การใช้รากเทียมขนาดเล็กเพื่อช่วยในการยึดติดของฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐานชนิดให้รับแรงทันที : ผลเบื้องต้นของการศึกษาทางคลินิกแบบไปข้างหน้า

The Use of Immediate-load Mini Dental Implant to Retain Mandibular Distal-extension Removable Partial Denture: A Preliminary Prospective Clinical Study Results

วรุตม์ ตรีบุรุษ[1], วีระพันธ์ อุ่นเมืองทอง[1], ปฐวี คงขุนเทียน[1]
[1]ศูนย์ความเป็นเลิศทางทันตกรรมรากเทียม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Waruth Threeburuth[1], Weerapan Aunmeungtong[1], Pathawee Khongkhunthian[1]
[1]Center of Excellence for Dental Implantology, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

ซม. ทันตสาร 2560; 38(2) : 75-85
CM Dent J 2017; 38(2) : 75-85

บทคัดย่อ

บทนำ: การใช้รากเทียมเพื่อช่วยในการรองรับและการยึดติด ในฟันเทียมบางส่วนถอดได้ กำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย และมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากข้อด้อยของฟันเทียมบางส่วนถอดได้ที่มักพบ การหลวม การกดเนื้อเยื่ออ่อนทำให้มีอาการเจ็บ ฟันเทียมเคลื่อนขยับขณะเคี้ยวอาหาร ซึ่งพบมากในฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐานในขากรรไกรล่าง ปัญหาเหล่านี้สามารถแก้ไขได้โดยการใส่รากเทียมบริเวณด้านท้ายของฟันเทียม ในปัจจุบันได้เริ่มมีการนำรากเทียมขนาดเล็กมาใช้ในงานเหล่านี้เช่นเดียวกัน

วัตถุประสงค์: การศึกษานี้ทำขึ้นเพื่อประเมินผลการใช้รากเทียมขนาดเล็กเพื่อช่วยในการรองรับและยึดติดฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐาน ด้วยวิธีการให้รับแรงทันทีหลังฝังรากเทียม

Abstract

Background: The most frequent complications of distal extension mandibular removable partial dentures are loss of retention and irritation or ulceration. Other problems are unesthetic retentive clasps and discomfort when chewing. The resiliency of soft tissue can cause the rotational movement of the dentures. Long-term use can result in ill-fitting prostheses and pain due to edentulous ridge resorption.

Many authors have published case reports on the use of dental implants to support distal extension removable partial dentures, with high patient satisfaction. However, many patients who need partial dentures have limited bone support in which to place conventional-size dental implants and

Corresponding Author:

ปฐวี คงขุนเทียน
รองศาสตราจารย์ ดร. ศูนย์ความเป็นเลิศทางทันตกรรมรากเทียม
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50200

Pathawee Khongkhunthian
Associate Professor, Dr. Center of Excellence for Dental Implantology, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand
E-mail: ***pathaweek@gmail.com***

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ: ผู้ป่วย 15 ราย มีฟันเทียมบางส่วนถอดได้ชนิดขยายฐานในขากรรไกรล่าง ผู้ป่วยทั้งหมดได้รับการตรวจในช่องปากและทำแบบสอบถามก่อนทำการรักษา จากนั้นผู้ป่วยได้รับการฝังรากเทียมขนาด 3.0 มิลลิเมตร ยาว 10 มิลลิเมตรบริเวณฟันกรามใหญ่ซี่ที่ 1 ทั้ง 2 ข้างด้วยวิธีการผ่าตัดแบบไม่เปิดแผ่นเหงือก เชื่อมต่อ (pickup) กับตัวยึด Equator® ทันที นัดผู้ป่วยกลับมาตรวจหลังการใส่รากเทียมที่ระยะเวลา 1 สัปดาห์ 4 สัปดาห์ 8 สัปดาห์ 3 เดือนและ 6 เดือน วัดการละลายตัวของกระดูกรอบรากเทียมจากภาพรังสี ร่วมกับการประเมินความพึงพอใจของผู้ป่วย ข้อมูลทั้งหมดถูกวิเคราะห์โดยใช้สถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ผลการศึกษา: พบว่า รากเทียม 28 ราก (ร้อยละ 93.3) ประสบความสำเร็จ มีรากเทียมจำนวน 2 ราก (ร้อยละ 6.7) ในผู้ป่วย 2 รายที่ล้มเหลว ไม่พบอาการทางคลินิกที่บ่งชี้ถึงการติดเชื้อ ค่าเฉลี่ยการละลายตัวของกระดูกรอบรากเทียมที่ระยะเวลา 6 เดือน เท่ากับ 0.48 ± 0.31 มิลลิเมตร ไม่พบปัญหาเกี่ยวกับฟันเทียมของผู้ป่วยหลังใส่รากเทียม พบว่าความพึงพอใจหลังใส่รากเทียมเพิ่มขึ้นในทุก ๆด้าน ได้แก่ ความสบายในการใช้งาน การยึดติดของฟันเทียม ประสิทธิภาพในการบดเคี้ยว

สรุป: การใช้รากเทียมขนาดเล็กเพื่อช่วยในการยึดติดฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐาน ช่วยเพิ่มความพึงพอใจในการใช้งานฟันเทียมของผู้ป่วยในทุกด้าน และสามารถให้รับแรงทันทีหลังฝังได้ ภายใต้ข้อควรคำนึงถึง และข้อควรระวัง รวมไปถึงการเรียกผู้ป่วยกลับมาตรวจอย่างสม่ำเสมอ

คำสำคัญ: รากเทียมขนาดเล็ก ฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐาน การละลายของกระดูกจากภาพรังสี ความพึงพอใจของผู้ป่วย

cannot wait three to four months for osseointegration. There are few randomized clinical studies of immediate implant-retained removable partial dentures.

Aim: To evaluate the clinical outcomes of using immediate-loaded mini dental implants with Equator® attachments when used to retain mandibular Kennedy Class I removable partial dentures.

Materials and methods: fifteen patients with mandibular Kennedy Class I removable partial dentures were recruited as participants. All participants received a full oral examination and completed a "patient satisfaction" questionnaire before treatment. Mini dental implants diameter 3.0 mm length 10 mm were placed at the mandibular first molar area on both sides using a flapless surgical technique.

The removable partial dentures were connected immediately to the implants with an Equator® attachment (Insertion torque > 35 Ncm). Patients were recalled on the postoperative day as well as at one, four and eight weeks, three and six months after surgery. Outcome measures included changes in radiological peri-implant bone level and patient satisfaction were recorded. Data were analyzed using the Paired t-test (P=0.05).

Results: Two implants from 30 implants failed to osseointegrate (6.7%). After six months mean radiographic bone loss was 0.48 ± 0.31mm. Patient satisfaction showed significant improvement after treatment in all aspect. The success rate of mini dental implant was 93.3%.

