

# การศึกษาเกี่ยวกับแนวโค้งด้านหน้า ของคลองประสาทข้างคางในผู้ป่วยชาวไทย A CBCT Study of the Anterior Loop of the Mental Canal in Thais

สังสม ประกายสาธก<sup>1</sup>, อภิรุณ จันทน์หอม<sup>1</sup>, ภัทธนันท์ มหาสันติปิยะ<sup>1</sup>, อานนท์ จารุอัคระ<sup>1</sup>  
สการัตต์ ประโมจน์ย์<sup>1</sup>, การ์ตูน เวโรจนา<sup>1</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชารังสีวิทยาช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Sangom Prapaysasatok<sup>1</sup>, Apirum Janhom<sup>1</sup>, Phattaranant Mahasantipiya<sup>1</sup>, Arnon Charuakkra<sup>1</sup>,  
Sakarat Pramojanee<sup>1</sup>, Karune Verochana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Division of Oral and Maxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

ชม. ทันตสาร 2559; 37(1): 103-114  
CM Dent J 2016; 37(1): 103-114

## บทคัดย่อ

**ที่มา:** การบาดเจ็บของเส้นประสาทที่อยู่ในแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางจากการฝังรากฟันเทียมในบริเวณระหว่างรูเปิดข้างคางของขากรรไกรล่างอาจทำให้เกิดความผิดปกติของการรับรู้ของประสาทสัมผัสบริเวณริมฝีปากและคางได้ การศึกษาเกี่ยวกับความชุกและความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางในประชากรไทยพบมีน้อยมาก

**วัตถุประสงค์:** เพื่อหาความชุกและความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางในประชากรไทยโดยใช้ภาพรังสีโคนบีมซีที

**วัสดุและวิธีการ:** ทำการศึกษาจากภาพรังสีโคนบีมซีทีที่ถ่ายจากเครื่องโปรแมกซ์ทีรีดี (Promax 3D<sup>®</sup>, Planmeca, Helsinki, Finland) จากศูนย์เอกซเรย์ทางทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในช่วง

## Abstract

**Background:** Injuries to neurovascular bundles in the anterior loop of the mental canal in the interforaminal areas from dental implant installation may cause neurosensory disturbances of the lower lip and chin. Studies regarding the prevalence and length of the anterior loop in Thai populations are scarce.

**Objectives:** To investigate the prevalence and length of the anterior loop in Thai populations using cone-beam computed tomography (CBCT).

**Materials and methods:** CBCT images obtained during 2010-2013 using a Promax 3D<sup>®</sup> (Planmeca, Helsinki, Finland) CBCT machine at the Dental X-ray Center, Faculty of Dentistry,

Corresponding Author:

สังสม ประกายสาธก

รศ.ทพญ., สาขาวิชารังสีวิทยาช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล  
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Sangsom Prapayasatok

Assoc.Prof., Division of Oral and Maxillofacial Radiology,  
Faculty of Dentistry, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200  
E-mail:spsangsom@gmail.com

ปีพ.ศ.2553-2555 จากเกณฑ์การคัดเลือกพบมีภาพรังสีของผู้ป่วยจำนวน 102 รายที่นำมาใช้ ผู้สังเกตการณ์ 3 คนที่ได้รับการปรับมาตรฐานแล้วทำการประเมินการมีโครงสร้างแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคาง และวัดความยาวของโครงสร้างดังกล่าวจากภาพระนาบต่าง ๆ

**ผลการศึกษา:** ร้อยละ 93 ของกลุ่มตัวอย่างพบการมีแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางทั้งสองข้าง ร้อยละ 4 พบโครงสร้างดังกล่าวเพียงข้างเดียวของขากรรไกร และร้อยละ 3 ไม่พบโครงสร้างนั้นๆ ความยาวของแนวโค้งมีค่าตั้งแต่ 0.90-7.20 มม. โดยมีความยาวเฉลี่ยของด้านซ้ายและขวาเท่ากับ  $3.62 \pm 1.23$  มม. และ  $3.42 \pm 1.19$  มม. ตามลำดับ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความยาวที่พบในขากรรไกรทั้งสองด้าน ( $P = 0.064$ ) ระหว่างเพศ ( $P = 0.168$ ) และกลุ่มอายุ ( $P = 0.403$ ) มากกว่าร้อยละ 99 ของกลุ่มตัวอย่างพบความยาวแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 6.30 มม.

**สรุปและอภิปรายผล:** ประชากรไทยกลุ่มที่ทำการศึกษามีความชุกของการพบแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางสูงถึงร้อยละ 93 ศัลยแพทย์ควรตระหนักและให้ความสำคัญถึงการมีโครงสร้างนี้ในการฝังรากฟันเทียมบริเวณระหว่างรูเปิดข้างคางในขากรรไกรล่าง โดยอาจกล่าวได้ว่าการฝังรากฟันเทียมที่ระยะห่างจากขอบหน้าของรูเปิดข้างคางมากกว่า 6.30 มม. สามารถให้ความปลอดภัยได้ในร้อยละ 99 ของประชากรไทย

**คำสำคัญ:** แนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคาง รากฟันเทียม ภาพรังสีโคนบีมซีที การบาดเจ็บของเส้นประสาทอินฟีเรีย อัลวีโอลารี

Chiang Mai University, Thailand, were collected. With inclusion criteria, CBCT images of 102 patients were included in this study. Three calibrated observers evaluated the presence of the anterior loop and measured its length using the multiplanar planes of the CBCT images.

**Results:** Ninety-three per cent of our samples showed the anterior loop on both sides of the mandible, whereas 4% showed the anterior loop only on one side. Three per cent had no anterior loop. The anterior loop length ranged from 0.90-7.20 mm. The average length of the anterior loop on left and right sides of the mandible were  $3.62 \pm 1.23$  mm and  $3.42 \pm 1.19$  mm, respectively. There were no significant differences between the anterior loop length on either side ( $P$ -value = 0.064) or gender ( $P$ -value = 0.168), or between different age groups ( $P$ -value = 0.403). More than 99% of the samples had anterior loop lengths  $\leq 6.30$  mm.

**Conclusions:** The Thai population in our study had a high prevalence of the anterior loop (93%). Surgeons should be concerned about the presence of this structure when placing implants in the interforaminal area of the mandible. It can be suggested that the safety margin in 99% of Thais for implant installation is  $>6.30$  mm anterior to the mental foramen.

