

## การศึกษาผลของรากฟันเทียมสองราก (ระบบข้าวอโรย) เพื่อช่วยยึดฟันเทียมทั้งปากชั้นล่างชนิดถอดได้

สายทิพย์ ลีวรณานต์ น.บ.,ว.ก.\*, ศิริพันธ์ วิเศษสินธุ์ วท.บ., น.บ., ว.ท.ม.\*\* , ธีรพันธ์ วิชาไทย น.บ.,อ.บ.\*, ประพนธ์ นิพัทธ์สวรรค์ น.บ.\*, จวีวรรณ ภักดีธนากุล น.บ.\*, ปฐวี คงขุนเทียน นบ.,Dr.med.dent\*\*\*

\*สถาบันทันตกรรม ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

\*\*คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

\*\*\*คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200

## Abstract: Outcomes of Two Implants (Khao Aroi System) Retained Mandibular Overdenture

Leevarakarn S\*, Wisetsin S\*\*, Vichathai W\*, Nipattasat P\*, Pakdethanakul C\*, Khongkhunthian P\*\*\*

\*Institute of Dentistry, Talad Khwan, Mueang Nonthaburi, Nonthaburi, 11000

\*\*Faculty of Dentistry, Mahidol University, Thung Phaya Thai, Khet Ratchathewi, Bangkok, Thailand 10400

\*\*\* Faculty of Dentistry, Chiang Mai University, Suthep, Mueang Chiang Mai, Chiang Mai, 50200

(E-mail: s.leevarakarn@yahoo.com)

(Received: October 16, 2019; Revised: November 11, 2020; Accepted: September 3, 2020)

**Background:** The patients who had lost their natural teeth and have been wearing the full denture for a long time, will have an ill-fitting lower denture. Two implants for retaining a full lower denture can solve the problem.

**Objective:** The project was to examine the implant's stability, using the resonance frequency analysis (RFA) method.

The marginal bone loss was measured from a panoramic radiograph. **Method:** Thirty patients, age over 60, have been chosen from the implant project celebrating King's 80th Birthday Anniversary on 5 December 2007. All of them were treated at Institute of Dentistry, Department of Medical Services. The study was followed the implant stability and the marginal bone loss around the implants. **Result:** The study showed the follow-up  $20 \pm 8.49$  months in average. The implant stability quotient (ISQ) value was  $71.24 \pm 2.95$  and the mean marginal bone loss was  $1.52 \pm 0.59$  millimeters. **Conclusion:** Khao Aroi implant system had high stability and the level of bone loss meets the standard success criteria.

**Keywords:** Dental implant, Implant stability, Resonance frequency analysis, Bone loss

### บทคัดย่อ

**ภูมิหลัง:** ผู้ป่วยที่สูญเสียฟันไปนานและใส่ฟันเทียมทั้งปากมักประสบปัญหาฟันเทียมหลวมโดยเฉพาะฟันเทียมล่าง การฝังรากฟันเทียม 2 รากในกระดูกขากรรไกรล่างสามารถช่วยยึดฟันเทียมให้แน่นขึ้น **วัตถุประสงค์:** ศึกษาความเสถียรของรากฟันเทียมด้วยวิธีการวัดการสั่นพ้องของคลื่นเสียง (resonance frequency analysis) และวัดค่าการละลายตัวของกระดูกรอบรากฟันเทียมจากภาพรังสีแพโนรามา (panoramic radiograph) **วิธีการ:** คัดเลือกผู้ป่วยอายุ 60 ปีขึ้นไปที่มีารับบริการฝังรากฟันเทียมระบบข้าวอโรยในโครงการรากฟันเทียมเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 ที่สถาบันทันตกรรมกรมการแพทย์ จำนวน 30 ราย แล้วติดตามผู้ป่วยเพื่อวัดความเสถียร

ของรากฟันเทียมและค่าการละลายตัวของกระดูกรอบรากฟันเทียม

**ผล:** การติดตามภายหลังผู้ป่วยได้รับการฝังรากฟันเทียมเฉลี่ย

$20 \pm 8.49$  เดือน พบว่ารากฟันเทียมมีค่าเฉลี่ย ISQ  $71.24 \pm 2.95$

การละลายตัวของกระดูกรอบรากฟันเทียมมีค่าเฉลี่ย  $1.52 \pm 0.59$

มิลลิเมตร **สรุป:** รากฟันเทียมระบบข้าวอโรยที่ช่วยยึดฟันเทียมทั้ง

ปากชั้นล่างถือว่ามีความเสถียรอยู่ในระดับสูง และการละลายตัวของ

กระดูกรอบรากฟันเทียมอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความสำเร็จ

**คำสำคัญ:** รากฟันเทียม ความเสถียรของรากฟันเทียม

การวิเคราะห์ด้วยคลื่นความถี่เรโซแนนซ์ การละลายตัวของกระดูก

**บทนำ**

สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล

ประมาณประชากรผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปในปี พ.ศ. 2562 คิดเป็น