Conclusions: Mini dental implant-retained removable partial dentures can improve patient satisfaction. Immediate-loaded mini dental implants can be used successfully to retain mandibular Kennedy Class I removable partial under specific conditions and precaution.

Keywords: Mini dental implant, Distal extension removable partial denture, Radiographic bone loss, Patient satisfaction

บทนำ

การใส่ฟันเทียมบางส่วนถอดได้ เป็นการรักษาเพื่อทดแทนฟันธรรมชาติในผู้ป่วยที่สูญเสียฟันไปบางส่วน มีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในอดีตและมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นในปัจจุบัน[1-4] เนื่องมาจากผู้สูงอายุมีแนวโน้มที่จะเหลือฟันอยู่ในช่องปากมากขึ้น จากความเจริญทางด้านทันตสาธารณสุขในโลกยุคปัจจุบัน ซึ่งสวนทางกับความต้องการฟันเทียมทั้งปาก ทางเลือกในการรักษาผู้ป่วยที่มีสันเหงือกว่างบางส่วนมี 2 วิธีคือ 1.การใส่ฟันเทียมบางส่วนแบบถอดได้ ได้แก่ ฟันเทียมบางส่วนถอดได้ (Removable Partial Denture, RPD) ฐานโลหะหรือฐานอะคริลิกเรซิน 2.การใส่ฟันเทียมบางส่วนแบบติดแน่น ได้แก่ สะพานฟันหรือรากเทียม

ฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐาน (Distal extension RPD) คือ ฟันเทียมที่ไม่มีฟันหลักด้านท้าย อาจจะเป็นแบบทั้ง 2 ข้าง (Kennedy Class I) หรือแบบข้างเดียว (Kennedy Class II) ตามการจำแนกโดย Dr. Edward Kennedy ในปี 1925[5] เนื่องจาก ฟันเทียมบางส่วนถอดได้ฐานโลหะมีราคาถูกและสามารถทำได้ง่ายกว่าสะพานฟันและรากฟันเทียม จึงได้รับความนิยมมากกว่า[6] แต่ปัญหาสำคัญที่พบบ่อยในผู้ป่วยที่ใส่ฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐานชนิดฐานโลหะ คือ ฟันเทียมหลวม ขยับขณะบดเคี้ยว และมีอาการเจ็บขณะเคี้ยวอาหาร เนื่องมาจากแรงกดของฐานฟันเทียมที่แข็งกระทำต่อสันเหงือกที่เป็นเนื้อเยื่ออ่อน จึงมักจะทำให้เหงือกได้รับบาดเจ็บได้ง่าย[7]

มีการนำรากเทียมร่วมกับสิ่งยึด (attachment) มาใช้เพื่อการรองรับ (support) และเพิ่มการยึดติด (retention) ให้กับฟันเทียมบางส่วนถอดได้[8–12] ในปี 1974 Fields และ Campfield[13] ได้ใช้ รากเทียมชนิดใบมีด (endosseous blade implant) เพื่อช่วยรองรับฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐานและติดตามผลการรักษาเป็นเวลา 7 เดือน พบว่าผู้ป่วยใช้งานได้ดี ไม่มีการละลายของกระดูก และเนื้อเยื่อโดยรอบยังคงมีสุขภาพดี ในปี 2005 Mijiritsky และคณะ[6] ศึกษาจากผู้ป่วยที่ได้รับการฝังรากเทียมเพื่อรองรับฟันเทียมบางส่วนถอดได้ชนิด Kennedy class I และ II ในช่วงเวลา 2-7 ปี ย้อนหลัง พบว่าผู้ป่วยมีความพึงพอใจเพิ่มมากขึ้น และมีความสามารถในการบดเคี้ยวดีขึ้น Ohkubo และคณะ[14] ทำการวิจัยในห้องทดลองศึกษาการเปลี่ยนแปลงของการกระจายแรงในกรณีที่เป็นฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐานที่รองรับด้วยรากเทียม พบว่ารากเทียมจะช่วยลดการเคลื่อนขยับของฟันเทียมและลดแรงกดที่กระทำต่อเนื้อเยื่ออ่อนใต้ฐานฟันเทียมได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Sato และคณะ[15] รายงานว่ารากเทียมช่วยลดการเคลื่อนขยับของฟันเทียมบางส่วนได้แม้ว่าจะมีการลดขนาดของฐานฟันเทียมลงก็ตาม Ohkubo และคณะ[16] ยังได้ทำการศึกษาในผู้ป่วยโดยเปรียบเทียบกลุ่มที่ใช้รากเทียมเพื่อรองรับฟันเทียมบางส่วนถอดได้ และกลุ่มที่ใช้ฟันเทียมบางส่วนแบบปกติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในด้านการเคลื่อนที่ของขากรรไกรขณะบดเคี้ยว แต่กลุ่มที่ใช้รากเทียมรองรับฟันเทียมบางส่วนจะพบแรงบดเคี้ยวที่มากกว่าและค่อนไปทางด้านท้ายมากกว่า ด้านความพึงพอใจของผู้ป่วย จากข้อมูลของทุกงานวิจัยพบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการใส่รากเทียมเพื่อรองรับฟันเทียมบางส่วนถอดได้มีความพึงพอใจเพิ่มขึ้น ทั้งในแง่ของประสิทธิภาพการบดเคี้ยว การยึดติดและความเสถียรของฟันเทียม ความสวยงาม และความสบายในขณะใส่ฟันเทียม[17-20] อัตราการอยู่รอด (survival rate) ของรากเทียมรองรับฟันเทียมบางส่วนถอดได้ชนิด Kennedy class I และ II นั้นอยู่ที่ประมาณร้อยละ 98.99[21]

Flanagan และ Mascolo[22] ได้ให้คำจำกัดความถึงรากเทียมขนาดเล็ก (mini dental implant) ว่า คือรากเทียมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 1.8-3.3 มิลลิเมตรและมีความยาวระหว่าง 10-15 มิลลิเมตร รากเทียมขนาดเล็กมีข้อได้เปรียบคือ ในบางตำแหน่งสามารถฝังรากเทียมได้โดยไม่ต้องเปิดเหงือก (flapless surgery)[23] แผลมีขนาดเล็กได้รับบาดเจ็บน้อย นอกจากนี้ยังเหมาะที่จะใช้ในสันกระดูกที่ฝ่อลีบเล็กได้ดีอีกด้วย มีการนำรากเทียมขนาดเล็กมาใช้เพื่อทดแทนฟันซี่เดียวบริเวณฟันหน้าในขากรรไกรล่าง นำมาใช้เพื่อเพิ่มการยึดติดฟันเทียมบางส่วนถอดได้และฟันเทียมทั้งปาก เมื่อใส่ในกระดูกที่มีความหนาแน่นสามารถรับแรงบดเคี้ยวได้ทันทีหลังฝังรากเทียมมีอัตราการอยู่รอดมากกว่าร้อยละ 90[22,24,25]

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการใช้งานรากเทียมขนาดเล็กเพื่อช่วยยึดติดฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐานในขากรรไกรล่างโดยรากเทียมมีการรับแรงทันที

