

การศึกษาย้อนหลังถึงอุบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์
ในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษากันตกรรม รากฟันเทียมรองรับฟันซี่เดียว
กันตภณ เกื้อหนู น.บ., ไพฑูรย์ โรจนรัตน์ น.บ., แพรไพลิน สมพีรวงศ์ น.บ.
สถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

The Incidence of Mechanical Complication in Patients Treated with Single Tooth Implant: A Retrospective Cohort Study

Kantapon Kuanun, D.D.S., Paitoon Rojanarat, D.D.S., Praewpailin Sompeewong, D.D.S.
Institute of Dentistry, Department of Medical Services, Talad Khwan, Mueang,
Nonthaburi, 11000, Thailand

Corresponding Author: Paitoon Rojanarat (E-mail: Pattydent24@hotmail.com)

(Received: 5 November, 2023; Revised: 21 March, 2024; Accepted: 21 September, 2024)

Abstract

Background: Nowadays, replacing lost teeth with dental implants has become more popular while the mechanical complications of the implant are still being reported. In Thailand, a few studies are relevant to the number of implants due to the increasing use rate. **Objectives:** The research aimed to study the incidence of mechanical complications and related factors of single tooth implant in patients from 2017 to 2018. **Methods:** From the study of dental records and intra-oral examination, 40 patients were treated with 70 single tooth implants by the Institute of Dentistry in 2017-2018. The test consisted of a clinical assessment and radiographs to assess mechanical complications and record them in dental records. Then the data was analyzed and displayed as a percentage and correlated the mechanical complications with other related factors. **Results:** The incidence of mechanical implant complications was 18.5%. The most common complication was loose contact, accounting for 12.8%, followed by screw loosening at 4.3%. Porcelain veneer fractures were found to be 1.4%. In this research, no other mechanical complications of the implant were found. A study of the relationship between the factors studied and the implant mechanics complications revealed that gender and improper occlusion of the crown were significantly associated with implant mechanical complications ($p < .05$). **Conclusion:** The incidence of mechanical complications and related factors of single tooth implant in patients of the Institute of Dentistry during the year 2017-2018 revealed the most common complication is proximal contact loss, screw loosening, and fractures of porcelain veneer respectively. Gender and improper occlusion of the crown were significantly associated with the occurrence of implant mechanical complications.

Keywords: Mechanical complication, Single tooth implant

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: ปัจจุบันการใช้รากเทียมทดแทนตำแหน่งที่สูญเสียฟันได้รับความนิยมมากขึ้นทำให้พบภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ของรากเทียมมีมากขึ้นตามไปด้วย อย่างไรก็ตามสำหรับในประเทศไทยยังมีการเก็บรวบรวมการศึกษาเกี่ยวกับภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ของรากเทียมน้อย **วัตถุประสงค์:**

เพื่อศึกษาอุบัติการณ์ในการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์และปัจจัยที่เกี่ยวข้องของรากฟันเทียมรองรับฟันซี่เดียวในปี พ.ศ. 2560-2561 **วิธีการ:** ศึกษาข้อมูลผู้ป่วยจากเวชระเบียนและตรวจในช่องปากผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาโดยรากฟันเทียมรองรับฟันซี่เดียวทั้งหมด 40 ราย จำนวนรากเทียม 70 รากจากสถาบันทันตกรรม ในปี พ.ศ. 2560-2561 ประกอบด้วย การตรวจประเมิน

ทางคลินิกและภาพถ่ายรังสีเพื่อประเมินภาวะแทรกซ้อนทาง กลศาสตร์และทำการบันทึกในแบบเก็บข้อมูลและเวชระเบียน นำ ข้อมูลมาวิเคราะห์แล้วแสดงผลเป็นคำร้อยละและหาความสัมพันธ์ ของภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ดังกล่าวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

ผล: จากการศึกษาพบอุบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนทาง กลศาสตร์ของรากเทียมคิดเป็นร้อยละ 18.5 โดยพบว่าเกิดการ สูญเสียระยะสัมผัสบริเวณด้านประชิดมากเป็นอันดับหนึ่งคิดเป็น ร้อยละ 12.8 รองลงมาพบว่าการหลวมของสกรูร้อยละ 4.3 และพบการแตกหักของวีเนียร์ฟอร์ชเลนร้อยละ 1.4 และจากการ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ศึกษากับภาวะแทรกซ้อนทาง กลศาสตร์ของรากเทียมพบว่าเพศและการสบฟันที่ไม่เหมาะสม ของครอบฟันนั้นมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนทาง กลศาสตร์ของรากเทียมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

สรุป: อุตบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ของรากฟันเทียม รองรับฟันซี่เดียวจากสถาบันทันตกรรมในปี พ.ศ. 2560-2561 พบว่ามีการสูญเสียระยะสัมผัสบริเวณด้านประชิดมากที่สุด การ หลวมของสกรูและการแตกหักของวีเนียร์ฟอร์ชเลนตามลำดับ โดยพบว่าเพศและการสบฟันที่ไม่เหมาะสมมีความเกี่ยวข้องกับ ภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

คำสำคัญ: ภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์, รากฟันเทียม รองรับฟันซี่เดียว

