

ฟันเทียมบนทั้งปากชนิดถอดได้คร่อมรากฟันเทียม

ณัฐพร สิริเสรีภาพ วท.ม. (ทันตกรรมคลินิก)*

บทคัดย่อ

ฟันเทียมทั้งปาก ใช้เป็นฟันเทียมหลักสำหรับผู้ป่วยที่มีการสูญเสียฟันทั้งขากรรไกร โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่ มักประสบปัญหาต่อการใช้งานฟันเทียมทั้งปากชนิดถอดได้ในขากรรไกรล่าง เช่น ฟันเทียมหลวม ทำให้ภายหลังมีการใช้รากฟันเทียมเพื่อเพิ่มการยึดอยู่ เสถียรภาพและการรองรับ โดยการใช้รากฟันเทียมจำนวนสองรากในขากรรไกรล่างถือเป็นวิธีมาตรฐานและมีรายงานความสำเร็จมากมาย แต่การใช้รากฟันเทียมในขากรรไกรบน ยังมีรายงานการศึกษาค่อนข้างน้อย วัตถุประสงค์ของบทความนี้ จึงต้องการรวบรวมข้อมูลที่สำคัญต่อการวางแผนการรักษาในฟันเทียมบนทั้งปากชนิดถอดได้คร่อมรากฟันเทียม โดยกล่าวถึงข้อบ่งชี้ จำนวนรากฟันเทียม ชนิดสิ่งยึดเส้นผ่านศูนย์กลางและความยาวของรากฟันเทียม ตลอดจนการออกแบบส่วนโยงใหญ่ของฟันเทียมคร่อมรากฟันเทียม

คำสำคัญ: ฟันเทียมบนทั้งปากชนิดถอดได้คร่อมรากฟันเทียม ฟันเทียมคร่อมรากฟันเทียม รากฟันเทียม

*กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลเชียงใหม่

ติดต่อเกี่ยวกับบทความ : ณัฐพร สิริเสรีภาพ E-mail : nooolex@gmail.com

วันที่รับเรื่อง : 31 พฤษภาคม 2564 วันที่ส่งแก้ไข : 30 มีนาคม 2565 วันที่ตีพิมพ์ : 12 เมษายน 2565

MAXILLARY IMPLANT-ASSISTED OVERDENTURE

Natthaphorn Sirisereephap M.Sc. (Clinical Dentistry)*

ABSTRACT

Complete dentures are widely used for edentulous patients. Looseness of complete dentures usually occurs in the lower arch. Therefore, dental implants can be used to improve retention, stability and support. Two dental implant-assisted lower complete dentures have become a standard method. Numerous researches confirm its high success rate. However, there is not sufficient data regarding treatment planning of implant-assisted upper denture. The purpose of this article is to collect the data about implant-assisted overdenture such as indication, type of attachment, number, diameter and length of dental implant, as well as major connector's design.

KEYWORDS: maxillary implant-assisted overdenture, overdenture, dental implant

*Dental Department, Chiang Saen Hospital

Corresponding Author: Natthaphorn Sirisereephap E-mail: naretpinit77@gmail.com

Accepted date: 31 May 2021 Revise date: 30 March 2022 Publish date: 12 April 2022

บทนำ

การใช้รากฟันเทียมเพื่อรองรับหรือให้การยึดอยู่แก่ฟันเทียมทั้งปากชนิดถอดได้ ช่วยให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้น¹⁻² การฝังรากฟันเทียมจำนวน 2 รากบริเวณขากรรไกรล่าง มีรายงานความสำเร็จมากมาย จนถือเป็นการรักษาลำดับแรกเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย³ ส่วนการใช้รากฟันเทียมในขากรรไกรบนมีผลงานวิจัยค่อนข้างน้อย อีกทั้งมีข้อจำกัดมากกว่าขากรรไกรล่าง เนื่องจากขากรรไกรบนมีความหนาแน่นของกระดูกน้อยกว่าขากรรไกรล่าง⁴ อีกทั้งขากรรไกรบนมักประสบปัญหาเกี่ยวกับการยื่นย้อยของโพรงอากาศเมื่อมีการสูญเสียฟันไปนาน⁵ ทำให้ส่งผลต่อการเลือกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ความยาวของรากฟันเทียม และตำแหน่งในการฝังรากฟันเทียม รวมถึงการออกแบบส่วนโยงใหญ่

บทความฉบับนี้ได้รวบรวมผลงานวิจัยต่างๆ เพื่อใช้สำหรับวางแผนการรักษา สำหรับฟันเทียมบนทั้งปากชนิดถอดได้คร่อมรากฟันเทียม โดยกล่าวถึงคำจำกัดความ ข้อบ่งใช้ จำนวน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ความยาว และตำแหน่งของรากฟันเทียม รวมถึงการออกแบบส่วนโยงใหญ่

นิยามศัพท์

ฟันเทียมคร่อมหลัก (overdenture) คือฟันเทียมที่ใช้ฟันธรรมชาติ รากฟันธรรมชาติ หรือรากฟันเทียม⁶ ช่วยในการยึดอยู่ เพิ่มเสถียรภาพและหรือให้การรองรับเมื่อมีแรงมากระทำ