**Keywords:** Anterior loop, Dental implant, CBCT, Inferior alveolar nerve injury

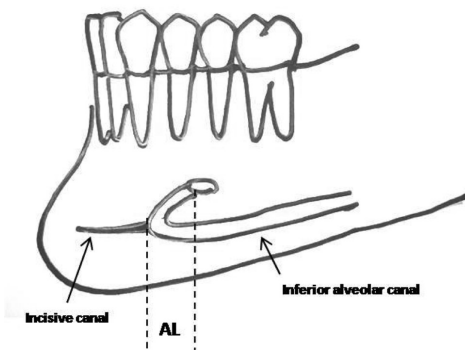
## บทนำ

ทันตกรรมรากฟันเทียม เป็นหนึ่งในวิธีการรักษาทางทันตกรรมที่ใช้ทดแทนฟันที่สูญเสียไปและเป็นชนิดของการรักษาทางทันตกรรมที่มีจำนวนผู้ป่วยมากขึ้นเป็นลำดับตำแหน่งและลักษณะโครงสร้างกายวิภาคที่อยู่ในกระดูกขากรรไกรมีความสำคัญเป็นอย่างมากสำหรับการวางแผนการฝังรากฟันเทียม การฝังรากฟันเทียมต้องไม่ไปทำอันตรายต่อโครงสร้างกายวิภาคที่อยู่ในบริเวณดังกล่าวและควรอยู่ห่างจากโครงสร้างกายวิภาคที่สำคัญ 1-2 มิลลิเมตร<sup>(1)</sup> ซึ่งถือว่าเป็นระยะปลอดภัย (safety zone) ของการฝังรากฟันเทียม

ในกระดูกขากรรไกรล่าง บริเวณด้านหน้าของขากรรไกรหรือบริเวณคาง (symphysis) เป็นบริเวณที่มีความปลอดภัยในการฝังรากฟันเทียมและมีอัตราความสำเร็จของการรักษาสูง อย่างไรก็ตามเนื่องจากในผู้ป่วยบางรายอาจพบลักษณะแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทขางคาง (anterior loop of mental canal) ที่เกิดจากเส้นประสาทเบ้าฟันล่างวิ่งเลยไปด้านหน้าได้ต่อรูเปิดขางคาง (mental foramen) แล้ววกกลับมาด้านหลังและวิ่งขึ้นด้านบนเพื่อมาเปิดที่รูเปิดขางคาง การฝังรากฟันเทียมไปโดนเส้นประสาทในบริเวณดังกล่าวจะทำให้ผู้ป่วยมีอาการชาที่ริมฝีปากล่างและคางได้ ดังนั้นในกรณีที่ทันตแพทย์ต้องการทำการฝังรากฟันเทียมในบริเวณกระดูกขากรรไกรล่างด้านหน้าในตำแหน่งที่อยู่หน้าต่อและใกล้กับรูเปิดขางคางควรมีการตระหนักถึงการมีโครงสร้างของแนวโค้งด้านหน้าของเส้นประสาทขางคาง (mental nerve) ดังที่ได้กล่าวไว้

Jalbout และ Tabourian<sup>(2)</sup> และ Juodzbalys และคณะ<sup>(3)</sup> อธิบายถึงลักษณะแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทขางคางไว้ว่า เป็นส่วนยื่นของเส้นประสาทอินฟีเรีย อัลวิโอลาร์ที่วิ่งเลยไปด้านหน้าของรูเปิดขางคางในจุดก่อนที่จะแตกแขนงเป็นเส้นประสาทอินซิฟ (incisive nerve) และเส้นประสาทได้วกกลับขึ้นด้านบนเป็นแนวโค้งไปเปิดที่รูเปิดขางคาง (รูปที่ 1)

ความพยายามที่จะหาความชุกและวัดขนาดของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทขางคางในศพและขากรรไกรมนุษย์ปรากฏอยู่ในหลายการศึกษา Solar และคณะ<sup>(4)</sup> ตรวจพบแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทขางคางในร้อยละ 60 ของขากรรไกรมนุษย์ โดยมีความยาวอยู่ในช่วง 0.5-5 มิลลิเมตร (ค่าเฉลี่ย 1.0 มิลลิเมตร) ในขณะการศึกษาของ Neiva และคณะ<sup>(5)</sup> ตรวจพบโครงสร้างดังกล่าวที่ ร้อยละ 88 โดยมี



**รูปที่ 1** แสดงแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทขางคาง  
**Figure 1** shows the anterior loop of the mental canal (AL)

ความยาวเท่ากับ 1-11 มิลลิเมตร (ค่าเฉลี่ย 4.13 มิลลิเมตร) สำหรับการใช้ภาพรังสีในการตรวจหาแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทขางคางนั้น ในอดีตภาพรังสีที่ใช้เป็นส่วนใหญ่ได้แก่ ภาพรังสีแพโนรามา การศึกษาของ Misch และ Crawford<sup>(6)</sup> พบความยาวเฉลี่ยของส่วนแนวโค้ง 5 มิลลิเมตร โดยมีความชุกของโครงสร้างดังกล่าวร้อยละ 12 ของภาพรังสีแพโนรามาของผู้ป่วย ในขณะที่ การศึกษาของ Jacobs และคณะ<sup>(7)</sup> และ Ngeow และคณะ<sup>(8)</sup> รายงานการพบส่วนแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทขางคางร้อยละ 11 และ 40.2 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาที่เปรียบเทียบขนาดความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทขางคางในภาพรังสีแพโนรามาหรือภาพรังสีปลายรากฟันกับที่วัดได้ในกระดูกขากรรไกรมนุษย์ ซึ่งก็พบว่าค่าที่ได้จากการวัดในภาพรังสีอาจให้ค่าที่มากกว่าหรือน้อยกว่าความเป็นจริงเมื่อเทียบกับการวัดในกระดูก<sup>(9-11)</sup>

สำหรับการใช้ภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ (computed tomography) ตรวจหาแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทขางคางนั้น Jacobs และคณะ<sup>(12)</sup> ได้รายงานการพบแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทขางคางอยู่ที่ร้อยละ 7 ของกลุ่มตัวอย่าง โดยที่ไม่ได้ระบุขนาดของความยาว ส่วน Rothman<sup>(13)</sup> พบว่าความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทขางคางนี้อาจยาวได้ถึง 10 มิลลิเมตร จากการวัดจากภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์

หลังจากที่มีการผลิตเครื่องเอกซเรย์โคนบีมซีที (Cone-beam CT) ออกมาใช้ในงานทางทันตกรรม พบหลายการศึกษาที่แสดงผลถึงการใช้ภาพรังสีโคนบีมซีทีในการนำมา

ตรวจหาแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางซึ่งแสดงผลหลากหลายทั้งความชุกและขนาดความยาวของโครงสร้างดังกล่าว<sup>(14-19)</sup> และปัจจุบันถึงแม้จะมีการใช้ภาพรังสีโคนบีมซีที เพิ่มมากขึ้นในการวางแผนเพื่อฝังรากฟันเทียม ทำให้การฝังรากฟันเทียมเป็นไปอย่างถูกต้องและมีความปลอดภัย ไม่ไปทำอันตรายต่อโครงสร้างกายวิภาคที่สำคัญในกระดูกขากรรไกร แต่ในสถานการณ์ปัจจุบันยังมีทันตแพทย์ที่ทำการวางแผนฝังรากฟันเทียมโดยใช้เพียงภาพรังสีแพโนราม่าเท่านั้น โดยอาจมีเหตุผลว่าบริเวณกระดูกขากรรไกรล่างด้านหน้าเป็นบริเวณปลอดภัยที่สุดมีโครงสร้างกายวิภาคที่สำคัญน้อย ประกอบกับเนื้อเยื่อปกคลุมกระดูกที่บางในบริเวณดังกล่าวทำให้สามารถประมาณการความกว้างของกระดูกได้จากการตรวจด้วยวิธีการคลำทางคลินิก ร่วมกับการมีประสบการณ์สูงในการฝังรากฟันเทียม และ/หรือที่สำคัญคือความยากในการเข้าถึงเครื่องเอกซเรย์โคนบีมซีที จึงทำให้ยังมีจำนวนทันตแพทย์ที่ทำการฝังรากฟันเทียมโดยไม่ได้ส่งผู้ป่วยไปถ่ายภาพรังสีโคนบีมซีที ด้วยสถานการณ์ดังที่กล่าวมา ประกอบกับจากการทบทวนวรรณกรรม พบรายงานการศึกษาเกี่ยวกับความชุกและความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางในกลุ่มประชากรไทยน้อยมาก จากการศึกษาของ Apinhasmit และคณะ<sup>(20)</sup> ที่ศึกษาเกี่ยวกับรูเปิดข้างคางในกะโหลกศีรษะมนุษย์ชาวไทย พบว่าการเปิดของรูเปิดข้างคางจะอยู่ไปด้านหลังและอยู่เหนือต่อคลองประสาททอนฟีเรีย อัลวิโอลาร์ เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแสดงถึงการพบโครงสร้างของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางในคนไทยนั่นเอง แต่ไม่ได้มีรายงานถึงความชุกหรือขนาดความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคาง ส่วนการศึกษาของ Leepong และ Mekmanee<sup>(21)</sup> เป็นการศึกษาเดียวในประเทศไทยที่แสดงถึงค่าความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคาง โดยพบค่าความยาวเฉลี่ยในกลุ่มประชากรที่มีฟันมีค่าเท่ากับ 2.72 มิลลิเมตร ซึ่งมีค่ามากกว่าในกลุ่มประชากรที่ไม่มีฟัน ที่มีค่าเฉลี่ยของความยาวเท่ากับ 2.40 มิลลิเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้ไม่ได้รายงานถึงความชุกของการพบโครงสร้างดังกล่าวในประชากรชาวไทย

