

อัตราความสำเร็จของฟันที่ได้รับการบูรณะเพื่อรองรับฟันเทียม คร่อมราก กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

ชไมพร มีหนองหว้า น.บ., น้ำฝน สุขเกษม น.บ., ว.ก.

สถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

Abstract: Success Rate of Tooth-Supported Overdenture Abutment, Department of Medical Services, Ministry of Public Health

Meenongwa C, Sukasem N

Institute of Dentistry, Department of Medical Services, Ministry of Public Health, Talad
Khwang, Mueang, Nonthaburi, 11000

(E-mail:meenongwar@hotmail.com)

(Received: August 13, 2019; Revised: January 21, 2020; Accepted: April 24, 2020)

Background: Tooth supported overdentures have been made for aging patients in the institute of Dentistry continuously due to its major benefits. However, this treatment outcomes have never been systematically evaluated. Studying the treatment outcomes and associating factors can improve treatment efficacy. **Objectives:** to evaluate the success rate of treatment of Tooth-supported Overdenture Abutment Teeth (TOAT) with coping restoration as well as factors affecting the treatment outcome. **Methods:** patients who underwent tooth-supported overdenture at the Institute of Dentistry, Department of Medical Services, Ministry of Public Health, Thailand during January 2009 to December 2017 were clinically and radiographically examined. Previous data were reviewed. **Results:** among 184 patients who underwent tooth-supported overdenture, 105 patients (55 men and 50 women) with the mean age of 70 (47-90) years were recalled to participate in this study. The recall rate was 56.1% with the average recall interval of 4.3 years. The total number of abutment teeth were 230 while 20 abutment were extracted within the first 2 years after treatment. The survival rate of TOAT is 91.3% (210/230). The remaining 210 TOAT with coping were clinically examined and underwent radiographic evaluation. Treatment outcomes of this study were considered in 3 aspects: endodontic aspect (67.4% healed VS 8.2% disease), periodontal aspect (92.4% maintenance VS 7.6% progression) and restorative aspect (82.9% success VS 14.3 %failures). Among several factors analyzed, statistically significant factors associated with treatment outcomes are medical welfare scheme, frequency of patient recall, apical pathology, extension of root canal filling, underlying medical condition, Kennedy classification and gingival inflammation. **Conclusions:** this study demonstrates that restoring procedures of TOAT in our institute has satisfactory outcomes and high success rate. However, the outcomes are affected by several factors which should be concerned and monitoring for further improvement of the treatment outcomes.

Keywords: success rate, survival rate, tooth-supported overdenture, coping prosthesis, affecting factors

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: สถาบันทันตกรรมได้ทำฟันปลอมเพื่อรองรับ
ฟันเทียมคร่อมรากให้แก่ผู้ป่วยสูงอายุอย่างต่อเนื่อง เนื่องจาก

ฟันปลอมดังกล่าวมีข้อดีหลายประการแต่ยังขาดการประเมินผล
การรักษาอย่างเป็นระบบ การศึกษาเกี่ยวกับผลของการรักษาและ
ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการ

รักษาได้ **วัตถุประสงค์:** เพื่อประเมินอัตราความสำเร็จของฟันที่ได้รับการบูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากและปัจจัยที่มีผลต่อการรักษาของฟันที่ได้รับการบูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมราก

วิธีการ: ติดตามผลการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับการบูรณะฟันเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากที่สถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ในระหว่างเดือนมกราคม 2552 ถึง ธันวาคม 2560

ผล: ผู้ป่วยที่ได้รับการบูรณะฟันเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากทั้งหมดจำนวน 184 ราย ในจำนวนดังกล่าวมีผู้ป่วยกลับมาตรวจซ้ำและเข้าร่วมการวิจัยจำนวน 105 ราย (เพศชาย 55 ราย เพศหญิง 50 ราย) อายุเฉลี่ย 70 ปี (อายุระหว่าง 47-90 ปี) อัตราผู้ป่วยกลับมาตรวจซ้ำคิดเป็นร้อยละ 56.1 และมีระยะเวลาติดตามภายหลังจากการรักษาเป็นเวลาเฉลี่ย 4.3 ปี พบว่ามีฟันหลักยึดที่ได้รับการบูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากทั้งหมด 230 ซี่ โดยฟัน 20 ซี่ ถูกถอนก่อนเข้าร่วมวิจัย ภายหลังการบูรณะแล้วไม่ต่ำกว่า 2 ปี อัตราการอยู่รอดเท่ากับร้อยละ 91.3 (210/230 ซี่) การศึกษานี้แบ่งเกณฑ์การประเมินโดยการตรวจสถานะของฟัน รักษาคลองรากฟันและพยาธิสภาพปลายราก สภาวะปริทันต์ สภาวะฟันและวัสดุบูรณะ จากการตรวจทางคลินิกและภาพถ่ายรังสี ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้ อัตราความสำเร็จของการรักษาคลองรากฟัน พบว่าหายจากโรคร้อยละ 67.4 และไม่หายร้อยละ 8.2 อัตราความสำเร็จด้านปริทันต์ พบว่าคงสภาพได้ร้อยละ 92.4 และมีการดำเนินโรคร้อยละ 7.6 อัตราความสำเร็จด้านวัสดุบูรณะ พบว่าวัสดุบูรณะอยู่ในสภาพสมบูรณ์ร้อยละ 82.9 และไม่สามารถเก็บหรือบูรณะใหม่ได้ร้อยละ 2.9 ร่วมกับพบหลายปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอัตราความสำเร็จอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) คือ สิทธิการรักษา ความถี่ในการกลับมาพบทันตแพทย์ พยาธิสภาพปลายรากฟันหลังบูรณะฟันหลักเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมราก ระยะห่างวัสดุอุดคลองรากกับปลายรากฟัน การมีโรคทางระบบ การจำแนกช่องว่างใส่ฟันและสภาพเหงือก **สรุป:** อัตราความสำเร็จของฟันที่บูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาที่สถาบันทันตกรรมพบว่า ได้ผลสำเร็จในระดับสูงและเป็นที่น่าพอใจ แต่ทั้งนี้ควรคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อความสำเร็จของการรักษาเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาวิธีและรูปแบบในการดูแลผู้ป่วยเพื่อให้ผลการรักษาดียิ่งขึ้นต่อไป

คำสำคัญ: อัตราความสำเร็จ อัตราการอยู่รอด ฟันที่บูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมราก ฟันบูรณะด้วยสิ่งคลุมบนรากฟัน ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราความสำเร็จ