ร้อยละ 17.46 ของประชากรไทยทั้งหมด<sup>1</sup> และมีแนวโน้มจำนวนผู้สูงอายุมากขึ้นเรื่อยๆ จากการสำรวจทันตสุขภาพของประเทศไทยครั้งที่ 6 พบว่าผู้สูงอายุประมาณร้อยละ 10.5 มีการสูญเสียฟันธรรมชาติทั้งปาก<sup>2</sup> โดยผู้ที่ใส่ฟันเทียมถอดได้ทั้งปากมักจะประสบปัญหาเรื่องการยึดอยู่ของฟันเทียม เนื่องจากโดยธรรมชาติแล้วภายหลังการถอนฟัน เหงือกจะมีการยุบตัวและกระดูกที่รองรับฟันจะมีการละลายตัวอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีผลทำให้ผู้ที่ใส่ฟันเทียมทั้งปากไประยะหนึ่งจะรู้สึกว่าการใส่ฟันเทียมหลวมมากขึ้นโดยเฉพาะฟันเทียมชั้นล่าง เนื่องจากฟันเทียมขาดเสถียรภาพและการยึดอยู่ที่ดีจึงมีผลทำให้ประสิทธิภาพในการบดเคี้ยวอาหารลดลง<sup>3,4</sup> เกิดปัญหาด้านการพูดออกเสียง การเข้าสังคมกับผู้อื่นและส่งผลถึงคุณภาพชีวิต<sup>5</sup> ในปัจจุบันทันตแพทย์แก้ปัญหาเรื่องฟันเทียมหลวมของผู้ที่ใส่ฟันเทียมชนิดถอดได้ทั้งปากคือการฝังรากฟันเทียมเพื่อช่วยยึดหรือรองรับฟันเทียมทั้งปาก ข้อตกลงแมกกีลล์ (McGill Consensus)<sup>3</sup> ในปี 2002 เป็นที่ยอมรับในระดับสากลว่าการฝังรากฟันเทียมสองรากสำหรับฟันเทียมทั้งปากชั้นล่างชนิดถอดได้ถือเป็นมาตรฐานในการบูรณะช่องปากให้ผู้สูญเสียฟันธรรมชาติทั้งปาก

การแนะนำให้ผู้สูงอายุไทยฝังรากฟันเทียมเพื่อช่วยยึดฟันเทียมเป็นไปได้อย่าง เนื่องจากบางคนกลัวการทำฟันโดยเฉพาะการผ่าตัด อีกทั้งแต่ก่อนรากฟันเทียมเป็นวัสดุที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศและมีราคาแพง โครงการรากฟันเทียมเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม พ.ศ. 2550 เป็นการนำรากฟันเทียมที่ผลิตโดยคนไทยและมีคุณภาพโดยผ่านมาตรฐานการผลิตเครื่องมือแพทย์ ISO 13485 และได้รับการรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปใช้และจำหน่ายในสหภาพยุโรปได้ (CE mark 0197, Conformite European Mark)<sup>6</sup> มาใช้กับผู้ป่วยและเป็นการให้บริการฟรีกับประชาชน เพื่อให้ผู้สูงอายุที่สูญเสียฟันธรรมชาติ สามารถใช้ฟันเทียมได้ดีขึ้นและส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นด้วย

Per-Ingvar Brånemark<sup>7</sup> พบการเกิดออสซีอินทิเกรชัน (osseointegration) จากการฝังโลหะไททาเนียมในกระดูกสุนัข ต่อมาจึงมีการนำโลหะไททาเนียมมาฝังในกระดูกขากรรไกรเพื่อใช้ทดแทนรากฟันธรรมชาติและใช้ยึดหรือรองรับฟันเทียมชนิดถอดได้หรือติดแน่น ออสซีอินทิเกรชันเป็นตัวบ่งบอกถึงความเสถียร (stability) ของรากฟันเทียมที่ฝังอยู่ในกระดูก โดยแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะปฐมภูมิ และระยะทุติยภูมิ<sup>8</sup> ความเสถียรปฐมภูมิ (primary implant stability) ของรากฟันเทียมเกิดจากการยึดทางกลของรากฟันเทียมกับกระดูกเนื้อแน่น (cortex) ความเสถียรทุติยภูมิ (secondary implant stability) เกิดจากการเกาะยึดทางชีวภาพโดยเกิดกระดูกเชื่อมประสานกับรากฟันเทียมในช่วงเวลาการหายของเนื้อเยื่อ<sup>9</sup> เริ่มเกิดและเพิ่มขึ้นภายหลังจากฝังรากฟันเทียมไปแล้ว 4 สัปดาห์<sup>10</sup> ดังนั้นเมื่อฝังรากฟันเทียมลงในกระดูก ร่างกายจะสร้างกระดูกเข้ามาเชื่อมยึดกับรากฟันเทียมขึ้นซึ่งเรียกว่าเกิดออสซีอินทิเกรชัน<sup>11</sup> หมายถึงรากฟันเทียมนั้นมีความเสถียรเพียงพอให้สามารถต่อส่วนยึดหรือครอบฟันเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถใช้งาน