สำหรับระยะปลอดภัยของการฝังรากฟันเทียมในบริเวณขากรรไกรล่างด้านหน้านั้น Hunt and Jovanovic<sup>(22)</sup> กล่าวว่าไว้ว่าเพื่อหลีกเลี่ยงการทำอันตรายต่อเส้นประสาทที่อยู่ใน

แนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางควรเว้นระยะห่างระหว่างรากฟันเทียมรากสุดท้ายให้ห่างจากรูเปิดข้างคาง 5 มิลลิเมตร ในขณะที่การศึกษาของ Juodzbaly และคณะ<sup>(3)</sup> ที่ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการศึกษาเกี่ยวกับแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคาง ได้สรุปว่าระยะปลอดภัยของการฝังรากฟันเทียมควรห่างจากขอบหน้าของรูเปิดข้างคาง 4 มิลลิเมตร นอกจากนี้การศึกษาของ Apostolakis และคณะ<sup>(17)</sup> ที่พบความยาวมากสุดของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางเท่ากับ 5.7 มิลลิเมตร จึงแนะนำระยะปลอดภัยที่ 6 มิลลิเมตร ผลของการศึกษาที่ต่างกันนี้อาจมีปัจจัยส่วนหนึ่งมาจากความแตกต่างของเชื้อชาติดังการศึกษาของ Chen และคณะ<sup>(16)</sup> ที่พบว่าความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางในประชากรไต้หวันมีค่ามากกว่าประชากรอเมริกัน

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อหาความชุกและความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางในคนไทยกลุ่มหนึ่ง และนำไปสู่การกำหนดระยะปลอดภัยสำหรับการฝังรากฟันเทียมในบริเวณกระดูกขากรรไกรล่างด้านหน้าและบริเวณใกล้เคียง

## วัสดุและวิธีการศึกษา

นำภาพรังสีโคนบีมซีทีของผู้ป่วยที่มาับการรักษาด้วยวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ที่ศูนย์เอกซเรย์ทางทันตกรรม โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่รวบรวมตั้งแต่ปีพ.ศ. 2553-2556 มาทำการคัดเลือกตามเกณฑ์เพื่อนำมาทำการศึกษา โดยโครงการวิจัยนี้ผ่านการรับรองให้ทำการศึกษาวิจัยในมนุษย์ได้จากคณะกรรมการพิทักษ์สิทธิสวัสดิภาพและป้องกันภัยอันตรายของผู้ถูกวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาพรังสีโคนบีมซีทีของผู้ป่วยทุกรายถูกถ่ายด้วยเครื่องเอกซเรย์ โปรแม็กซ์ ทรีดี (Promax 3D®, Planmeca, Helsinki, Finland) ที่ความต่างศักย์ 84 กิโลโวลต์พีค กระแสไฟฟ้า 9 มิลลิแอมแปร์ เวลา 12 วินาที ขนาดดอกเซลอย่างมากที่สุดไม่เกิน 0.32 มิลลิเมตร

ภาพรังสีของผู้ป่วยทั้งหมดจะถูกคัดเลือกตามเกณฑ์ดังนี้ คือ ต้องเป็นภาพที่ครอบคลุมบริเวณรูเปิดข้างคางโดยมีขอบด้านหน้าและด้านหลังห่างจากรูเปิดข้างคางอย่างน้อย 2 เซนติเมตร ภาพต้องคลุมขอบล่างของกระดูกขากรรไกรใน

บริเวณดังกล่าว ปราศจากพยาธิสภาพของกระดูกขากรรไกร ในบริเวณนั้น และมีคุณภาพดี เมื่อทำการคัดเลือกได้แล้ว ข้อมูลของผู้ป่วยได้แก่ เพศ อายุ และสภาพการมีฟันจะถูก ทำการบันทึกไว้ โดยถ้าพบมีฟันอย่างน้อย 1 ซี่อยู่หน้าต่อรู เปิดข้างคางจะจัดผู้ป่วยอยู่ในสภาพกลุ่มการมีฟัน