บทนำ

จากผลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากของประชากรไทย ครั้งที่ 7 พ.ศ. 2555 พบว่า มากกว่าครึ่งหนึ่งของผู้สูงอายุมีฟันแท้เหลืออยู่น้อยกว่า 20 ซี่ ทำให้มีปัญหาการบดเคี้ยว¹ แม้ว่าฟันเทียมจะช่วยให้ผู้ป่วยบดเคี้ยวอาหารได้ดีขึ้น แต่จากการศึกษาพบว่าภายหลังจากการถอนฟันจะมีการสูญเสียของกระดูกขากรรไกร (bone

resorption) อย่างรวดเร็วใน 6 เดือนแรกและต่อเนื่องไปตลอดชีวิตเฉลี่ยร้อยละ 0.5-1 ต่อปี² ทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ในการใส่ฟันเทียมเมื่อเวลาผ่านไป เช่น ฟันเทียมหลวม การยึดอยู่ลดลง มีอาการบาดเจ็บจากการใส่ฟันเทียม เป็นต้น นอกจากนี้ปัญหาในการใส่ฟันเทียมยังเกิดจากการที่ฟันธรรมชาติของผู้ป่วยอยู่ในสภาพไม่เหมาะสมสำหรับเป็นฟันหลักยึดของฟันเทียม เช่น มีกระดูกหุ้มรากฟัน (alveolar process) ไม่เพียงพอ อัตราส่วนของตัวฟันต่อรากฟัน (crown:root ratio) ไม่เหมาะสม หรือฟันโยกเป็นต้น อย่างไรก็ตามทางเลือกในการรักษาที่จะเก็บเฉพาะรากฟันไว้และใส่ฟันเทียมคร่อมรากฟันจะเกิดประโยชน์และข้อดีกว่าการถอนฟันออกไปทั้งซี่ เพราะรากฟันที่เหลืออยู่จะช่วยถ่ายทอดแรงจากการสบฟัน และยังมีการรับรู้ผ่านเอ็นปริทันต์ (periodontal ligament: PDL) ขณะบดเคี้ยวอาหาร ช่วยให้ผู้ป่วยมีทักษะการควบคุมฟันเทียมดีขึ้น ช่วยเพิ่มแรงบดเคี้ยวและเพิ่มเสถียรภาพของฟันเทียม ทั้งยังสามารถเพิ่มการยึดอยู่ให้ฟันเทียมในกรณีต่อกับตัวยึด (attachment)^{3, 4} นอกจากนี้การมีรากฟันอยู่จะเป็นการคงสภาพกระดูกหุ้มรากฟันและลดปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากการสูญเสียของกระดูกขากรรไกรหลังใส่ฟันเทียมดังกล่าวข้างต้น

ปัจจุบันฟันเทียมคร่อมรากมี 2 แบบ คือ ฟันเทียมคร่อมรากฟันธรรมชาติ (tooth-supported overdenture) และฟันเทียมคร่อมรากเทียม (implant-supported overdenture) ซึ่งมีความแตกต่างกันดังนี้ ฟันเทียมคร่อมรากฟันธรรมชาติเป็นการเก็บฟันธรรมชาติไว้ โดยการรักษาคลองรากฟัน และตัดส่วนตัวฟันที่เหลือเนื้อฟันเหนือจากขอบเหงือก 1.5-2 มิลลิเมตรหรือพอดีขอบเหงือก และอุดปิดช่องทางเข้าในคลองรากหรือปกคลุมเนื้อฟันด้วยวัสดุ (coping) หรือต่อกับตัวยึดกับฐานฟันเทียม เป็นการลดอัตราส่วนของตัวฟันต่อรากฟัน ช่วยลดการโยกของฟันได้ร้อยละ 40⁵ ซึ่งมีราคาถูกกว่ารากเทียม แต่การรักษามีหลายขั้นตอนและมักพบปัญหาตามมาหลังจากใส่ฟันเทียมได้ เช่น ปริทันต์อักเสบ ฟันผุ ส่วนฟันเทียมคร่อมรากเทียม ทำโดยฝังรากเทียมลงไปในกระดูกขากรรไกรและต่อกับตัวยึดเพื่อยึดกับฐานฟันเทียม ซึ่งจะช่วยเพิ่มการยึดอยู่ของฟันเทียม จากการศึกษาอัตราการอยู่รอดและการสูญเสียของสันกระดูกทั้งในฟันธรรมชาติและรากฟันเทียมที่รองรับฟันเทียมคร่อมรากผลยังไม่มีความแตกต่างอย่างชัดเจน⁶

การศึกษามผลการรักษาของรากฟันธรรมชาติที่รองรับฟันเทียมคร่อมรากที่ผ่านมายังมีจำนวนไม่มากและมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ออกแบบการวิจัย ระยะเวลาติดตามผล โดยจากการศึกษาที่มีระยะเวลาติดตามผลการรักษานาน (22 ปี) พบว่า อัตราการสูญเสียฟันหลักยึดของฟันเทียมคร่อมรากเป็นร้อยละ 20 โดยสาเหตุหลักมาจากโรคปริทันต์อักเสบและฟันผุ⁷ ปัจจุบันสถาบันทันตกรรมมีการรักษาฟันเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากจำนวนหนึ่ง แต่ขาดการประเมินผลอย่างเป็นระบบ จึงเห็นว่าการศึกษ้อัตราความสำเร็จของฟันที่บูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากดังกล่าวจะเกิดประโยชน์ต่อผู้ป่วยและทันตแพทย์ เพื่อสำรวจหา

อัตราการอยู่รอดและอัตราความสำเร็จของฟันที่บูรณะเพื่อรองรับ ฟันเทียมคร่อมราก และปัจจัยที่มีผลต่อการรักษา ทำให้สามารถ นำไปพัฒนาแนวทางการรักษาให้มีประสิทธิภาพและผลสำเร็จของ การรักษาสูงขึ้น