ได้ในปัจจุบันวิธีวัดความเสถียรของรากฟันเทียมที่ยอมรับว่ามีความน่าเชื่อถือสูงคือ วิธีการวัดการสั่นพ้องของคลื่นเสียงหรือคลื่นความถี่เรโซแนนซ์ (resonance frequency analysis, RFA)<sup>12</sup>

คลื่นความถี่เรโซแนนซ์ เป็นวิธีที่ได้เริ่มใช้ในการศึกษาทดลองโดย Meredith และคณะในปี 1996 วัดค่าคลื่นความถี่เรโซแนนซ์ หน่วยเป็นกิโลเฮิร์ต (kilohertz : kHz) แต่ในปัจจุบันบริษัท Osstell® system ได้ผลิตเครื่องออสเทล (Osstell Mentor®) ซึ่งทำการแปลงค่าจากหน่วยกิโลเฮิร์ต เป็นค่าแสดงผลความเสถียรของรากฟันเทียม (implant stability quotient; ISO) โดยอัตโนมัติ แสดงค่าตั้งแต่ 1 ถึง 100 ค่า ISO น้อยหมายถึงความเสถียรที่ลดลง<sup>12,13</sup> บริษัทแนะนำว่ารากฟันเทียมที่มีเสถียรสูงควรมีค่า ISO มากกว่า 65 หากค่า ISO น้อยกว่า 50 หมายถึงรากฟันเทียมนั้นมีโอกาสหรือเสี่ยงต่อความล้มเหลว<sup>13</sup> ในการศึกษาของ González-García<sup>14</sup> ทำการฝังรากฟันเทียมบริเวณกระดูกขากรรไกรล่างด้านหน้าพบว่าเมื่อฝังรากฟันเทียมแล้ว ค่า ISO เริ่มต้นจะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $78.4 \pm 5.46$  และจะลดลงเล็กน้อยในระยะที่นัดผู้ป่วยมาผ่าตัดในขั้นตอนที่ 2 ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับอีกหลายการศึกษาที่พบว่าค่า ISO ระหว่างการหายหรือสมาน (healing) ของกระดูกอาจมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยจากค่าที่วัดได้หลังการฝังรากฟันเทียมแล้ว<sup>14,15</sup> ดังนั้นการวัดความเสถียรของรากฟันเทียมในแต่ละช่วงเวลาจึงเป็นสิ่งสำคัญ และสามารถพยากรณ์การคงอยู่ระยะยาวภายในช่องปากของรากฟันเทียม<sup>13</sup> หรือคาดการณ์ความล้มเหลว (failure) ได้ตั้งแต่ระยะแรกๆ<sup>16</sup>

การประเมินความสำเร็จของรากฟันเทียมหรือการติดตามผลของรากฟันเทียมทำได้หลายวิธี นอกจากประเมินโดยใช้คลื่นความถี่เรโซแนนซ์ ซึ่งเป็นวิธีที่มีความน่าเชื่อถือสูงและสามารถวัดได้ทุกช่วงเวลา<sup>16</sup> แต่มีข้อเสียคือจำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือเฉพาะและราคาสูง โดยส่วนใหญ่จึงนำมาใช้ในการวิจัยทดลอง การประเมินความสำเร็จรากฟันเทียมทางคลินิกซึ่งทำได้ง่ายและราคาไม่แพงคือ ติดตามการละลายตัวของขอบกระดูก (marginal bone loss) รอบรากฟันเทียมโดยใช้ภาพรังสี และสังเกตลักษณะของเนื้อเยื่อเหงือกรอบรากฟันเทียม สภาพของรากฟันเทียมและฟันเทียม ภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่เกิดขึ้น<sup>17-21</sup>

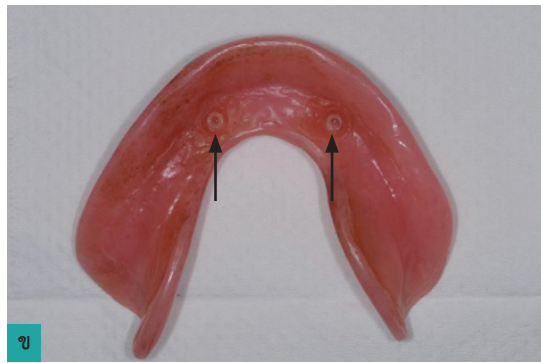
การติดตามการละลายตัวของกระดูกรอบรากฟันเทียมจากภาพรังสีสามารถทำได้ทุกช่วงเวลา<sup>13</sup> โดยเป็นการติดตามระดับการยึดเกาะของกระดูกตั้งแต่ภายหลังการฝังรากฟันเทียมเสร็จจนถึงช่วงเวลาที่เกิดออสซีอินทิเกรชัน การต่อหลักยึดเข้ากับรากฟันเทียม และภายหลังใช้งานบนรากฟันเทียม ซึ่งจะพบว่ามีเปลี่ยนแปลงคือละลายและสร้างใหม่ (remodeling) ของกระดูกตลอดเวลา

