

# การประเมินระดับกระดูกขากรรไกรล่างทางภาพรังสีรอบรากฟันเทียม “ฟันยิ้ม” ที่ใช้ร่วมกับฟันเทียมคร่อมรากฟันเทียมขากรรไกรล่าง ในโครงการรากฟันเทียมพระราชทาน Radiographic Evaluation of Alveolar Bone Level around “Fan Yim” Implant-Retained Mandibular Overdentures in the Royal Dental Implant Project

สังสม ประภายสาธก<sup>1</sup>, อภิรุณ จันทร์หอม<sup>1</sup>, การุณ เวโรจนา<sup>1</sup>, สุกิจ เกษรศรี<sup>2</sup>, พิริยะ ยาวีราช<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>สาขาวิชารังสีวิทยาช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล ภาควิชาชีววิทยาช่องปากและวิทยาการวินิจฉัยโรคช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
<sup>2</sup>ภาควิชาศัลยศาสตร์ช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
<sup>3</sup>ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Sangsom Prapayasadok<sup>1</sup>, Apirum Janhom<sup>1</sup>, Karune Verochana<sup>1</sup>, Sukit Kasornsri<sup>2</sup>, Piriya Yavirach<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Division of Oral and Maxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University  
<sup>2</sup>Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University  
<sup>3</sup>Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

ชม.ทันตสาร 2556; 34(1) : 77-90  
CM Dent J 2013; 34(1) : 77-90

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์** เพื่อประเมินระดับกระดูกขากรรไกรล่างทางภาพรังสีรอบรากฟันเทียม “ฟันยิ้ม” ที่ใช้ร่วมกับฟันเทียมคร่อมรากฟันเทียมขากรรไกรล่าง ในโครงการรากฟันเทียมพระราชทาน

**วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ** ทำการเก็บข้อมูลภาพรังสีแพโนรามามาของผู้ป่วยที่มาเข้าร่วมโครงการฯ และได้รับการฝังรากฟันเทียมที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในช่วงระยะเวลา 3 ปี (ตุลาคม 2551-2554) ภาพรังสีจะถูกนำมาประเมินระดับการสูญเสีย

## Abstract

**Objective:** To evaluate alveolar bone level around “FanYim” implant - retained mandibular overdentures in the Royal dental implant project

**Materials and methods:** Panoramic radiographs of the patients who participated the Royal dental implant project, from October 2008-2011, at the Faculty of Dentistry, Chiang Mai university were collected. The observers measured the level of the alveolar bone loss

Corresponding Author:

สังสม ประภายสาธก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชารังสีวิทยาช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล ภาควิชาชีววิทยาช่องปากและวิทยาการวินิจฉัยโรคช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Sangsom Prapayasadok

Assist. Prof. Division of Oral and Maxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand.

E-mail: [sangsom@chiangmai.ac.th](mailto:sangsom@chiangmai.ac.th)

สลายของกระดูกที่ติดกับรากฟันเทียมโดยผู้สังเกตการณ์ ตามช่วงระยะเวลาต่างๆ หลังฝังรากฟันเทียม ดังนี้ 1 สัปดาห์ 3 เดือน 5-6 เดือน (หลังใส่ลูกบอลยึดติด 1 สัปดาห์) 12 เดือน และ 18 เดือน ตามลำดับ ค่าที่วัดได้จะถูกนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อเปรียบเทียบปริมาณการสูญเสียระดับกระดูก ณ เวลาต่างๆ และหาค่าเฉลี่ยของระดับสันกระดูกที่มีการสูญเสียทั้งหมดในช่วงการดำเนินการของโครงการฯ และใน 1 ปีแรก หลังฝังรากฟันเทียมและใช้ร่วมกับฟันเทียม

**ผลการศึกษา** จากผู้ป่วยทั้งหมด 51 คน มีเพียง 26 คน (ชาย 18 คน หญิง 8 คน อายุเฉลี่ย 67.27 ปี) ที่มีข้อมูลทางภาพรังสีที่จะนำมาวิเคราะห์ได้และในจำนวนนี้ไม่มีข้อมูลของผู้ป่วยรายใดเลยที่มีภาพรังสีที่ถ่าย ณ เวลา 18 เดือนหลังฝังรากฟันเทียมในช่วงที่ทำการเก็บข้อมูล พบว่าการละลายของระดับสันกระดูกที่ติดกับรากฟันเทียมเพิ่มมากขึ้นตามลำดับในช่วงเวลา 1 ปีแรกหลังจากการฝังรากฟันเทียม และพบปริมาณการสูญเสียกระดูกมากที่สุดในช่วง 3 ถึง 5-6 เดือน แรกหลังฝังรากฟันเทียม ค่าเฉลี่ยของปริมาณการสูญเสียของกระดูกรอบรากฟันเทียมในช่วง 1 ปีแรกของการรักษา มีค่าเท่ากับ  $1.50 \pm 0.61$  มิลลิเมตร และไม่พบมีผู้ป่วยรายใดที่แสดงลักษณะเงาโปร่งรังสีรอบรากฟันเทียม

**สรุป** ค่าเฉลี่ยของระดับการสูญเสียกระดูกรอบรากฟันเทียม “ฟันยิ้ม” ที่ใช้ร่วมกับฟันเทียมครอบรากฟันเทียมขากรรไกรล่างที่มีระบบการยึดติดแบบลูกบอลและการให้แรงเป็นแบบดั้งเดิมในโครงการรากฟันเทียมพระราชทาน ที่ทำการรักษาที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประเมินโดยใช้ภาพรังสีแพโนราม่า มีค่าเท่ากับ 1.50 มิลลิเมตร หลังฝังรากฟันเทียม 1 ปี ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ การติดตามผลระยะยาวร่วมกับการประเมินดัชนีทางคลินิกอื่นๆ น่าจะมีการศึกษาต่อไป ทั้งนี้เพื่อประเมินความสำเร็จของการใช้รากฟันเทียมชนิดนี้

**คำสำคัญ:** รากฟันเทียม ภาพรังสี ฟันเทียมครอบรากฟันเทียมขากรรไกรล่าง

around the implant on the radiographs, taken at different times: 1 wk, 3 mos, 5-6 mos (1 wk after ball attachment placement), 12 mos and 18 mos, after implant placement. The averages of the alveolar bone loss measured at the different times were compared. The average of the alveolar bone loss after 1 yr implant placement was evaluated.

**Results:** From fifty-one patients, only twenty-six (18 male, 8 female, average age = 67.27 yrs) had radiographic data that can be brought to analyze, and there was no data of the radiograph taken at 18 mos in the study period. It was found that the alveolar bone loss was increased over the one year period, and the bone loss occurred maximally during the 3 to 5-6 mos after implant placement. The average of the alveolar bone loss one year after implant placement was  $1.50 \pm 0.61$  mm and there were no cases with peri-implant radiolucency.

**Conclusions:** The average of the alveolar bone loss was 1.50 mm after 1 yr of delayed loading “FanYim” implant - retained mandibular overdentures with ball attachment system. This value of 1.50 mm was clinically acceptable. However, long term follow-up with other clinical indices evaluation should be performed to assess the success of this kind of dental implant.

**Keywords:** dental implant, radiograph, implant-retained mandibular overdenture

## บทนำ

รากฟันเทียมเป็นหนึ่งในวิธีการรักษาทางทันตกรรมที่ใช้ทดแทนฟันที่สูญเสียไปและเป็นชนิดของการรักษาทางทันตกรรมที่มีจำนวนผู้ป่วยมากขึ้นเป็นลำดับ นอกจากนี้การฝังรากฟันเทียมในผู้ป่วยที่มีปัญหาสันกระดูกขากรรไกรล่างแบนราบเพื่อใช้เป็นตัวยึดฟันเทียมขากรรไกรล่างทั้งขึ้นก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการรักษา เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถใช้ฟันเทียมในการบดเคี้ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นการเพิ่มพูนคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รากฟันเทียม “ฟันยิ้ม” เป็นรากฟันเทียมที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยความร่วมมือของศูนย์เทคโนโลยีทางทันตกรรมขั้นสูงและศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ หรือ สวทช. มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตรากฟันเทียมที่ได้มาตรฐานสากลและนำมาใช้เองภายในประเทศ เพื่อลดการนำเข้าของรากฟันเทียมจากต่างประเทศ และมีราคาที่ต่ำลงซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ป่วยไทยได้รับการรักษาชนิดนี้มากขึ้น