ฟันเทียมบนทั้งปากชนิดถอดได้คร่อมรากฟันเทียม คือฟันเทียมที่ใช้ทดแทนสำหรับผู้ป่วยที่สูญเสียฟันทั้งปาก โดยมีรากฟันเทียมช่วยในการยึดอยู่ เสถียรภาพ และ/หรือให้การรองรับ (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 รากฟันเทียมที่ฝังในขากรรไกรบนเพื่อใช้รองรับหรือยึดอยู่แก่ฟันเทียมบนทั้งปากชนิดถอดได้คร่อมรากฟันเทียม

ข้อบ่งใช้ ฟันเทียมบนทั้งปากชนิดถอดได้คร่อมรากฟันเทียม⁷⁻⁸

1. ฟันเทียมบนทั้งปากชนิดถอดได้คร่อมรากฟันเทียม เป็นฟันเทียมทางเลือกลำดับสองเมื่อผู้ป่วยมีข้อจำกัดในการทำฟันเทียมบนทั้งปากชนิดติดแน่น เช่นผู้ป่วยที่มีสันเหงือกกว้างผ่องลิ้น ทำให้ไม่สามารถฝังรากฟันเทียมจำนวนมากได้
2. ผู้ป่วยที่มีสันเหงือกกว้างด้านหน้าละลายมาก ทำให้ต้องใช้ปีกของฟันเทียมเสริมความอูนูนบริเวณด้านริมฝีปาก
3. ผู้ป่วยที่มีแนวยิ้มอยู่สูง (high smile line) การเลือกใช้ฟันเทียมทั้งปากชนิดถอดได้คร่อมรากฟันเทียมไม่ส่งผลต่อความสวยงามในกรณีที่ผู้ป่วยมีแนวยิ้มอยู่สูง เนื่องจากฟันเทียมทั้งปากชนิดถอดได้คร่อมรากฟันเทียมไม่มีรอยต่อระหว่างขอบของฟันเทียมกับสันเหงือกกว้างเมื่อเทียบกับฟันเทียมทั้งปากชนิดติดแน่นบนรากฟันเทียม

4. ผู้ป่วยที่มีนิสัยการทำงานนอกหน้าที่ (parafunctional habit) การเลือกใช้ฟันเทียมทั้งปากชนิดถอดได้ครอบรากฟันเทียม ผู้ป่วยสามารถถอดฟันเทียมขณะนอนหลับทำให้ลดแรงกระทำด้านข้าง (lateral force) ต่อรากฟันเทียม
5. ผู้ป่วยที่มีรีเฟล็กซ์การขย้อน (gagging reflex) ฟันเทียมบนทั้งปากถอดได้ครอบรากฟันเทียม สามารถออกแบบส่วนโยงใหญ่ให้มีขนาดเล็กลง ทำให้ลดการปกคลุมเพดานปากเมื่อเทียบกับฟันเทียมทั้งปากถอดได้ทั่วไปที่จำเป็นต้องออกแบบฐานฟันเทียมให้ปกคลุมเพดานปากและมีขอบผนึกด้านหลังเพดานปาก (posterior palatal seal) ซึ่งเป็นสาเหตุให้ผู้ป่วยบางรายเกิดรีเฟล็กซ์การขย้อน
6. ผู้ป่วยที่ต้องการความมั่นใจต่อการใช้ฟันเทียมในชีวิตประจำวัน เนื่องจากฟันเทียมทั้งปากถอดได้ครอบรากฟันเทียมให้การยึดอยู่ และเสถียรภาพที่ดีกว่าฟันเทียมทั้งปากถอดได้ทั่วไป

จำนวนและตำแหน่งของรากฟันเทียมสำหรับฟันเทียมบนกึ่งปากถอดได้ครอบรากฟันเทียม

จำนวนและตำแหน่งของรากฟันเทียมมีผลต่ออัตราการคงอยู่ (survival rate) ของรากฟันเทียม⁹⁻¹⁶ มีการศึกษาเปรียบเทียบอัตราการคงอยู่ของรากฟันเทียมและฟันเทียมครอบรากฟันเทียม เมื่อใช้จำนวนรากฟันเทียมและสิ่งยึดชนิดต่างกัน เป็นเวลา 1 ปี ในปี 2010 (ตารางที่ 1) โดยจากการศึกษาข้างต้นพบว่า กลุ่มที่ใช้รากฟันเทียมมากกว่าหรือเท่ากับ 6 ราก มีอัตราการคงอยู่ของรากฟันเทียมและฟันเทียมครอบรากฟันเทียมสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ใช้รากฟันเทียมน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 ราก มีอัตราการคงอยู่ของรากฟันเทียมและฟันเทียมครอบรากฟันเทียมลดลง ทำให้การศึกษานี้แนะนำจำนวนรากฟันเทียมที่เหมาะสมคือมากกว่า