การวิจัยนี้ศึกษาผลของรากฟันเทียมระบบชั่วคราวโดยศึกษาความเสถียรของรากฟันเทียมด้วยวิธีการสั่นพ้องของคลื่นเสียง ค่าการละลายตัวของกระดูก ภายหลังการใส่ฟันเทียมบนรากฟันเทียมแล้วตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไป

## วัตถุประสงค์และวิธีการ

ประชากรเป้าหมายในการศึกษานี้คือ ผู้ป่วยในโครงการ รากฟันเทียมเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเนื่อง ในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก คือ ผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ที่ใส่ฟันเทียมทั้งปากบนและล่างชนิดถอดได้ มีฟันเทียมอยู่ในสภาพที่ดี อาสาสมัครได้รับการฝังรากฟันเทียมระบบข้าวอรร้อย จำนวน 2 รากที่บริเวณกระดูกขากรรไกรล่างด้านหน้าจากทันตแพทย์คนเดียวกัน โดยใช้การผ่าตัดแบบสองขั้นตอน (two-stage technique) ตามคู่มือของโครงการรากฟันเทียม<sup>๖</sup> รากฟันเทียมที่ใช้มีขนาด

เส้นผ่านศูนย์กลาง 3.75 มิลลิเมตร ความยาว 10 หรือ 13 มิลลิเมตร และต่อหลักยึดชนิดหมุด (ball attachment) ความสูง 2.35 หรือ 4.0 มิลลิเมตร โดยใช้ยางโอริง (o-ring) เป็นตัวช่วยยึดฟันเทียมเข้ากับหลักยึดของรากฟันเทียม ดังแสดงในรูปที่ 1 เกณฑ์คัดออกคือ ผู้สูงอายุที่เกิดรอยโรคถุงน้ำหรือเนื้องอกในกระดูกขากรรไกรล่าง กระดูกขากรรไกรล่างหักภายหลังจากฝังรากฟันเทียมแล้ว จากการคำนวณทางสถิติได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 30 ราย โดยกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาได้รับการฝังรากฟันเทียมที่สถาบันทันตกรรมตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2551 จนถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2555



รูปที่ 1 ก) ภาพหลักยึดชนิดหมุดของรากฟันเทียมบริเวณขากรรไกรล่างด้านหน้า ข) รูปลูกศรชี้ยางโอริงที่ฝังในฐานฟันเทียมชั้นล่างเพื่อช่วยยึดฟันเทียมเข้ากับรากฟันเทียม

### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้เป็นวิธีการวิจัยแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) ศึกษาเสถียรภาพรากฟันเทียม การละลายตัวของกระดูกรอบรากฟันเทียม ได้รับการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน สถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขโดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

- วัตถุประสงค์การวิจัยคือ ผู้สูงอายุที่ได้รับการฝังรากฟันเทียมในโครงการรากฟันเทียมเฉลิมพระเกียรติฯ กลับมาติดตามผลการรักษา

- ถ่ายภาพรังสีแพโนรามา แล้วนำมาวัดค่าการละลายของกระดูกรอบรากฟันเทียมโดยเปรียบเทียบกับภาพรังสีแพโนรามาขณะฝังรากฟันเทียมเสร็จ

- วัดค่าเสถียรภาพของรากฟันเทียม

### ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมดมีวิธีการวัดโดย

1. ค่าเสถียรภาพของรากฟันเทียม โดยใช้เครื่องออสเทลแมนเตอร์ (Osstell® menter กอทเทนเบิร์ก สวีเดน) วัดคลื่นความถี่เรโซแนนซ์ แสดงผลเป็นค่าไอเอสคิว ISQ: The implant stability quotient (ISQ) ตามคำแนะนำของบริษัท ทำการวัดความเสถียรของรากฟันเทียมในสองทิศทาง คือการวัดจากทิศด้านใกล้ริมฝีปาก (labial) และการวัดจากทิศด้านใกล้กลาง (mesial) (รูปที่ 2) ทำการวัดในแต่ละทิศทางซ้ำกัน 3 ครั้งบันทึกค่า ISQ ที่วัดได้แล้วนำไปหาค่าเฉลี่ยของรากฟันเทียมแต่ละราก



รูปที่ 2 ก) การใช้ส่วนที่ส่งและรับสัญญาณวัดคลื่นความถี่ของเครื่องออสเทลแมนเตอร์วัดค่าเสถียรภาพของรากฟันเทียม ข) เครื่องออสเทลแมนเตอร์แสดงค่าความถี่เรโซแนนซ์