เนื่องในวาระมหามงคลที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงเจริญพระชนมายุ 80 พรรษาในปีพ.ศ. 2550 สวทช. ร่วมกับกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข จึงได้ริเริ่มให้มีโครงการรากฟันเทียมพระราชทาน โดยจะทำการให้บริการฝังรากฟันเทียมจำนวน 2 รากในบริเวณด้านหน้าของกระดูกขากรรไกรล่างในผู้ป่วยที่ใส่ฟันเทียมทั้งปากที่ได้รับพระราชทานฟันเทียมจากโครงการฟันเทียมพระราชทานซึ่งรับผิดชอบโดยกระทรวงสาธารณสุข คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นหน่วยงานหนึ่งที่เข้าร่วมในโครงการรากฟันเทียมพระราชทานดังกล่าว โดยจะทำการให้บริการฝังรากฟันเทียมในผู้ป่วยที่ถูกทำการคัดเลือกมาแล้วตามเกณฑ์ที่คณะทำงานของโครงการรากฟันเทียมพระราชทาน<sup>(1)</sup> ได้กำหนดไว้

“ฟันยิ้ม” เป็นรากฟันเทียมที่ผลิตขึ้นเป็นรายแรกของประเทศไทย ทำจากวัสดุไทเทเนียม (titanium) บริสุทธิ์เกรด 4 และมีรายงานการวิจัยในสัตว์ทดลองที่ศึกษาการยึดติดของรากฟันเทียมชนิดนี้กับกระดูกในระดับจุลกายวิภาค (histomorphology) เปรียบเทียบกับรากฟันเทียมที่ใช้เป็นมาตรฐานสากล ได้แก่ รากฟันเทียมระบบเบรนนเนมาร์ค (Brannemark® system) ซึ่ง

พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของปริมาณการยึดติดระหว่างกระดูกกับพื้นผิวรากฟันเทียมในระหว่างสองระบบดังกล่าวเมื่อติดตามประเมินผลเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์<sup>(2)</sup> อย่างไรก็ตามยังไม่พบรายงานการศึกษาทางคลินิกของการใช้รากฟันเทียมชนิดนี้ในผู้ป่วยจริง ซึ่งข้อมูลดังกล่าวย่อมเป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการที่จะเป็นดัชนีบ่งบอกถึงความสำเร็จหรือล้มเหลวของการรักษาและนำไปสู่การปรับปรุงการผลิตและพัฒนาารากฟันเทียมอย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

การประเมินความสำเร็จหรือล้มเหลวของการรักษาด้วยรากฟันเทียม นอกเหนือไปจากการประเมินด้วยการตรวจทางคลินิกแล้ว ภาพรังสีก็เป็นเครื่องมืออีกชนิดหนึ่งที่ใช้วัดและประเมินการยึดติดของรากฟันเทียมกับกระดูก (osseointegration) ซึ่งปริมาณการสูญเสียของกระดูกเบ้าฟันรอบรากฟันเทียมจัดเป็นดัชนีชี้วัดอย่างหนึ่งของการประเมินการรักษาที่มีความสำคัญ Smith และ Zarb<sup>(3)</sup> พบว่ารากฟันเทียมที่ประสบผลสำเร็จจะพบมีการสูญเสียของระดับกระดูกน้อยกว่า 0.2 มิลลิเมตรต่อปีหลังจากปีแรกผ่านไป ส่วนการศึกษาของ Adell<sup>(4)</sup> และคณะพบว่าในปีแรกของการฝังรากฟันเทียม ปริมาณเฉลี่ยของการสูญเสียระดับกระดูกจะอยู่ที่ประมาณ 1.2 มิลลิเมตร และหลังจากนั้นระดับกระดูกจะมีการสูญเสียในปริมาณเฉลี่ย 0.1 มิลลิเมตรต่อปี ในขณะที่ Jung และคณะ<sup>(5)</sup> รายงานว่าค่าเฉลี่ยของระดับการทำลายกระดูกจะอยู่ที่ 1.32-2.02 มิลลิเมตรในปีแรก Heckmann และคณะ<sup>(6)</sup> ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของปริมาณการสูญเสียของระดับกระดูกรอบรากฟันเทียมกับการตรวจทางคลินิกในผู้ป่วยที่ได้รับการฝังรากฟันเทียมเพื่อยึดกับฟันเทียมคร่อมรากฟันเทียมขากรรไกรล่างและใช้มาแล้ว 10 ปี พบมีความสัมพันธ์กันระหว่างค่าระยะทางที่วัดในภาพรังสีจากไหล่ของรากฟันเทียม (implant shoulder) ถึงจุดต่ำสุดที่กระดูกเบ้าฟันสัมผัสกับรากฟันเทียม กับค่าการตรวจทางคลินิกหลายๆ ค่า ได้แก่ อัตราการไหลของของเหลวในร่องเหงือก ระยะระหว่างขอบฟันเทียมกับจุดที่เนื้อเยื่อเหงือกสัมผัสกับรากฟันเทียม ระดับเนื้อเยื่อเกี่ยวพันยึดติด (attachment level) และค่าความเสถียรภาพของรากฟันเทียมที่วัดด้วยเครื่องเพอริโอสแต

(Periotest®) ในประเด็นของชนิดภาพรังสี เมื่อเปรียบเทียบกับภาพรังสีแพโนราม่า ภาพรังสีชนิดรอบปลายรอกน่าจะเป็นภาพรังสีที่ให้ความถูกต้องของการประเมินระดับการสูญเสียกระดูกรอบรากฟันเทียมได้ดีกว่า แต่ในทางปฏิบัติภาพรังสีชนิดนี้ก็ยังมีข้อจำกัดในการถ่ายภาพในผู้ป่วยสูงอายุที่มักจะพบว่าสันกระดูกขากรรไกรกลางมีการสูญเสียอย่างมากและสันกระดูกมีลักษณะแบนราบ ซึ่งการวางฟิล์มภายในช่องปากให้ขนานกับแนวของสันกระดูกจะกระทำได้อ่อนช้อยยาก ประกอบกับผู้ป่วยมักยกฟันช่องปากที่ขึ้นอยู่แล้วขึ้นในขณะที่ทำการถ่ายภาพ ทำให้การวางฟิล์มกระทำได้อากขึ้น และมีโอกาสที่จะเกิดการบิดเบือนของภาพได้ Zechner และคณะ<sup>(7)</sup> ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวัดการสูญเสียของกระดูกรอบรากฟันเทียมจากภาพรังสีแพโนราม่ากับภาพรังสีรอบปลายรอกฟัน สรุปว่าการวัดการสูญเสียของกระดูกจากภาพรังสีทั้งสองชนิดมีความถูกต้องในระดับที่นำมาใช้ในทางปฏิบัติได้ ในประเด็นของอัตราการขยายของภาพรังสีแพโนราม่า ซึ่งจะมีค่าได้ตั้งแต่ร้อยละ 25-30 แล้วแต่ชนิดของเครื่องเอกซเรย์แต่ละรุ่นโดยอัตราการขยายของภาพในแนวตั้งจะคงที่ แต่การขยายของภาพในแนวนอนจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละตำแหน่งของภาพ ขึ้นกับตำแหน่งและระยะห่างของวัตถุกับแนวโฟกัสของเครื่องเอกซเรย์ อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาของ Muppapatu และคณะ<sup>(8)</sup> พบว่า การลดความผิดพลาดจากการวัดค่าความสูงของสันกระดูกจากภาพรังสีแพโนราม่า สามารถกระทำได้โดยคำนวณหาอัตราการขยายที่เฉพาะเจาะจงตรงตำแหน่งที่จะฝังรากฟันเทียมแต่ละตำแหน่งจากขนาดของวัตถุอ้างอิงที่รังสีที่ฝังในฝือกอะคริลิกที่ผู้ป่วยใส่ในปากขณะถ่ายภาพรังสี ซึ่งในการวัดความสูงของสันกระดูกในผู้ป่วยที่ฝังรากฟันเทียมไปแล้ว อัตราการขยายที่แน่นอนของภาพในแต่ละตำแหน่งสามารถคำนวณได้จากขนาดความยาวที่แท้จริงของรากฟันเทียมเปรียบเทียบกับขนาดความยาวของรากฟันเทียมที่วัดได้จากภาพรังสี

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะใช้ภาพรังสีแพโนราม่าเพื่อประเมินระดับความสูงของกระดูกเบ้าฟันรอบรากฟันเทียม “ฟันยิ้ม” ที่ใช้ร่วมกับฟันเทียมคร่อมรากฟันเทียมขากรรไกรกลาง ในผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการรากฟัน

เทียมพระราชทาน และมารับการรักษาที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