อาสาสมัครและวิธีการ

งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจาก คณะกรรมการพิทักษ์สิทธิสวัสดิภาพและป้องกันภยันตรายของผู้ถูกวิจัย คณะทันต-

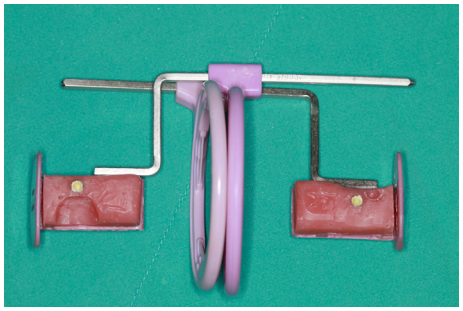
แพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (เลขที่ 01/2558) ผู้เข้าร่วมการวิจัยคัดเลือกจากผู้ป่วยที่ได้รับการใส่ฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐานในขากรรไกรล่าง จากภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่างปี พ.ศ. 2556-2558 โดยมีเกณฑ์คัดเลือกเข้าร่วมงานวิจัยคือ 1.ผู้ป่วยมีฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐานทั้งซ้ายและขวาในขากรรไกรล่าง มีฟันกรามใหญ่ซี่ที่ 1 และ 2 หายไปเป็นอย่างน้อย และมีฟันเขี้ยวเหลืออยู่ทั้งซ้ายและขวา 2. ใส่ฟันเทียมดังกล่าวมาแล้วอย่างน้อย 1 เดือน 3. สุขภาพร่างกายแข็งแรงดี ไม่สูบบุหรี่ ไม่มีโรคประจำตัวที่ไม่ได้รับการควบคุม หรือเคยได้รับการฉายรังสีรักษาบริเวณศีรษะและลำคอ

โดยผู้ป่วยได้รับการตรวจภายในช่องปากอย่างละเอียด ผู้ป่วยต้องสามารถใช้งานฟันเทียมได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยได้อธิบายให้ทราบถึงรายละเอียดของงานวิจัยและขั้นตอนการรักษา ผู้ป่วยที่เข้าร่วมในงานวิจัยได้ลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย จากนั้นผู้ป่วยได้รับการถ่ายภาพรังสีโคนบีมคอมพิวเตดโทโมกราฟฟี (Cone Beam Computed Tomography) เพื่อประเมินความกว้างและความสูงของกระดูกในบริเวณที่จะฝังรากเทียม ทำการผ่าตัดเพื่อฝังรากเทียมโดยใช้รากเทียมขนาดเล็ก ที่มีหัวยึดเป็นรูปทรงกระบอกดังรูปที่ 1 เส้นผ่านศูนย์กลางของรากเทียม 3.0 มิลลิเมตร ความยาว 10 มิลลิเมตร (PW Plus®, Nakornpathom, Thailand) จำนวน 2 ราก ในขากรรไกรล่างที่ตำแหน่งฟันกรามใหญ่ซี่ที่หนึ่งด้านซ้ายและขวา[26,27] ตัวยึดรากเทียม (Equator® attachment, Rhein 83 Co,Ltd., Bologna, Italy) ทำจากไทเทเนียม (titanium) ที่มีส่วนยึด (retentive cap) โพลีเมอร์รูปทรงกระบอกสีเหลืองอยู่ด้านใน ซึ่งจะติดอยู่ที่ฐานฟันเทียมบางส่วนถอดได้ เลือกใช้ส่วนยึดที่มีแรงต้าน 0.6 กิโลกรัมในผู้ป่วยทุกรายเนื่องจากให้แรงยึดที่ไม่แน่นจนเกินไป ผู้ป่วยสามารถถอดใส่ฟันเทียมได้ไม่ยาก และให้ผู้ป่วยใส่ฟันเทียมทันทีหลังผ่าตัดฝังรากเทียม (immediate loading implant-retained removable partial denture) ออกแบบการผ่าตัดแบบไม่เปิดแผ่นเหงือก โดยใช้หัวกดเนื้อเยื่อ (tissue punch) ขนาด 3.0 มิลลิเมตร แยกเหงือกและเยื่อหุ้มกระดูกออกจากกระดูก ใส่ฟันเทียมของผู้ป่วยที่ได้รับการเจาะรูนำ (Guided surgical stent) เพื่อระบุตำแหน่งที่จะใส่รากเทียม ให้แน่นพอดีกับฟันในช่องปาก ทำการกรอเจาะกระดูก เริ่มด้วยหัวกรอกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.0 มิลลิเมตรผ่านฟันเทียม เจาะให้ทะลุกระดูกส่วนกระดูกทึบ (cortical bone) นำฟันเทียมออกจากช่องปาก แล้วใช้หัวกรอ ขนาด 2.0 มิลลิเมตร เจาะผ่านกระดูกลึก 10 มิลลิเมตร จากนั้นตามด้วยหัวกรอขนาด 2.6 มิลลิเมตรที่ความลึก 10 มิลลิเมตรเช่นกัน แนวการฝังรากเทียมซ้ายและขวามีความขนานกับแนวการถอดใส่ (path of insertion) ของฟันเทียมบางส่วนถอดได้

ใส่รากเทียมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.0 มิลลิเมตร ยาว 10 มิลลิเมตร ลงในตำแหน่งที่เตรียมไว้โดยใช้ประแจวัดแรงบิด (torque wrench) โดยแรงขันเข้า (insertion torque) ต้องมากกว่า 30 นิวตันเซนติเมตร (ถ้าแรงขันเข้าน้อยกว่า 30 นิวตันเซนติเมตร จะต้องฝังรากเทียมไว้โดยไม่ให้รับแรง และจะไม่นับเข้าร่วมในการศึกษานี้) ฝังในระดับเดียวกับกระดูก ถ่ายภาพรังสีด้วยฟิล์มชนิดดิจิตอล โดยใช้อุปกรณ์ช่วยสร้างความขนานร่วมกับแท่งอะคริลิก (รูปที่ 2) ที่ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อช่วยให้ถ่ายภาพรังสีได้ขนานและอยู่ในตำแหน่งเดิมทุกครั้งและวัดค่าความเสถียรโดยใช้เครื่องวัดความเสถียรรากเทียม (Osstell® ISQ, Integration Diagnostics AB, Gothenburg, Sweden) จากนั้นนำค่าที่ได้มาคำนวนเพื่อเทียบกับรากเทียมขนาดปกติ[28] เจาะรูที่ใต้ฐานฟันเทียมในตำแหน่งที่ฝังรากเทียม ยึดตัวยึด Equator® ให้ติดกับฐานฟันเทียม (pick up) ด้วย เรซินอะคริลิกชนิดบ่มด้วยสารเคมี (TOKUYAMA® REBASE II, Tokuyama Dental Corp., Tokyo, Japan) (รูปที่ 3) ตรวจสอบการกัดสบให้สม่ำเสมอเหมือนก่อนใส่ ให้ยาระงับปวดพาราเซตามอล 500 มิลลิกรัม ครั้งละ 1 เม็ดทุก 6 ชั่วโมง ยาปฏิชีวนะอะมอกซีซิลิน (amoxycillin) 500 มิลลิกรัม ครั้งละ 1 เม็ด 3 เวลาเช้า กลางวัน เย็น หลังอาหาร เป็นเวลา 5 วัน นัดผู้ป่วยกลับมาตรวจหลังการใส่ฟันเทียมทับรากเทียมที่ระยะเวลา 1 สัปดาห์ 4 สัปดาห์ 8 สัปดาห์ 3 เดือนและ 6 เดือน เพื่อตรวจสภาพเนื้อเยื่ออ่อน โดยจะทำการถ่ายภาพรังสีเพื่อวัดการละลายของกระดูกรอบรากเทียมที่ระยะเวลา 3 และ 6 เดือน ประเมินเสถียรภาพรากเทียมโดยวัดค่า ISQ และบันทึก ภาวะแทรกซ้อน ความพึงพอใจของผู้ป่วยที่ระยะเวลา 3 เดือนโดยใช้แบบสอบถามและตอบในแบบ วิชวล อนาล็อก สเกลส์ (Visual Analog Scales, VAS) บนเส้นตรง ยาว 100 มิลลิเมตร และปัญหาทางด้านทันตกรรมประดิษฐ์ ใช้เกณฑ์ในการประเมินผลความสำเร็จของรากเทียมตาม Misch และคณะ[29]