2. ค่าการละลายของกระดูกรอบรากฟันเทียม (marginal bone loss) โดยวัดระดับของขอบกระดูกที่อยู่ด้านใกล้กลางและไกลกลางของรากฟันเทียมจากภาพถ่ายรังสีแพโนรามา (รูปที่ 3) โดยใช้เครื่องเอกซเรย์ฟันทั้งปากและกะโหลกศีรษะระบบดิจิทัล

(Instrumentarium รุ่น OP-200D/OC-200D) เปรียบเทียบกับภาพรังสีแพโนรามาขณะฝังรากฟันเทียมเสร็จ ใช้ตำแหน่งอ้างอิงคือระดับแพลตฟอร์ม (platform) ของส่วนรากฟันเทียมฝัง วัดค่าเป็นมิลลิเมตร โดยมีรังสีทันตแพทย์ท่านเดียวเป็นผู้อ่านฟิล์ม



รูปที่ 3 ภาพรังสีแพโนรามาของผู้ป่วยที่ฝังรากฟันเทียมที่นำมาใช้วัดการละลายของกระดูกรอบรากฟันเทียม

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมคำนวณทางสถิติ เอสพีเอสเอส (SPSS) รุ่น 16 (บริษัท SPSS ซิกาโก อิลลินอยส์ สหรัฐอเมริกา)

## ผล

การวิจัยนี้เก็บข้อมูลผู้สูงอายุทั้งหมด 30 รายโดยเป็นเพศชาย 11 ราย เพศหญิง 19 ราย คิดเป็นร้อยละ 36.67 และ 63.33

ตามลำดับ มีอายุเฉลี่ย  $72 \pm 5.80$  ปี รากฟันเทียมฝังในผู้ป่วยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.75 มิลลิเมตรแบ่งเป็น ความยาว 10 มิลลิเมตรจำนวน 28 ราก ความยาว 13 มิลลิเมตรจำนวน 32 ราก คิดเป็นร้อยละ 46.7 และ 53.3 ต่อกับหลักยึดชนิดหมุดความสูง 2.35 มิลลิเมตร 52 ราก และ 4.0 มิลลิเมตร 8 ราก คิดเป็นร้อยละ 86.7 และ 13.3 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยแยกตามเพศ (n = 30)

ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ)		รวม
	เพศชาย	เพศหญิง	
จำนวนผู้ป่วย (ราย), n(%)	11(36.67)	19 (63.33)	30 (100)
อายุเฉลี่ย $\pm$ SD (ปี)	$73 \pm 6.07$	$71 \pm 5.68$	$72 \pm 5.80$
ขนาดความยาวรากฟันเทียม, n(%)			
10 มม. (ราก)	10 (16.67)	18 (30.00)	28 (46.67)
13 มม. (ราก)	12 (20.00)	20 (33.33)	32 (53.33)
ความสูงหลักยึดชนิดหมุด, n(%)			
2.35 มม. (ราก)	14 (23.33)	38 (63.33)	52 (86.67)
4.0 มม. (ราก)	6 (10.00)	2 (3.33)	8 (13.33)

ผู้ป่วยเข้าร่วมการวิจัยได้รับการฝังรากฟันเทียมแบบ 2 ชั้นตอนตามเกณฑ์กำหนดของโครงการรากฟันเทียมฯ โดยมีระยะเวลาเฉลี่ยการติดตามภายหลังจากฝังรากฟันเทียมเสร็จ  $20 \pm 8.49$  เดือน การวัดความเสถียรของรากฟันเทียม (ตารางที่ 2) พบว่า กลุ่มที่ฝังรากฟันเทียมยาว 10 และ 13 มิลลิเมตรมีค่าเฉลี่ย ISQ  $71.05 \pm 2.79$  และ  $71.39 \pm 3.12$  ตามลำดับ การวัดค่าในตำแหน่งที่

วางตัววัดทิศด้านใกล้ริมฝีปากจะมีค่าเฉลี่ยที่น้อยกว่าด้านใกล้กลาง ค่าเฉลี่ย ISQ โดยรวมของรากฟันเทียมทั้งหมดคือ  $71.24 \pm 2.95$  การวัดการละลายตัวของกระดูกรอบรากฟันเทียม (ตารางที่ 3) พบว่ารากฟันเทียมที่อยู่ข้างขวามีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าข้างซ้ายเล็กน้อย ส่วนขอบกระดูกด้านใกล้กลางและไกลกลางมีการละลายตัวของกระดูกไม่ต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ  $1.52 \pm 0.59$  มิลลิเมตร

**ตารางที่ 2** ค่า ISQ ของรากฟันเทียม

ค่า ISQ	ความยาวรากฟันเทียม		รวม
	10 มม.	13 มม.	
การวัดทิศด้านใกล้ริมฝีปาก	69.17 ± 4.58	69.98 ± 4.49	69.61 ± 4.52
การวัดทิศด้านใกล้กลาง	72.92 ± 2.67	72.79 ± 2.35	72.86 ± 2.48
รวม	71.05 ± 2.79	71.39 ± 3.12	71.24 ± 2.95