บทนำ

การทดแทนตำแหน่งที่สูญเสียฟันโดยใช้ทันตกรรมราก เทียมได้รับความนิยมมากขึ้นและคุณสมบัติที่ใกล้เคียงฟันธรรมชาติ จึงนับได้ว่าช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย อย่างไรก็ตามยังมีข้อบกพร่องโดยพบอุบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนทั้งทาง ชีวภาพ¹ เช่น การอักเสบของเนื้อเยื่อเมื่อครอบรากเทียมและการ อักเสบของเนื้อเยื่อรอบรากเทียม อาจพบเนื้อเยื่อโดยรอบมีการ บวม แดง มีเลือดออก หรือพบร่องลึกบริเวณรากฟันเทียมไปจนถึง การละลายตัวของกระดูก และภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์^{2, 3} เช่น การหลวมและการแตกหักของสกรู การแตกหักของฟอร์ชเลน เป็นต้น ซึ่งหากภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวไม่ได้รับการแก้ไขอาจนำไปสู่ความล้มเหลวในการรักษาได้ในที่สุด โดยเฉลี่ยอัตราการอยู่ รอดของรากฟันเทียมรองรับฟันซี่เดียว (single tooth implant) จะมีค่าอยู่ที่ร้อยละ 97.2 ในระยะเวลา 5 ปีและร้อยละ 95.2 ที่ ระยะเวลา 10 ปี⁴ โดยพบว่าภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์เป็น ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้มากที่สุดถึง ร้อยละ 8.8 ที่ระยะเวลา 5 ปี และเป็นภาวะแทรกซ้อน⁵ ที่ส่งผลโดยตรงต่อความล้มเหลวในการ รักษาของรากเทียม เช่น การแตกหักของรากเทียม หรือสามารถ ส่งผลทางอ้อมให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางชีวภาพตามมาได้

สำหรับภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ของรากเทียม รองรับฟันซี่เดียว Goodacre BJ และคณะ⁶ ได้ทำการศึกษาพบ การหลวมของสกรูและการแตกหักของรากเทียมได้มากที่สุดถึง ร้อยละ 3 ถัดมาเป็นการบิ่นของวีเนียร์ฟอร์ชเลน การหลุดของ ครอบฟัน และการสูญเสียระยะสัมผัสประชิดร้อยละ 2 และ ต้อง ทำครอบฟันใหม่ร้อยละ 0.7 เช่นเดียวกับ Vere J และคณะ⁷ ที่พบ การหลวมของสกรูมากที่สุดร้อยละ 12.7 พบการหลุดของครอบฟัน และการแตกหักของวีเนียร์ฟอร์ชเลนที่ใกล้เคียงกันคือร้อยละ 5.5 และ 4.5 ตามลำดับ การแตกหักของสกรูร้อยละ 0.35 และ มีการหักของรากเทียมน้อยที่สุดคือร้อยละ 0.14 จากงานวิจัยของ E. Jung R และคณะ⁴ รวมถึง Pjetursson BE และคณะ⁸ ก็พบ การหลวมของสกรูได้มากที่สุดอยู่ที่ ร้อยละ 4.1 และ 5.8 ตาม ลำดับภายในระยะเวลา 5 ปี นอกจากนี้การสูญเสียสัมผัสประชิด ระหว่างรากเทียมและฟันธรรมชาติก็เป็นอีกหนึ่งภาวะแทรกซ้อน ที่พบได้มากเช่นกัน จากการศึกษาของ French D และคณะ⁹ พบว่า เกิดได้มากถึงร้อยละ 11 ในช่วงปีแรกและเมื่อผ่านไป 8 ปีสามารถ พบได้มากถึงร้อยละ 29 ขณะที่ Koori H และคณะ¹⁰ พบว่า จะเกิดภาวะดังกล่าวได้ประมาณครึ่งหนึ่งที่ระยะเวลา 5.5 ปี โดย พบว่าเกิดทางด้านใกล้กลางมากกว่าทางด้านไกลกลาง โดย ปัจจัยที่ส่งผลต่อภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ของรากเทียมมีได้ หลายปัจจัย^{4, 8, 9, 11} เช่น ชนิดของข้อต่อระหว่างรากเทียมและ หลักยึด วัสดุที่ใช้ทำหลักยึด การออกแบบรากเทียม การสบฟันที่ไม่ เหมาะสม การเคลื่อนที่ของซี่ฟันธรรมชาติและชนิดของครอบฟัน เป็นต้นสำหรับในประเทศไทยพบว่ายังมีการศึกษาที่น้อย โดยการ ศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามการเกิดภาวะแทรกซ้อน ทางกลศาสตร์ของรากเทียมที่ระยะเวลา 4-5 ปี