หรือเท่ากับ 6 ราก แต่อย่างไรก็ตามสาเหตุที่ทำให้อัตราการคงอยู่ในกลุ่มที่ใช้รากฟันเทียมน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 ราก ลดลง เนื่องจากมีการนับอัตราการคงอยู่เมื่อใช้รากฟันเทียมจำนวน 2 รากร่วมด้วย มีการศึกษาในปี 2016 เปรียบเทียบอัตราการคงอยู่ของรากฟันเทียมและฟันเทียมครอบรากฟันเทียมระหว่างกลุ่มที่ฝังรากฟันเทียมจำนวน 4 และ 6 ราก ร่วมกับสิ่งยึดชนิดเชื่อมด้วยบาร์ ภายในเวลา 5 ปี พบว่า อัตราการคงอยู่ของรากฟันเทียมและฟันเทียมครอบรากฟันเทียมไม่แตกต่างกัน โดยทั้งสองกลุ่มมีอัตราการคงอยู่ร้อยละ 100¹⁰ มีการศึกษาในปี 2017¹¹ เปรียบเทียบค่าความเครียด (strain) ของรากฟันเทียมและฟันเทียมครอบรากฟันเทียม ในกลุ่มที่ใช้รากฟันเทียมจำนวน 2 ราก 4 ราก และ 6 ราก พบว่า กลุ่มที่ใช้รากฟันเทียมจำนวน 2 ราก ทำให้ค่าความเครียดของรากฟันเทียมและฟันเทียมครอบรากฟันเทียมสูงสุด และค่าความเครียดมากกว่ากลุ่มที่ใช้รากฟันเทียมจำนวน 4 ราก อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนกลุ่มที่ใช้รากฟันเทียมจำนวน 6 ราก ไม่ได้ส่งผลต่อการลดค่าความเครียดของรากฟันเทียมเมื่อเทียบกับการฝังรากฟันเทียมจำนวน 4 ราก อีกทั้งการใช้รากฟันเทียมจำนวน 6 รากทำให้เกิดแรงยึดอยู่ที่สูงเกินจากค่ามาตรฐานมาก แม้จะใช้สิ่งยึดชนิดที่มีแรงยึดติดน้อยที่สุด¹¹⁻¹³ ซึ่งแรงยึดที่สูงเกินไป จะส่งผลทำให้ผู้ป่วยกลุ่มสูงอายุถอดฟันเทียมลำบาก เนื่องจากผู้สูงอายุมักมีการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ตารางที่ 1 อัตราการคงอยู่ของรากฟันเทียมและฟันเทียมคร่อมรากฟันเทียม⁹

จำนวนของรากฟันเทียม	อัตราการคงอยู่ ของรากฟันเทียม	อัตราการคงอยู่ของฟันเทียม คร่อมรากฟันเทียม
มากกว่าหรือเท่ากับ 6 ราก ใช้สิ่งยึดชนิดเชื่อมด้วยบาร์	ร้อยละ 98.20	ร้อยละ 97.40
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 ราก ใช้สิ่งยึดชนิดเชื่อมด้วยบาร์	ร้อยละ 96.30	ร้อยละ 96.50
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 รากใช้สิ่งยึดชนิดบอล หรือโลเคเตอร์	ร้อยละ 95.20	ไม่มีข้อมูล

นอกจากจำนวนรากฟันเทียมที่มีผลต่ออัตราการคงอยู่ของรากฟันเทียมแล้ว ตำแหน่งการฝังรากฟันเทียมก็เป็นอีกปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จ กล่าว คือ มีการศึกษาการฝังรากฟันเทียมจำนวน 4 ราก บริเวณฟันตัดด้านหน้าและฟันเขี้ยว ในผู้ป่วย 25 ราย พบอัตราการคงอยู่ของรากฟันเทียม ร้อยละ 100.00¹⁰ เนื่องจากกระดูกบริเวณสันเหงือกกว้างด้านหน้ามีคุณภาพที่ดีกว่าสันเหงือกทางด้านหลัง¹⁴ แต่โดยส่วนใหญ่สันเหงือกกว้างบริเวณฟันตัดมักมีการฝ่อลีบ ทำให้มีพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการฝังรากฟันเทียมขนาดปกติ จึงมีการฝังรากฟันเทียมบริเวณสันเหงือกกว้างด้านท้ายร่วมโดยตำแหน่งการฝังรากฟันเทียมคู่หน้ามักเป็นสันเหงือกกว้างบริเวณฟันเขี้ยว และฟันกรามน้อยซี่ที่ 1 ตามลำดับ¹⁵ ส่วนตำแหน่งการฝังรากฟันเทียมคู่หลัง ส่วนใหญ่เป็นสันเหงือกกว้างบริเวณฟันกรามซี่ที่ 1 เนื่องจากบริเวณฟันกรามซี่ 2 มักมีการยื่นย้อยของโพรงอากาศ ทำให้จำเป็นต้องมีการผ่าตัดดักไซนัส¹⁴ อีกทั้งตำแหน่งฟันกรามซี่ที่ 2 มีคุณภาพของกระดูกด้อยกว่าตำแหน่งฟันกรามซี่ที่ 14 โดยข้อดีของการฝังรากฟันเทียมคู่หน้าห่างจากคู่หลังคือ เกิดการกระจายแรงได้ดีกว่าการฝังรากฟันเทียมติดกัน¹³