ISQ = Implant Stability Quotient

**ตารางที่ 3** ข้อมูลการละลายตัวของกระดูก

ตำแหน่งรากฟันเทียม	ค่าเฉลี่ยการละลายตัวของกระดูก ± SD (มม.)		
	ด้านใกล้กลาง	ด้านไกลกลาง	รวม
ขวา	1.42 ± 0.78	1.50 ± 0.85	1.46 ± 0.64
ซ้าย	1.58 ± 0.75	1.61 ± 0.78	1.59 ± 0.70
รวม	1.50 ± 0.63	1.55 ± 0.65	1.52 ± 0.59

**วิจารณ์**

การฝังรากฟันเทียมจำนวน 2 รากบริเวณกระดูกขากรรไกรล่างด้านหน้าเพื่อรองรับฟันเทียมชั้นล่าง พบอัตราความสำเร็จ (success rate) ร้อยละ 95-100<sup>17, 22-24</sup> ใช้จำนวนรากฟันเทียมน้อยเพียง 2 ราก ทำให้การผ่าตัดฝังรากฟันเทียมมีความเสี่ยงและความยุ่งยากน้อยลง เหมาะสำหรับการทำในผู้สูงอายุ การทำให้ยางโอริงติดกับฐานของฟันเทียมเพื่อใช้ยึดกับส่วนยึดชนิดหมุดสามารถทำได้ง่ายในคลินิก ไม่ต้องอาศัยขั้นตอนในห้องปฏิบัติการ อีกทั้งยังมีค่าใช้จ่ายน้อยเมื่อเทียบกับวิธีอื่น ผู้ป่วยมีความพึงพอใจเนื่องจากประสิทธิภาพการเคี้ยวอาหารดีขึ้น และไม่ต้องกังวลว่าจะหลวมหลุดขณะพูดหรือหัวเราะจึงส่งผลให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น<sup>3, 25-30</sup> นอกจากนี้ การฝังรากฟันเทียมยังช่วยชะลอหรือทำให้การละลายตัวของกระดูกช้าลง<sup>3,4</sup>

ในการศึกษาของ González-García<sup>9</sup> ทำการฝังรากฟันเทียมบริเวณกระดูกขากรรไกรล่างด้านหน้าพบว่าค่าเฉลี่ย ISQ เริ่มแรก 78.4 ± 5.46 และจะลดลงเล็กน้อยในระยะที่นัดผู้ป่วยมาผ่าตัดในขั้นตอนที่ 2 ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการศึกษาที่วัดความเสถียรของรากฟันเทียมโดยใช้วิธีการสั่นพ้องของคลื่นเสียงพบว่าค่าเฉลี่ย ISQ เท่ากับ 71.23 ± 2.95 อย่างไรก็ตาม มีข้อสังเกตคือค่า ISQ ที่วัดจากทิศทางด้านใกล้ริมฝีปากส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าในทิศด้านใกล้กลางซึ่งอาจเกิดจากกระดูกที่ปกคลุมรากฟันเทียมด้านใกล้ริมฝีปากมักจะความหนาแน่นน้อย

Oian<sup>31</sup> สรุปเหตุผลในการเกิดการละลายตัวของกระดูกรอบรากฟันเทียมว่าเกิดจากหลายปัจจัยทั้งตัวรากฟันเทียม กระบวนการรักษาในทางคลินิกและปัจจัยจากตัวผู้ป่วยเอง การศึกษาของ Turkyilmaz<sup>14</sup> พบการละลายตัวของกระดูกรอบรากฟันเทียม 0.3 มิลลิเมตรในปีแรก ซึ่งใกล้เคียงกับผลทบทวนวรรณกรรมของ

Sadowsky<sup>25</sup> พบว่าการละลายตัวของกระดูกขากรรไกรล่างด้านหน้าบริเวณรากฟันเทียมที่รองรับฟันเทียม 0.5 มิลลิเมตรในช่วง 5 ปีแรก และในระยะยาวมีการละลายตัวเพียง 0.1 มิลลิเมตรต่อปี แต่ในการศึกษาของ Cehreli และคณะพบการละลายของกระดูกรอบรากฟันเทียมที่มีค่ามากกว่าคือระบบ Brånemark 1.21 มิลลิเมตร และ Straumann 0.73 มิลลิเมตรในช่วง 5 ปี<sup>19</sup> การศึกษาที่ประเมินระดับกระดูกเบ้าฟันรอบรากฟันเทียมจากภาพรังสีแพนโนรามในผู้ป่วยโครงการรากฟันเทียมฯ เดียวกันแต่เป็นกลุ่มที่ได้รับการรักษาที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่พบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 มิลลิเมตรภายหลังฝังรากฟันเทียม 1 ปี<sup>32</sup> ซึ่งในการศึกษานี้ติดตามวัดการละลายของกระดูกในผู้ป่วยภายหลังฝังรากฟันเทียม 20 เดือนโดยมีค่าเฉลี่ยค่อนข้างใกล้เคียงกันคือ 1.52 มิลลิเมตร

