth roots and the inferior alveolar canal. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 91: 252-259.
 27. Hashimoto K, Arai Y, Iwai K, Araki M, Kawashima S, Terakado M. A comparison of a new limited cone beam computed tomography machine for dental use with a multidetector row helical CT machine. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 95: 371-377.
 28. Neugebauer J, Shirani R, Mischkowski RA, et al. Comparison of cone-beam volumetric imaging and combined plain radiographs for localization of the mandibular canal before removal of impacted lower third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 105: 633-642; discussion 43.
 29. Holberg C, Steinhäuser S, Geis P, Rudzki-Janson I. Cone-beam computed tomography in orthodontics: benefits and limitations. *J Orofac Orthop* 2005; 66: 434-444.
 30. Tantanapornkul W, Okouchi K, Fujiwara Y, Yamashiro M, Maruoka Y, Ohbayashi N, et al. A comparative study of cone-beam computed tomography and conventional panoramic radiography in assessing the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103: 253-259.

ขอสำเนาบทความที่:

อ.ทพญ.ภัทรนันท์ มหาสันติปิยะ ภาควิชาทันตรังสีวิทยา
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่
50202

Reprint request:

Dr.Phattaranant Mahasantipiya, Department of
Oral Radiology, Faculty of Dentistry, Chiang Mai
University, Chiang Mai 50202