ดังนั้น จำนวนรากฟันเทียมที่เหมาะสมสำหรับฟันเทียมบนทั้งปากชนิดถอดได้คร่อมรากฟันเทียมควรฝังรากฟันเทียมอย่างน้อย 4 ราก¹⁶ และไม่ควรฝังรากฟันเทียมน้อยกว่า 2 รากเนื่องจากมีอัตราการคงอยู่ลดลง อีกทั้งเกิดเส้นฟัลครัม (fulcrum line) ระหว่าง

รากฟันเทียม ส่งผลให้ส่วนประกอบของฟันเทียมมีแนวโน้มแตกหักได้ง่าย ส่วนการฝังรากฟันเทียมมากกว่า 6 ราก พบอัตราการคงอยู่ไม่แตกต่างจากการฝังรากฟันเทียมจำนวน 4 ราก ส่วนตำแหน่งสันเหงือกกว้างด้านหน้ามีคุณภาพของกระดูกดีกว่าด้านท้าย แต่หากสันเหงือกกว้างด้านหน้ามีลักษณะฝ่อลีบ ให้เลือกตำแหน่งฟันกรามซี่ที่ 1 เนื่องจากมีคุณภาพของกระดูกที่ดีกว่าฟันกรามซี่ที่ 2

ชนิดของสิ่งยึด

สิ่งยึดที่ใช้สำหรับฟันเทียมบนทั้งปากถอดได้คร่อมรากฟันเทียม มีหลายประเภท โดยปัจจุบันนิยมใช้สิ่งยึดชนิดบาร์ สิ่งยึดชนิดบอล และสิ่งยึดชนิดโลเคเตอร์ (รูปที่ 2) โดยสิ่งยึดชนิดบาร์ต้องการช่องความสูงตัวฟัน (crown height space) ประมาณ 14 มิลลิเมตร สิ่งยึดชนิดบอลและโลเคเตอร์ต้องการช่องความสูงตัวฟันประมาณ 11.50 มิลลิเมตร¹⁷ (ตารางที่ 2) โดยคำนียามของช่องความสูงตัวฟัน คือ ระยะที่วัดจากสันกระดูก (crestal bone) ไปยังระนาบการสบฟัน (occlusal plane)¹⁸



รูป 2 สิ่งยึดชนิดต่าง ๆ ก. สิ่งยึดชนิดบาร์¹⁷ ข. สิ่งยึดชนิดบอล¹⁷ ค. สิ่งยึดชนิดโลเคเตอร์¹⁹

การใช้สิ่งยึดชนิดบาร์สำหรับฟันเทียมทั้งปาก ถอดได้คร่อมรากฟันเทียมในขากรรไกรบนมีรายงาน ความสำเร็จมากมาย⁹⁻¹⁰ แต่สิ่งยึดชนิดบาร์มีข้อเสีย เช่น ต้องการช่องว่างสูงตัวฟันมาก และมีการดูแล รักษาค่อนข้างยาก ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดการอักเสบของ เหงือกโดยรอบรากฟันเทียม¹⁰ หรือเกิดภาวะเนื้อเยื่อ มากเกิน (soft tissue hyperplasia)^{16,20}

มีการศึกษาในปี 2013²¹ เพื่อเปรียบเทียบ ข้อดีระหว่างสิ่งยึดชนิดเชื่อมด้วยบาร์กับสิ่งยึดชนิด โลเคเตอร์ โดยติดตามผลเป็นระยะเวลา 3 ปี พบว่า อัตราการคงอยู่ของรากฟันเทียมทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน แต่สิ่งยึดชนิดบาร์มีแนวโน้มทำให้

เนื้อเยื่ออ่อนเกิดภาวะแทรกซ้อนมากกว่า ทั้งในด้าน ของสภาวะเหงือกอักเสบหรือมีหินปูนรอบสิ่งยึด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่เปรียบเทียบสิ่งยึดชนิด เชื่อมด้วยบาร์และสิ่งยึดชนิดไม่เชื่อม พบว่า อัตราการ คงอยู่ของรากฟันเทียมและฟันเทียมหลักคร่อมไม่ แตกต่างกัน²²⁻²³ เช่นเดียวกับการศึกษาไฟไนต์ เอลิเมนต์พบว่า ค่าความเค้นบริเวณรากฟันเทียมจะไม่ แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการใช้สิ่งยึดชนิด เชื่อมด้วยบาร์กับสิ่งยึดชนิดไม่เชื่อม หากเลือกใช้ความ ยาวของรากฟันเทียมมากกว่า 10 มิลลิเมตร²⁴

ตารางที่ 2 ช่องว่างสูงตัวฟันที่เหมาะสมสำหรับสิ่งยึดชนิดต่างๆ¹⁸

	สิ่งยึดชนิดบาร์ (มิลลิเมตร)	สิ่งยึดชนิดบอล (มิลลิเมตร) Locator®, Zest dental, US	สิ่งยึดชนิดโลเคเตอร์ (มิลลิเมตร) SBB®, Japan
ความหนาของเนื้อเยื่ออ่อน	2.00	2.00	2.00
ช่องว่างใต้บาร์	1.50	-	-
ความหนาของสิ่งยึด	4.00	3.00	3.00
คลิปและเฮาซิ่ง	1.50	1.50	1.50
ความหนาของฐานฟันเทียม	2.00	2.00	2.00
ความหนาของซีฟัน	3.00	3.00	3.00
รวม	14.00	11.50	11.50