### วัตถุประสงค์และวิธีการ

กลุ่มประชากรตัวอย่างได้แก่ ผู้ป่วยที่มาเข้าร่วมโครงการรากฟันเทียมพระราชทานที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยผู้ป่วยกลุ่มนี้จะถูกทำการคัดเลือกมาตามเกณฑ์ที่ทางคณะทำงานโครงการรากฟันเทียมพระราชทานกำหนดไว้ตามแบบบันทึกการคัดเลือกผู้ป่วย<sup>(1)</sup> สำหรับข้อมูลของผู้ป่วยที่นำมาวิเคราะห์ในการวิจัยครั้งนี้จะเป็นข้อมูลที่ถูกรวบรวมจากผู้ป่วยทุกคนที่มาเข้าร่วมโครงการตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2554 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 3 ปี

ผู้ป่วยแต่ละรายจะได้รับการฝังรากฟันเทียมจำนวน 2 ราก ในตำแหน่งที่อยู่ระหว่างรูเปิดข้างคาง (mental foramen) ของกระดูกขากรรไกรกลาง การผ่าตัดฝังรากฟันเทียมจะใช้เทคนิคการเปิดแผ่นเหงือกแบบเต็มรูปแบบ (full thickness flap operation) รากฟันเทียมที่ใช้ได้แก่ รากฟันเทียม “ฟันยิ้ม” ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.75 มิลลิเมตร ความยาว 10 หรือ 13 มิลลิเมตร โดยมีรูปแบบของการยึดติดของฟันเทียมขากรรไกรกลางกับรากฟันเทียมในลักษณะของการยึดติดแบบลูกบอล (ball attachment) ซึ่งรากฟันเทียมจะได้รับแรงจากการใส่ฟันเทียมหลังใส่ลูกบอลยึดติด ทันตแพทย์ผู้ทำการรักษาได้แก่ อาจารย์ทันตแพทย์เฉพาะทาง สาขาวิชาปริทันตวิทยา ทันตกรรมประดิษฐ์ ศัลยศาสตร์ช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล และ ทันตกรรมทั่วไป หรือนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งปฏิบัติงานภายใต้การควบคุมของอาจารย์ทันตแพทย์เฉพาะทางอีกชั้นหนึ่ง

ผู้ป่วยจะถูกทำการถ่ายภาพรังสีแพโนราม่า (panoramic radiograph) และ/หรือ ภาพรังสีชนิดต่างๆ ตามขั้นตอนที่คณะทำงานโครงการฯ กำหนดเกณฑ์ไว้ โดยในส่วนที่เป็นภาพรังสีแพโนราม่าที่จะนำมาวิเคราะห์ถึงระดับกระดูกเบ้าฟันจะเป็นภาพที่ถูกทำการถ่ายในระยะเวลาต่างๆ หลังฝังรากฟันเทียมดังนี้คือ 1 สัปดาห์ 3 เดือน 5-6 เดือน (ซึ่งเป็นช่วงเวลาหลังใส่ลูกบอลยึดติด 1 สัปดาห์) 12 เดือน (ซึ่งเป็นช่วงเวลาหลังใส่ลูกบอลยึดติดไปแล้ว 6 เดือน) และ 18 เดือน (ซึ่งเป็นช่วงเวลาหลังใส่

ลูกบอลยึดติดไปแล้ว 12 เดือน) ตามลำดับ ซึ่งในทุก  
ระยะเวลาที่กล่าวมายกเว้นในช่วงเวลา 5-6 เดือนหลังฝัง  
รากเทียม เป็นระยะเวลาตามขั้นตอนที่ทางโครงการฯ  
กำหนดให้ทำการถ่ายภาพรังสี ส่วนการศึกษาในครั้งนี้ที่  
ให้ถ่ายภาพรังสีเพิ่มเติมที่ขั้นตอนหลังใส่ลูกบอลยึดติดไป  
แล้ว 1 สัปดาห์ (5-6 เดือนหลังฝังรากเทียม) เป็นขั้นตอน  
ที่เพิ่มจากที่กำหนดไว้ในโครงการฯ ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นภาพ  
รังสีอ้างอิงในการประเมินระดับการสูญเสียของสัน  
กระดูกหลังจากที่รากฟันเทียมเริ่มได้รับแรง เปรียบเทียบ  
กับการสูญเสียของระดับกระดูกเมื่อระยะเวลาผ่านไป  
หลังใส่ลูกบอลยึดติด 6 และ 12 เดือน

การถ่ายภาพรังสีแพโนรามาทั้งหมดใช้เครื่องถ่าย  
ภาพรังสีแพโนรามาดิจิทัล แพลนเมกา โปรไลน์ เอกซ์ซี  
(Planmeca Proline XC, Planmeca Oy, Helsinki,  
Finland) ที่ความต่างศักย์ไฟฟ้า 70-80 กิโลโวลต์พีค  
(kVp) และค่ากระแสไฟฟ้า 7-10 มิลลิแอมแปร์ (mA)  
ในการถ่ายภาพรังสีทุกครั้งผู้ถ่ายภาพจะจัดตำแหน่งผู้  
ป่วยให้เป็นไปตามคู่มือการถ่ายภาพของเครื่อง ภาพรังสี  
ดิจิทัลจะถูกเก็บเป็นไฟล์ข้อมูลรูปภาพชนิด JPEG การ  
เปิดดูภาพและการวัดระดับสันกระดูกเบ้าฟันจะใช้  
ซอฟต์แวร์ Dimaxis 4.3.2 (Planmeca Oy, Helsinki,  
Finland) โดยภาพรังสีจะถูกแสดงบนจอคอมพิวเตอร์  
แอลซีดี ขนาด 21.5 นิ้ว (LCD monitor, Acer Veriton  
Z410G, Acer Inc., Taiwan) ที่ความละเอียดของพิก  
เซลเท่ากับ 1,920 X 1,080 จุดภาพรังสีแพโนรามาที่ถูก  
ถ่าย ณ เวลาที่ต่างกันจะถูกนำมาวัดระดับสันกระดูกเบ้า  
ฟันด้านใกล้กลางและไกลกลางที่ติดกับรากฟันเทียม โดย  
จะทำการบันทึกระยะทางที่วัดจากไหล่ของรากฟันเทียม  
กับระดับสูงสุดของสันกระดูกส่วนที่ติดกับรากฟันเทียม  
ในการวัดความสูงของสันกระดูกจะทำการคำนวณหาค่าเฉลี่ย  
ค่าอัตราการขยายของภาพด้วยทุกครั้ง โดยการวัดทั้งหมด  
จะกระทำโดยรังสีทันตแพทย์ 3 ท่าน ทำการวัด 2 ครั้ง  
โดยแต่ละครั้งห่างกันอย่างน้อย 1 สัปดาห์ ภายใต้สภาวะ  
ของการดูภาพรังสีที่เหมาะสม รังสีทันตแพทย์ทุกท่านได้  
ถูกอธิบายเกี่ยวกับการใช้ซอฟต์แวร์และทดลองวัดระดับ  
ความสูงของสันกระดูกจนแน่ใจก่อนทำการวัดจริง การ  
ทดสอบความแตกต่างของค่าการวัดในตัวผู้สังเกตการณ์  
และระหว่างผู้สังเกตการณ์ด้วยกันจะใช้สถิติ T-test ที่

ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ค่าการวัดจะถูกนำมาหาค่าเฉลี่ย  
ก่อนนำไปวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณการสูญเสีย  
ของระดับกระดูก ณ เวลาต่างๆ และทำการคำนวณหา  
ค่าเฉลี่ยของระดับสันกระดูกที่มีการสูญเสียทั้งหมดใน  
ช่วงการดำเนินการของโครงการฯ และใน 1 ปีแรกหลังฝัง  
รากฟันเทียมและใช้ร่วมกับฟันเทียม นอกจากนี้ยังจะ  
ทำการเปรียบเทียบระดับการสูญเสียของกระดูกหลังฝัง  
รากฟันเทียม 1 ปี ระหว่างรากฟันเทียมด้านซ้ายและขวา  
และระหว่างระดับกระดูกด้านใกล้และไกลกลางโดยใช้  
สถิติ T-test ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

นอกเหนือจากการวัดดังได้อธิบายไว้ข้างต้น ภาพ  
รังสีแพโนรามาที่ถ่าย ณ เวลาต่างๆ ยังจะถูกนำมา  
ประเมินตามเกณฑ์ที่คณะทำงานของโครงการฯ กำหนด  
ด้วยสถิติพรรณนาในประเด็นต่างๆ<sup>(1)</sup> ดังนี้ คือ