วัตถุประสงค์และวิธีการ

การศึกษานี้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบันทึกการรักษา การสัมภาษณ์ การตรวจทางคลินิก และภาพถ่ายรังสี ของฟันที่ บูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมราก ที่สถาบันทันตกรรม กรมการ แพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ในระหว่างปี พ.ศ.2552-2560 โดยการ ตรวจทางคลินิกทำโดยทันตแพทย์ผู้ตรวจเพียงคนเดียวตลอดการ ศึกษา ซึ่งได้ผ่านการปรับมาตรฐานของทันตแพทย์กับทันตแพทย์ ผู้เชี่ยวชาญ โดยมีค่าแคปปา (Kappa;k) มากกว่า 0.80 สำหรับการ แปลผลภาพถ่ายรังสีใช้ทันตแพทย์ 2 คน โดยมีการปรับมาตรฐาน ระหว่างทันตแพทย์ผู้แปลผลทั้งสองคนกับทันตแพทย์เฉพาะทาง เอ็นโดดอนต์ แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความตรงของผู้แปลผล

โดยมีค่าแคปปาที่มากกว่า 0.61⁸ ในการอ่านภาพรังสีทันตแพทย์ ทั้งสอง คนแยกกันอ่านอย่างอิสระโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ สามารถปรับระดับความเข้ม ความสว่าง ความคมชัดและย่อขยาย ภาพถ่ายรังสีได้ ทันตแพทย์แปลผลภาพถ่ายรังสีคนละ 1 ครั้ง แล้ว นำผลที่แปลได้มาเปรียบเทียบกัน ในกรณีที่แปลผลออกมาไม่ตรง กันทันตแพทย์ผู้แปลผลทั้งสองคนจะต้องแปลผลสุดท้ายร่วมกัน

การประเมินผลการรักษาแบ่งออกเป็น 3 ประเภทตามการ รักษา ดังนี้

1. การประเมินผลการรักษาคลองรากฟัน (endodontic success)⁹⁻¹¹ แบ่งออกเป็น 3 ระดับได้แก่

- 1) หายจากโรค (acceptable/ healed)
- 2) ยังไม่แน่นอน (uncertain/ healing)
- 3) ไม่หาย (unacceptable/ disease)

ทั้งนี้การประเมินผลการรักษาใช้เกณฑ์จากลักษณะทาง คลินิกและภาพถ่ายรังสี สรุปดังตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 เกณฑ์การประเมินผลการรักษาคลองรากฟันทางคลินิก

หายจากโรค (acceptable/ healed)	ยังไม่แน่นอน (uncertain/ healing)	ไม่หาย (unacceptable/ disease)
- ผู้ป่วยรู้สึกสบาย - ไม่มีอาการเจ็บปวดเมื่อใส่ฟันเทียมเคี้ยวอาหาร - ไม่มีอาการเจ็บปวดเมื่อเคาะ/ คลำ - ไม่มีปัญหาเปิดหนอง ไม่มีลักษณะของการติดเชื้อ/ บวม - ฟันสามารถใช้งานได้ตามปกติ	- ผู้ป่วยรู้สึก/ บอกอาการไม่แน่นอน - มีอาการเจ็บเฉพาะเมื่อใส่ฟันเทียมเคี้ยวอาหาร - มีความรู้สึกเมื่อคลำ/ เคาะ/ เอาลิ้นแตะ - มีโพรงอากาศอักเสบ (sinusitis) ร่วมด้วย) - บางครั้งจำเป็นต้องกินยาเพื่อลดความรู้สึกไม่สบาย	- ผู้ป่วยมีอาการตลอดเวลา - มีอาการเจ็บปวดแม้ไม่ได้ใส่ฟันเทียม - มีอาการเจ็บปวดเมื่อเคาะ/ คลำ/ ขณะเคี้ยวอาหาร - ฟันโยก มีรูเปิดหนอง มีการติดเชื้อ/ บวม - ตัวฟันหรือรากฟันแตกหักที่ไม่สามารถบูรณะได้/ ไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ

เครื่องหมาย “ / ” แทน “ หรือ ”

ตารางที่ 2 เกณฑ์การประเมินผลการรักษาคลองรากฟันจากภาพถ่ายรังสี

หายจากโรค (acceptable/ healed)	ยังไม่แน่นอน (uncertain/ healing)	ไม่หาย (unacceptable/ disease)
- ความหนาของเนื้อเยื่อปริทันต์รอบปลายรากฟันปกติ/ กว้างเล็กน้อยกรณีวัสดุอุดเกินปลายราก - พยาธิสภาพรอบปลายรากที่เคยเห็นเป็นรอยโรคโปร่งรังสี บริเวณปลายรากหายไป - ผิวกระดูกเข้าฟันมีปกติเมื่อเทียบกับฟันข้างเคียง	- ความหนาของเนื้อเยื่อปริทันต์ หลังรักษามีขนาดเท่าเดิม/ แคบลงแต่ยังไม่เท่ากับฟันข้างเคียงที่ปกติ - มีพยาธิสภาพรอบปลายรากที่เคยเห็นเป็นรอยโรคโปร่งรังสี หลังการรักษามี ขนาดเล็กลง - ผิวกระดูกเข้าฟันหนาตัวกว่าฟันข้างเคียง	- ความหนาของเนื้อเยื่อปริทันต์ขนาดกว้างมากขึ้น - มีพยาธิสภาพรอบปลายรากเป็นรอยโรคโปร่งรังสีไม่มีการซ่อมแซม มีขนาดเท่าเดิม/ ขนาดใหญ่ขึ้น - เกิดพยาธิสภาพรอบปลายรากเป็นรอยโรคโปร่งรังสีขึ้นใหม่ - ไม่มีการสร้างผิวกระดูกเข้าฟันใหม่

เครื่องหมาย “ / ” แทน “ หรือ ”

2. การประเมินผลการรักษาด้านปริทันต์ (periodontal success)¹² แบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่
- 1) คงสภาพได้ (acceptable/ maintenance)
 - 2) มีการดำเนินโรค (unacceptable/ progression)

ทั้งนี้การประเมินผลการรักษาใช้เกณฑ์จากลักษณะทางคลินิก ได้แก่ ระดับความลึกของร่องปริทันต์ ระดับการโยกของฟัน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 เกณฑ์การประเมินผลการรักษาด้านปริทันต์

คงสภาพได้ (acceptable/ maintenance)	มีการดำเนินโรค (unacceptable/ progression)
- ร่องลึกปริทันต์ ≤ 3 มิลลิเมตร - ฟันโยกระดับ 0 หรือ 1	- ร่องลึกปริทันต์ > 3 มิลลิเมตร - ฟันโยกระดับ 2 หรือ 3
เกณฑ์ประเมินผลการรักษาด้านวัสดุบูรณะ (restoration success) ^{11, 13, 14} แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่	3) ล้มเหลวที่ไม่สามารถบูรณะได้ (unfavorable failure) ทั้งนี้ใช้เกณฑ์การประเมินผลการรักษาจากการเกิดฟันผุและสภาพของวัสดุบูรณะ (ตารางที่ 4)
1) ประสบความสำเร็จ (success) 2) ล้มเหลวที่สามารถบูรณะได้ (favorable failure)	