เส้นผ่านศูนย์กลางและความยาวของ รากฟันเทียม

มีการรวบรวมข้อมูลในปี 2019 พบว่า การใช้ รากฟันเทียมจำนวน 4 ราก ร่วมกับการใช้สิ่งยึดชนิด บอลและโลเคเตอร์ มีอัตราการคงอยู่ของรากฟันเทียม และฟันเทียมคร่อมหลักเท่ากับร้อยละ 98 และ 100 ตามลำดับ²⁵ นอกจากนี้ สิ่งยึดชนิดบาร์มีข้อเสียในแง่ ของค่าใช้จ่ายต่อการทำฟันเทียมมากกว่าสิ่งยึด ชนิดอื่น ๆ และมีรายงานการแตกหักของส่วนประกอบ ของฟันเทียมมากที่สุด รองลงมา คือ สิ่งยึดชนิดบอล และสิ่งยึดชนิดโลเคเตอร์ตามลำดับ²¹

จากการศึกษาในห้องปฏิบัติการ เปรียบเทียบ แรงยึดติดระหว่างสิ่งยึดชนิดบาร์และโลเคเตอร์ พบว่า สิ่งยึดชนิดโลเคเตอร์ให้การยึดอยู่ที่ดีกว่าสิ่งยึดชนิด เชื่อมด้วยบาร์²⁶ เนื่องจากสิ่งยึดชนิดเชื่อมด้วยบาร์มี การสัมผัสระหว่างสิ่งยึดตัวผู้และตัวเมียแค่ด้านลิ้นและ ด้านแก้มเท่านั้น โดยไม่สัมผัสด้านบดเคี้ยวเพื่อเป็น ช่องว่างสำหรับการเคลื่อนที่แนวตั้งของฟันเทียมเมื่อมี แรงมากระทำ จากการรวบรวมการศึกษาข้างต้น พบว่า ชนิดของสิ่งยึดส่งผลต่ออัตราการคงอยู่ของรากฟัน เทียมไม่แตกต่างกัน แต่ปัจจุบันมีแนวโน้มใช้สิ่งยึดชนิด ไม่เชื่อม เช่นสิ่งยึดชนิดบอล หรือโลเคเตอร์มากขึ้น เนื่องมาจากผู้ป่วยสามารถทำความสะอาดสิ่งยึดได้ง่าย กว่าสิ่งยึดชนิดเชื่อมด้วยบาร์ ลดอัตราการเกิด ภาวะแทรกซ้อนบริเวณเนื้อเยื่อรอบสิ่งยึด อีกทั้งการ ดูแลรักษาโดยทันตแพทย์สามารถทำได้ง่าย และมี ค่าใช้จ่ายที่ถูกกว่า และการเลือกใช้สิ่งยึดชนิดโลเคเตอร์ ให้แรงยึดอยู่ที่เพียงพอต่อการใช้งาน และสามารถปรับ แรงยึดอยู่ได้ง่ายอีกด้วย

มีการศึกษาแรงเค้นบริเวณกระดูกรอบ รากฟันเทียมขนาดปกติจำนวน 4 ราก ที่ใช้ในฟันเทียม บนทั้งปากถอดได้คร่อมรากฟันเทียมด้วยวิธีไฟไนต์ เอลิเมนต์ มีการจำลองรากฟันเทียมที่มีเส้นผ่าน ศูนย์กลางขนาด 3.00, 3.40 และ 3.80 มิลลิเมตร มีความยาว 11 มิลลิเมตร พบว่า แรงเค้นบริเวณกระดูก รอบรากฟันเทียมมีแนวโน้มลดลงเมื่อรากฟันเทียมมีเส้น ผ่านศูนย์กลางใหญ่ขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ²⁷ ซึ่งการทดลองนี้สรุปว่า รากฟันเทียมไม่จำเป็นต้องมีเส้น ผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่ที่สุดให้เลือกใช้รากฟันเทียมที่ เหมาะสมต่อความกว้างของสันเหงือกกว้างของผู้ป่วย โดย จำนวนรากฟันเทียมมีความสำคัญกว่าขนาดของเส้น ผ่านศูนย์กลาง เนื่องจากแบบจำลองที่ใช้รากฟันเทียม จำนวน 2 ราก มีค่าความเค้นมากกว่าแบบจำลองที่ใช้ รากฟันเทียมจำนวน 4 ราก ประมาณ 4-5 เท่า²⁷ แต่อย่างไรก็ตามหากรากฟันเทียมมีขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลางน้อยกว่า 3 มิลลิเมตร หรือเรียกว่า รากฟัน เทียมขนาดเล็กมีรายงานอัตราการคงอยู่ที่น้อยกว่า รากฟันเทียมขนาดปกติ จากการรวบรวมข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี พบว่า การใช้รากฟันเทียมขนาดปกติที่มีเส้นผ่าน ศูนย์กลางเท่ากับ 4 มิลลิเมตร มีอัตราการคงอยู่ของราก ฟันเทียมร้อยละ 100¹⁰ ส่วนรากฟันเทียมที่มีเส้นผ่าน ศูนย์กลางน้อยกว่า 3 มิลลิเมตร มีอัตราการคงอยู่ลดลง เหลือ ร้อยละ 68²⁸ แต่หากเพิ่มจำนวนรากฟันเทียม ขนาดเล็กจำนวน 6 ราก พบอัตราการคงอยู่ร้อยละ 78²⁹ และหากลดจำนวนรากฟันเทียมขนาดเล็กน้อยกว่า 4 ราก ทำให้อัตราการคงอยู่เหลือร้อยละ 57³⁰