- การประเมินความสัมพันธ์ของระดับกระดูกที่  
สัมพันธ์กับรากฟันเทียม: อยู่ระดับเดียวกับแพลตฟอร์ม  
(platform) ของรากฟันเทียม อยู่บริเวณผิวขัดมันบริเวณ  
คอของรากฟันเทียม อยู่ที่ตำแหน่งเกลียวแรกของรากฟัน  
เทียมหรืออยู่ตำแหน่งต่ำกว่าเกลียวแรกของรากฟันเทียม
- การประเมินการสูญเสียกระดูกจากภาพถ่ายรังสี:  
คะแนน 0 = ไม่พบมีการสูญเสียกระดูก คะแนน 1 = มี  
การสูญเสียกระดูกแต่ไม่เกิน 1/3 ของความยาวรากฟัน  
เทียม คะแนน 2 = มีการสูญเสียกระดูกมากกว่า 1/3 แต่  
ไม่เกินครึ่งหนึ่งของความยาวรากฟันเทียม คะแนน 3 = มี  
การสูญเสียกระดูกมากกว่าครึ่งหนึ่งของความยาวรากฟัน  
เทียม
- การมีหรือไม่มีเงาโปร่งรังสีรอบรากฟันเทียม  
(Peri-implant radiolucency)

## ผลการศึกษา

ในช่วงระยะเวลาดังตั้งแต่วันที่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2551  
จนถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2554 มีผู้ป่วยที่ผ่านเกณฑ์การ  
คัดเลือกและอย่างน้อยที่สุดได้ทำการรักษาด้วยการฝัง  
รากฟันเทียมและทำการถ่ายภาพรังสีหลังฝังรากฟันเทียม  
1 สัปดาห์จำนวนทั้งสิ้น 51 ราย เป็นเพศชาย 33 คน และ  
เพศหญิง 18 คน ในจำนวนนี้มีผู้ป่วยที่หลังจากทำการตัด  
ใหม่เพื่อฝังรากฟันเทียมแล้วแต่ยังไม่ได้กลับมารับการ  
รักษาต่อจนถึงวันที่ทำการเก็บข้อมูลครั้งสุดท้ายจำนวน

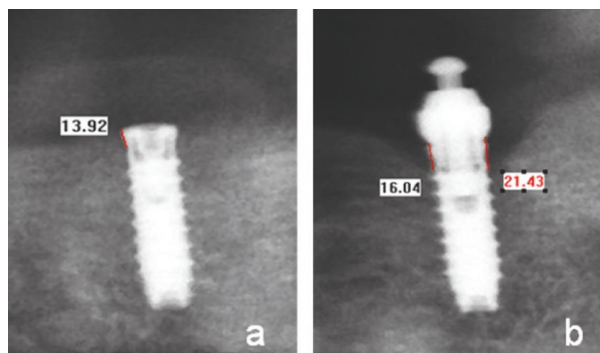
25 คน ซึ่งทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลจากผู้ป่วยกลุ่มนี้มาวิเคราะห์ได้เนื่องจากมีแค่ภาพรังสีเพียงภาพแรกเท่านั้น ดังนั้นจึงเหลือข้อมูลของผู้ป่วยที่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้ในการศึกษาครั้งนี้จำนวนเพียง 26 คน เป็นเพศชาย 18 คน และเพศหญิง 8 คน อายุเฉลี่ย 67.27 ปีโดยมีตำแหน่งของการวัดการละลายของระดับสันกระดูกที่ติดกับรากฟันเทียมจำนวนทั้งสิ้น 100 ตำแหน่ง ซึ่งถูกตัดออกไป 4 ตำแหน่งเนื่องจากภาพรังสีของรากฟันเทียมในบริเวณดังกล่าวไม่มีความคมชัด (1 คน X 2 ราก X 2 ตำแหน่ง: ไกล่และไกลกลาง) นอกจากนี้ในผู้ป่วย 26 คน ไม่มีผู้ป่วยรายใดเลยที่มาทำการถ่ายภาพรังสีครบทั้ง 5 ภาพตามขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย บางคนได้รับการถ่ายภาพรังสี 4 ภาพ และบางคนได้รับการถ่ายภาพรังสีเพียง 3 และ 2 ภาพเท่านั้น และในจำนวนดังกล่าวไม่มีผู้ป่วยรายใดเลยที่กลับมาทำการถ่ายภาพรังสีหลังฝังรากฟันเทียมไปแล้ว 18 เดือน ตารางที่ 1 สรุปจำนวนตำแหน่งของบริเวณกระดูกที่จะถูกนำมาประเมินจากภาพรังสีที่ถ่ายในแต่ละช่วงเวลา

**ตารางที่ 1** แสดงข้อมูลของจำนวนตำแหน่งกระดูกที่ถูกประเมินในแต่ละภาพรังสีที่ถ่าย ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ หลังฝังรากฟันเทียม

**Table 1** Amount of bone sites around the dental implant that were evaluated on the radiographs taken at different times after implant placement

Number of bone sites	Radiographs taken at different times after implant placement				
	1 week	3 months	5-6 months	12 months	18 months
Valid data	100	76	68	32	0
Missing data	0	24	32	68	100

รูป 1 เป็นรูปตัวอย่างแสดงการวัดระดับความสูงของสันกระดูกทางด้านใกล้และไกลกลางของรากฟันเทียม ณ ช่วงเวลาต่างๆ ซึ่งพบค่าเฉลี่ยของระดับการทำลายสันกระดูกที่ติดกับรากฟันเทียมดังแสดงในตารางที่ 2 ซึ่งจะเห็นว่าการละลายของระดับกระดูกที่ติดกับรากฟันเทียมเพิ่มมากขึ้นตามลำดับในช่วงเวลา 1 ปีแรกหลังจากการฝังรากฟันเทียม



**รูปที่ 1** แสดงภาพตัวอย่างการวัดระดับความสูงของสันกระดูกทางด้านใกล้และไกลกลางของรากฟันเทียม ณ ช่วงเวลาต่างๆ ได้แก่ หลังฝังรากฟันเทียม 1 สัปดาห์ (a) และหลังฝังรากฟันเทียม 1 ปี (b) หมายถึง ค่าตัวเลขที่แสดงเป็นระดับการสูญเสียกระดูกหาร 10 มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร

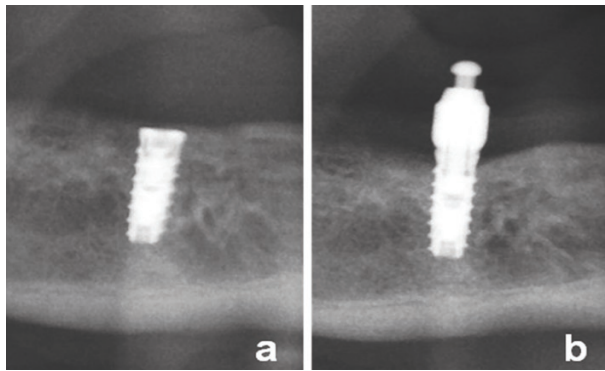
**Figure 1** shows examples of the measurements of alveolar bone loss on mesial and distal surfaces of the dental implant at different times: 1 week (a) and 1 year (b) after implant placement. The numbers shown on the figures are the alveolar bone loss in millimeter divided by 10.

**ตารางที่ 2** แสดงค่าเฉลี่ยของระดับการละลายของสันกระดูกรอบรากฟันเทียมในภาพรังสีที่ถ่าย ณ ช่วงเวลาต่างๆ

**Table 2** Average alveolar bone loss around the dental implant measured on the radiographs taken at the different times

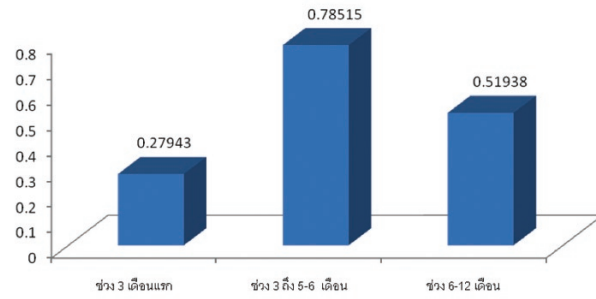
Alveolar bone loss (mm)	Radiographs taken at different times after implant placement			
	1 week	3 months	5-6 months	12 months
Mean	0.134	0.335	1.077	1.736
Std. Deviation	0.407	0.508	0.722	0.509
Minimum	0.000	0.000	0.000	0.784
Maximum	2.132	2.153	2.609	2.841

เมื่อทำการคำนวณปริมาณการสูญเสียของกระดูกเบ้าฟันรอบรากฟันเทียมในแต่ละช่วงเวลาของการรักษา พบว่าปริมาณการสูญเสียกระดูกพบมากที่สุดในช่วง 3 ถึง 5-6 เดือนแรกหลังทำการฝังรากฟันเทียม (รูป 2) โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.78 มิลลิเมตร การใส่ลูกบอลสำหรับการยึดติดกับฟันเทียมจะกระทำที่ช่วงเวลาประมาณ 5-6 เดือนหลังฝังรากฟันเทียม จากข้อมูลพบว่าการใส่ลูกบอลและผู้ป่วยใช้ฟันเทียมร่วมกับรากฟันเทียมมีค่าเฉลี่ยของการสูญเสียของกระดูกเท่ากับ 0.52 มิลลิเมตร ซึ่งน้อยกว่าปริมาณการสูญเสียของกระดูกในช่วง 3 ถึง 5-6 เดือน (รูป 3) เมื่อคำนวณหาค่าระดับการสูญเสียของกระดูกเบ้าฟันรอบรากฟันเทียมในช่วง 1 ปีแรกของการรักษา โดยนำระดับการสูญเสียของกระดูกที่วัดจากภาพที่ถ่าย 12 เดือน หลังฝังรากฟันเทียมลบจากภาพแรก พบว่าในการศึกษาครั้งนี้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $1.50 \pm 0.61$  มิลลิเมตร