ตารางที่ 4 เกณฑ์ประเมินผลการรักษาด้านวัสดุบูรณะ

ประสบความสำเร็จ (success)	ล้มเหลวที่สามารถบูรณะได้ (favorable failure)	ล้มเหลวที่ไม่สามารถบูรณะได้ (unfavorable failure)
- ไม่มีฟันผุ - สภาพของวัสดุบูรณะอยู่ในเกณฑ์ดีและพอใช้โดยไม่จำเป็นต้องบูรณะใหม่	- มีฟันผุที่สามารถบูรณะใหม่ได้ - สภาพของวัสดุบูรณะอยู่ในเกณฑ์ไม่ดีและจำเป็นต้องบูรณะใหม่	- มีฟันผุที่ไม่สามารถบูรณะได้ (unrestorable tooth) - สภาพของวัสดุบูรณะอยู่ในเกณฑ์ไม่ดีและไม่สามารถบูรณะใหม่ได้

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) เป็นค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ตามลักษณะข้อมูล และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่ออัตราความสำเร็จของฟันบูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมราก ใช้สถิติทดสอบไคแอสควร์ (chi-square) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p < 0.05$) และการทดสอบสมการถดถอยลอจิสติก (multiple logistic regression)

ผล

ผู้ป่วยที่ได้รับการบูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากทั้งหมด 187 ราย มีผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งสิ้นจำนวน 105 ราย อัตราการกลับมาตรวจซ้ำ (recall rate) คิดเป็นร้อยละ 56.1 และ

ผู้ป่วยที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 82 ราย (ร้อยละ 43.9) จากข้อมูลผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย 105 ราย พบว่า มีอายุระหว่าง 47-90 ปี โดยมีอายุเฉลี่ย 69.88 ปี เพศชาย 55 ราย เพศหญิง 50 ราย มีฟันที่บูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากจำนวนทั้งสิ้น 372 ซี่ มีจำนวนฟันที่เข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 230 ซี่ พบว่ามีฟันที่ยังคงอยู่ในช่องปาก 210 ซี่ (ร้อยละ 91.3) ฟันถูกถอนไปแล้ว 20 ซี่ (ร้อยละ 8.7) อัตราการอยู่รอดของฟันที่บูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากเท่ากับร้อยละ 91.3 ในช่วงเวลาไม่เกิน 2 ปี มีฟันยังคงอยู่ในช่องปากทุกซี่ (ร้อยละ 100) เริ่มมีฟันถูกถอนหลังบูรณะภายหลัง 2 ปี โดยพบว่าอัตราการอยู่รอดของฟันอยู่ระหว่างร้อยละ 87.5-94.7 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของฟันที่ยังคงอยู่ในช่องปากและฟันที่ถูกถอนไป

	จำนวนฟันที่ช่วงเวลาต่างๆ (ร้อยละ)					รวม
	ไม่เกิน 2 ปี	2-4 ปี	4-6 ปี	6-8 ปี	8 ปีขึ้นไป	
ฟันยังคงอยู่ในช่องปาก	42 (100)	56 (87.5)	71 (94.7)	27 (81.8)	14 (87.5)	210 (91.3)
ฟันถูกถอนไป	0 (0)	8 (12.5)	4 (5.3)	6 (18.2)	2 (12.5)	20 (8.7)
รวม	42	64	75	33	16	230

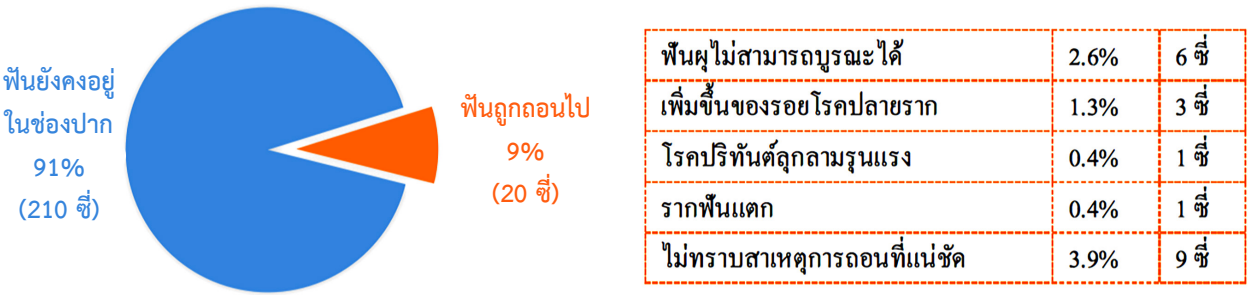
อัตราการกลับมาติดตามผลตามซี่ฟันเป็นร้อยละ 61.83 (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 การแจกแจงจำนวนฟันทั้งหมดเทียบกับจำนวนฟันที่เข้าร่วมวิจัย

ชนิดวัสดุบูรณะ	จำนวนฟันทั้งหมด (ซี่)	จำนวนฟันที่เข้าร่วมวิจัย (ซี่)	ร้อยละของฟันที่เข้าร่วมวิจัย
สิ่งคลุมโลหะ (metal coping)	210	131	62.38
สิ่งคลุมโลหะที่มีตัวยึด (ball attachment)	35	20	57.14
วัสดุอุดเรซินคอมโพสิตหรือเรซินโมดิฟายด์กลาสไอโอโนเมอร์ (resin composite coping / resin modified glass-ionomer coping)	125	78	62.40
วัสดุอุดอะมัลกัม (amalgam coping)	2	1	50.00
รวมทั้งหมด	372	230	61.83

ฟันที่ถูกถอนไปจำนวน 20 ซี่ เมื่อค้นข้อมูลจากแฟ้มบันทึกการรักษาที่สถาบันทันตกรรมพบว่า ฟัน 11 ซี่ มีประวัติบันทึกสาเหตุการถอนฟันแจกแจงตามสาเหตุการถอน (ตารางที่ 7) และ

ตารางที่ 7 แสดงจำนวนและร้อยละของฟันที่ถูกถอนไปแจกแจงตามสาเหตุการถอน



อัตราความสำเร็จ (success rate) ของฟันที่บูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากแบ่งเป็น 3 ด้าน ดังนี้ (กราฟที่ 1)