วัตถุประสงค์และวิธีการ

การคัดเลือกกลุ่มประชากร

การวิจัยในครั้งนี้กลุ่มของประชากรคือผู้ที่เข้ารับบริการ ทันตกรรมรากฟันเทียมรองรับฟันซี่เดียว (single tooth implant) ที่เข้ารับการรักษาจากสถาบันทันตกรรม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 - 2561 ทั้งหมด 40 ราย จำนวนรากเทียม 70 ราก โดยมีเกณฑ์การ คัดเข้า คือผู้ป่วยต้องมีฟันคู่สบอย่างน้อยถึงฟันกรามน้อยซี่ที่สอง โดยได้รับการรักษาทางทันตกรรมรากฟันเทียมรองรับฟันซี่เดียว อย่างน้อย 1 รากในขากรรไกรบนหรือล่าง สำหรับเกณฑ์ในการ คัดออกคือ ข้อมูลจากเวชระเบียนไม่ครบถ้วน ทันตแพทย์พิจารณา แล้วเห็นว่าการเข้าร่วมโครงการจะเกิดผลเสียต่อสุขภาพหรือ ผู้ป่วยปฏิเสธการเข้าร่วมโครงการวิจัย โดยผู้ป่วยทุกรายที่เข้า หลักเกณฑ์จะลงนามในเอกสารยินยอมการเข้าร่วมการวิจัยก่อน เข้าร่วมการวิจัย (ผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรม การวิจัยสถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ หมายเลข 1/2565)

การดำเนินการวิจัย

1. ข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วย

บันทึกส่วนของข้อมูลที่ได้จากเวชระเบียนของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ อายุ การใช้ฟันนอกหน้าที่ และข้อมูลเกี่ยวกับรากเทียมและครอบฟัน ได้แก่ ตำแหน่งรากเทียม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรากเทียม ความยาวของรากเทียม ชนิดของครอบฟันและชนิดการยึดติดกับรากเทียม

2. ข้อมูลจากการตรวจทางคลินิก

สอบถามถึงการใช้งานรากเทียมในปัจจุบันของผู้ป่วย ก่อนเริ่มการตรวจแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ การถ่ายภาพรังสี โดยการถ่ายภาพรังสีแบบขนาน (parallel technique) เพื่อดูรอยต่อระหว่างครอบฟันกับรากเทียม โดยเทียบมุมในการถ่ายกับภาพรังสีเดิม จากนั้นตรวจในช่องปาก โดยการใช้กระจกส่องปากว่ามีการแตกหักของวีเนียร์ฟอร์ซเลนหรือการหลุดของครอบฟันจากการหลุดของซีเมนต์ ตรวจการโยกหรือขยับโดยใช้ด้านทุของกระจกส่องปากและเครื่องมือตรวจปริทันต์ สัมผัสที่ตัวครอบฟันที่รากเทียมรองรับด้านแก้มและด้านลิ้นแล้วขยับฟันในแนวแก้ม - ลิ้นแล้วบันทึกผลว่าเกิดจากครอบฟันหลวม สกรุลวม หรือรากเทียมขยับ ตรวจสอบระยะห่างระหว่างครอบฟันที่รากเทียมรองรับทั้งด้านใกล้กลางและไกลกลางโดยใช้ไหมขัดฟัน แล้วบันทึกค่า ถัดมา ตรวจสอบการสบฟันระหว่างครอบฟันที่รากเทียมรองรับและคู่สบว่ามีการสบฟันที่เหมาะสมโดยใช้แผ่นขิมสติกที่มีความหนา 8 ไมครอนทั้งการกัดสบในสบสนิท (maximum intercuspation) และการสบฟันในขณะที่เคลื่อนที่ขากรรไกรไปด้านข้าง (lateral excursion) และการยื่นขากรรไกร (protrusion) โดยพิจารณาการกัดสบในสบสนิทเมื่อออกแรงกัดเพียงเล็กน้อย ต้องปลอดการสบและเมื่อออกแรงกัดหนักต้องมีการสบเพียงเล็กน้อย ส่วนการสบฟันขณะที่เคลื่อนขากรรไกรไปด้านข้างและการยื่นขากรรไกรจะต้องปลอดการสบ

การวิเคราะห์ทางสถิติ

แสดงผลข้อมูลการศึกษาเชิงพรรณนาโดยแสดงในรูปแบบร้อยละของภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ที่เกิดขึ้นและใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ (chi-square) ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยหลาย ๆ ปัจจัยกับภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ที่เกิดขึ้นโดยใช้สถิติถดถอยพหุคูณลอจิสติก (multiple logistic regression) ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95 โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ SPSS version 26.0

ผล

จากการศึกษาแบบย้อนหลังถึงภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ในผู้ป่วย 40 รายและรากฟันเทียมรองรับฟันซี่เดียวทั้งหมด 70 ราก ได้ผลการศึกษาดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย และรากเทียมรองรับครอบฟันซี่เดียว

ปัจจัยที่ศึกษา	แสดงจำนวนและร้อยละ	
	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	22	31.4
หญิง	48	68.6
ช่วงอายุ (mean = 58.37, SD = 12.588)		
30-40	8	11.4
41-50	11	15.7
51-60	16	22.9
61-70	23	32.9
71-80	12	17.1
ตำแหน่งขากรรไกร		
ขากรรไกรบน	26	37.1
ขากรรไกรล่าง	44	62.9