**รูปที่ 2** แสดงภาพตัวอย่างการละลายของสันกระดูกเบ้าฟันรอบรากฟันเทียมที่พบมากที่สุดในช่วงหลังฝังรากฟันเทียม 3 ถึง 5-6 เดือน (a) ภาพรังสีหลังฝังรากฟันเทียม 3 เดือน (b) ภาพรังสีหลังฝังรากฟันเทียม 5-6 เดือน

**Figure 2** shows examples of the maximum alveolar bone loss found during 3 mos to 5-6 mos after implant placement. (a) the radiograph taken at 3 mos (b) the radiograph taken at 5-6 mos



**รูปที่ 3** แสดงค่าเฉลี่ยของปริมาณการสูญเสียกระดูกในช่วงระยะเวลาต่างๆ หลังฝังรากฟันเทียม

**Figure 3** shows the mean alveolar bone loss around the dental implant at the different times after implant placement

สำหรับการประเมินระดับของกระดูกที่สัมพันธ์กับรากฟันเทียมในภาพรังสีแพโนรามตามแบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยสำหรับโครงการรากฟันเทียมเฉลิมพระเกียรติ-พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 โดยพิจารณาความสัมพันธ์ของระดับกระดูกกับรากฟันเทียมพบว่าระดับของกระดูกที่ติดกับรากฟันเทียมมีการสูญเสียมากขึ้นตามลำดับของเวลา และเมื่อเวลาผ่านไปหลังฝังรากฟันเทียม 1 ปี พบว่าร้อยละ 25 ของตำแหน่งกระดูกที่ทำการประเมินมีการละลายของกระดูกอยู่ต่ำกว่าเกลียวแรกของรากฟันเทียมดังแสดงในตารางที่ 3 สำหรับคะแนนการประเมินการสูญเสียกระดูกจากภาพถ่ายรังสี พบว่า ในช่วงปีแรกของการฝังรากฟันเทียมไม่พบมีตำแหน่งใดของกระดูกที่ทำการประเมิน มีการทำลายของระดับกระดูกมากกว่า 1/3 ของความยาวรากฟันเทียมทั้งหมด (ตารางที่ 4) และจากข้อมูลของผู้ป่วยทั้งหมดที่มีการติดตามประเมินผลเป็นระยะเวลา 1 ปี ไม่พบมีผู้ป่วยรายใดที่แสดงลักษณะเงาโปร่งรังสีรอบรากฟันเทียม (peri-implant radiolucency) ที่แสดงความล้มเหลวของการรักษา

**ตารางที่ 3** แสดงระดับความสูงของกระดูกเบ้าฟันรอบรากฟันเทียมที่ช่วงเวลาต่างๆ หลังฝังรากฟันเทียม

**Table 3** Levels of the alveolar bone height after dental implant placement

Levels of the alveolar bone	Number of alveolar bone sites after implant placement			
	1 week	3 months	5-6 months	12 months
At the platform of the implant	87 (87%)	45 (59.2%)	10 (14.7%)	0 (0%)
At the polishing surface of the neck of the implant	12 (12%)	30 (39.5%)	51 (75%)	24 (75%)
At the first screw of the implant	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Below the first screw of the implant	1 (1%)	1 (1.3%)	7 (10.3%)	8 (25%)
Total	100 (100%)	76 (100%)	68 (100%)	32 (100%)

**ตารางที่ 4** แสดงการประเมินคะแนนการละลายกระดูกเบ้าฟันรอบรากฟันเทียมที่ระยะเวลาต่างๆ หลังฝังรากฟันเทียม

**Table 4** Number of alveolar bone sites evaluated using score of the alveolar bone loss at the different times after dental implant placement

Score of the alveolar bone loss*	Number of alveolar bone sites after implant placement			
	1 week	3 months	5-6 months	12 months
0	87 (87%)	45 (59.2%)	10 (14.7%)	0 (0%)
1	13 (13%)	31 (40.8%)	58 (85.3%)	32 (100%)
2	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
3	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Total	100 (100%)	76 (100%)	68 (100%)	32 (100%)

\*Score 0: no apparent bone loss; Score 1: reduction of the bone level exceeding more than 1/3 of the implant length; Score 2: reduction of the bone level exceeding 1/3 of the implant length but not exceeding 1/2 of the implant length; Score 3: Reduction of the bone level exceeding 1/2 of the implant length.

เมื่อพิจารณาเฉพาะภาพรังสีที่ 4 ซึ่งเป็นภาพรังสีที่ถ่ายหลังฝังรากฟันเทียมเป็นเวลา 12 เดือน เปรียบเทียบระดับการสูญเสียกระดูกระหว่างรากฟันเทียมด้านซ้ายและขวา (ตารางที่ 5) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างการสูญเสียกระดูกระหว่างทั้งสองข้าง (T-test, p-value = 0.110) เช่นเดียวกับเมื่อเปรียบเทียบระดับการสูญเสียของกระดูกด้านใกล้กลางและไกลกลางของรากฟันเทียม (ตารางที่ 6) ก็ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสองด้านดังกล่าว (T-test, p-value = 0.724)

**ตารางที่ 5** แสดงค่าเฉลี่ยของระดับการสูญเสียกระดูกหลังฝังรากฟันเทียม 1 ปี เปรียบเทียบระหว่างรากฟันเทียมด้านซ้ายและขวา

**Table 5** Mean alveolar bone loss after 1 year of dental implant placement compared between the left and the right dental implants

Site	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Left	16	1.004	2.841	1.880	0.588
Right	16	0.784	2.219	1.591	0.380

**ตารางที่ 6** แสดงค่าเฉลี่ยของระดับการสูญเสียกระดูกหลังฝังรากฟันเทียม 1 ปี เปรียบเทียบระหว่างกระดูกด้านใกล้กลางและไกลกลางของรากฟันเทียม

**Table 6** Mean alveolar bone loss after 1 year of dental implant placement compared between the bone level on mesial and distal of dental implant

Site	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Mesial	16	0.784	2.841	1.765	0.592
Distal	16	1.134	2.630	1.706	0.428



ในประเด็นของความน่าเชื่อถือของการวัดโดยผู้สังเกตการณ์ พบว่าค่าเฉลี่ยของการวัดจากผู้สังเกตการณ์แต่ละคนในการวัด 2 ครั้งมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \text{ value} \geq 0.05$ ) ในทุกภาพที่ทำการวัด แต่สำหรับค่าเฉลี่ยของการวัดระหว่างผู้สังเกตการณ์พบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) เฉพาะการวัดในภาพที่ 4 (ภาพที่ถ่ายหลังฝังรากฟันเทียม 12 เดือน) โดยพบผู้สังเกตการณ์ 1 ใน 3 คู่ที่มีความแตกต่างกันในการวัด สำหรับในภาพอื่นๆ ไม่พบความแตกต่างของการวัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### บทวิจารณ์และสรุป