1) อัตราความสำเร็จของการรักษาคลองรากฟัน หายจากโรค 124 ซี่ (ร้อยละ 67.4) ยังไม่แน่นอน 45 ซี่ (ร้อยละ 24.5) และไม่หาย 15 ซี่ (ร้อยละ 8.2)

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอัตราความสำเร็จของฟันที่ได้รับการรักษาคลองรากฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) คือ สิทธิการรักษา ความถี่ในการกลับมาพบทันตแพทย์ พยาธิสภาพปลายรากฟันหลังบูรณะฟันหลักเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมราก และระยะห่างวัสดุอุดคลองรากกับปลายรากฟัน

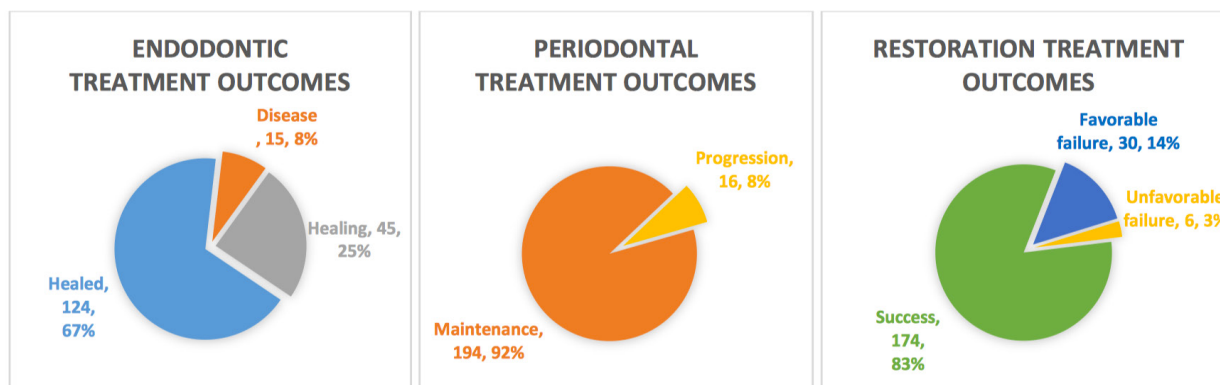
2) อัตราความสำเร็จด้านปริทันต์ คงสภาพได้ 194 ซี่ (ร้อยละ 92.4) มีการดำเนินโรค 16 ซี่ (ร้อยละ 7.6)

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอัตราความสำเร็จด้านปริทันต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) คือ การมีโรคทางระบบ

3) อัตราความสำเร็จด้านวัสดุบูรณะในฟัน วัสดุบูรณะอยู่ในสภาพสมบูรณ์ 174 ซี่ (ร้อยละ 82.9) ไม่สมบูรณ์แต่ยังสามารถบูรณะใหม่ได้ 30 ซี่ (ร้อยละ 14.3) ไม่สามารถเก็บหรือบูรณะใหม่ได้ 6 ซี่ (ร้อยละ 2.9)

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอัตราความสำเร็จด้านวัสดุบูรณะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) คือ ความถี่ในการกลับมาพบทันตแพทย์ การจำแนกช่องว่างใส่ฟัน และสภาพเหงือก

กราฟที่ 1 อัตราความสำเร็จของฟันที่บูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากทั้ง 3 ด้าน



วิจารณ์

การศึกษานี้มีอัตราการกลับมาตรวจซ้ำของจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยร้อยละ 56.1 หากนับเป็นจำนวนซี่ฟันคิดเป็นร้อยละ 61.83 อยู่ในเกณฑ์ปานกลางเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาต่างๆ ก่อนหน้าที่มีอัตราการกลับมาตรวจซ้ำระหว่างร้อยละ 20-92^{15, 16} อัตราการอยู่รอดของฟันที่บูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากในการศึกษานี้เท่ากับร้อยละ 91.3 โดยพบว่าฟันที่ถูกถอนไป 20 ซี่ (ร้อยละ 8.7) เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาอื่นๆ มีฟันที่ถูกถอนไปอยู่ระหว่างร้อยละ 1-20^{7, 16} จะเห็นว่าผลการศึกษามีความแตกต่างกันขึ้นกับออกแบบงานวิจัยและระยะเวลาการติดตามผล ซึ่งการศึกษานี้มีผลใกล้เคียงกับการศึกษาของ Keltjens¹⁷ เนื่องจากการติดตามผลย้อนหลังเหมือนกันและระยะเวลาใกล้เคียงกัน

การปรับมาตรฐานการตรวจทางคลินิกระหว่างตัวทันตแพทย์ ผู้ตรวจและระหว่างทันตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญกับทันตแพทย์ผู้ตรวจ มีค่าแคปปาเท่ากับ 0.845 และ 0.877 ส่วนการแปลผลภาพถ่ายรังสีปรับมาตรฐานของทันตแพทย์ผู้แปลผลกับทันตแพทย์เฉพาะทางเอนโดดอนต์และทันตแพทย์ผู้แปลผลทั้งสองคน มีค่าแคปปาเท่ากับ 0.677, 0.659 และ 0.620 ตามลำดับ ในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จัดอยู่ในเกณฑ์สูง^{1, 8} แต่อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ใช้ภาพรังสีมาตรฐานที่มีข้อจำกัดในการมองเห็นโครงสร้างต่างๆ เพียงสองมิติ และมีความไว (sensitivity) และแม่นยำ (accuracy) ในการตรวจพบพยาธิสภาพปลายรากน้อยกว่าโคนบีมซีที (cone beam computed tomography: CBCT)¹⁸

อัตราความสำเร็จของการรักษาคลองรากฟันในการศึกษานี้มีฟันร้อยละ 67.3 หายจากโรค ผลการหายจากโรคมีค่าค่อนข้างต่ำ เนื่องจากการหายไปอย่างสมบูรณ์ของพยาธิสภาพปลายรากซึ่งต้องใช้ระยะเวลา¹¹ หากรวมผลการหายจากโรคและผลการรักษาที่ยังไม่แน่นอนจะได้ค่าเป็นร้อยละ 91.8 ซึ่งใกล้เคียงกับอัตราความสำเร็จของการรักษาคลองรากฟันทางคลินิก (clinical/ functional) คือ ร้อยละ 92.4 และมีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาในฟันรักษาคลองรากฟันทั่วไป ที่มีอัตราผลสำเร็จทางคลินิกอยู่ระหว่างร้อยละ 88-97¹⁰ และการศึกษานี้มีฟันอยู่ในเกณฑ์ล้มเหลวร้อยละ 8.2 ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาก่อนหน้านี้ในฟันที่บูรณะเพื่อรองรับฟันเทียม