รูปที่ 1 *รากเทียมขนาด 3.0 มิลลิเมตร ยาว 10 มิลลิเมตร (PW Plus®, PWSE Co. Ltd., Nakornpathom, Thailand) พร้อมหัวยึด Equator®*

Figure 1 *Mini implant diameter 3.0 mm length 10 mm (PW Plus®, PWSE Co. Ltd., Nakornpathom, Thailand) with Equator® attachment.*



รูปที่ 2 *อุปกรณ์ช่วยสร้างความขนานร่วมกับแท่งอะคริลิกที่ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อช่วยให้ถ่ายภาพรังสีได้ขนานและอยู่ในตำแหน่งเดิมทุกครั้ง*

Figure 2 *The film holder was indexed on the Equator attachment so that the film position can be reproduced for the follow-up radiographs.*

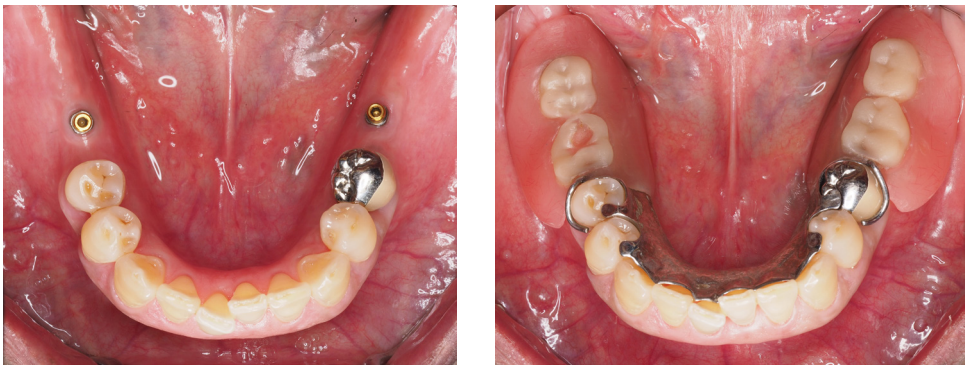
รูปที่ 3 *แสดงฟันเทียมบางส่วนถอดได้ยึดกับตัวยึด Equator®*

Figure 3 *Removable partial denture with Equator® attachment components.*

ผลการศึกษา

จากอาสาสมัครร่วมวิจัยทั้งหมด 15 ราย แบ่งเป็นเพศชาย 4 ราย เพศหญิง 11 ราย อายุเฉลี่ย 63.4 ± 5.38 ปี (ช่วงอายุ 57 ถึง 74 ปี) ใส่รากเทียมขนาดเล็กในผู้ป่วยคนละ 2 ราก ที่บริเวณฟันกรามใหญ่ซี่ที่ 1 (ภาพที่ 4) รวมทั้งสิ้น 30 ราก ค่าเฉลี่ยความเสถียรของรากเทียม (ISQ) หลังฝังทันที และที่ระยะเวลา 3 เดือน เท่ากับ 68.3 ± 2.94 และ 70.3 ± 2.42 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1 ติดตามผลเป็นระยะเวลา 6 เดือน พบว่ามีการล้มเหลวของรากเทียม 2 ราก (ร้อยละ 6.7) ในผู้ป่วย 2 ราย ซึ่งไม่พบอาการทางคลินิกที่บ่งชี้ถึงการติดเชื้อรอบ ๆ รากเทียมทั้งสอง และช่วงเวลาที่พบรากเทียมหลุดคือ 1 เดือน รากเทียมที่เหลือ 28 ราก (ร้อยละ 93.3) อยู่ในเกณฑ์ประสบความสำเร็จ (success) ตามเกณฑ์การประเมินความสำเร็จของรากเทียมโดย Misch และคณะ[29] พบว่าการละลายของกระดูกรอบรากเทียมที่ระยะเวลา 3 เดือนมีค่าเฉลี่ย 0.51 ± 0.36 มิลลิเมตร และ 0.48 ± 0.31 มิลลิเมตรที่ระยะเวลา 6 เดือนหลังฝังรากเทียม ดังแสดงในตารางที่ 2 การละลายของกระดูกรอบ ๆ รากเทียมที่ระยะเวลา 3 เดือนและ 6 เดือนพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$)

จากแบบสอบถามเพื่อวัดความพึงพอใจของผู้ป่วยเปรียบเทียบก่อนใส่และหลังใส่รากเทียมขนาดเล็ก เพื่อช่วยยึดฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐาน แบ่งออกเป็น 3 ประเด็น คือ (1) ความสบายในการใช้งานฟันเทียม (comfort) พบว่าก่อนใส่เท่ากับร้อยละ 54.1 ± 23.95 หลังใส่รากเทียมพบว่าความสบายในการใช้งานฟันเทียมเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 90.7 ± 13.05 ทดสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้ paired T-test พบว่า ความสบายในการใช้งานฟันเทียมหลังใส่รากเทียม เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) (2) การยึดติดของฟันเทียม (retention) พบว่า ก่อนใส่ ร้อยละ 43.5 ± 22.69 หลังใส่ ร้อยละ 85.7 ± 7.51 ทดสอบค่าเฉลี่ยพบว่า การยึดติดของฟันเทียมหลังใส่รากเทียมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) (3) ประสิทธิภาพการบดเคี้ยว (chewing performance) พบว่าก่อนใส่ ร้อยละ 46.8 ± 18.76 หลังใส่ ร้อยละ 80.1 ± 14.64 ทดสอบค่าเฉลี่ยพบว่าความพึงพอใจในประสิทธิภาพการบดเคี้ยวหลังใส่รากเทียม เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 3 ไม่พบปัญหาเกี่ยวกับฟันเทียมของผู้ป่วยหลังใส่รากเทียม พบการฉีกขาดและหลุดหลวมของ ส่วนยึด ของตัวยึด Equator® ในผู้ป่วยทุกรายซึ่งจะต้องเปลี่ยนในช่วงระยะเวลา 3-6 เดือน