รากฟันเทียม “ฟันยิ้ม” เป็นรากฟันเทียมที่พัฒนาขึ้นเองในประเทศไทย จากการทบทวนวรรณกรรมยังไม่พบรายงานการศึกษาวิจัยในมนุษย์ที่ใช้รากฟันเทียมชนิดนี้ การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการเก็บข้อมูลภาพรังสีจากผู้ป่วยที่มาเข้าร่วมโครงการรากฟันเทียมเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสสมโภชฉลองเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 ซึ่งผู้ป่วยจะได้รับการฝังรากฟันเทียม “ฟันยิ้ม” จำนวน 2 รากเพื่อใช้เป็นหลักยึดสำหรับฟันเทียมขากรรไกรล่าง ผู้ป่วยทั้งหมดเป็นผู้ป่วยที่เคยเข้าร่วมโครงการฟันเทียมพระราชทาน ซึ่งได้รับพระราชทานฟันเทียมทั้งปากมาก่อนหน้านี้แล้ว ในการศึกษาครั้งนี้ถึงแม้มีผู้ป่วยจำนวนหนึ่งถูกคัดออกไปเนื่องจากไม่มีข้อมูลของภาพรังสีที่จะถูกนำมาวิเคราะห์ ส่วนในกลุ่มผู้ป่วยที่เหลือ บางส่วนมีภาพรังสีครบทุกภาพในขณะที่บางส่วนมีเฉพาะภาพรังสีที่ถูกถ่ายเฉพาะบางช่วงเวลาของการรักษาเท่านั้น แต่ค่าระดับการละลายของสันกระดูกที่วัดได้ในภาพรังสีที่ถ่ายในแต่ละช่วงเวลาของการรักษาในการศึกษาครั้งนี้ เป็นค่าเฉลี่ยที่มาจากข้อมูลทั้งหมดของภาพรังสีของผู้ป่วยเท่าที่มีในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งมีจำนวนตำแหน่งของกระดูกที่ถูกนำมาประเมินตั้งแต่ 32-76 ตำแหน่ง (ตาราง 1) ซึ่งน่าจะถือว่าเป็นตัวแทนของประชากรในกลุ่มนี้ได้ ถึงแม้ว่าปัจจัยที่แตกต่างกันในผู้ป่วยแต่ละคนอาจส่งผลกระทบต่อผลการรักษา แต่อย่างน้อยที่สุดผู้ป่วยที่ถูกคัดเลือกมารับการรักษาจะต้องมีคุณสมบัติอยู่ในเกณฑ์ทั่วไปของแบบบันทึกการคัดเลือกผู้ป่วยสำหรับโครงการ

นี้<sup>(1)</sup> คือ ต้องเป็นผู้มีสุขภาพร่างกายแข็งแรงดี สามารถผ่าตัดได้ สามารถดูแลสุขภาพช่องปากและฟันเทียมให้อยู่ในสภาพที่ดีได้ ไม่สูบบุหรี่หรือสูบน้อยกว่า 20 มวนต่อวันภายใน 5 ปีที่ผ่านมา ไม่มีประวัติโรคทางจิต ไม่มีปัญหาเรื่องการแข็งตัวของเลือดที่ควบคุมไม่ได้ ไม่เป็นโรคทางระบบตั้งแต่ ASA III ขึ้นไป ไม่ใช้ยาในกลุ่มบิสฟอสโฟเนต (bisphosphonate) และไม่เคยรับการฉายรังสีรักษาบริเวณกระดูกขากรรไกรและลำคอ ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวจะช่วยลดปัจจัยจากความแตกต่างของผู้ป่วยในแต่ละคนได้ อนึ่งผู้ป่วยที่ถูกคัดเลือกมาทำการศึกษาในครั้งนี้ไม่มีผู้ใดที่สูบบุหรี่เลย

ในการศึกษาครั้งนี้จะเน้นศึกษาเฉพาะข้อมูลของการสูญเสียระดับกระดูกเบ้าฟันที่อยู่ติดกับรากฟันเทียม ซึ่งพบว่า มีค่าเฉลี่ยของการสูญเสียของกระดูกในช่วงระยะเวลา 1 ปีหลังฝังรากฟันเทียมเท่ากับ 1.50 มิลลิเมตร ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้การฝังรากฟันเทียมและการให้แรงจะเป็นแบบดั้งเดิม (conventional loading) คือ ทำการฝังรากฟันเทียมแล้วปิดเหงือกรอให้แผลหายก่อน 3 เดือน แล้วจึงทำการใส่หลักยึดสमानแผล (healing abutment) ก่อนใส่ลูกบอลยึดติด (ball attachment) กับฟันเทียมขากรรไกรล่าง ซึ่งเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับการศึกษาที่คล้ายคลึงกันที่ผ่านมา พบว่าระดับการสูญเสียกระดูกในการศึกษาครั้งนี้มีค่ามากกว่าการศึกษาอื่น<sup>(9-11)</sup> ที่พบมีระดับการสูญเสียของกระดูกน้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตรในช่วงระยะเวลา 1 ปีแรกหลังฝังรากฟันเทียม เมื่อเร็วๆ นี้การรายงานการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (systematic review) โดย Cehreli และคณะ<sup>(12)</sup> พบว่าค่าเฉลี่ยของการสูญเสียกระดูกรอบรากฟันเทียมจากเกือบทุกระบบของรากฟันเทียม เช่น Brannemark, IMZ, Astra Tech และ ITI มีค่าน้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร (0.06-0.91 มิลลิเมตร) ยกเว้นจากรากฟันเทียมระบบ Camlog<sup>®</sup> ที่มีค่าเฉลี่ยของการสูญเสียกระดูกในช่วง 1 ปีแรกเท่ากับ 1.6 มิลลิเมตร นอกจากนี้ยังพบว่าค่าเฉลี่ยของการสูญเสียกระดูกที่คำนวณจากการศึกษาทั้งหมดที่ใช้ระบบการยึดติดของรากฟันเทียมกับฟันเทียมขากรรไกรล่างแบบลูกบอล มีค่าเท่ากับ  $0.52 \pm 0.41$  มิลลิเมตรในช่วง 1 ปีแรกหลังฝังรากฟันเทียม อย่างไรก็ตามเกณฑ์ข้อหนึ่งของการประเมินความสำเร็จของรากฟัน

เทียมจากหลายการศึกษา<sup>(3,13-20)</sup> ระบุไว้ว่า ในช่วง 1 ปีแรกของการฝังรากฟันเทียม การละลายของระดับสันกระดูก 1.5 มิลลิเมตรเป็นค่าที่ยอมรับได้ โดยปีต่อๆ ไปค่าระดับการสูญเสียกระดูกไม่ควรเกิน 0.2 มิลลิเมตร/ปี<sup>(13,21)</sup> นอกจากนี้ยังพบว่าจากข้อตกลงของการประชุมระดับนานาชาติในปี ค.ศ. 2007 ที่เมืองปิซา ประเทศอิตาลี (The International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference)<sup>(22)</sup> เกี่ยวกับเกณฑ์การประเมินความสำเร็จของการฝังรากฟันเทียม พบว่าการสูญเสียระดับกระดูกเบ้าฟันน้อยกว่า 2 มิลลิเมตร เป็นหนึ่งในดัชนีชี้วัดร่วมกับลักษณะทางคลินิกอื่นๆ ที่ประเมินได้ว่า การรักษาประสบผลสำเร็จ ซึ่งการประเมินความสำเร็จของรากฟันเทียมนั้นยังต้องอาศัยเกณฑ์อื่นๆ ร่วมอีก ได้แก่ ความเสถียรของรากฟันเทียม ความสบายของผู้ป่วย ประสิทธิภาพการใช้งานของฟันเทียม การวัดร่องลึกปริทันต์ซึ่งไม่ควรเกิน 5 มิลลิเมตร และการปราศจากการติดเชื้อและเงาไปร่งรังสีรอบรากฟันเทียม (peri-implant radiolucency) ดังนั้นเมื่อพิจารณาเฉพาะเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับภาพรังสี พบว่ารากฟันเทียม “ฟันยิ้ม” มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยมีหลายปัจจัยซึ่งอาจเป็นสาเหตุของระดับการสูญเสียกระดูกรอบรากฟันเทียมที่พบมีค่าสูงในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ การขยับของฟันเทียมขากรรไกรล่างก่อนที่จะมีการยึดติดของรากฟันเทียมกับฟันเทียมด้วยระบบการยึดติดแบบลูกบอล เนื่องจากผู้ป่วยที่ถูกคัดเลือกมาในโครงการฯ นี้จะต้องมีฟันเทียมล่างที่มีปัญหาในด้านการยึดอยู่ (retention) ดังนั้นในระหว่างที่มีการรอให้มีการหายของแผล การขยับเคลื่อนของฟันปลอมที่ไม่แน่นซึ่งถึงแม้จะได้มีการเสริมฐานโดยวัสดุเสริมฐานชนิดนิ่ม (soft reliner) แล้วก็ยังมีโอกาสเกิดขึ้นได้ และน่าจะส่งแรงไปยังรากฟันเทียม ส่งผลต่อการยึดติดของรากฟันเทียมกับกระดูกและส่งผลกระทบต่อระดับการสูญเสียกระดูกเบ้าฟันรอบรากฟันเทียมในที่สุด การศึกษาของ Astrand และคณะ<sup>(23)</sup> และ De Smet และคณะ<sup>(11)</sup> พบว่ามากกว่าครึ่งหนึ่งของการละลายของระดับสันกระดูกรอบรากฟันเทียมจะเกิดขึ้นในช่วง 3 เดือนแรกของการหายของแผล (healing period) แต่ในการศึกษาครั้งนี้ กลับพบว่าในช่วง 3 เดือนแรกค่าเฉลี่ยของระดับการ