ผู้เชี่ยวชาญหลายคนได้กำหนดเกณฑ์การประเมินความสำเร็จของรากฟันเทียมโดยพิจารณาจากข้อมูลหลายด้าน อาทิ ความเสถียรของรากฟันเทียม ระดับการละลายตัวของกระดูกรอบรากฟันเทียม การปราศจากการติดเชื้อและงาไปร่งรังสีรอบรากฟันเทียม ประสิทธิภาพการใช้งานโดยไม่มีการเจ็บปวดหรืออาการขาใดๆ รวมทั้งร้อยละความสำเร็จของการรักษาในระยะยาว 5 ปี และ 10 ปี<sup>33-35</sup> เมื่อพิจารณาเพียงแค่สองปัจจัยคือ ความเสถียรและการละลายตัวของกระดูกรอบรากฟันเทียมตามการศึกษาครั้งนี้ ความเสถียรของรากฟันเทียมอยู่ในเกณฑ์ระดับสูงเมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด และค่าการละลายตัวของกระดูกรอบรากฟันเทียมน้อยกว่า 2 มิลลิเมตรเมื่อใช้เกณฑ์พิจารณาความสำเร็จตามข้อตกลงการประชุมระดับนานาชาติในปี ค.ศ. 2007 ที่เมืองปิซา ประเทศอิตาลี (The International Congress of Oral Implantologist (ICOI) Pisa Consensus Conference)<sup>34</sup> จึงสรุปว่าการรักษาผู้ป่วยในโครงการรากฟันเทียมฯ ประสบผลสำเร็จเมื่อศึกษาระยะ

เวลานั้น แต่อย่างไรก็ตาม ควรมีการศึกษาปัจจัยด้านอื่นๆ เพิ่มเติม รวมทั้งการติดตามผลในระยะยาวเพื่อประเมินผลของรากฟันเทียมที่คนไทยผลิตขึ้นมาใช้เอง รวมทั้งโครงการรากฟันเทียมฯ ที่ให้บริการกันทั่วประเทศต่อไป

## สรุป

รากฟันเทียมระบบข้าวอร้อยที่ช่วยยึดฟันเทียมทั้งปากขึ้นล่างมีความเสถียรอยู่ในระดับสูง และการละลายของกระดูกรอบรากฟันเทียมอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความสำเร็จ

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณกรมการแพทย์ที่สนับสนุนการศึกษานี้ รวมถึงนายแพทย์อรรถสิทธิ์ ศรีสุบัติ ที่ช่วยแนะนำกระบวนการศึกษาวิจัย และนางสาวจิตติมา ฤทธิ์เลิศ ที่ช่วยวิเคราะห์ด้านสถิติ

## References

1. Mahidol Population Gazette; 2019 [cited 2019 Aug 21]. Available from: <http://www.ipsr.mahidol.ac.th/ipsr/Contents/Documents/Gazette/Gazette2019TH.pdf>
2. Department of Health, Ministry of Public Health. The 6th national oral health survey in Thailand 2006-2007. Dental Health Division, Ministry of Public Health; 2008.
3. Feine JS, Carlsson GE, Awad MA, Chehade A, Duncan WJ, Gizani S, et al. The McGill consensus statement on overdentures, Montreal, Quebec, Canada, May 24-25, 2002. *Int J Prosthodont* 2002; 15:413-4.
4. Thomason JM, Feine J, Exley C, Moynihan P, Muller F, Naert I, et al. Mandibular two implant-supported overdentures as the first choice standard of care for edentulous patients-the York consensus statement. *Br Dent J* 2009; 207:185-6.
5. Emami E, Heydecke G, Rompre PH, de Grandmont P, Feine JS. Impact of implant support for mandibular dentures on satisfaction, oral and general health-related quality of life: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20:533-44.
6. Naovaratsophon A, Nipattasat P, Leevarakarn S, editors. Handbook of Implant retained lower denture. 2nd ed. Nontaburi: Institute of Dentistry, Department of Medical Services, Ministry of Public Health; 2008.
7. Brånemark P-I, Lausmaa J, Ericson L, Thomsen P, Branemark R, Skalak R. Anatomy of osseointegration and the transfer of load. In: Fonseca RJ, Davis WH, eds. Reconstructive preprosthetic oral and maxillofacial surgery. Philadelphia. W.B. Saunders Co.; 1995. p. 165-224.
8. Meredith N. Assessment of implant stability as a prognostic determinant. *Int J Prosthodont* 1998; 11:491-501.
9. González-García R, Monje F, Moreno-García C. Predictability of the resonance frequency analysis in the survival of dental implants placed in the anterior non-atrophied edentulous mandible. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011; 16:664-9.
10. Raghavendra S, Wood MC, Taylor TD. Early wound healing around endosseous implants: a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; 20:425-31.
11. Brånemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T (eds.) Tissue-Integrated Prostheses. Chicago: Quintessence; 1985.
12. Quesada-Garcia MP, Prados-Sanchez E, Olmedo-Gaya MV, Munoz-Soto E, Gonzalez-Rodriguez MP, Vallecillo-Capilla M. Measurement of dental implant stability by resonance frequency analysis: a review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009; 14:538-46.
13. Atsumi M, Park S-H, Wang H-L. Method used to assess implant stability: current status. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007; 22:743-54.
14. Turkyilmaz I, Sennerby L, Tumer C, Yenigul M, Avci M. Stability and marginal bone level measurements of unsplinted implants used for mandibular overdentures: a 1-year randomized prospective clinical study comparing early and conventional loading protocols. *Clin Oral Impl Res* 2006; 17:501-5.
15. Yang SM, Shin SY, Kye SB. Relationship between implant stability measured by resonance frequency analysis (RFA) and bone loss during early healing period. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 105:12-9.
16. Meredith N, Shagaldi F, Alleyne D, Sennerby L, Cawley P. The application of resonance frequency measurements to study the stability of titanium implants during healing in the rabbit tibia. *Clin Oral Impl Res* 1997; 8:234-43.
17. Naert IE, Hooghe M, Quirynen M, van Steenberghe D. The reliability of implant-retained hinging overdentures for the fully edentulous mandible: An up to 9-year longitudinal study. *Clin Oral Investing* 1997; 1:119-24.
18. Gotfredsen K, Holm B, Sewerin I, Harder F, Hjørting-Hansen E, Pedersen CS, et al. Marginal tissue response adjacent to Astra Dental Implants supporting overdentures in the mandible. *Clin Oral Impl Res* 1993; 4:83-9.