รูปที่ 4 *การปลูกฝังรากเทียมขนาดเล็กเพื่อช่วยยึดฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐาน*

Figure 4 *Mini-implants retained Mandibular distal extension removable partial denture*

ตารางที่ 1 *การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเสถียรของรากเทียมหลังฝังทันทีและหลังใส่รากเทียม 3 เดือน*

Table 1 *Comparison of mean Implant Stability Quotient between immediate and 3 months after mini implant placement.*

	ทันทีหลังใส่รากเทียม	**หลังใส่รากเทียม 3 เดือน**
ความเสถียรของรากเทียม (ISQ)	68.3 ± 2.94	70.3 ± 2.42

ตารางที่ 2 *การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการละลายของกระดูกรอบรากเทียมหลังใส่รากเทียม 3 เดือน และ 6 เดือน*

Table 2 *Comparison of mean radiographic bone loss between three and six months after mini implant placement.*

	หลังใส่รากเทียม 3 เดือน	**หลังใส่รากเทียม 6 เดือน**
การละลายของกระดูกรอบรากเทียม	0.51 ± 0.36 มิลลิเมตร	0.48 ± 0.31 มิลลิเมตร

ตารางที่ 3 *การเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ป่วยก่อนและหลังใส่รากเทียมขนาดเล็กเพื่อช่วยยึดฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐาน ในขากรรไกรล่าง*

Table 3 *Comparison of patient satisfaction between before and after place the mini implant retained mandibular distal extension RPDs*

ความพึงพอใจ	**ก่อนใส่รากเทียม (ร้อยละ)**	**หลังใส่รากเทียม 3 เดือน (ร้อยละ)**
ความสบายในการใช้งานฟันเทียม	54.1 ± 23.95	90.7 ± 13.05
การยึดติดของฟันเทียม	43.5 ± 22.69	85.7 ± 7.51
ประสิทธิภาพการบดเคี้ยว	46.8 ± 18.76	80.1 ± 14.64

บทวิจารณ์

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการใช้รากเทียมขนาดเล็ก เพื่อช่วยยึดฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐานในขากรรไกรล่างและรากเทียมได้รับแรงทันทีหลังฝัง ระยะเวลาติดตามผล 6 เดือน พบว่า จากรากเทียมทั้งหมด 30 ราก ในผู้ป่วย 15 ราย อัตราความสำเร็จ เท่ากับ ร้อยละ 93.3 โดยใช้เกณฑ์การประเมินผลความสำเร็จของรากเทียมตาม Misch และคณะปี 2008[29] พบว่ามี 2 ราก (ร้อยละ 6.7) ที่ล้มเหลวไม่เกิดการยึดติดกับกระดูก (osseointegration) โดยทั้ง 2 รากในผู้ป่วย 2 คน เกิดความล้มเหลวในช่วงเวลา 1 เดือน และไม่พบลักษณะทางคลินิกที่บ่งชี้ถึงการติดเชื้อเช่นกัน จากการศึกษาที่ผ่านมามีรายงานถึงการใช้รากเทียมขนาดเล็กเพื่อทดแทนฟัน 1 ซี่ในบริเวณที่ไม่มีการรับแรงหรือใช้เพื่อช่วยยึดฟันเทียมทั้งปากโดยอัตราการอยู่รอด อยู่ระหว่าง ร้อยละ 93.8 - 100[30] Kunavisarut และ Kumpirichaya[31] รายงานผลการใช้รากเทียมขนาดเล็กเพื่อช่วยยึดฟันเทียมบางส่วนถอดได้โดยให้รับแรงทันที ระยะเวลาติดตามผล 6 เดือนพบว่า การใช้รากเทียมขนาดเล็กช่วยยึดฟันเทียมบางส่วนถอดได้และรากเทียมได้รับแรงทันที ในหลายรูปแบบ ทั้งขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง อัตราการอยู่รอดของรากเทียมเท่ากับ ร้อยละ 68.4 จากรากเทียมทั้งหมด 19 ราก ซึ่งผู้เขียนสรุปว่าปัจจัยที่ทำให้เกิดความล้มเหลว คือ การได้รับแรงบดเคี้ยวเกินขีดจำกัด (occlusal overload) ซึ่งสามารถทำให้เกิดการละลายของกระดูกรอบรากเทียมได้อีกด้วย จากผลการศึกษานี้พบว่าความล้มเหลวน่าจะมีสาเหตุมาจากแรงบดเคี้ยวและการเคลื่อนขยับของฐานฟันเทียมมากที่สุด Rocha[32] รายงานว่า ฟันเทียมบางส่วนถอดได้แบบขยายฐาน มีการเคลื่อนขยับของฟันเทียมขณะบดเคี้ยวได้มากกว่าฟันเทียมบางส่วนถอดได้ที่ยึดเกาะกับฟันเพียงอย่างเดียว (tooth-borne RPDs) ดังนั้นการเคลื่อนขยับของฐานฟันเทียม ก่อให้เกิดแรงกระทำต่อหัวของตัวยึด Equator® เกิดโมเมนต์ดัด (bending moment) ต่อตัวรากเทียม และเกิดการเคลื่อนระดับจุลภาค (micromovement) ตามมาได้ และ การเคลื่อนระดับจุลภาคของรากเทียมจะรบกวนกระบวนการยึดติดกับกระดูก ทำให้เกิดการสร้างเนื้อเยื่อเส้นใย (fibrous tissue) รอบ ๆ รากเทียมแทนที่จะเป็นการสร้างกระดูก ซึ่งสอดคล้องกับผลที่พบในรากเทียมที่ล้มเหลวทั้ง 2 ราก นอกจากนี้ ปัจจัยหนึ่งที่อาจก่อให้เกิดแรงกระทำต่อรากเทียมอย่างต่อเนื่อง คือ ความเอียงของรากเทียมไม่ตรงกับแนวการถอดใส่ของฟันเทียม มีการศึกษาถึงผลของความเอียงของรากเทียมที่ช่วยในการยึดฟันเทียมทั้งปาก Elsyad และคณะ[33] สรุปว่า ในรากเทียมที่ฝังเอียงออกไปทางด้านไกลกลาง (distal inclined) จะเกิดความเค้นรอบ ๆ รากเทียม มากกว่า รากเทียมที่ฝังตรง ซึ่งสอดคล้องกับ Atashrazm และคณะ[34] แนะนำว่า ความเอียงของรากเทียมไม่ควรเกิน 10 องศา เช่นเดียวกับ Santos และคณะ[35] สรุปว่าความเอียงเพียงเล็กน้อยไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงในเรื่องชีวกลศาสตร์ (biomechanics) ต่อรากเทียมและกระดูกโดยรอบ ถึงแม้การศึกษาข้างต้นสรุปว่า รากเทียมที่ช่วยยึดฟันเทียมบางส่วนถอดได้ อาจมีความเอียงได้เล็กน้อย แต่การศึกษานี้เป็นการศึกษาในรากเทียมขนาดเล็กที่ได้รับแรงทันทีหลังฝังรากเทียม ดังนั้นแรงที่เกิดขึ้นจากความเอียงของรากเทียมนี้อาจเป็นสาเหตุของการเกิดการละลายของกระดูกที่พบในภาพรังสีได้เช่นกัน ถึงแม้ว่าทางผู้วิจัยจะมีการควบคุมความเอียงของการฝังรากเทียมโดยใช้ฟันเทียมของผู้ป่วยเจาะรูเพื่อเป็นแนวนำในการฝังรากเทียมแล้ว แต่ก็ไม่อาจฝังรากเทียมให้อยู่ในแนวเดียวกับแนวการถอดใส่ฟันเทียมได้เสมอไป นอกจากนี้พบว่ารากเทียมที่ล้มเหลวก็มีความเอียงไม่เกิน 10 องศาเช่นเดียวกัน