สูญเสียกระดูกมีค่าน้อยมาก (0.27 มิลลิเมตร) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Elsyad และคณะ<sup>(9)</sup> แต่จะพบระดับการสูญเสียกระดูกที่มากที่สุด (0.78 มิลลิเมตร) เกิดขึ้นในช่วงก่อนการใส่ลูกบอลยึดติด (ช่วง 3 ถึง 5-6 เดือน) และ เป็นที่น่าสังเกตว่าหลังจากมีการใส่ลูกบอลยึดติดระหว่างรากฟันเทียมกับฟันเทียมขากรรไกรล่างแล้ว ระดับการสูญเสียกระดูกมีค่าลดลง ซึ่งผู้วิจัยตั้งสมมติฐานว่าการยึดแน่นขึ้นของฟันเทียมน่าจะส่งผลให้มีแรงที่น้อยลงที่ไปกระทำต่อรากฟันเทียม ทำให้มีการละลายของกระดูกในอัตราที่ลดลง หลายการศึกษาระบุว่าระดับการสูญเสียกระดูกจะพบมีค่าสูงสุดในช่วง 1 ปีแรกหลังฝังรากฟันเทียมและอัตราการทำลายกระดูกจะลดลงจนมีอัตราที่คงที่ในการติดตามประเมินผลระยะยาว<sup>(24)</sup> ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้พบมีการทำลายของระดับสันกระดูกเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับเวลาในช่วง 1 ปีแรก การศึกษาในระยะยาวน่าจะกระทำต่อไปในอนาคตร่วมกับการตรวจดัชนีทางคลินิกอื่นๆ เพื่อประเมินความสำเร็จของรากฟันเทียมชนิดนี้

ในหลายๆ การศึกษา<sup>(25-27)</sup> พบว่าความหยวบของฟันฉิวรากฟันเทียม ถือเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่อาจส่งผลกระทบต่อระดับการสูญเสียกระดูกที่พบมีค่าต่ำในการประเมินติดตามผลในช่วง 1 ปีแรกของการฝังรากฟันเทียม รากฟันเทียม “ฟันยิ้ม” ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นรากฟันเทียมรุ่นแรกที่ได้รับการพัฒนา ผลิตและนำมาใช้งานในโครงการรากฟันเทียมเฉลิมพระเกียรติฯ ในปี พ.ศ. 2550 มีส่วนฟันฉิวเรียบที่อยู่ใต้ตอป่า (shoulder) ของรากฟันเทียมและอยู่เหนือเกลียวแรกของรากฟันเทียม ซึ่งบริเวณดังกล่าวอาจจะเป็นจุดด้อยของการยึดติดของกระดูกกับรากฟันเทียม และส่งผลให้พบระดับการสูญเสียกระดูกในการศึกษาครั้งนี้มีค่าค่อนข้างสูง ในการศึกษาที่ร้อยละ 25 ของตำแหน่งกระดูกที่ทำการประเมินพบมีระดับอยู่ได้ต่อส่วนบ่าของรากฟันเทียมและอยู่ต่ำกว่าเกลียวแรกของรากฟันเทียมเมื่อระยะเวลาผ่านไปหลังฝังรากฟันเทียม 1 ปี การพัฒนาปรับปรุงรากฟันเทียม “ฟันยิ้ม” จึงน่าจะพิจารณาปรับปรุงโครงสร้างของรากฟันเทียมในส่วนนี้ด้วย

อีกปัจจัยหนึ่งที่อาจส่งผลถึงความแม่นยำของการวัดระดับกระดูก ได้แก่ การใช้ภาพรังสีแพโนรามามาเป็น

เครื่องมือในการวัดระดับการสูญเสียกระดูกในการศึกษาครั้งนี้ ถึงแม้ว่าภาพรังสีแพโนรามาเป็นภาพที่อาจพบการบิดเบือนจากการขยายของข้อมูลในภาพ ซึ่งอาจเกิดจากเทคนิคของการถ่ายภาพเองที่ทิศทางของรังสีไม่ได้ตั้งฉากกับฟิล์มและ/หรือโครงสร้างที่ถูกถ่ายอย่างสมบูรณ์ หรือเกิดการจัดตำแหน่งของผู้ป่วย แต่เมื่อเทียบกับภาพรังสีรอบปลายรากฟันซึ่งถ่ายแบบขนาน การถ่ายภาพรังสีรอบปลายรากฟันในผู้ป่วยจริงที่มีสันเหงือกขากรรไกรล่างว่างแบบสมบูรณ์ ก็มักจะกระทำไม่ได้ไม่สมบูรณ์เช่นกัน เนื่องจากการวางฟิล์มในช่องปากให้ฟิล์มขนานไปกับแกนสันกระดูกเป็นไปได้ค่อนข้างยาก นอกจากนี้ในการใช้อุปกรณ์วางฟิล์มเพื่อถ่ายภาพรังสีรอบปลายรากฟันแบบขนานในผู้ป่วยสันเหงือกว่างที่มีความสูงของกระดูกที่ค่อนข้างเตี้ยก็มักจะก่อให้เกิดความเจ็บปวดแก่ผู้ป่วยซึ่งเมื่อเทียบกับการถ่ายภาพรังสีแพโนรามาแล้วภาพรังสีชนิดนี้จะถ่ายได้ง่ายและสะดวกกว่าโดยไม่ทำให้เกิดความเจ็บปวดแก่ผู้ป่วย<sup>(12)</sup> ถึงแม้ว่าการศึกษาของ Hatcher และคณะ<sup>(28)</sup> จะสรุปว่าค่าการวัดระดับกระดูกจากภาพรังสีแพโนรามาไม่น่าเชื่อถือ แต่การศึกษาของ Zechner และคณะ<sup>(7)</sup> สรุปว่าในทางปฏิบัติแล้วการวัดการสูญเสียของกระดูกจากภาพรังสีแพโนรามาและภาพรังสีรอบปลายรากฟันมีความถูกต้องในระดับที่นำมาใช้ได้ ในการศึกษาครั้งนี้ภาพรังสีแพโนรามาที่นำมาประเมินจะต้องมีความคมชัด มองเห็นเกลียวของรากฟันเทียมทั้งสองข้างอย่างชัดเจนตามข้อแนะนำในการนำภาพรังสีแพโนรามาใช้ประเมินรากฟันเทียมจากการศึกษาของ Sewerin<sup>(29)</sup> และ Grondahl และคณะ<sup>(30)</sup> และการวัดในทุกตำแหน่งได้มีการคำนวณขนาดเฉลี่ยอัตราการขยายของภาพจากขนาดของรากฟันเทียมที่แท้จริง

การถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ (computed tomography) เป็นเทคนิคการถ่ายภาพที่แสดงข้อมูลของภาพได้ทั้ง 3 มิติ ภาพของโครงสร้างกระดูกจะถูกตัดเป็นชั้นๆ และมองเห็นได้ในทุกระนาบ การประเมินระดับความสูงของกระดูกจะกระทำได้ที่ทั้งด้านใกล้กลาง ไกลกลาง แก้ม และลิ้นของรากฟันเทียม การวัดให้ค่าที่มีความแม่นยำสูง อย่างไรก็ตามการใช้ภาพชนิดนี้ยังมีข้อจำกัดในด้านค่าใช้จ่ายและปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับซึ่งมีค่าสูงกว่าการถ่ายภาพรังสีแบบดั้งเดิม การศึกษาของ

Elsyad และคณะ<sup>(9)</sup> ใช้ภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ประเมินระดับการสูญเสียของรากฟันเทียมที่ใช้ยึดฟันเทียมคร่อมขากรรไกรล่างที่มีระบบการยึดติดแบบลูกบอล ซึ่งจากการติดตามผลระยะยาว 3 ปี พบว่าการสูญเสียของกระดูกด้านใกล้กลางและด้านแก้มพบมากกว่าด้านใกล้กลางและด้านลิ้น ในการศึกษาครั้งนี้ซึ่งติดตามผลระยะสั้น 1 ปี ไม่พบความแตกต่างของระดับการสูญเสียกระดูกด้านใกล้กลางและใกล้กลาง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เนื่องจากการไปเก็บข้อมูลจากผู้ป่วยที่มาเข้าร่วมโครงการรากฟันเทียมพระราชทาน ซึ่งต่อเนื่องมาจากโครงการฟันเทียมพระราชทาน ผู้ป่วยมาจากหลากหลายพื้นที่ ทางกลุ่มวิจัยไม่สามารถควบคุมปัจจัยที่มาจากความหลากหลายของทันตแพทย์ผู้ทำการรักษา ซึ่งอาจมีประสบการณ์ของการฝังรากฟันเทียมที่แตกต่างกัน รวมทั้งความแตกต่างของสภาพฟันปลอม ณ จุดเริ่มต้นรักษา ปัจจัยที่หลากหลายเหล่านี้อาจมีผลกระทบต่อผลการวิจัยซึ่งได้แก่ค่าเฉลี่ยของระดับการสูญเสียของกระดูกรอบรากฟันเทียม ในการศึกษาต่อไปในอนาคต ควรมีการควบคุมปัจจัยที่อาจจะมาจากความหลากหลายของทันตแพทย์และสภาพฟันปลอม ณ จุดเริ่มต้นของการรักษา