19. Cehreli MC, Uysal S, Akca K. Marginal bone level changes and prosthetic maintenance of mandibular overdentures supported by 2 implants: a 5-year randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res* 2010; 12:114-21.
20. 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 Impl Res* 1998; 9:170-7.
21. Wismeijer D, van Waas MA, Mulder J, Vermeeren JI, Kalk W. Clinical and radiological results of patients treated with three treatment modalities for overdentures on implants of the ITI Dental Implant System. A randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 1999; 10:297-306.
22. Tawse-Smith A, Perio C, Pavne AG, Kumara R, Thomson WM. One-stage operative procedure using two different implant systems: A prospective study on implant overdentures in the edentulous mandible. *Clin Implant Dent Relat Res* 2001; 3:185-93.
23. Cooper LF, Scurria MS, Lang LA, Guckes AD, Moriarty JD, Felton DA. Treatment of edentulism using Astra Tech implants and ball attachments to retain mandibular overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14:646-53.
24. Naert I, Alsaadi G, van Steenberghe D, Quirynen M. A 10-year randomized clinical trial on the influence of splinted and unsplinted oral implants retaining mandibular overdentures: peri-implant outcome. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19:695-702.
25. Sadowsky SJ. Mandibular implant-retained overdentures: a literature review. *J Prosthet Dent* 2001; 86:468-73.
26. Mericske-Stern R. Treatment outcomes with implant-supported overdentures: clinical considerations. *J Prosthet Dent* 1998; 79:66-73.
27. Ellis JS, Burawi G, Walls A, Thomason JM. Patient satisfaction with two designs of implant supported removable overdentures; ball attachment and magnets. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20:1293-8.
28. Boerrigter EM, Geertman ME, Van Oort RP, Bouma J, Raghoobar GM, van Wassen MAJ, et al. Patient satisfaction with implant-retained mandibular overdentures. A comparison with new complete dentures not retained by implants-a multicenter randomized clinical trial. *Br J of Oral and Maxillofac Surg* 1995; 33:282-8.
29. Thomason JM. The use of mandibular implant-retained overdentures improve patient satisfaction and quality of life. *J Evid Base Dent Pract* 2010; 10:61-3.
30. Emami E, Heydecke G, Rompré PH, de Grandmont P, Feine JS. The impact of implant support for mandibular dentures on satisfaction, oral and general health-related quality of life: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Oral Impl Res* 2009; 20:533-44.
31. Qian J, Wennerberg A, Albrektsson T. Reasons for marginal bone loss around oral implants. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012; 14:792-807.
32. Prapayastok S, Janhom A, Verochana K, Kasorsri S, Yavirach P. Radiographic evaluation of alveolar bone level around "Fan Yim" implant-retained mandibular overdentures in the Royal dental implant Project. *CM Dent J* 2013; 34:77-90.
33. Smith DE, Zarb GA. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *J Prosthet Dent* 1989; 62:567-72.
34. Misch CE, Perel ML, Wang HL, Sammartino G, Galindo-Moreno P, Trisi P, et al. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologist (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent* 2008; 17:5-15.
35. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986; 1:11-25.