ปัจจัยที่ศึกษา	แสดงจำนวนและร้อยละ	
	จำนวน	ร้อยละ
เส้นผ่าศูนย์กลางรากเทียม (มิลลิเมตร) (mean = 4.42, SD = 0.680)		
2.9-3.5	11	15.7
3.75-4.8	36	51.4
5-6	23	32.9
ความยาวของรากเทียม(มิลลิเมตร) (mean = 9.97, SD = 1.106)		
6-8.5	10	14.3
9-11	53	75.7
11.5-13	7	10.0
ชนิดของครอบฟัน		
ครอบฟันโลหะเคลือบกระเบื้อง	5	7.14
ครอบฟันโลหะ	8	11.43
ครอบฟันเซรามิก	57	81.43
การยึดติดของครอบฟันกับรากฟันเทียม		
การยึดด้วยซีเมนต์	9	12.9
การยึดด้วยซีเมนต์และสกรู	57	81.4
การยึดด้วยสกรู	4	5.7

กลุ่มประชากรในการศึกษาเป็นผู้ป่วยเพศชายร้อยละ 31.4 เพศหญิงร้อยละ 68.6 มีอายุโดยเฉลี่ย 58.37 ปี แบ่งเป็นรากฟันเทียมในขากรรไกรบนร้อยละ 37.1 ขากรรไกรล่างร้อยละ 62.9 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโดยเฉลี่ย 4.42 มิลลิเมตรและ มีความยาวรากเทียมโดยเฉลี่ย 9.971 มิลลิเมตร เมื่อแบ่งตามชนิดของครอบฟันแบ่งได้เป็นครอบฟันโลหะเคลือบกระเบื้องร้อยละ 7.1 ครอบฟันโลหะร้อยละ 11.4 และครอบฟันเซรามิกร้อยละ 81.4 เมื่อแบ่งตามชนิดการยึดติดของครอบฟันกับรากฟันเทียมแบ่งได้เป็นการยึดด้วยซีเมนต์ร้อยละ 12.9 การยึดด้วยซีเมนต์และสกรู ร้อยละ 81.4 และการยึดด้วยสกรูร้อยละ 5.7

อุบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์

จากการศึกษาพบอุบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ของรากเทียมคิดเป็นร้อยละ 18.5 โดยพบมากที่สุดคือการสูญเสียระยะสัมผัสประชิดกับฟันข้างเคียงคิดเป็นร้อยละ 12.8 ซึ่งทั้งหมดเกิดขึ้นทางด้านใกล้กลางของรากเทียม โดยพบว่าการหลวมของระยะสัมผัสประชิดร้อยละ 11.4 และเกิดการเปิดอ้าของระยะสัมผัสประชิดร้อยละ 1.4 ถัดมาพบการเกิดการหลวมของสกรูร้อยละ 4.3 และเกิดการแตกหักของวีเนียร์ฟอร์เซเลนน้อยที่สุดร้อยละ 1.4

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ศึกษากับภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์

การศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ศึกษากับภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ได้ผลการศึกษาดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ศึกษากับภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์

ปัจจัยที่ศึกษา	ภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ (N = 70)				Chi-square	p - value
	เกิดภาวะแทรกซ้อน (N = 16)		ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน (N = 54)			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
เพศ						
ชาย	9	40.90	13	59.10	5.929	.030*
หญิง	7	14.58	41	85.42		

ปัจจัยที่ศึกษา	ภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ (N = 70)				Chi-square	p - value
	เกิดภาวะแทรกซ้อน (N = 16)		ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน (N = 54)			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
อายุ						
≤ 40 ปี	1	12.5	7	87.5	2.491	.719
41-50 ปี	1	9.09	10	90.9		
51-60 ปี	4	25	12	75		
61-70 ปี	7	30.43	16	69.56		
≥ 71 ปี	3	25	9	75		
การใช้ฟันนอกหน้าที่						
มี	2	40.00	3	60.00	0.897	.321
ไม่มี	14	21.53	51	78.47		
การสบฟันที่ไม่เหมาะสม						
มี	3	75.00	1	25.00	6.542	.035*
ไม่มี	13	19.70	53	80.30		
ตำแหน่งรากเทียม						
ขากรรไกรบน	4	15.38	22	84.62	1.31	.395
ขากรรไกรล่าง	12	27.27	32	72.73		
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรากเทียม						
2.9-3.5 มม.	1	9.1	10	90.9	5.419	.067
3.6-4.8 มม.	6	16.7	30	83.3		
4.9-6.0 มม.	9	39.13	14	60.86		
ความยาวของรากเทียม						
6.0-8.0 มม.	0	0	8	100	4.937	.085
8.1-10.0 มม.	10	21.27	37	78.72		
≥ 10.1 มม.	6	40	9	60		
ชนิดของครอบฟัน						
PFM Crown	2	40.00	3	60.00	5.089	.056
Full metal Crown	4	50.00	4	50.00		
All ceramic Crown	10	17.54	47	82.46		
ชนิดการยึดติดกับรากเทียม						
Cement	3	33.33	6	66.67	1.745	.539
Screw and cement	13	22.80	44	77.20		
Screw	0	0.00	4	100.00		