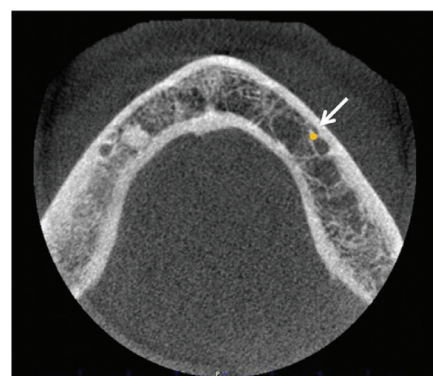
ผู้สังเกตการณ์ซึ่งเป็นรังสีทันตแพทย์ 3 คนที่มีประสบการณ์การใช้ภาพรังสีโคนบีบซีที ทำการประเมินการมีหรือ ไม่มีแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคาง โดยในราย ที่พบโครงสร้างดังกล่าว จะทำการวัดความยาวของแนวโค้ง ด้านหน้าของคลองประสาทข้างคาง ซึ่งวิธีการวิเคราะห์นี้ทำ ตามการศึกษาของ Apostolakis และคณะ<sup>(17)</sup> ที่ได้นำเสนอ ไว้ โดยกำหนดจุดด้านหน้าสุดของรูเปิดข้างคาง (รูปที่ 2) และ จุดด้านหน้าสุดของคลองประสาทอินฟีเรีย อัลวีโอลาร์ ซึ่งเป็นจุด ก่อนที่เส้นประสาทข้างคางจะแยกเป็นเส้นประสาทอินซีสฟใน ภาพระนาบตามแกน (axial plane) (รูปที่ 3) ซึ่งมีการสร้าง ภาพโดยให้ขอบล่างของขากรรไกรล่างขนานพื้น หลังจากนั้น ทำการสร้างภาพแนวตัดขวาง (cross-sectional image) ใน บริเวณกระดูกขากรรไกรที่ได้กำหนดจุดไว้และนับจำนวนภาพ รังสีแนวตัดขวางที่อยู่ระหว่างจุดดังกล่าว ความยาวของแนว โค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางจะเท่ากับจำนวนภาพ ตัดขวางที่อยู่ระหว่างจุดที่กำหนดคูณด้วยความหนาของแผ่น ภาพตัดขวาง (slice thickness) ที่ทำการสร้าง โดยกรณี ที่ไม่สามารถกำหนดจุดด้านหน้าสุดของคลองประสาท อินฟีเรีย อัลวีโอลาร์ ก่อนที่จะแยกเป็นเส้นประสาทอินซีสฟได้อย่าง ชัดเจนจะมีการวัดขนาดของคลองประสาทที่ปรากฏบนภาพ รังสีตัดขวางร่วมด้วยโดยมีค่าจุดตัดอยู่ที่ 3 มิลลิเมตร โดยที่ ถ้าขนาดของคลองประสาทข้างคางที่วัดได้มีค่ามากกว่า 3 มิลลิเมตรจะยังนับว่าเป็นส่วนแนวโค้งด้านหน้าของคลอง ประสาทข้างคาง แต่ถ้าขนาดที่เล็กกว่าหรือเท่ากับ 3 มิลลิเมตร จะถือว่าเป็นส่วนของเส้นประสาทอินซีสฟและจะไม่นับเอา จำนวนภาพภาคตัดขวางดังกล่าวมาคำนวณ (รูปที่ 4) การ วิเคราะห์ภาพรังสีทั้งหมดทำบนซอฟต์แวร์โรแมกซิส วิลเวอร์ (Romexis Viewer v.2.3.1.R, Helsinki, Finland) ก่อน ทำการวิเคราะห์ภาพรังสี ผู้สังเกตการณ์จะได้ทำการปรับ มาตรฐานระหว่างผู้สังเกตการณ์ก่อนที่จะเริ่มมีการวิเคราะห์ ภาพรังสีของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาหาค่าความชุกของแนวโค้งด้าน หน้าของคลองประสาทข้างคาง ความยาวเฉลี่ย ค่าความยาว ที่น้อยและมากที่สุดด้วยสถิติพรรณนา และทดสอบทางสถิติ เพื่อหาความแตกต่างของความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของ คลองประสาทข้างคางระหว่างด้านซ้ายขวา ระหว่างผู้ป่วยเพศ ชาย หญิง และที่กลุ่มผู้ป่วยอายุต่าง ๆ กัน



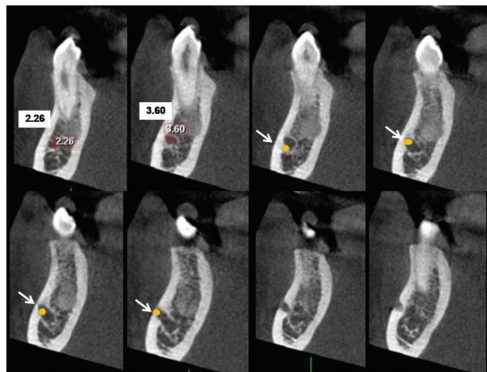
รูปที่ 2 แสดงการกำหนดจุด (สีเหลือง ลูกศรชี้) ด้านหน้า สุดของรูเปิดข้างคาง

**Figure 2** The yellow dot marks the most anterior part of the mental foramen



รูปที่ 3 แสดงการกำหนดจุดหน้าสุด (สีเหลือง ลูกศรชี้) ของคลองประสาทอินฟีเรีย อัลวีโอลาร์ ซึ่งเป็นจุด ก่อนที่เส้นประสาทข้างคางจะแยกเป็นเส้นประสาท อินซีสฟ

**Figure 3** The yellow dot marks the most anterior part of inferior alveolar nerve just before the nerve divides to become the incisive nerve



**รูปที่ 4** แสดงภาพภาคตัดขวางที่มีจุด (สีเหลือง ลูกศรชี้) แสดงแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทขาข้าง อย่างไรก็ตามก็ตามภาพที่สองแถวบน ที่ถึงแม้จะไม่ปรากฏจุดที่กำหนด แต่วัดขนาดของคลองประสาทได้มากกว่า 3 มิลลิเมตร ในขณะที่ภาพแรกแถวบนมีขนาดของคลองประสาทน้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ดังนั้นจำนวนภาพภาคตัดขวางที่นำมาคำนวณจึงเท่ากับ 5 ภาพ และเนื่องจากกำหนดความหนาของภาพไว้ที่ 0.9 มิลลิเมตร ความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทขาข้างจึงเท่ากับ 4.5 (0.9 x 5) มิลลิเมตร

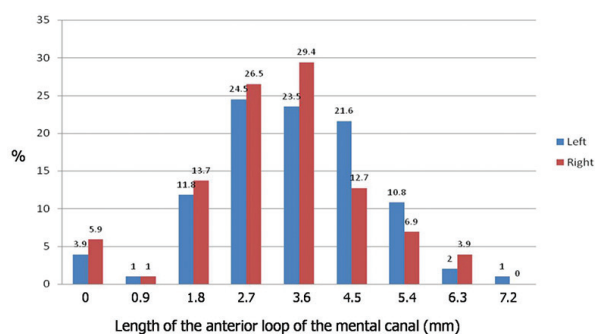
**Figure 4** Cross-sectional images showing yellow dots marking the anterior loop. Although, the marked dot is not seen in the second image of the upper row, the measurement of the size of the nerve canal is more than 3 mm, whereas the measurement is less than 3 mm in the first image of the upper row, so the number of the cross-sectional images used to calculate the length of the anterior loop is 5. With the 0.9 mm slice thickness, the length of the anterior loop is 4.5 (0.9 x 5) mm in this case.

## ผลการศึกษา

จากการสำรวจจากฟรังโกโคนิมซีทีของผู้ป่วยที่มาทำการถ่ายภาพที่ศูนย์เอกซเรย์ทางทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่รวบรวมตั้งแต่ปีพ.ศ. 2553-2556 พบว่ามีผู้ป่วยจำนวน 102 คน อายุ 13-76 ปี

(เฉลี่ย 46.91 ปี) ที่มีภาพรังสีตรงตามเกณฑ์การคัดเลือก โดยพบเป็นเพศชายจำนวน 50 คน (ร้อยละ 49.0) และเพศหญิงจำนวน 52 คน (ร้อยละ 51.0) โดยมีการกระจายอายุของกลุ่มตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 1 โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจัดอยู่ในสภาวะมีฟัน โดยพบฟันอย่างน้อย 1 ซี่อยู่หน้าต่อรูเปิดข้างคาง