การประเมินความพึงพอใจของผู้ป่วยโดยใช้วิชวล-อนาล็อก สเกลส์ พบว่าผู้ป่วยมีความพึงพอใจเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) ในทุกด้าน ได้แก่ ความสบาย การยึดติดของฟันปลอม และประสิทธิภาพการบดเคี้ยว ซึ่งสอดคล้องกับหลายการศึกษาที่ผ่านมา[17-21] Goncalves และคณะ[36] รายงานถึงการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญของความพึงพอใจด้านการยึดติด ความสบาย การบดเคี้ยว และการพูดคุย ในผู้ป่วยที่ได้รับการฝังรากเทียมเพื่อช่วยยึดและรองรับ ฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐาน

ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการศึกษานี้คือค่าความเสถียรปฐมภูมิ (primary stability) ของรากเทียม ซึ่งการศึกษานี้กำหนดให้แรงขันเข้ามากกว่า 30 นิวตันเซนติเมตร และวัดค่าเฉลี่ย ความเสถียรของรากเทียมหลังฝังทันทีได้เท่ากับ 68.3 ± 2.94 เป็นที่ทราบกันดีว่าการพิจารณาให้รากเทียมรับแรงได้ทันทีหรือไม่นั้น ปัจจัยแรกที่ต้องคำนึงถึง คือ ค่าความเสถียรปฐมภูมิหลังฝังรากเทียม จากรายงานของ Galluci และคณะ[37] แนะนำว่าในการใช้รากเทียมเพื่อรองรับ

ฟันเทียมทั้งปาก ควรให้ค่าแรงขันเข้าของรากเทียมอย่างน้อย 30 นิวตันเซนติเมตร หรือ ค่า ISQ มากกว่าหรือเท่ากับ 60 จึงจะสามารถใช้รับแรงทันทีได้ ยังไม่มีการศึกษาใดกำหนดค่าความเสถียรปฐมภูมิที่เหมาะสมในกรณีที่ใช้รากเทียมยึดฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐาน Javed และ Romanos[38] สรุปว่า ปัจจัยที่มีผลต่อค่าความเสถียรปฐมภูมิได้แก่ ความหนาแน่นและคุณภาพของกระดูก รูปร่างและการออกแบบของรากเทียม ลักษณะพื้นผิวของรากเทียม และเทคนิคการฝังรากเทียม รากเทียมที่มีขนาดเล็กจะมีพื้นที่ผิวสัมผัสกับกระดูกน้อยกว่ารากเทียมขนาดใหญ่กว่า การฝังรากเทียมให้มีค่าความเสถียรปฐมภูมิที่สูง จึงทำได้ยากกว่า ดังนั้นการออกแบบและรูปร่างของรากเทียมรวมไปถึงเทคนิคการฝังรากเทียมจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อค่าความเสถียรปฐมภูมิที่สูงพอที่จะให้รากเทียมรับแรงทันทีได้[39]

ประโยชน์ของการใช้รากเทียมร่วมกับฟันเทียมบางส่วนนอกจากจะใช้เพื่อช่วยยึดฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐานดังเช่นในการศึกษานี้ ยังสามารถใช้เป็นตัวช่วยยึดในตำแหน่งฟันเขี้ยว (canine) เพื่อลดการใช้ตะขอจับกับฟันตัดซี่ข้าง (lateral incisor) ในกรณีที่ผู้ป่วยสูญเสียฟันหลักสำคัญ (key abutment) และต้องการความสวยงามโดยไม่เห็นตะขอโลหะขณะยิ้ม ได้อีกด้วย ซึ่งต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงการใช้ร่วมกับรากเทียมขนาดเล็กต่อไป[40]

ด้วยข้อจำกัดของการศึกษา ในเรื่องของจำนวนกลุ่มตัวอย่างและระยะเวลาติดตามผลเพียง 6 เดือน ผลการศึกษานี้จึงเป็นเพียงผลการศึกษาเบื้องต้นที่น่าจะบอกแนวโน้มได้ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าความล้มเหลวของการใช้รากเทียมขนาดเล็กมักเกิดภายใน 6 เดือน[22] Al-Nawas และคณะ[41-43] พบว่าการละลายของกระดูกจะเกิดขึ้นในช่วง 6 เดือนแรก และอัตราการอยู่รอดของรากเทียมใน 3 ปี และ 5 ปีไม่แตกต่างจากในปีแรก อย่างไรก็ตามต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม เพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่าง และเพิ่มระยะเวลาติดตามผล หรือออกแบบงานวิจัยเป็น การศึกษาทางคลินิกแบบสุ่ม (Randomized Clinical Trial) เพื่อเปรียบเทียบกับรากเทียมขนาดปกติด้วย

บทสรุป

ด้วยข้อจำกัดของการศึกษานี้สามารถสรุปได้ว่า การใช้รากเทียมขนาดเล็กเพื่อช่วยยึดฟันเทียมบางส่วนถอดได้ขยายฐานในขากรรไกรล่าง ช่วยเพิ่มความพึงพอใจต่อการใช้ฟันเทียมของผู้ป่วยได้อย่างมีนัยสำคัญ การใส่รากเทียมขนาดเล็กร่วมกับการรับแรงทันที มีอัตราความสำเร็จเริ่มต้นที่สูง ภายใต้ข้อควรคำนึงถึง และข้อควรระวัง รวมไปถึงการเรียกผู้ป่วยกลับมาตรวจอย่างสม่ำเสมอ