*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ศึกษากับภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ของรากเทียมพบว่าเพศและการสบฟันที่ไม่เหมาะสมของครอบฟันมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ของรากเทียมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) จากนั้นเมื่อนำภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ที่เกิดขึ้นคือการสูญเสียระยะสัมผัสประชิดกับฟันข้างเคียง การเกิดการหลวมของสกรู และการแตกหักของวีเนียร์ฟอร์ชเลน นำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ของรากเทียมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ เพศและการสบฟันที่ไม่เหมาะสม โดยสถิติถดถอยพหุคูณลอจิสติกได้ผลดังตารางที่ 3 พบว่าเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ละปัจจัยและการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยหลายปัจจัยกับการเกิดการหลวมของสกรูพบว่าเพศและการสบฟันที่ไม่เหมาะสมนั้นไม่ได้มีความสัมพันธ์กับการเกิดการหลวมของสกรูและการแตกหักของวีเนียร์ฟอร์ชเลน แต่เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ละปัจจัยกับการเกิดภาวะการสูญเสียสัมผัสประชิดกับฟันข้างเคียงพบว่า เพศชายมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนได้มากกว่าเพศหญิง 0.178 เท่า ในขณะที่การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยหลายปัจจัยกับการเกิดภาวะการสูญเสียสัมผัสประชิดกับฟันข้างเคียง พบว่า เพศชายมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนได้มากกว่าเพศหญิง 0.169 เท่า ในขณะที่การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ละปัจจัยและการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยหลายปัจจัยกับการเกิดภาวะการสูญเสียสัมผัสประชิดกับฟันข้างเคียงพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการสบฟันที่ไม่เหมาะสม

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการหลวมของสกรู การแตกหักของวีเนียร์ฟอร์ชเลน และการสูญเสียสัมผัสประชิดกับฟันข้างเคียง

ปัจจัยที่ศึกษา	การสูญเสียระยะสัมผัส ประชิดกับฟันข้างเคียง		Crude OR (95%CI)	p-value	Adjust OR (95%CI)	p-value
	เกิด (ร้อยละ)	ไม่เกิด (ร้อยละ)				
เพศ						
หญิง	3 (33.33%)	45 (73.77%)	Ref	-	Ref	-
ชาย	6 (66.67%)	16 (26.23%)	0.178 (0.40, 0.796)	.02*	0.169 (0.37, 0.775)	.02*
การสบฟัน						
เหมาะสม	8 (88.89%)	58 (95.08%)	Ref	-	Ref	-
ไม่เหมาะสม	1 (11.11%)	3 (4.92%)	0.414 (0.38, 4.475)	.468	0.317 (0.024, 4.192)	.383
ปัจจัยที่ศึกษา	การหลวมของสกรู		Crude OR (95%CI)	p-value	Adjust OR (95%CI)	p-value
	เกิด (ร้อยละ)	ไม่เกิด (ร้อยละ)				
เพศ						
หญิง	1 (33.33%)	47 (70.15%)	Ref	-	Ref	-
ชาย	2 (66.67%)	20 (29.85%)	0.213 (0.018, 2.482)	.217	0.160 (0.011, 2.347)	.181
การสบฟัน						
เหมาะสม	2 (66.67%)	64 (95.52%)	Ref	-	Ref	-
ไม่เหมาะสม	1 (33.33%)	3 (4.48%)	0.094 (0.007, 1.347)	.082	0.065 (0.003, 1.273)	.072
ปัจจัยที่ศึกษา	การแตกหักของวีเนียร์ฟอร์ชเลน		Crude OR (95%CI)	p-value	Adjust OR (95%CI)	p-value
	เกิด (ร้อยละ)	ไม่เกิด (ร้อยละ)				
เพศ						
หญิง	1 (100%)	47 (68.12%)	Ref	-	Ref	-
ชาย	0 (0%)	22 (31.88%)	0.00 (0.00, 0.00)	.998	0.00 (0.00, 0.00)	.998
การสบฟัน						
เหมาะสม	0 (0%)	66 (95.65%)	Ref	-	Ref	-
ไม่เหมาะสม	1 (100%)	3 (4.35%)	0.00 (0.00, 0.00)	0.997	0.00 (0.00, 0.00)	.997