จากการศึกษาพบว่าผู้ป่วยคนไทยส่วนใหญ่ร้อยละ 93.1 (95 คน) พบแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทขาข้างทั้งสองด้าน ร้อยละ 3.9 (4 คน) พบแนวโค้งดังกล่าวด้านใดด้านหนึ่ง โดยแนวโค้งที่พบมีความยาวแตกต่างกันตั้งแต่ 0.90-7.20 มิลลิเมตร (รูปที่ 5) มีเพียงผู้ป่วย 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.0 ที่ไม่พบแนวโค้งดังกล่าวในขากรรไกรทั้งสองด้าน โดยในการศึกษานี้ค่าเฉลี่ยความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทขาข้างในขากรรไกรด้านซ้ายและด้านขวาเท่ากับ 3.62 และ 3.42 มิลลิเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 2) โดยพบว่าความยาวของแนวโค้งทั้งสองด้านดังกล่าวไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Paired t-test,  $P = 0.064$ ) นอกจากนี้ยังพบว่าความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทขาข้างระหว่างเพศชายและหญิงก็ไม่มีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Independent Sample Test,  $P = 0.168$ ) รวมถึงความยาวดังกล่าวในแต่ละกลุ่มอายุก็ไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Kruskal Wallis test,  $P = 0.403$ ) เช่นกัน



**รูปที่ 5** แสดงการกระจายค่าความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทขาข้างด้านซ้ายและขวา

**Figure 5** Shows the length of the anterior loop on both sides

จากตาราง 3 ซึ่งแสดงค่าความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางโดยไม่แยกด้านซ้ายและขวา พบว่าค่าความยาวเฉลี่ยเท่ากับ  $3.52 \pm 1.21$  มิลลิเมตร ประชากรส่วนใหญ่มีค่าความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางอยู่ที่ 3.60 มิลลิเมตร มากกว่าร้อยละ 95 ของกลุ่มตัวอย่างมีความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางไม่เกิน 5.40 มิลลิเมตร และมากกว่าร้อยละ 99 ของกลุ่มตัวอย่างมีความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางไม่เกิน 6.30 มิลลิเมตร

ผลความน่าเชื่อถือของการวัดค่าความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางโดยผู้สังเกตการณ์ 3 คน พบว่ามีความน่าเชื่อถืออยู่ในเกณฑ์ดีมาก (strong agreement) โดยมีค่า Intraclass correlation เท่ากับ 0.8136 และความน่าเชื่อถือในตัวผู้สังเกตการณ์แต่ละคนก็อยู่ในเกณฑ์ดีมากถึงเกือบสมบูรณ์ (strong to almost perfect agreement) โดยมีค่า Intraclass correlation อยู่ระหว่าง 0.7050-0.9430

**ตารางที่ 1** แสดงการกระจายอายุและเพศของกลุ่มตัวอย่าง

**Table 1** Shows distribution of age and sex of the sample groups

| Age                        | N             |               |                 |
|----------------------------|---------------|---------------|-----------------|
|                            | Male          | Female        | Total           |
| 13-19 yrs (teenage)        | 2             | 4             | 6<br>(5.9%)     |
| 20-40 yrs<br>(young adult) | 9             | 17            | 26<br>(25.5%)   |
| 41-64 yrs (adult)          | 31            | 26            | 57<br>(55.9%)   |
| ≥65 yrs (senile)           | 8             | 5             | 13<br>(12.7%)   |
| Total                      | 50<br>(49.0%) | 52<br>(51.0%) | 102<br>(100.0%) |

**ตารางที่ 2** แสดงค่าเฉลี่ยความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางด้านซ้ายและขวา

**Table 2** Shows mean length of the anterior loop on both sides

| Length of anterior loop | N  | Minimum (mm) | Maximum (mm) | Mean (mm) | Std. Deviation (mm) |
|-------------------------|----|--------------|--------------|-----------|---------------------|
| Left side               | 98 | .90          | 7.20         | 3.6184    | 1.23266             |
| Right side              | 96 | .90          | 6.30         | 3.4219    | 1.18696             |

**ตารางที่ 3** แสดงค่าการกระจายความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางโดยไม่แยกด้านซ้ายหรือขวา

**Table 3** Shows distribution of the anterior loop length, not depended on the side of the mandible

| Length (mm) | Frequency | %     | Cumulative % |
|-------------|-----------|-------|--------------|
| .90         | 2         | 1.0   | 1.0          |
| 1.80        | 26        | 13.4  | 14.4         |
| 2.70        | 52        | 26.8  | 41.2         |
| 3.60        | 54        | 27.8  | 69.1         |
| 4.50        | 35        | 18.0  | 87.1         |
| 5.40        | 18        | 9.3   | 96.4         |
| 6.30        | 6         | 3.1   | 99.5         |
| 7.20        | 1         | .5    | 100.0        |
| Total       | 194       | 100.0 |              |

## อภิปรายผล

ในอดีตภาพรังสีที่ใช้ในการศึกษาแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางมักเป็นภาพรังสีแบบดั้งเดิม ได้แก่ ภาพรังสีรอกปลายากฟันและภาพรังสีแพโนรามา ซึ่งพบว่าความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 7.5 มิลลิเมตร<sup>(10,23,24)</sup> หลายการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าความยาวแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางที่วัดได้จากภาพรังสีดังกล่าวอาจให้ค่าที่สูงหรือต่ำกว่าความเป็นจริง<sup>(10,11,25)</sup> Kuzmanovic และคณะ<sup>(11)</sup> พบว่าร้อยละ 62 ของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางในศพนมนุษย์ไม่สามารถมองเห็นได้ในภาพรังสีแพโนรามา Iyengar และคณะ<sup>(26)</sup> สรุปว่าภาพรังสีแพโนรามาอาจไม่น่าเชื่อถือในการนำมาใช้ตรวจหาแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคาง ทั้งนี้ความผิดพลาดของการตรวจดังกล่าวน่าจะมาจากข้อจำกัดของชนิดภาพรังสีซึ่งแสดงภาพเพียงแค่สองมิติเท่านั้น การมีโครงสร้างที่อยู่ข้างเคียงมาซ้อนทับอาจทำให้การมองเห็นและการวัดความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางเกิดข้อผิดพลาดได้ นอกจากนี้ ชั้นโทโมแกรม (tomographic layer) ของภาพรังสีแพโนรามาอาจไม่ได้ครอบคลุมโครงสร้างที่ต้องการตรวจทำให้เกิดความไม่คมชัดของภาพ และในรายที่คุณภาพของกระดูกไม่ดี ทำให้ขอบกระดูกของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางมี

ความทึบรังสีน้อย ก็อาจเป็นอีกปัจจัยที่ทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการมองเห็นได้

ภาพรังสีโคนบีมซีทีและภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ เป็นภาพที่แสดงข้อมูลของกระดูกขากรรไกรได้ทั้งสามมิติ ด้วยความละเอียดของภาพประกอบกับการที่ภาพของโครงสร้างต่างๆ ของกระดูกขากรรไกรสามารถแสดงได้ในหลายระนาบ ทำให้การมองเห็นและการวัดความยาวของโครงสร้างต่างๆ ในกระดูกขากรรไกรมีความน่าเชื่อถือสูง หลายการศึกษาที่ใช้ภาพรังสีโคนบีมซีทีและภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ในการตรวจแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางตรวจพบโครงสร้างดังกล่าวในความชุกที่ค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในอดีตที่ใช้ภาพรังสีแบบดั้งเดิมในการตรวจ<sup>(27-29)</sup> ซึ่งในการศึกษาของเราในครั้งนี้ก็ตรวจพบความชุกของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางสูงถึงร้อยละ 97 ของกลุ่มประชากรไทย การศึกษาของ Gomez-Roman และคณะ<sup>(30)</sup> พบว่า แนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางสามารถมองเห็นได้โดยภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ได้อย่างสมบูรณ์ และผู้วิจัยตรวจพบโครงสร้างดังกล่าวถึงร้อยละ 97.3 จากภาพรังสีของชิ้นตัวอย่างที่เป็นกระดูกขากรรไกรล่างของมนุษย์จำนวน 37 ชิ้น จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าผลการศึกษาถึงความชุกและความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางที่ตรวจพบจากภาพรังสีโคนบีมซีทีและภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์มีความหลากหลายดังแสดงในตารางที่ 4 ซึ่งความแตกต่างนี้อาจมาจากกลุ่มประชากรที่มีความแตกต่างกันทั้งในด้านเชื้อชาติ เพศ อายุ สภาพการมีหรือไร้ฟัน รวมทั้งเครื่องมือและวิธีการวัดที่ต่างกัน อนึ่ง เป็นที่น่าเสียดายว่าหลายการศึกษาไม่ได้ระบุเชื้อชาติของกลุ่มตัวอย่างอย่างชัดเจนทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของความชุกและความยาวของโครงสร้างนี้ในแต่ละเชื้อชาติได้ สำหรับการศึกษานี้ซึ่งเป็นการศึกษาในกลุ่มประชากรชาวไทยกลุ่มหนึ่ง พบว่าค่าเฉลี่ย (3.52 มิลลิเมตร) และค่าความยาวที่มากที่สุด (7.2 มิลลิเมตร) ของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางมีค่ามากกว่าของการศึกษาโดย Leepong และ Mekmanee<sup>(21)</sup> ซึ่งศึกษาในกลุ่มประชากรชาวไทยเช่นเดียวกัน ความต่างที่เกิดขึ้นอาจมาจากเครื่องมือและวิธีการวัดที่ต่างกัน อย่างไรก็ตามกลุ่มตัวอย่างของการศึกษาของเราเป็นกลุ่มประชากรที่มีสภาวะการมีฟัน (dentate group)

ทั้งหมด ในขณะที่การศึกษาของ Leepong และ Mekmanee<sup>(21)</sup> เปรียบเทียบค่าความยาวของส่วนแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางระหว่างกลุ่มประชากรที่มีฟันและไม่มีฟัน และพบว่าค่าความยาวในกลุ่มประชากรที่มีฟันมีค่ามากกว่ากลุ่มประชากรที่ไม่มีฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานว่าการละลายของกระดูกหลังการถอนฟันอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางในกลุ่มผู้ป่วยไม่มีฟันสั้นกว่ากลุ่มที่มีฟัน

**ตารางที่ 4** แสดงผลการศึกษาถึงความชุกและความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางโดยภาพรังสี โคนบีมซีทีและภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์

**Table 4** Studies of the prevalence and the length of anterior loop of mental canal by CBCT and CT

| Studies                                     | Imaging type | Prevalence   | Mean length (mm.)                                                                  |
|---------------------------------------------|--------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Jacobs et al., 2002 <sup>(12)</sup>         | CT           | 7%           | Not identify                                                                       |
| Kaya et al., 2008 <sup>(31)</sup>           | Spiral CT    | 34%          | 3.00 ± 1.41 mm                                                                     |
| Uchida et al., 2009 <sup>(14)</sup>         | CBCT         | Not identify | 1.9 ± 1.7 mm (range 0-9 mm)                                                        |
| Ritter et al., 2012 <sup>(15)</sup>         | CBCT         | 31%          | 1.4 ± 0.70 mm (max: 4.6 mm)                                                        |
| Chen et al., 2012 <sup>(16)</sup>           | CBCT         | Not identify | Taiwanese: 7.61 ± 1.81 mm<br>American: 6.22 ± 1.68 mm                              |
| Apostolakis and Brown, 2012 <sup>(17)</sup> | CBCT         | 48%          | 0.89 mm (range 0-5.7 mm)                                                           |
| Parnia et al., 2012 <sup>(18)</sup>         | CBCT         | 84%          | 3.54 ± 1.41 mm                                                                     |
| Rosa et al., 2013 <sup>(19)</sup>           | CBCT         | Not identify | 2.40 ± 0.93 mm (range: 0.15-6.60 mm)                                               |
| Li et al., 2013 <sup>(27)</sup>             | Spiral CT    | 83.1%        | Chinese: 2.09 mm (range 0-5.31 mm)                                                 |
| Leepong and Mekmanee, 2014 <sup>(21)</sup>  | CBCT         | Not identify | Dentate: 2.72 mm (range 1.28-5.92 mm)<br>Non-dentate: 2.40 mm (range 1.21-4.64 mm) |
| Filo et al., 2014 <sup>(28)</sup>           | CBCT         | 69.73%       | 1.16 mm (range 0.3-5.6 mm)                                                         |
| Lu et al., 2014 <sup>(29)</sup>             | CBCT         | 85.2%        | 1.46 ± 1.25 mm                                                                     |
| Gomez-Roman et al., 2015 <sup>(30)</sup>    | CT           | 97.3%        | 2.26 mm (max: 7.0 mm)                                                              |
| Our study                                   | CBCT         | 97%          | 3.52 ± 1.21 mm (range 0.9-7.2 mm)                                                  |

จากการศึกษานี้เมื่อเปรียบเทียบกับประชากรในเอเชียด้วยกัน ค่าเฉลี่ยความยาวของส่วนแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางของประชากรไทยมีค่าน้อยกว่าประชากรไต้หวัน<sup>(16)</sup> แต่มากกว่าในกลุ่มประชากรจีน<sup>(27)</sup> จากการศึกษของเราไม่พบความแตกต่างของค่าความยาวของส่วนแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางระหว่างด้านซ้ายและขวารวมทั้งในระหว่างเพศหญิงและเพศชาย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Lu และคณะ<sup>(29)</sup> สำหรับค่าความยาวของส่วนแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางในประชากรต่างกลุ่มอายุในการศึกษาของเรานั้นไม่พบว่ามีค่าแตกต่าง ในขณะที่การศึกษาของ Lu และคณะ<sup>(29)</sup> พบว่าค่าความยาวของส่วนโค้งในประชากรกลุ่มอายุ 21 ถึง 40 ปี มีค่าสูงกว่าประชากรกลุ่มอายุ 41 ถึง 60 ปี และ 61 ถึง 80 ปี อย่างมีนัยสำคัญ ถึงแม้การศึกษาของเรามีการแบ่งกลุ่มอายุตามวัย แต่ทั้งหมดก็จัดอยู่ในกลุ่มสภาวะมีฟัน คือมีฟันอย่างน้อย 1 ซี่อยู่หน้าต่อรูเปิดข้างคาง ซึ่งถ้านำผลสมมติฐานของ Leepong และ Mekmanee<sup>(21)</sup> มาใช้ก็สามารถนำมาอธิบายผลการศึกษาของเราได้ คือไม่ว่าประชากรจะอยู่ในกลุ่มอายุใด แต่ถ้ายังอยู่ในสภาพมีฟันก็ไม่น่าจะมีความต่างของความยาวของส่วนโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคาง

การศึกษาในครั้งนี้ใช้วิธีการวัดความยาวของส่วนแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางที่เสนอโดย Apostolakis และคณะ<sup>(17)</sup> และเช่นเดียวกับการศึกษานี้ ที่บางครั้งในการศึกษาของเราเราก็ไม่สามารถกำหนดจุดที่เป็นจุดหน้าสุดของคลองประสาทอินฟีเรีย อัลวิโอลาร์ ซึ่งเป็นจุดก่อนที่เส้นประสาทข้างคางจะแยกเป็นเส้นประสาทอินซิฟิโนภาพระนาบตามแกนได้ ซึ่งในกรณีดังกล่าวผู้วิจัยก็ต้องอาศัยการดูจากภาพรังสีภาคตัดขวางของกระดูกขากรรไกร โดยมีการวัดขนาดของคลองประสาทพร้อมด้วยและมีค่าจุดตัดอยู่ที่ 3 มิลลิเมตร โดยขนาดของคลองประสาทข้างคางที่มีค่ามากกว่า 3 มิลลิเมตรจะยังนับว่าเป็นส่วนแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคาง แต่ถ้าขนาดที่เล็กกว่าหรือเท่ากับ 3 มิลลิเมตรจะถือว่าเป็นส่วนของเส้นประสาทอินซิฟิโนและจะไม่นับเอาจำนวนภาพภาคตัดขวางดังกล่าวมาคำนวณ การศึกษาของ Obradovic และคณะ<sup>(32)</sup> ที่วัดขนาดของคลองประสาทอินซิฟิโนพบว่าขนาดตั้งแต่ 0.48-2.9 มิลลิเมตร ดังนั้นการใช้ขนาดคลองประสาทที่จุดตัด 3 มิลลิเมตร จึงมีความสมเหตุสมผล

ถึงแม้หลายการศึกษาจะสรุปว่าด้วยความยาวที่มีค่าหลากหลายของความยาวแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางทำให้ไม่สามารถกำหนดระยะปลอดภัยที่แน่นอนสำหรับการฝังรากฟันเทียมที่อยู่ระหว่างรูเปิดข้างคางในขากรรไกรล่างได้ และควรใช้ภาพรังสีโคนบีมซีทีในการวางแผนการรักษาก่อนการฝังรากฟันเทียม<sup>(14,28,29)</sup> แต่ในสภาพความเป็นจริง ในประเทศไทยยังไม่มีเครื่องถ่ายภาพรังสีโคนบีมซีทีแพร่หลายในโรงพยาบาลทั่วไป ประกอบการฝังรากฟันเทียมในผู้ป่วยที่มีปัญหาสันกระดูกขากรรไกรล่างแบนราบเพื่อใช้เป็นตัวยึดฟันเทียมขากรรไกรล่างทั้งขึ้นเริ่มมีจำนวนมากขึ้น ตัวอย่างเช่นในโครงการรากฟันเทียมพระราชทาน ซึ่งจะทำให้การให้บริการฝังรากฟันเทียมจำนวน 2 รากในบริเวณด้านหน้าของกระดูกขากรรไกรล่างในผู้ป่วยที่ใส่ฟันเทียมพระราชทานทั้งปาก ซึ่งทันตแพทย์ผู้ทำการรักษาอาจไม่สามารถเข้าถึงเครื่องถ่ายภาพรังสีโคนบีมซีทีได้ ดังนั้นในกรณีดังกล่าว ผลการศึกษาแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางในการศึกษานี้ จึงน่าจะเป็นประโยชน์และเป็นข้อมูลช่วยให้ทันตแพทย์ที่จะทำการฝังรากฟันเทียมในบริเวณขากรรไกรล่างด้านหน้าระหว่างรูเปิดข้างคางใช้พิจารณาประกอบกับการตรวจทางคลินิกและภาพรังสีแพโนรามา เพื่อกำหนดตำแหน่งที่จะฝังรากฟันเทียมและลดความเสี่ยงต่อการทำอันตรายต่อเส้นประสาทข้างคางได้ จากการศึกษานี้พบว่ามากกว่าร้อยละ 95 ของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชากรชาวไทยมีความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางไม่เกิน 5.40 มิลลิเมตร และมากกว่าร้อยละ 99 ของกลุ่มตัวอย่างมีความยาวของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางไม่เกิน 6.30 มิลลิเมตร การศึกษาที่ผ่านมาได้มีการกำหนดระยะปลอดภัยสำหรับการผ่าตัดกระดูกและการฝังรากฟันเทียมหน้าต่อรูเปิดข้างคางเป็นระยะ 4-6 มิลลิเมตร<sup>(3,19,22)</sup> ดังนั้นค่าระยะปลอดภัยในการศึกษาของเราจึงไม่ได้มีค่าต่างไปจากการศึกษาที่ผ่านมา ในการศึกษานี้ค่าความยาวที่มากที่สุดของแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางในกลุ่มตัวอย่างของเรามีค่าเท่ากับ 7.2 มิลลิเมตร ซึ่งพบในประชากรเพียงแค่ 1 คนจากประชากรทั้งหมดจำนวน 102 คน ค่าความยาวดังกล่าวก็ยังสั้นกว่าค่าความยาวมากที่สุดที่เคยมีการรายงานมา โดยการศึกษาของ Neiva และคณะ<sup>(5)</sup> พบค่าความยาวที่มากที่สุดคือ 11 มิลลิเมตร รองลงมาคือ การศึกษาของ Rothman<sup>(13)</sup> และ Uchida และคณะ<sup>(14)</sup> ที่พบ

ความยาวเท่ากับ 10 และ 9 มิลลิเมตร ตามลำดับ

โดยสรุปอาจกล่าวได้ว่า ในประชากรไทยกลุ่มที่ทำการศึกษาพบโครงสร้างแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคางมีความชุกที่สูงถึงร้อยละ 97 ทันตแพทย์ที่ทำการฝังรากฟันเทียมบริเวณขากรรไกรล่างด้านหน้าระหว่างรูเปิดข้างคางจึงควรคำนึงถึงการมีอยู่ของโครงสร้างนี้ โดยการฝังรากฟันเทียมที่ระยะห่างจากขอบหน้าของรูเปิดข้างคางมากกว่า 6.30 มิลลิเมตรให้ความปลอดภัยถึงร้อยละ 99 ของประชากรไทย อย่างไรก็ตามในรายผู้ป่วยที่มีความซับซ้อน และต้องอาศัยความแม่นยำของการกำหนดตำแหน่งการฝังรากฟันเทียมให้อยู่ใกล้รูเปิดข้างคางมากที่สุด ผู้วิจัยก็ยังสนับสนุนให้มีการใช้ภาพรังสีโคนบีมซีทีในการประเมินหาแนวโค้งด้านหน้าของคลองประสาทข้างคาง

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทย-ศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่อนุเคราะห์ให้ใช้ข้อมูลจากเครื่อง Promax 3D นทพ. กันตพร แก้วชมพู นทพ. ศรีณธร อุปละกุล นทพ. วรียา ศิริยศ นทพ. ศศิมนต์ วงศ์วิชานนท์ นทพ.ศุภาภานต์ ภักดีเศรษฐกุล และ นทพ. สุลลิตทิพย์ พันธุ์แก้ว ที่ช่วยรวบรวมข้อมูลผู้ป่วย ดร. ธนพัฒน์ ศาสตร์ระจุ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำด้านสถิติ และ Prof. Dr. Kevin O Carroll ที่ให้ความช่วยเหลือในการเตรียมบทความส่วนบทคัดย่อภาษาอังกฤษ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณเงินรายได้ของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประจำปี 2557

## เอกสารอ้างอิง

1. Delbalso AM, Greiner FG, Licata M. Role of diagnostic imaging in the evaluation of the dental implant patient. *Radiographics* 1994; 14: 699-719.
2. Jalbout Z, Tabourian G. Glossary of Implant Dentistry. Upper Montclair, NJ: *International Congress of Oral Implantologists*; 2004:16.