**โดยสรุป** ค่าเฉลี่ยของระดับการสูญเสียกระดูกรอบรากฟันเทียม “ฟันยิ้ม” ที่ใช้ร่วมกับฟันเทียมคร่อมรากฟันเทียมขากรรไกรล่างที่มีระบบการยึดติดแบบลูกบอลและการให้แรงเป็นแบบดั้งเดิมในโครงการรากฟันเทียมพระราชทานที่ผู้ป่วยมาทำการรักษาที่คณะทันตแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประเมินโดยใช้ภาพรังสีแพโนรามา มีค่าเท่ากับ 1.50 มิลลิเมตร หลังฝังรากฟันเทียม 1 ปี ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ การติดตามผลระยะยาวรวมกับการประเมินดัชนีทางคลินิกอื่นๆ น่าจะมีการศึกษาต่อไป ทั้งนี้เพื่อประเมินความสำเร็จของการใช้รากฟันเทียมชนิดนี้

**กิตติกรรมประกาศ**

ขอขอบคุณ ผศ.ทพญ.สุพัทธรา แสงอินทร์ ผศ.ทพ. สุวิทย์ เจียรณนิโชติชัย ผศ.ทพ.วุฒินันท์ จตุพศ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาในปีการศึกษา 2551-2553 ของสาขาวิชาปริทันตวิทยา ทันตกรรมประดิษฐ์ ศัลยศาสตร์ช่อง

ปากและแม็กซิลโลเฟเชียล และทันตกรรมทั่วไป ที่มีส่วนร่วมในการให้บริการฝังรากเทียมแก่ผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการรากฟันเทียมพระราชทาน ที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ ผศ.ทพญ.ดร.ปิยะนารถ จาติเกตุ ภาควิชาทันตกรรมครอบครัวและชุมชน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำด้านสถิติ

ขอขอบคุณผู้ป่วยทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการดำเนินงานวิจัย เจ้าหน้าที่คลินิกรังสีวิทยาช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล รวมทั้งเจ้าหน้าที่และผู้ช่วยทันตแพทย์คลินิกบัณฑิตศึกษาโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณเงินรายได้ของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประจำปี 2552

### เอกสารอ้างอิง

1. The royal dental implant project office, Institute of Dentistry. Dental record for the implant project in the honor of His Majesty the King, on the auspicious occasion of the 80<sup>th</sup> birthday on December 5<sup>th</sup>, 2007.
2. Khongkhunthian P, Thongkorn K, Tahranon W, Suwanprateeb J, Prommin D, Pattanaporn K, Reichart P. Osseointegration of a newly-developed Thai dental implant: an animal study. In: van der Waal I, ed: *Liber Amicorum*, Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2008: 69-75.
3. Smith DE, Zarb GA. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *J Prosthet Dent* 1989; 62: 567-572.
4. Adell R, Lekhol U, Rockler B, Branemark P-I. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981; 10: 387-416.
5. Jung YC, Han CH, Lee KW. A 1-year radiographic evaluation of marginal bone around dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996; 11: 811-818.
6. Heckmann SM, Schrott A, Graef F, Wichmann MG, Weber HP. Mandibular two-implant telescopic overdentures. *Clin Oral Implants Res* 2004; 15: 560-569.
7. Zechner W, Watzak G, Gahleitner A, Busenlechner D, Tepper G, Watzek G. Rotational panoramic versus intraoral rectangular radiographs for evaluation of peri-implant bone loss in the anterior atrophic mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 18: 873-878.
8. Muppatapu M, Singer SR. Implant imaging for the dentist. *J Can Dent Assoc* 2004; 70: 32.
9. Elsyad MA, Al-Mahdy YF, Fouad MM. Marginal bone loss adjacent to conventional and immediate loaded two implants supporting a ball-retained mandibular overdenture: a 3-year randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2011 Apr 19. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02173.x. [Epub ahead of print]
10. Naert I, Gizani S, Vuylsteke M, van Steenberghe D. A 5-year randomized clinical trial on the influence of splinted and unsplinted oral implants in the mandibular overdenture therapy. Part I: peri-implant outcome. *Clin Oral Implants Res* 1998; 9: 170-177.
11. De Smet E, Duyck, J, Vander Sloten J, Jacobs R, Naert I. Timing of loading-immediate, early, or delayed-in the outcome of implants in the edentulous mandible: a prospective clinical trial. *Inter J Oral and Maxillofac Implants* 2007; 22: 580-594.

12. Cehreli MC, Karasoy D, Kokat AM, Akca K, Eckert S. A systematic review of marginal bone loss around implants retaining or supporting overdentures. *Inter J Oral and Maxillofac Implants* 2010; 25: 266-277.
13. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Inter J Oral and Maxillofac Implants* 1986; 1: 11-25.
14. d'Hoedt B, Schulte W. A comparative study of results with various endosseous implant systems. *Inter J Oral and Maxillofac Implants* 1989; 4: 95-105.
15. Buser D, Weber HP, Bragger U, Balsiger C. Tissue integration of one-stage ITI implants: 3-year results of a longitudinal study with hollow-cylinder and hollow-screw implants. *Inter J Oral and Maxillofac Implants* 1991; 6: 405-412.
16. Wedgwood D, Jennings KJ, Critchlow HA, Watkinson AC, Shepherd JP, Frame JW, Laird WR, Quayle AA. Experience with ITI osseointegrated implants at five centres in the UK. *Brazil J Oral and Maxillofac Surg* 1992; 30: 377-381.
17. Spiekermann H, Jansen VK, Richter EJ. A 10-year follow-up study of IMZ and TPS implants in the edentulous mandible using bar-retained overdentures. *Inter J Oral and Maxillofac Implants* 1995; 10: 231-243.
18. van Steenberghe D. Outcomes and their measurement in clinical trials of endosseous oral implants. *Annual Periodontol* 1997; 2: 291-298.
19. Karoussis IK, Bragger U, Salvi GE, Burgin W, Lang NP. Effect of implant design on survival and success rates of titanium oral implants: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clin Oral Implants Res* 2004a; 15: 8-17.
20. Karoussis IK, Muller S, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJ, Bragger U, Lang NP. Association between periodontal and peri-implant conditions: a 10-year prospective study. *Clin Oral Implants Res* 2004b; 15: 1-7.
21. Albrektsson T, Isidor, F. Consensus report of session IV. In: Lang NP & Karring T, eds. *Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology*, 1994: 365-369. London: Quintessence Publishing Co. Ltd.
22. Misch CE, Perel ML, Wang Hom-Lay, et al. Implant Success, survival, and failure: The international congress of oral implantologists (ICOI) Pisa consensus conference. *Implant Dent* 2008; 17: 5-15.
23. Astrand P, Engquist B, Dahlgren S, Grondahl K, Engquist E, Feldmann H. Astra Tech and Branemark system implants: a 5-year prospective study of marginal bone reactions. *Clin Oral Implants Res* 2004; 15: 413-420.
24. van Steenberghe D, Lekholm U, Bolender C, et al. The applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: A prospective multicenter study of 558 fixtures. *Int J Oral and Maxillofac Implants* 1990; 5: 272-281.
25. Stricker A, Gutwald R, Schmelzeisen R, Gellrich NG. Immediate loading of 2 interforaminal dental implants supporting an overdenture: clinical and radiographic results after 24 months. *Int J Oral and Maxillofac Implants* 2004; 19: 868-872.

26. Turkyilmaz I, Tumer C, Avci M, Hersek N, Celik-Bagci E. A short-term clinical trial on selected outcomes for immediately loaded implant supported mandibular overdentures. *Int J Prosth* 2006; 19: 515-519.
27. Marzola R, Scotti R, Fazi G, Schincaglia GP. Immediate loading of two implants supporting a ball attachment-retained mandibular overdenture: a prospective clinical study. *Clin Implant Dent & Related Res* 2007; 9: 136-143.
28. Hatcher DC, Dial C, Mayorga C. Cone beam CT for pre-surgical assessment of implant sites. *J Calif Dent Assoc* 2003; 31:825-833.
29. Sewerin IP. Errors in radiographic assessment of marginal bone height around osseointegrated implants. *Scand J Dent Res* 1990; 98: 428-433.
30. Grondahl K, Ekestubbe A, Grondahl HG (eds). *Radiography in oral endosseous prostheses*. Goteborg: Nobel Biocare, 1996: 402-426.