เอกสารอ้างอิง

1. Suominen-Taipale AL, Alanen P, Helenius H, Nordblad A, Uutela A. Edentulism among Finnish adults of working age, 1978-1997. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999; 27(5): 353-365.
2. Douglass CW, Watson AJ. Future needs for fixed and removable partial dentures in the United States. *J Prosthet Dent* 2002; 87(1): 9-14.
3. Zitzmann NU, Hagmann E, Weiger R. What is the prevalence of various types of prosthetic dental restorations in Europe? *Clin Oral Implants Res* 2007; 18 Suppl 3: 20-33.
4. Müller F, Naharro M, Carlsson GE. What are the prevalence and incidence of tooth loss in the adult and elderly population in Europe? *Clin Oral Implants Res* 2007; 18 Suppl 3: 2-14.
5. Ulmer FC. Kennedy-Applegate classification of partially edentulous dental arches. *NADL J* 1983; 30(3): 37-40.
6. Mijiritsky E. Implants in conjunction with removable partial dentures: a literature review. *Implant Dent*.2007; 16(2): 146-154.
7. Bilhan H, Erdogan O, Ergin S, Celik M, Ates G, Geckili O. Complication rates and patient satisfaction with removable dentures. *J Adv Prosthodont* 2012; 4(2): 109-115.

8. Halterman SM, Rivers JA, Keith JD, Nelson DR. Implant support for removable partial overdentures: a case report. *Implant Dent* 1999; 8(1): 74-78.
9. Keltjens HM, Kayser AF, Hertel R, Battistuzzi PG. Distal extension removable partial dentures supported by implants and residual teeth: considerations and case reports. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993; 8(2): 208-213.
10. Kuzmanovic DV, Payne AGT, Purton DG. Distal implants to modify the Kennedy classification of a removable partial denture: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2004; 92(1): 8-11.
11. Mitrani R, Brudvik JS, Phillips KM. Posterior implants for distal extension removable prostheses: a retrospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2003; 23(4): 353-359.
12. Payne AGT, Tawse-Smith A, Wismeijer D, De Silva RK, Ma S. Multicentre prospective evaluation of implant-assisted mandibular removable partial dentures: surgical and prosthodontic outcomes. *Clin Oral Implants Res* 2016;22.
13. Fields H, Campfield RW. Removable partial prosthesis partially supported by an endosseous blade implant. *J Prosthet Dent* 1974; 31(3): 273-278.
14. Ohkubo C, Kurihara D, Shimpo H, Suzuki Y, Kokubo Y, Hosoi T. Effect of implant support on distal extension removable partial dentures: in vitro assessment. *J Oral Rehabil* 2007; 34(1): 52-56.
15. Sato M, Suzuki Y, Kurihara D, Shimpo H, Ohkubo C. Effect of implant support on mandibular distal extension removable partial dentures: relationship between denture supporting area and stress distribution. *J Prosthodont Res* 2013; 57(2): 109-112.
16. Ohkubo C, Kobayashi M, Suzuki Y, Hosoi T. Effect of implant support on distal-extension removable partial dentures: in vivo assessment. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008; 23(6): 1095-1101.
17. Grossmann Y, Nissan J, Levin L. Clinical effectiveness of implant-supported removable partial dentures: a review of the literature and retrospective case evaluation. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg* 2009; 67(9): 1941-1946.
18. Fueki K, Kimoto K, Ogawa T, Garrett NR. Effect of implant-supported or retained dentures on masticatory performance: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2007; 98(6): 470-477.
19. Cheng T, Sun G, Huo J, He X, Wang Y, Ren Y-F. Patient satisfaction and masticatory efficiency of single implant-retained mandibular overdentures using the stud and magnetic attachments. *J Dent* 2012; 40(11): 1018-1023.
20. Shahmiri RA, Atieh MA. Mandibular Kennedy Class I implant-tooth-borne removable partial denture: a systematic review. *J Oral Rehabil* 2010; 37(3): 225-234.
21. de Freitas RFCP, de Carvalho Dias K, da Fonte Porto Carreiro A, Barbosa G a. S, Ferreira M a. F. Mandibular implant-supported removable partial denture with distal extension: a systematic review. *J Oral Rehabil* 2012; 39(10): 791-798.
22. Flanagan D, Mascolo A. The mini dental implant in fixed and removable prosthetics: a review. *J Oral Implantol* 2011; 37 Spec No: 123-132.
23. Flanagan D. Flapless dental implant placement. *J Oral Implantol* 2007; 33(2): 75-83.
24. Shatkin TE, Petrotto CA. Mini dental implants: a retrospective analysis of 5640 implants placed over a 12-year period. *Compend Contin Educ Dent Jamesburg NJ 1995* 2012; 33 Spec 3: 2-9.

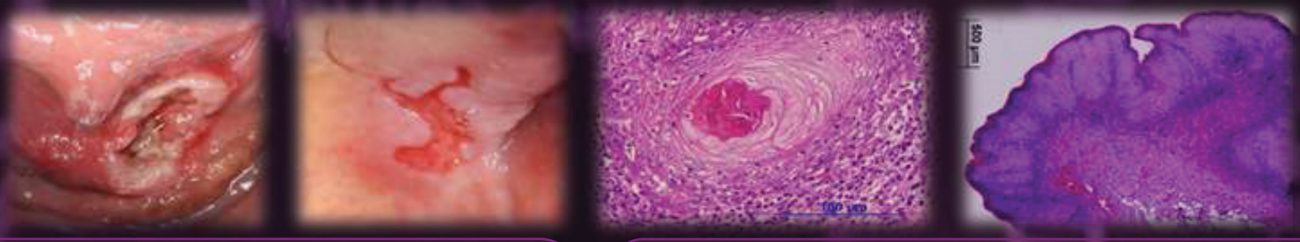
25. Shatkin TE, Shatkin S, Oppenheimer BD, Oppenheimer AJ. Mini dental implants for long-term fixed and removable prosthetics: a retrospective analysis of 2514 implants placed over a five-year period. *Compend Contin Educ Dent Jamesburg NJ 1995* 2007; 28(2): 92,99-101.
26. Cunha LDAP, Pellizzer EP, Verri FR, Pereira JA. Evaluation of the influence of location of osseointegrated implants associated with mandibular removable partial dentures. *Implant Dent* 2008; 17(3): 278-287.
27. Memari Y, Geramy A, Fayaz A, Rezvani Habib Abadi S, Mansouri Y. Influence of Implant Position on Stress Distribution in Implant-Assisted Distal Extension Removable Partial Dentures: A 3D Finite Element Analysis. *J Dent Tehran Iran* 2014; 11(5): 523-530.
28. Aunmeungtong W, Kumchai T, Striezel FP, Reichart PA, Khongkhunthian P. Comparative Clinical Study of Conventional Dental Implants and Mini Dental Implants for Mandibular Overdentures: A Randomized Clinical Trial. *Clin Implant Dent Relat Res* 2017; 19(2): 328-340.
29. Misch CE, Perel ML, Wang H-L, et al. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent* 2008; 17(1): 5-15.
30. Klein MO, Schiegnitz E, Al-Nawas B. Systematic review on success of narrow-diameter dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29 Suppl: 43-54.
31. Kunavisarut C, Kumpirichaya R. Short-term evaluation of mini- implant retained removable partial denture. *M Dent J* 2014; 34(3): 215-224.
32. Rocha EP, Francisco SB, Del Bel Cury AA, Cury JA. Longitudinal study of the influence of removable partial denture and chemical control on the levels of Streptococcus mutans in saliva. *J Oral Rehabil* 2003; 30(2): 131-138.
33. Elsyad MA, Setta FA, Khirallah AS. Strains around distally inclined implants retaining mandibular overdentures with Locator attachments: an in vitro study. *J Adv Prosthodont* 2016; 8(2): 116-124.
34. Atashrazm P, Ansari H, Khorsand M, Fatemi M, Shahab MS, Azarmeh S. The Influence of Inclined Implants and Attachments on the Retention and Longevity of Implant-Retained Overdentures: An In Vitro Study. *J Dent Shiraz Univ Med Sci* 2012; 13(3): 90-96.
35. de Freitas Santos CM, Pellizzer EP, Verri FR, de Moraes SLD, Falcón-Antenucci RM. Influence of implant inclination associated with mandibular class I removable partial denture. *J Craniofac Surg* 2011; 22(2): 663-668.
36. Gonçalves TMSV, Campos CH, Garcia RCMR. Implant retention and support for distal extension partial removable dental prostheses: satisfaction outcomes. *J Prosthet Dent* 2014; 112(2): 334-339.
37. Gallucci GO, Benic GI, Eckert SE, et al. Consensus statements and clinical recommendations for implant loading protocols. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29 Suppl: 287-290.
38. Javed F, Romanos GE. The role of primary stability for successful immediate loading of dental implants. A literature review. *J Dent* 2010; 38(8): 612-620.