*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

วิจารณ์

จากการศึกษาพบภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ของรากเทียมในช่วงระยะเวลา 4-5 ปี มีการสูญเสียการสูญเสียสัมผัสประชิดกับฟันข้างเคียงได้มากที่สุดร้อยละ 12.8 โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ French D และคณะ⁹ ที่พบปัญหาดังกล่าวได้ร้อยละ 17 ที่ระยะเวลา 4.47 ปี เช่นเดียวกับ Koori H และคณะ¹⁰ พบว่าเกิดการสูญเสียสัมผัสประชิดกับฟันข้างเคียงได้ร้อยละ 43 ที่ระยะเวลา 5.5 ปีโดยสาเหตุเกิดจากการเคลื่อนที่เข้าหาด้านใกล้กลางของฟันธรรมชาติ^{9, 12} เนื่องจากเอ็นยึดบริบทที่รองรับทำให้ฟันเคลื่อนที่ตามการสึกของฟันหรือปัจจัยอื่น ๆ ได้ในขณะที่รากเทียมไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ เพราะมีการเชื่อมติดกันระหว่างรากเทียมกับกระดูก^{9, 10} จากเหตุผลดังกล่าวจึงเกิดการสูญเสียระยะสัมผัสประชิดกับฟันข้างเคียงตามมา ภาวะดังกล่าวจะส่งผลให้มีเศษอาหารติดซอกฟันและอาจทำให้เกิดฟันผุบริเวณฟันธรรมชาติที่ติดครอบฟันตามมา การแก้ไขกรณีพบการสูญเสียระยะสัมผัสประชิดนอกจากการแนะนำให้ใช้ไหมและแปรงซอกฟันแล้วจำเป็นต้องมีการนำครอบฟันขึ้นเดิมาเพิ่มฟอร์ชเลนในครอบฟันชนิดเคลือบฟอร์ชเลน เปลี่ยนครอบฟันใหม่ในครอบฟันโลหะล้วนหรือ โมโนลิธิคเซรามิกเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ถัดมาพบการหลวมของสกรูที่ร้อยละ 4.3 สอดคล้องกับการศึกษาของ Pjetursson BE และคณะ⁸ ที่พบการหลวมของสกรูอยู่ที่ร้อยละ 5.8 ในระยะเวลา 5 ปี ขณะที่งานวิจัยของ E. Jung R และคณะ⁴ พบการหลวมของสกรูได้มากถึงร้อยละ 8.8 เนื่องจากระยะเวลาในการติดตามผลและชนิดของโลหะสกรูที่แตกต่างกัน รวมถึงชนิดของข้อต่อระหว่างรากเทียมกับตัวหลัก (implant abutment connection) ซึ่งในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ชนิดของข้อต่อทั้งหมดเป็นแบบภายในทั้งหมดทำให้พบปัญหาดังกล่าวได้น้อย นอกจากนี้ยังมีปัจจัยที่ส่งผลต่อการหลวมของสกรู เช่น วัสดุที่ใช้ทำหลักยึด การออกแบบรากเทียม ชนิดของครอบฟัน เป็นต้น ภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ที่พบได้น้อยที่สุดคือการแตกหักของวีเนียร์ฟอร์ชเลนพบได้ ร้อยละ 1.4 ให้ผลที่แตกต่างจากการศึกษาของ Vere J และคณะ⁷ ที่พบว่าการแตกหักของวีเนียร์ฟอร์ชเลนอยู่ที่ร้อยละ 4.5 ที่ระยะเวลา 5 ปี ส่วนหนึ่งเกิดจากการพัฒนาคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำครอบฟันที่มีความแข็งแรงมากขึ้น เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์พบว่า เพศและการสบฟันที่ไม่เหมาะสมมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ โดยสอดคล้องกับการศึกษาของ Yi Y และคณะ¹³ พบว่าเพศชายมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ได้มากกว่าเพศหญิง โดยเฉพาะในตำแหน่งของฟันกรามเนื่องมาจากขนาดแรงบดเคี้ยวที่มากกว่า ซึ่งต้องพิจารณาแผนการรักษาทางทันตกรรมประดิษฐ์ และการใส่เฝือกสบฟันช่วยในการกระจายแรงเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อน ส่วนการสบฟันที่ไม่เหมาะสมพบความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์เช่น

เดียวกับการศึกษาของ Riilo B และคณะ¹¹ ที่พบว่าแรงบดเคี้ยวที่มากผิดปกติทำให้เกิดการแตกหักของเซรามิกวีเนียร์และการหลุดของครอบฟันได้

ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ฟันนอกหน้าที่กับภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์นั้น พบว่าไม่มีความเกี่ยวเนื่องกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Manfredini D และคณะ¹⁴ แต่ในการเก็บข้อมูลพบว่ามีข้อบกพร่องในการวินิจฉัยภาวะดังกล่าว โดยเป็นการใช้ฐานข้อมูลจากเวชระเบียนและ การใช้แบบสอบถามเท่านั้น ส่วนประเด็นความสัมพันธ์ระหว่างช่วงอายุของผู้ป่วยพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ แม้ว่าจะพบปัญหาดังกล่าวได้บ่อยในช่วงอายุ 60-70 ปี ส่วนหนึ่งเกิดจากเป็นกลุ่มประชากรที่มากที่สุดในการศึกษา ขณะที่ Staedt H และคณะ¹⁵ พบการล้มเหลวของรากเทียมในช่วงอายุ 60-70 ปีได้มากกว่าช่วงอายุอื่น ๆ ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลเช่น ความหนาแน่นของมวลกระดูกที่ลดลงและ ปัจจัยอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับช่วงอายุ

ปัจจัยเกี่ยวกับตำแหน่งของขากรรไกรบนและล่างกับภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์นั้นพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันโดยให้ผลที่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lang LA และคณะ¹⁶ ที่ทำการศึกษาในรากเทียมที่รองรับฟันซี่เดียวในจำนวนที่เท่า ๆ กันของขากรรไกรบนและล่างก็ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของรากเทียมในขากรรไกรกับภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น

ผลของการศึกษาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรากเทียมพบว่าไม่มีความเกี่ยวเนื่องกันกับภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ แต่พบภาวะแทรกซ้อนได้มากกว่าในรากเทียมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 4.9-6 มม. ซึ่งต่างจากการศึกษา Gupta S และคณะ¹⁷ ที่พบว่ารากเทียมขนาด 3.75 และ 4 มม. นั้นมีโอกาสเกิดการแตกหักได้มากกว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 และ 6 มม. นอกจากนี้ยังไม่พบภาวะแทรกซ้อนเกี่ยวกับการแตกหักของรากเทียม ส่วนปัจจัยด้านความยาวของรากเทียมไม่พบความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์เช่นกัน มีการศึกษาเกี่ยวกับความยาวของรากเทียมโดย Abdel-Halim M และคณะ¹⁸ พบว่ารากเทียมที่มีความยาวน้อยกว่า 10 มม.จะมีโอกาสในการล้มเหลวที่มากกว่ารากเทียมที่มีความยาวมากกว่า 10 มม. โดยสาเหตุของการแตกหักของรากเทียมหรือความล้มเหลวของรากเทียมส่วนหนึ่งเกิดจากการวางแผนการรักษา การเลือกใช้ที่เหมาะสมและการพัฒนาคุณสมบัติของรากเทียมที่ดีขึ้นจึงไม่เกิดปัญหาดังกล่าว

การวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างชนิดของครอบฟันและ ชนิดของการยึดครอบฟันกับภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่พบการแตกหักของวัสดุวีเนียร์ฟอร์ชเลนในผู้ป่วยหนึ่งรายที่มีการยึดของครอบฟันด้วยซีเมนต์ และสกรู ซึ่งบริเวณที่ฟอร์ชเลนแตกเกิดขึ้นบริเวณรูของสกรูโดยบริเวณดังกล่าวมักมีความบางของวัสดุหากได้รับแรงบดเคี้ยวที่มีค่ามากเกินไปจะทำให้

เกิดการแตกหักของวัสดุได้¹⁹ หนึ่งในข้อจำกัดของการศึกษาเกี่ยวกับวัสดุในครั้งนี้อาจไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับความหนาของครอบฟันแต่ละชนิดและ ภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ที่พบได้น้อย

ผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ละปัจจัยกับการเกิดภาวะการสูญเสียสัมผัสประชิดกับฟันข้างเคียงพบว่าเพศชายมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนได้มากกว่าเพศหญิงซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Lee JH และคณะ²⁰ พบว่าเพศชายมีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุการภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ของรากเทียม และการศึกษาของ Yi Y และคณะ¹³ พบว่าเพศชายมีความเสี่ยงของการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์มากกว่าเพศหญิงแม้ว่าการศึกษาดังกล่าวนั้นไม่ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับการสูญเสียสัมผัสประชิดกับฟันข้างเคียงแต่พบว่ามีโอกาสเกิดการหลวมของสกรูและการแตกหักของส่วนประกอบของรากเทียมได้มากกว่าเนื่องจากเพศชายนั้นมีแรงบดเคี้ยวและฟันผิวสัมผัสแรงบดเคี้ยวที่มากกว่า^{21, 22} การศึกษาเกี่ยวกับการสูญเสียสัมผัสประชิดกับฟันข้างเคียงนั้นพบว่ามีความสัมพันธ์กับระยะเวลาของการติดตามผลที่เพิ่มมากขึ้น⁹ ในขณะที่บางการศึกษานั้นพบความถี่ของการเกิดที่บริเวณขากรรไกรล่างมากกว่าบริเวณขากรรไกรบน¹⁰ โดยเฉพาะการสูญเสียสัมผัสประชิดทางด้านใกล้กลางโดยพบความสัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มมากขึ้น

ข้อจำกัดจากการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าฐานข้อมูลบางส่วนจากเวชระเบียนที่ไม่ได้มีการบันทึกและข้อมูลในส่วนนี้อาจมีส่วนทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ได้ เช่น ความหนา

ของส่วนครอบฟันซึ่งอาจส่งผลทำให้มีการแตกหักของวัสดุได้ง่าย และจากการทำวิจัยในครั้งนี้ขาดการบันทึกข้อมูลในส่วนของฟันคู่สบ หรือ ซี่ฟันข้างเคียงซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ได้เช่นกัน นอกจากนี้ต้องอาศัยการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปในอนาคตเกี่ยวกับภาวะแทรกซ้อนทางด้านชีวภาพและความสัมพันธ์ของปัจจัยทั้งด้านกลศาสตร์และชีวภาพที่มีผลต่อรากฟันเทียมรองรับฟันซี่เดียว

สรุป

จากผลการศึกษาแบบย้อนหลังพบอุบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ของรากฟันเทียมรองรับฟันซี่เดียว มีการสูญเสียระยะสัมผัสบริเวณด้านประชิดมากที่สุดถัดมาเป็นการหลวมของสกรูและการแตกหักของวีเนียร์ฟอร์ซเลนตามลำดับ โดยพบว่าผู้ป่วยเพศชายที่มีการสบฟันที่ไม่เหมาะสมมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์ เพิ่มขึ้นดังนั้นการพิจารณาการป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนตั้งแต่เริ่มต้น ทั้งการพิจารณาการสบฟันของรากเทียมให้มีความเหมาะสม การใส่เฝือกสบฟัน การเข้ารับการติดตามหลังการรักษาอย่างเป็นระยะ หากตรวจพบภาวะแทรกซ้อนทางกลศาสตร์เช่น การหลวมของสกรู การบิ่นของฟอร์ซเลน หรือการพบการสูญเสียสัมผัสประชิดตั้งแต่เริ่มต้น และทำการแก้ไขจะสามารถป้องกันการเกิดความล้มเหลวของรากเทียมต่อไปในอนาคตได้