3. Juodzbaly G, Wang HL, Sabalys G. Anatomy of Mandibular Vital Structures. Part II: Mandibular Incisive Canal, Mental Foramen and Associated Neurovascular Bundles in Relation with Dental Implantology. *J Oral Maxillofac Res* 2010; 1: 1-10.
4. Solar P, Frey G, Ulm C, Gruber H, Matejka M. A Classification of the intraosseous paths of the mental nerve. *Int J Oral Max Fac Implant* 1994; 9: 339-344.
5. Neiva RF, Gapski R, Wang HL. Morphometric analysis of implant-related anatomy in Caucasian skulls. *J Periodontol* 2004; 75: 1061-1067.
6. Misch CE, Crawford EA. Predictable mandibular nerve location--a clinical zone of safety. *Int J Oral Implantol* 1990; 7: 37-40.
7. Jacobs R, Mraiwa N, Van Steenberghe D, Sanderink G, Quirynen M. Appearance of the mandibular incisive canal on panoramic radiographs. *Surg Radiol Anat* 2004; 26: 329-333.
8. Ngeow WC, Dionysius DD, Ishak H, Nambiar P. A radiographic study on the visualization of the anterior loop in dentate subjects of different age groups. *J Oral Sci* 2009; 51: 231-237.
9. Arzouman MJ, Otis L, Kipnis V, Levine D. Observations of the anterior loop of the inferior alveolar canal. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993; 8: 295-300.
10. Bavitz JB, Harn SD, Hansen CA, Lang M. An anatomical study of mental neurovascular bundle-implant relationships. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993; 8: 563-567.
11. Kuzmanovic DV, Payne AG, Kieser JA, Dias GJ. Anterior loop of the mental nerve: A morphological and radiographic study. *Clin Oral Implants Res* 2003; 14: 464-471.

12. Jacobs R, Mraiwa N, vanSteenberghe D, Gijbels F, Quirynen M. Appearance, location, course, and morphology of the mandibular incisive canal: an assessment on spiral CT scan. *Dentomaxillofac Radiol* 2002; 31: 322-327.
13. Rothman SLG. *Dental Applications of Computerized Tomography*. Chicago: Quintessence; 1998:42-45.
14. Uchida Y, Noguchi N, Goto M, et al. Measurement of anterior loop length for the mandibular canal and diameter of the mandibular incisive canal to avoid nerve damage when installing endosseous implants in the interforaminal region: a second attempt introducing cone beam computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg* 2009 Apr;67(4):744-50. doi:10.1016/j.joms.2008.05.352.
15. Ritter L, Neugebauer J, Mischkowski RA, et al. Evaluation of the course of the inferior alveolar nerve in the mental foramen by cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012; 27: 1014-1021.
16. Chen JC, Lin LM, Geist JR, Chen JY, Chen CH, Chen YK. A retrospective comparison of the location and diameter of the inferior alveolar canal at the mental foramen and length of the anterior loop between American and Taiwanese cohorts using CBCT. *Surg Radiol Anat* 2013; 35: 11-18.
17. Apostolakis D and Brown JE. The anterior loop of the inferior alveolar nerve: prevalence, measurement of its length and a recommendation for the interforaminal implant installation based on cone beam CT imaging. *Clin Oral Impl Res* 2012; 23: 1022-1030.
18. Parmia F, Moslehifard E, Hafezeqoran A, Mahboub F, Mojaver-Kahnamoui H. Characteristics of anatomical landmarks in the mandibular interforaminal region: a cone-beam computed tomography study. *Med Oral Pathol Oral Cir Bucal* 2012; 17: e420-425.
19. Rosa MB, Sotto-Maior BS, Machado Vde C, Francischone CE. Retrospective study of the anterior loop of the inferior alveolar nerve and the incisive canal using cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013; 28: 388-392.
20. Apinhasmit W, Methathrathip D, Chompoonpong S, Sangvichien S. Mental foramen in Thais: an anatomical variation related to gender and side. *Surg Radiol Anat* 2006; 28: 529-533.
21. Leepong N, Mekmanee N. A comparison in size of mental foramen and anterior loop length of mental nerve between dentate and non-dentate jaw using CBCT. *Clin Oral Implants Res* Volume 25, Issue Supplement s10, Article first published online: 21 SEP 2014.
22. Hunt, DR and Jovanovic SA. Autogenous bone harvesting: a chin graft technique for particulate and monocortical bone blocks. *Int J of Periodont Restor Dent* 1999; 19: 165-173.
23. Greenstein G, Tarnow D. The mental foramen and nerve: clinical and anatomical factors related to dental implant placement: a literature review. *J Periodontol* 2006; 77: 1933-1943.
24. Misch CE. Root form surgery in the edentulous mandible: Stage I implant insertion. In: Misch CE, ed. *Implant Dentistry*, 2<sup>nd</sup> ed. St. Louis: The CV Mosby Company; 1999: 347-370.
25. Mardinger O, Chaushu G, Arensburg B, Taicher S, Kaffe I. Anterior loop of the mental canal: An anatomical radiologic study. *Implant Dent* 2000; 9: 120-125.
26. Iyengar AR, Patil S, Nagesh KS, Mehkri S, Manchanda A. Detection of anterior loop and other patterns of entry of mental nerve into the mental

- foramen: A radiographic study in panoramic images. *J Dent Implant* 2013; 3: 21-25.
27. Li X, Jin ZK, Zhao H, Yang K, Duan JM, Wang WJ. The prevalence, length and position of the anterior loop of the inferior alveolar nerve in Chinese, assessed by spiral computed tomography. *Surg Radiol Anat* 2013 Nov;35(9):823-30. doi: 10.1007/s00276-013-1104-6. Epub 2013 Mar 23.
28. Filo K, Schneider T, Locher MC, Kruse AL, Lübbers HT. The inferior alveolar nerve's loop at the mental foramen and its implications for surgery. *J Am Dent Assoc* 2014 Mar;145(3):260-9. doi: 10.14219/jada.2013.34.
29. Lu CI, Won J, Al-Ardah A, Santana R, Rice D, Lozada J. Assessment of the anterior loop of the mental nerve using cone beam CT-scan. *J Oral Implantol J* 2014 Feb 19. [Epub ahead of print]
30. Gómez-Román G, Lautner NV, Goldammer C, McCoy M. Anterior Loop of the Mandibular Canal - A Source of Possible Complications. *Implant Dent* 2015; 24: 578-85. doi: 10.1097/ID.0000000000000312.
31. Kaya Y, Sencimen M, Sahin S, Okcu KM, Dogan N, Bahcecitapar M. Retrospective radiographic evaluation of the anterior loop of the mental nerve: comparison between panoramic radiography and spiral computerized tomography. *Int J Oral & Maxillofac Implants* 2008; 23: 919-925.
32. Obradovic O, Todorovic L, Pesic V, Pejkovic B, Vitanovic V. Morphometric analysis of mandibular canal: clinical aspects. *Bull Group Int Rech Sci Stomatol Odontol* 1993; 36 (3-4): 109-113.