39. Manzano-Moreno FJ, Herrera-Briones FJ, Bassam T, Vallecillo-Capilla MF, Reyes-Botella C. Factors affecting dental implant stability measured using the Ostell mentor device: A Systematic Review. *Implant Dent* 2015; 24(5): 565-577.
40. Chikunov I, Doan P, Vahidi F. Implant-retained partial overdenture with resilient attachments. *J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont* 2008; 17(2): 141-148.
41. Al-Nawas B, Brägger U, Meijer HJA, et al. A double-blind randomized controlled trial (RCT) of Titanium-13Zirconium versus Titanium Grade IV small-diameter bone level implants in edentulous mandibles--results from a 1-year observation period. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012; 14(6): 896-904.
42. Quirynen M, Al-Nawas B, Meijer HJA, et al. Small-diameter titanium Grade IV and titanium-zirconium implants in edentulous mandibles: three-year results from a double-blind, randomized controlled trial. *Clin Oral Implants Res* 2015; 26(7): 831-840.
43. Müller F, Al-Nawas B, Storelli S, et al. Small-diameter titanium grade IV and titanium-zirconium implants in edentulous mandibles: five-year results from a double-blind, randomized controlled trial. *BMC Oral Health* 2015; 15(1): 123.

หลักสูตรบัณฑิตศึกษา

แขนงวิชา วิทยาการวินิจฉัยโรคช่องปาก

- วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
- ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง



วิทยาการวินิจฉัยโรคช่องปาก

เป็นศาสตร์ที่ครอบคลุมงานในหลายสาขาวิชา ซึ่งจะนำไปสู่การวินิจฉัยโรคในบริเวณกระดูกขากรรไกรและใบหน้า และการจัดการรักษาผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องเหมาะสมต่อไป วิทยาการวินิจฉัยโรคช่องปากเป็นศาสตร์ที่ประกอบไปด้วยหลายสาขาวิชาได้แก่ สาขาวิชาพยาธิวิทยาช่องปาก (ORAL PATHOLOGY) เวชศาสตร์ช่องปาก (ORAL MEDICINE) รังสีวิทยาช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล (ORAL AND MAXILLOFACIAL RADIOLOGY) รวมทั้งงานทางด้านระบบบดเคี้ยวและข้อต่อขากรรไกร(OCCLUSION AND TEMPOROMANDIBULAR JOINT) นอกจากนี้ยังประกอบไปด้วยสาขาวิชาชีววิทยาช่องปาก ซึ่งเป็นการนำเอาความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์มาอธิบายสมมติฐานการเกิดโรค ทำให้เข้าใจกลไกการเกิดโรค และยังนำไปสู่การพัฒนาการรักษาโรคที่ดีขึ้นต่อไป

คณะทันตแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มีศักยภาพ และความพร้อมอย่างสูงในการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา มีคณาจารย์ และบุคลากรที่มีความชำนาญในทุกสาขาวิชาของวิทยาการวินิจฉัยโรคช่องปาก มีทุนสนับสนุนการทำวิจัย การทำวิทยานิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระ รวมถึงสนับสนุนการไปประชุมวิชาการและเผยแพร่ผลงานทางด้านวิชาการ ทั้งใน และนอกประเทศ

นอกจากนี้ยังมีห้องปฏิบัติการ รวมทั้งวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ที่เอื้อต่อการเรียนการสอนและการบริการผู้ป่วย พร้อมทั้งสิ่งแวดล้อม บรรยากาศที่สวยงาม เอื้อต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุข

หลักสูตร ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

ระยะเวลาศึกษา : 1 ปี

ตัวอย่างกระบวนวิชาในหลักสูตร ได้แก่

- Advanced oral diagnosis sciences, radiology, oral medicine, pathology, occlusion, and laboratory in oral pathology, and etc.
- Basic sciences: biomedical sciences, oral biology, and etc.
- รายละเอียดหลักสู
  http://www.dent.cmu.ac.th/web/UserFiles/File/course/WK0XK1CB.pdf

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

ผศ.ทพญ.ดร.อภิรุม จันทน์หอม

โทร.053-944-454 e-mail: aganhom@gmail.com

หลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

ระยะเวลาศึกษา : 2 ปี *วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ทันตแพทย์*

- มีความรู้ ความสามารถและทักษะในการดูแลสุขภาพช่องปากให้แก่ผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องเหมาะสมในฐานะผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางในสาขาวิชาวิทยาการวินิจฉัยโรคช่องปาก
- มีความสามารถในการค้นคว้าหาความรู้ ความก้าวหน้าทางวิชาการหรือเทคโนโลยีเพื่อนำไปประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม
- มีความสามารถในการพัฒนาความรู้ทางวิชาการให้สูงขึ้น จากประสบการณ์การทำงานวิจัยอย่างมีคุณภาพ

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

รศ.ทพ.สุรวุฒน์ พงษ์ศิริเวทย์

โทร.053-944-451 e-mail: surawut1@yahoo.com