ส่วนความยาวของรากฟันเทียมนั้นพบว่า มีอิทธิพลต่อการเกิดแรงคั้นน้อยกว่าขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางรากฟันเทียม³¹ มีรายงานพบว่า รากฟันเทียมขนาดปกติที่มีความยาวมากกว่า 11 มิลลิเมตรขึ้นไป จะทำให้รากฟันเทียมมีอัตราการคงอยู่ร้อยละ 100¹⁰ แต่หารากฟันเทียมขนาดปกติมีความยาวน้อยกว่า 7 มิลลิเมตร จะส่งผลให้ความสำเร็จลดลงเหลือ ร้อยละ 84⁷ ส่วนการศึกษาในรากฟันเทียมขนาดเล็กร่วมกับมีความยาวรากฟันเทียม 7-10 มิลลิเมตร พบอัตราการคงอยู่ร้อยละ 62 แต่หารากฟันเทียมยาวเท่ากับ 14 มิลลิเมตร พบอัตราการคงอยู่ร้อยละ 97³⁰

ดังนั้น ในสันเหือกกว้างที่ไม่มีข้อจำกัด ควรใช้รากฟันเทียมที่มีขนาดปกติหรือรากฟันเทียมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 3 มิลลิเมตรขึ้นไป และความยาวรากฟันเทียมไม่ควรยาวน้อยกว่า 7 มิลลิเมตร เนื่องจากทำให้อัตราการคงอยู่ลดลง ส่วนกรณีที่สันเหือกมีข้อจำกัดต่อการใช้รากฟันเทียมขนาดปกติ สามารถเลือกใช้รากฟันเทียมขนาดเล็กได้ แต่ควรเพิ่มจำนวนรากฟันเทียมเป็น 6 ราก และหลีกเลี่ยงรากฟันเทียมที่มีความยาวน้อยกว่า 10 มิลลิเมตร

การออกแบบส่วนโยงใหญ่

การออกแบบส่วนโยงใหญ่ สำหรับฟันเทียมบนกึ่งปากถอดได้คร่อมรากฟันเทียม มี 2 ชนิดหลัก คือ แบบคลุมเพดาน (palatal plate) และแบบไม่คลุมเพดาน (palateless) ซึ่งผู้ป่วยมีความพึงพอใจในฟันเทียมที่มีการออกแบบไม่คลุมเพดานมากกว่า³²⁻³³ เนื่องจากการออกแบบไม่คลุมเพดานปาก มีพื้นที่สำหรับลิ้นมากขึ้น สามารถรับรสและสัมผัสลักษณะของอาหารได้ดีกว่า³⁴ อีกทั้งการไม่คลุมเพดานปากช่วยลดรีเฟล็กซ์การขย้อน หรือใช้ในผู้ป่วยที่มีปุ่มกระดูกขนาดใหญ่บริเวณเพดานปากและไม่สามารถผ่าตัดออกได้³⁵ แต่อย่างไรก็ตามส่วนโยงใหญ่ชนิดไม่คลุมเพดานปากมีข้อเสีย คือ สูญเสียพื้นที่สำหรับการรองรับและการยึดอยู่³⁵⁻³⁶ อีกทั้งค่าความเครียดบริเวณรากฟันเทียมสูงกว่าชนิดคลุมเพดาน³⁷ ส่วนค่าความเครียดที่เกิดขึ้นบริเวณฟันเทียมคร่อมรากฟันเทียมมีแนวโน้มสูงขึ้นแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ¹³

ดังนั้นหากมีการออกแบบส่วนโยงใหญ่ชนิดไม่คลุมเพดานปาก แนะนำให้เพิ่มจำนวนรากฟันเทียมมากกว่าหรือเท่ากับ 6 ราก เพื่อลดแรงกระทำต่อรากฟันเทียม หรือหากมีความจำเป็นต้องใช้รากฟันเทียมจำนวน 4 ราก ให้กระจายตำแหน่งของรากฟันเทียม โดยตำแหน่งรากฟันเทียมคู่หลังห่างจากคู่หน้าเป็นระยะ 16-24 มิลลิเมตร จะทำให้เกิดแรงกระทำต่อรากฟันเทียมไม่แตกต่างกับการฝังรากฟันเทียมจำนวน 8 ราก³⁸ และการออกแบบส่วนโยงใหญ่ชนิดไม่คลุมเพดานปาก ไม่แนะนำให้ใช้ร่วมกับรากฟันเทียมขนาดเล็ก เนื่องจากมีรายงานอัตราการคงอยู่เหลือร้อยละ 53.80 แม้จะฝังรากฟันเทียมจำนวน 6 ราก ก็ตาม²⁹