คร่อมรากเกิดความล้มเหลวร้อยละ 12.9-19^{15, 19, 20} เช่นกัน จะเห็นได้ว่าอัตราความสำเร็จของการรักษาคลองรากฟันในฟันที่บูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากไม่ได้มีแตกต่างจากฟันที่รักษาคลองรากฟันทั่วไป

อัตราความสำเร็จด้านปริทันต์ ณ วันเข้าร่วมโครงการ ฟันมีการดำเนินโรคร้อยละ 7.6 ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละการเกิดโรคปริทันต์ของการศึกษาก่อนหน้านี้ที่ศึกษาในฟันที่บูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 4-31.7^{21, 22} การศึกษาก่อนหน้านี้มีการรายงานผลหลายรูปแบบ เช่น มีการเพิ่มขึ้นของร่องปริทันต์ มีการสูญเสียระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ (attachment loss) จึงทำให้รายงานผลร้อยละการเกิดโรคปริทันต์มีช่วงที่กว้าง เนื่องจากการวัดผลที่แตกต่างกันในแต่ละงานวิจัย ตัวอย่างเช่น การศึกษาของ Yang²² ประเมินผลร้อยละจากการเพิ่มขึ้นของร่องปริทันต์มากกว่าหรือเท่ากับ 1 มิลลิเมตร ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 31.7 ซึ่งใช้เกณฑ์การประเมินที่เข้มงวดทำให้รายงานผลร้อยละมีค่าสูงกว่าการศึกษาอื่น แต่หากเปรียบเทียบการมีร่องลึกปริทันต์ในฟันที่บูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากกับฟันหลักยึดของฟันเทียมทั้งซี่ที่มีการวางตะขอ จากผลการศึกษาของ Dula²³ ศึกษาการเกิดโรคปริทันต์ในฟันหลักยึดของฟันเทียมชนิดบางส่วน ถอดได้ทั้งซี่ที่มีการวางตะขอ ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินใกล้เคียงกับการศึกษานี้ พบว่า ฟันหลักมีร่องลึกปริทันต์ตั้งแต่ 3 มิลลิเมตร ขึ้นไปร้อยละ 20.1 และมีฟันโยกระดับ 2 ขึ้นไปร้อยละ 12.1 ในขณะที่การศึกษานี้พบว่าฟันบูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากมีร่องลึกปริทันต์มากกว่า 3 มิลลิเมตรขึ้นไป ร้อยละ 7.2 และมีฟันโยกระดับ 2 ขึ้นไปร้อยละ 1.9 จะเห็นได้ว่าฟันที่บูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากมีร่องลึกปริทันต์และการโยกน้อยกว่าฟันธรรมชาติทั้งซี่ที่มีการวางตะขอ ซึ่งสอดคล้องกันกับการศึกษาของ Dolder⁵

อัตราความสำเร็จด้านวัสดุบูรณะของการศึกษาก่อนหน้าพบว่า การเกิดฟันผุอยู่ระหว่างร้อยละ 12-35^{24, 25} และฟันที่บูรณะด้วยสิ่งคลุมโลหะหลุด 1 ใน 3 ของจำนวนทั้งหมด¹⁹ การศึกษานี้มีอัตราล้มเหลวเกิดจากสาเหตุฟันผุและสภาพวัสดุบูรณะที่ไม่ดีน้อยกว่าการศึกษาก่อนหน้า เนื่องจากฟันที่ผู้เข้าหรือวัสดุบูรณะหลุด

ซึ่งบางส่วนได้รับการบูรณะซ่อมแซมหรือยึดซีเมนต์ใหม่ไปก่อนเข้าร่วมวิจัย จึงอาจทำให้อัตราความล้มเหลวมีค่าน้อยกว่าการศึกษาที่ผ่านมา และยังพบว่าการตรวจพบฟันผุและสภาพของวัสดุบูรณะมีความสัมพันธ์กับอัตราความสำเร็จของการรักษาคอลงรากฟันอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้เช่นกัน²⁶

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและอัตราความสำเร็จของการรักษาคอลงรากฟัน พบว่า สิทธิการรักษา ความถี่ในการกลับมาพบทันตแพทย์ พยาธิสภาพปลายรากฟันหลังบูรณะฟันหลักเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมราก และระยะห่างระหว่างวัสดุอุดคอลงรากกับปลายรากฟัน มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับปัจจัยสิทธิการรักษา ผู้ป่วยสิทธิเบิกได้มีแนวโน้มของอัตราความสำเร็จของการรักษาคอลงรากฟันอยู่ในเกณฑ์หายจากโรคมากกว่าผู้ป่วยสิทธิจ่ายเอง การศึกษาก่อนหน้านี้พบว่ากลุ่มสิทธิข้าราชการเบิกได้เข้าถึงบริการทางทันตกรรมมากที่สุด²⁷ ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าผู้ป่วยสิทธิเบิกได้เข้าถึงบริการการรักษาทางทันตกรรมได้มากกว่า จึงมีแนวโน้มที่จะหายจากโรคสูงกว่าตามไปด้วย สำหรับความถี่ในการกลับมาพบทันตแพทย์ ในการศึกษาครั้งนี้ระยะเวลาที่ผู้ป่วยมาพบทันตแพทย์ล่าสุดที่มากกว่าหรือน้อยกว่า 1 ปี ซึ่งพบว่ากลุ่มผู้ป่วยกลับมาพบทันตแพทย์ล่าสุดน้อยกว่า 1 ปี ฟันอยู่ในเกณฑ์หายจากโรคมากกว่า เนื่องจากผู้ป่วยที่ไม่ได้มาพบทันตแพทย์เป็นระยะเวลานานทำให้ฟันหลักเกิดการผุจนทะลุเข้าไปถึงวัสดุอุดคอลงรากฟันและมีการแทรกซึมของเชื้อแบคทีเรียเข้าสู่คอลงรากและปลายรากฟัน ทำให้เกิดความล้มเหลวของการรักษาคอลงรากฟันได้^{17, 26} การประเมินพยาธิสภาพปลายรากฟันตามปกติจะเปรียบเทียบภาพถ่ายรังสีก่อนการรักษากับภาพถ่ายรังสีปัจจุบัน แต่การศึกษานี้ใช้ภาพถ่ายรังสีฟันภายหลังบูรณะเปรียบเทียบกับภาพถ่ายรังสีปัจจุบัน เนื่องจากภาพถ่ายรังสีฟันหลังบูรณะกับภาพถ่ายรังสีปัจจุบันระบุตำแหน่งซี่ฟันได้ง่ายกว่า จากความทึบแสง ความยาวรูปร่างและลักษณะเฉพาะของวัสดุอุดคอลงรากและวัสดุบูรณะ นอกจากนี้ยัง พบว่าภาพถ่ายรังสีก่อนรักษารากฟันส่วนมากจะสูญหาย สำหรับผลการรักษาในครั้งนี้ค่าใกล้เคียงกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่มีอัตราการหายของการรักษาคอลงรากฟันสูงขึ้นตามระยะเวลาติดตามผลที่มากขึ้น^{28, 29} และพบกลุ่มฟันที่มีภาพถ่ายรังสีหลังบูรณะแสดงลักษณะปลายรากฟันปกติ (normal apical tissue) จะอยู่ในเกณฑ์หายจากโรคมากกว่ากลุ่มฟันที่มีพยาธิสภาพรอบปลายราก (apical radiolucency) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้เช่นกัน^{28, 30} สำหรับระยะห่างของวัสดุอุดคอลงราก จากการศึกษาพบว่าภาพถ่ายรังสีปัจจุบันของวัสดุอุดคอลงรากที่สิ้นสุดพอดีหรือเกินปลายรากมีแนวโน้มจะอยู่ในเกณฑ์ไม่หายมากกว่าระยะห่างระหว่างของวัสดุอุดคอลงรากและปลายรากในช่วง 0.5-2 มิลลิเมตร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้เช่นกัน^{28, 31}