เอกสารอ้างอิง (References)

1. Klinge B, Klinge A, Bertl K, Stavropoulos A. Peri-implant diseases. Eur J Oral Sci 2018;126(Suppl 1):88-94.
2. Hanif A, Qureshi S, Sheikh Z, Rashid H. Complications in implant dentistry. Eur J Dent 2017;11(1):135-40.
3. Dierens M, De Bruyn H, Kisch J, Nilner K, Cosyn J, Vandeweghe S. Prosthetic survival and complication rate of single implant treatment in the periodontally healthy patient after 16 to 22 Years of Follow-Up. Clin Implant Dent Relat Res 2016;18(1):117-28.
4. Jung RE, Zembic A, Pjetursson BE, Zwahlen M, Thoma DS. Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. Clin Oral Implants Res 2012;23(Suppl 6):2-21.
5. Ferreira PW, Nogueira PJ, Nobre MAA, Guedes CM, Salvado F. Impact of mechanical complications on success of dental implant treatments: a case-control study. Eur J Dent 2022;16(1):179-87.
6. Goodacre BJ, Goodacre SE, Goodacre CJ. Prosthetic complications with implant prostheses (2001-2017). Eur J Oral Implantol 2018;11(Suppl 1):S27-S36.
7. Vere J, Bhakta S, Patel R. Prosthodontic complications associated with implant retained crowns and bridgework: a review of the literature. Br Dent J 2012;212(6):267-72.

เอกสารอ้างอิง (References)

8. Pjetursson BE, Tan K, Lang NP, Brägger U, Egger M, Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2004;15(6):625-42.
9. French D, Naito M, Linke B. Interproximal contact loss in a retrospective cross-sectional study of 4325 implants: Distribution and incidence and the effect on bone loss and peri-implant soft tissue. *J Prosthet Dent* 2019;122(2):108-14.
10. Koori H, Morimoto K, Tsukiyama Y, Koyano K. Statistical analysis of the diachronic loss of interproximal contact between fixed implant prostheses and adjacent teeth. *Int J Prosthodont* 2010;23(6):535-40.
11. Rilo B, da Silva JL, Mora MJ, Santana U. Guidelines for occlusion strategy in implant-borne prostheses. A review. *Int Dent J* 2008;58(3):139-45.
12. Varthis S, Tarnow DP, Randi A. Interproximal open contacts between implant restorations and adjacent teeth. Prevalence - causes - possible solutions. *J Prosthodont* 2019;28(2):e806-10.
13. Yi Y, Heo SJ, Koak JY, Kim SK. Mechanical complications of implant-supported restorations with internal conical connection implants: a 14-year retrospective study. *J Prosthet Dent* 2023;129(5):732-40.
14. Manfredini D, Poggio CE, Lobbezoo F. Is bruxism a risk factor for dental implants? A systematic review of the literature. *Clin Implant Dent Relat Res* 2014;16(3):460-9.
15. Staedt H, Rossa M, Lehmann KM, Al-Nawas B, Kämmerer PW, Heimes D. Potential risk factors for early and late dental implant failure: a retrospective clinical study on 9080 implants. *Int J Implant Dent* 2020;6(1):81.
16. Lang LA, Hansen SE, Olvera N, Teich S. A comparison of implant complications and failures between the maxilla and the mandible. *J Prosthet Dent* 2019;121(4):611-7.
17. Gupta S, Gupta H, Tandan A. Technical complications of implant-causes and management: A comprehensive review. *Natl J Maxillofac Surg* 2015;6(1):3-8.
18. Abdel-Halim M, Issa D, Chrcanovic BR. The impact of dental implant length on failure rates: a systematic review and meta-analysis. *Materials (Basel)* 2021;14(14):3972.
19. Lee A, Okayasu K, Wang HL. Screw- versus cement-retained implant restorations: current concepts. *Implant Dent* 2010;19(1):8-15.
20. Lee JH, Lee JB, Kim MY, Yoon JH, Choi SH, Kim YT. Mechanical and biological complication rates of the modified lateral-screw-retained implant prosthesis in the posterior region: an alternative to the conventional Implant prosthetic system. *J Adv Prosthodont* 2016;8(2):150-7.
21. Ferrario VF, Sforza C, Serrao G, Dellavia C, Tartaglia GM. Single tooth bite forces in healthy young adults. *J Oral Rehabil* 2004;31(1):18-22.
22. Miyaura K, Matsuka Y, Morita M, Yamashita A, Watanabe T. Comparison of biting forces in different age and sex groups: a study of biting efficiency with mobile and non-mobile teeth. *J Oral Rehabil* 1999;26(3):223-7.