สรุป

ในสภาวะปกติ จำนวนรากฟันเทียมที่ใช้สำหรับฟันเทียมบนทั้งปากชนิดถอดได้คร่อมรากฟันเทียมควรฝังอย่างน้อย 4 ราก สามารถเลือกสิ่งยึดชนิดเชื่อมด้วยบาร์หรือสิ่งยึดชนิดไม่เชื่อม เช่น สิ่งยึดโลหะเคเตอร์ หรือ สิ่งยึดชนิดบอลได้ โดยไม่ส่งผลต่ออัตราการคงอยู่ของรากฟันเทียม และควรเลือกใช้รากฟันเทียมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางปกติ หรือมากกว่า 3 มิลลิเมตร ไม่ควรฝังรากฟันเทียมที่มีความยาวน้อยกว่า 7 มิลลิเมตร เนื่องจากมีความล้มเหลวค่อนข้างสูง การออกแบบส่วนโง่งใหญ่ชนิดคลุมเพดานจะลดแรงกระทำต่อรากฟันเทียมลง

กรณีผู้ป่วยมีข้อจำกัด เช่น ผู้ป่วยมีสันเหงือกฝ่อลีบจำเป็นต้องใช้รากฟันเทียมขนาดเล็ก ผู้ป่วยที่มีรีเฟล็กซ์การขย้อนจำเป็นต้องใช้ส่วนโง่งใหญ่ชนิดไม่คลุมเพดาน ผู้ป่วยมีนิสัยการทำงานนอกหน้าที่ หรือมีแรงกัดสูง ควรเพิ่มจำนวนรากฟันเทียมให้มากกว่าหรือเท่ากับ 6 ราก หรือฝังรากฟันเทียมให้ห่างกันเพื่อให้เกิดการกระจายแรงที่ดี

REFERENCES

- 1.Kutkut A, Bertoli E, Frazer R, Pinto-Sinai G, Hidalgo RF, Studts J. A systematic review of studies comparing conventional complete denture and implant retained overdenture. J Prosthodont Res 2018;62(1):1-9.
- 2.ELsyad MA, Elgamel M, Mohammed Askar O, Youssef Al-Tonbary G. Patient satisfaction and oral health-related quality of life (OHRQoL) of conventional denture, fixed prosthesis and milled bar overdenture for All-on-4 implant rehabilitation. A crossover study. Clin Oral Implants Res 2019;30(11):1107-17.

- 3.Thomason J, Kelly S, Bendkowski A, Ellis J. Two implant retained overdentures—a review of the literature supporting the McGill and York consensus statements. J Dent 2012;40(1):22-34.
- 4.Di Stefano DA, Arosio P, Pagnutti S, Vinci R, Gherlone EF. Distribution of trabecular bone density in the maxilla and mandible. Implant Dent 2019;28(4):340-8.
- 5.Cavalcanti MC, Guirado TE, Sapata VM, Costa C, Pannuti CM, Jung RE, et al. Maxillary sinus floor pneumatization and alveolar ridge resorption after tooth loss: a cross-sectional study. Braz Oral Res. 2018;32:1-10.
- 6.Aidsman IK. Glossary of prosthodontic terms. J Prosthet Dent 1977;38(1):66-109.
- 7.Sadowsky SJ, Zitzmann NU. Protocols for the maxillary implant overdenture: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Implants 2016;31:Suppl:S82-91.
- 8.Jivraj S, Chee W, Corrado P. Treatment planning of the edentulous maxilla. Br Dent J 2006;201(5):261-79.
- 9.Slot W, Raghoobar GM, Vissink A, Huddleston Slater JJ, Meijer HJ. A systematic review of implant-supported maxillary overdentures after a mean observation period of at least 1 year. J Clin Periodontol 2010;37(1):98-110.

- 10.Slot W, Raghoobar GM, Cune MS, Vissink A, Meijer HJ. Maxillary overdentures supported by four or six implants in the anterior region: 5-year results from a randomized controlled trial. *J Clin Periodontol* 2016;43(12):1180-7.
- 11.Takahashi T, Gonda T, Maeda Y. Effect of attachment type on implant strain in maxillary implant overdentures: comparison of ball, locator, and magnet attachments. Part 1. Overdenture with palate. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017;32(6):1308-14.
- 12.Takahashi T, Gonda T, Maeda Y. Can reinforcement of maxillary implant overdentures decrease stress on underlying implants? *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017;32(1):63-9.
- 13.Takahashi T, Gonda T, Tomita A, Mizuno Y, Maeda Y. Influence of palatal coverage and implant distribution on denture strain in maxillary implant overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2016;31(3):136-42
- 14.Misch CE. Partial and complete edentulous maxilla implant treatment plans: fixed and overdenture prostheses. In: *Dental Implant Prosthetics*. St Louis: Mosby; 2005:281-94.
- 15.Gonda T, Kamei K, Maeda Y, Gonda T, Kamei K, Maeda Y. Determining favorable maxillary implant locations using three-dimensional simulation software and computed tomography data. *Int J Prosthodont* 2017;30(1):58-61
- 16.Sadowsky SJ. Treatment considerations for maxillary implant overdentures: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2007;97(6):340-8.
- 17.Misch CE, Goodacre CJ, Finley JM, Misch CM, Marinbach M, Dabrowsky T, et al. Consensus conference panel report: crown-height space guidelines for implant dentistry—part 2. *Implant Dent* 2006;15(2):113-21.
- 18.Misch CE, Goodacre CJ, Finley JM, Misch CM, Marinbach M, Dabrowsky T, et al. Consensus conference panel report: crown-height space guidelines for implant dentistry—part 1. *Implant Dent* 2005;14(4):312-21.
19. 19. Boven GC, Meijer HJA, Vissink A, Raghoobar GM. Maxillary implant overdentures retained by use of bars or locator attachments: 1-year findings from a randomized controlled trial. *J Prosthodont Res.* 2020;64(1):26-33.
20. Ebinger A, Katsoulis J, Hakimi M, Mazzi D, Mericske-Stern R. Mucosal manifestations in the edentulous maxilla with implant supported prostheses: clinical results from a well-maintained patient cohort. *Clin Implant Dent Relat Res* 2016;18(4):639-48.
- 21.Zou D, Wu Y, Huang W, Wang F, Wang S, Zhang Z, et al. A 3-year prospective clinical study of telescopic crown, bar, and locator attachments for removable four implant-supported maxillary overdentures. *Int J Prosthodont* 2013;26(6):566-73..