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและอัตราความสำเร็จด้านปริทันต์ มีเพียงปัจจัยเดียวคือ การมีโรคทางระบบที่ยังคงมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มผู้ป่วยที่มีโรคทางระบบเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีโรคทางระบบ ฟันจะอยู่ในเกณฑ์คงสภาพ

ได้มากกว่ามีการดำเนินโรคถึง 4 เท่า อย่างไรก็ตามผลที่ได้กลับตรงกันข้ามกับการศึกษาที่ผ่านมาคือการมีโรคทางระบบส่งเสริมการเกิดโรคปริทันต์อักเสบ³² ซึ่งอาจเป็นเพราะฟันที่บูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากสามารถดูแลทำความสะอาดได้ง่ายกว่าฟันปกติทั่วไป และผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์ว่าตนเองเป็นโรคทางระบบอาจมีแรงกระตุ้นภายในตนเองให้ดูแลสุขภาพทั้งสุขภาพกายและสุขภาพช่องปากของตนเองมากกว่า ตามหลักการของโมเดลแผนความเชื่อด้านสุขภาพ (health believe model)³³

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและอัตราความสำเร็จด้านวัสดุบูรณะ พบว่าความถี่ในการกลับมาพบทันตแพทย์ การจำแนกช่องว่างใส่ฟันและสภาพเหงือก มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับความถี่ในการกลับมาพบทันตแพทย์นั้น พบว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้มาพบทันตแพทย์เป็นประจำหรือมารักษาตามอาการ มีโอกาสตรวจพบฟันผุหรือวัสดุบูรณะชำรุดเสียหายได้มากกว่าผู้ป่วยที่มาพบทันตแพทย์เป็นประจำ ส่วนการจำแนกช่องว่างใส่ฟัน ในฟันหลักยึดที่บูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากที่มีสันเหงือกไร้ฟันด้านท้ายทั้ง 2 ข้าง ฟันมีแนวโน้มอยู่ในเกณฑ์ล้มเหลวมากกว่ากลุ่มสันเหงือกไร้ฟันทั้งปาก ทั้งนี้น่าจะมาจากสาเหตุที่ว่ากลุ่มสันเหงือกไร้ฟันด้านท้ายทั้ง 2 ข้างมีเนื้อเยื่อรองรับน้อยกว่ากลุ่มสันเหงือกไร้ฟันทั้งปาก ร่วมกับสามารถขยับในแนวหน้าหลังได้มากกว่า³⁴ สำหรับปัจจัยของสภาพเหงือกนั้น มาจากที่ฟันหลักที่บูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมราก มีเนื้อฟันหรือวัสดุบูรณะจะอยู่พอดีหรือสูงกว่าขอบเหงือกเพียงเล็กน้อย หากมีวัสดุุดแตกหรือมีรอยผุจะทำให้เกิดการสะสมของคราบจุลินทรีย์ในตำแหน่งที่ใกล้กับขอบเหงือกซึ่งทำให้เกิดเหงือกอักเสบได้มากกว่าฟันที่ไม่มีรอยผุหรือวัสดุุดแตก

สรุป

ฟันที่ได้รับการบูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากที่สถาบันทันตกรรมระหว่างปี พ.ศ. 2552-2560 มีอัตราการกลับมาติดตามผล อัตราการอยู่รอดและอัตราความสำเร็จทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับสูงและเป็นที่น่าพอใจ การศึกษานี้แม้มีจำนวนตัวอย่างไม่มาก ทำให้การทดสอบสถิติหาความสัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆ ยังมีผลไม่ชัดเจนเท่าที่ควร แต่ในอนาคตเมื่อมีการรวบรวมตัวอย่างได้มากขึ้นและระยะเวลาการติดตามผลหลังบูรณะที่นานขึ้น อัตราความสำเร็จและความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการรักษาอาจเปลี่ยนแปลงและมีความชัดเจนขึ้น อย่างไรก็ตามเนื่องจากในประเทศไทยยังไม่เคยมีการศึกษาอัตราความสำเร็จของฟันที่ได้รับการบูรณะเพื่อรองรับฟันเทียมคร่อมรากมาก่อน การศึกษานี้จึงอาจจะเป็นประโยชน์ในการต่อยอดการศึกษาอื่นๆ ในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ปรีกษาณวิทย์หลัก อาจารย์ทันตแพทย์หญิงน้ำฝน สุขเกษม ดร.ทพญ. สมณา โพธิ์ศรีทอง และ รศ.ดร.ทพ. ชูชัย อนันต์มานะ ผู้ให้ความช่วยเหลือรวมถึงสละเวลา