- 22.Di FF, De GM, Sommella A, Lanza A. Splinting vs not splinting four implants supporting a maxillary overdenture: a systematic review. *Int J Prosthodont* 2019;32(6):509-18.
- 23.Stoumpis C, Kohal RJ. To splint or not to splint oral implants in the implant-supported overdenture therapy? A systematic literature review. *J Oral Rehabil* 2011;38(11):857-69.
- 24.Toniollo MB, Macedo AP, Rodrigues RC, Ribeiro RF, de Mattos MG. A three-dimensional finite element analysis of the stress distribution generated by splinted and nonsplinted prostheses in the rehabilitation of various bony ridges with regular or short morse taper implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017;32(2):372-6
- 25.Anadioti E, Gates III WD, Elpers J, De Kok IJ, Cooper LF. Retrospective cohort analysis of maxillary overdentures retained by unsplinted implants. *J Prosthet Dent* 2019;122(3):301-8.
- 26.ELsyad MA, Dayekh MA, Khalifa AK. Locator versus bar attachment effect on the retention and stability of implant-retained maxillary overdenture: an in vitro study. *J Prosthodont* 2019;28(2):e627-36.
- 27.Dimililer G, Kücükurt S, Cetiner S. Biomechanical effects of implant number and diameter on stress distributions in maxillary implant-supported overdentures. *J Prosthet Dent* 2018;119(2):244-9.
- 28.Lemos CAA, Verri FR, de Souza Batista VE, Júnior JFS, Mello CC, Pellizzer EP. Complete overdentures retained by mini implants: a systematic review. *J Dent* 2017;57:4-13.
- 29.ELsyad MA, Ghoneem NE, El-Sharkawy H. Marginal bone loss around unsplinted mini-implants supporting maxillary overdentures: a preliminary comparative study between partial and full palatal coverage. *Quintessence Int* 2013;44(1):45-52.
- 30.Tomasi C, Idmyr BO, Wennström J. Patient satisfaction with mini-implant stabilised full dentures. a 1-year prospective study. *J Oral Rehabil* 2013;40(7):526-34.
- 31.Holmgren EP, Seckinger RJ, Kilgren LM, Mante F. Evaluating parameters of osseointegrated dental implants using finite element analysis a two-dimensional comparative study examining the effects of implant diameter, implant shape, and load direction. *J Oral Implantol* 1998;24(2):80-8.
- 32.Al-Zubeidi MI, Alsabeeha NH, Thomson WM, Payne AG. Patient satisfaction with maxillary 3-implant overdentures using different attachment systems opposing mandibular 2-implant overdentures. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012;14: Suppl 1:e11-9.
- 33.Zembic A, Tahmaseb A, Wismeijer D. Within-subject comparison of maxillary implant-supported overdentures with and without palatal coverage. *Clin Implant Dent Relat Res* 2015;17(3):570-9..

34.Cavallaro Jr JS, Tarnow DP. Unsplinted implants retaining maxillary overdentures with partial palatal coverage: report of 5 consecutive cases. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22(5):108-14.

35.Ochiai KT, Williams BH, Hojo S, Nishimura R, Caputo AA. Photoelastic analysis of the effect of palatal support on various implant-supported overdenture designs. *J Prosthet Dent* 2004;91(5):421-7.

36.Akeel R, Assery M, Al-Dalgan S. The effectiveness of palate-less versus complete palatal coverage dentures (a pilot study). *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2000;8(2):63-6.

37.Takahashi T, Gonda T, Mizuno Y, Fujinami Y, Maeda Y. Influence of palatal coverage and implant distribution on implant strain in maxillary implant overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2016;31(5):e43-8

38.Damghani S, Masri R, Driscoll CF, Romberg E. The effect of number and distribution of unsplinted maxillary implants on the load transfer in implant-retained maxillary overdentures: an in vitro study. *J Prosthet* 2012;107(6):358-65.