มาให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทางในการศึกษาวิจัยตลอดการทำโครงการวิจัยนี้ ขอขอบพระคุณคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยสถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ ที่ช่วยให้คำแนะนำเพิ่มเติมในกระบวนการทำงานวิจัยเพื่อให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ขอขอบพระคุณสถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ ที่ให้การสนับสนุน

เงินทุนในการทำงานวิจัย รวมถึงได้อนุญาตให้ใช้สถานที่ในคลินิกทันตกรรมและเครื่องมือทันตกรรม เพื่อให้งานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปได้ ขอขอบคุณทันตแพทย์ประจำบ้านสาขาทันตกรรมทั่วไป ผู้ช่วยทันตแพทย์และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ ผู้เกี่ยวข้อง ที่ให้ความช่วยเหลือในทุกๆ ด้านเพื่อให้การทำงานวิจัยครั้งนี้ผ่านไปได้ด้วยดี

References

1. Health Bureau Dental. Report on the seventh national oral health survey of Thailand 2012, Bangkok. Ministry of public health. 2013
2. Atwood DA. Bone loss of edentulous alveolar ridges. J Periodontol 1979;50:11-21.
3. Miller PA. Complete dentures supported by natural teeth. J Prosthet Dent 1958;8:924-8.
4. Morrow RM, Feldmann EE, Rudd KD, Trovillion HM. Tooth-supported complete dentures: an approach to preventive prosthodontics. J Prosthet Dent 1969;21:513-22.
5. Dolder EJ. The bar joint mandibular denture. J Prosthet Dent 1961;11:689-707.
6. Hug S, Mantokoudis D, Mericske-Stern R. Clinical evaluation of 3 overdenture concepts with tooth roots and implants: 2-year results. Int J Prosthodont 2006;19:236-43.
7. Ettinger RL, Qian F. Abutment tooth loss in patients with overdentures. J Am Dent Assoc 2004;135:739-46.
8. Halse A, Molven O. A strategy for the diagnosis of periapical pathosis. J Endod 1986;12:534-8.
9. Bender IB, Seltzer S, Soltanoff W. Endodontic success--a reappraisal of criteria. 1. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1966;22:780-9.
10. Friedman S, Mor C. The success of endodontic therapy--healing and functionality. J Calif Dent Assoc 2004;32:493-503.
11. Strindberg LZ. The dependence of the results of pulp therapy on certain factors: an analytic study based on radiographic and clinical follow-up examinations;1956.
12. Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA. Carranza's Clinical Periodontology: Elsevier Saunders; 2014.
13. Kirsch J, Tchorz J, Hellwig E, Tauböck TT, Attin T, Hannig C. Decision criteria for replacement of fillings: a retrospective study. Clin Exp Dent Res 2016;2:121-8.
14. Walton JN, Gardner FM, Agar JR. A survey of crown and fixed partial denture failures: length of service and reasons for replacement. J Prosthet Dent 1986;56:416-21.
15. Ettinger RL, Krell K. Endodontic problems in an overdenture population. J Prosthet Dent 1988;59:459-62.
16. Ettinger RL, Taylor TD, Scandrett FR. Treatment needs of overdenture patients in a longitudinal study: five-year results. J Prosthet Dent 1984;52:532-7.
17. Keltjens HM, Creugers TJ, Mulder J, Creugers NH. Survival and retreatment need of abutment teeth in patients with overdentures: a retrospective study. Community Dent Oral Epidemiol 1994;22:453-5.
18. Patel S, Durack C, Abella F, Shemesh H, Roig M, Lemberg K. Cone beam computed tomography in Endodontics - a review. Int Endod J 2015;48:3-15.
19. Chhabra A, Chhabra N, Jain A, Kabi D. Overdenture prostheses with metal copings: a retrospective analysis of survival and prosthodontic complications. J Prosthodont 2019; 28:876-82.
20. Ettinger RL, Qian F. Postprocedural problems in an overdenture population: a longitudinal study. J Endod 2004;30:310-4.
21. Mericske-Stern R, Hofmann J, Wedig A, Geering AH. In vivo measurements of maximal occlusal force and minimal pressure threshold on overdentures supported by implants or natural roots: a comparative study, Part 1. Int J Oral Maxillofac Implants 1993;8:641-9.
22. Yang TC, Sugie M, Maeda Y, Ikebe K. Effects of different root coping materials for abutment teeth on secondary caries and periodontal conditions: a retrospective study. Int J Prosthodont 2012;25:63-5.
23. Dula LJ, Ahmedi EF, Lila - Krasniqi ZD, Shala KSh. Clinical evaluation of removable partial dentures on the periodontal health of abutment teeth: a retrospective study 2015; 9: 132-9 .
24. Renner RP, Gomes BC, Shakun ML, Baer PN, Davis RK, Camp P. Four-year longitudinal study of the periodontal health status of overdenture patients. J Prosthet Dent 1984;51:593-8.
25. Toolson LB, Taylor TD. A 10-year report of a longitudinal recall of overdenture patients. J Prosthet Dent 1989;62:179-81.
26. Song M, Kim H-C, Lee W, Kim E. Analysis of the cause of failure in nonsurgical endodontic treatment by microscopic inspection during endodontic microsurgery. J Endod 2011;37:1516-9.
27. Sriwatana W. Access to dental service of the Insured in Thailand in B.E. 2558. Journal of health service. 2017;26:400-8
28. Friedman S. Prognosis of healing in treated teeth with endodontic infections 2017; 341-84.
29. Friedman S. Prognosis of initial endodontic therapy. Endodontic Topics 2002;2:59-88.
30. Ng YL, Mann V, Gulabivala K. A prospective study of the factors affecting outcomes of nonsurgical root canal treatment: part 1: periapical health. Int Endodont J 2011;44:583-609.
31. Ricucci D, Russo J, Rutberg M, Burleson JA, Spangberg LS. A prospective cohort study of endodontic treatments of 1,369 root canals: results after 5 years. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodont 2011;112:825-42.
32. Iacopino AM, Cutler CW. Pathophysiological relationships between periodontitis and systemic disease: recent concepts involving serum lipids. J Periodontol 2000;71:1375-84.
33. Becker MH. The Health belief model and personal health behavior. Thorofare, N.J.: Slack; 1974.
34. Carr AB, Brown DT. McCracken's removable partial prosthodontics: Twelfth edition. McCracken's Removable Partial Prosthodontics: Twelfth Edition. 2010:1-385.