

วิทยาสาร ทันตแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ปีที่ 28 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม - สิงหาคม 2568



Khon Kaen University Dental Journal

Vol.28 No.2 May - Aug 2025

KDJ
Khon Kaen University
Dental Journal

E-ISSN : 2730-1699

สารบัญ

บทความวิจัย

- 1
หน้า 1
การประเมินผลผลิตภาพการให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากรในเครือข่ายหน่วยบริการสุขภาพ
อำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์
ชนากานต์ ศิริประภาบุญกุล อัจฉรา วัฒนภา สุกัญญา เรียรวิวัฒน์
- 2
หน้า 11
ผลของสารยึดติดชนิดยูนิเวอร์แซลที่มีส่วนผสมของสารคู่ควบโซเลนต่อกำลังแรงยึดเดือน
ระดับจุลภาคของการซ่อมแซมลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกด้วยเรซินคอมโพสิต
ชาญณรงค์ ลีมพิพัฒน์ กรภมล สุขจิตร
- 3
หน้า 22
ความต้านทานแรงดัดของวัสดุบูรณะไบโอแอคทีฟหลังผ่านการจำลองการใช้งานโดยการ
เปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
อาภาภรณ์ ภาษาสุข ภาคมณี บิดชัยภูมิ จิรนนท์ ไชยราช เบญจพร วิไลงาม สุบิน พัวศิริ
- 4
หน้า 51
ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความรู้สึกรับผิดชอบของผู้ดูแลในการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุติดเตียง
จิตติวิชัย ศิริพันธ์ รัชฎา ฉายจิต
- 5
หน้า 62
ผลสำเร็จของการเลิกบุหรี่ด้วยระบบร่วมบำบัดระหว่างทันตบุคลากรและสายด่วนเลิกบุหรี่ในประเทศไทย
ศิรดา พิศุทธิ์พัฒนา สุธี สุขสุเดช จินตนา ยูนิพันธุ์
- 6
หน้า 71
ขนาดและรูปร่างของฟันจากการกรอขัดแต่งวัสดุทางทันตกรรมประดิษฐ์
ดวงประทีป วัฒนโกศล ชัชวาล อัยยารัตติ สุวดี เอื้ออริยโชติ
- 7
หน้า 93
ปัจจัยที่มีผลต่อสภาวะการเกิดฟันผุของเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดในโรงพยาบาลเชียงราย
ประจักษ์ เคาระห์
รัชยา เชื้อดี ศิรินันท์ มาบางครุ วิไล อริยะวุฒิกุล
- 8
หน้า 107
ประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้ “ไม่ล้ม ไม่ล้ม ไม่ล้ม เสร้า กินข้าวแซ่บ” ต่อพฤติกรรมทันตสุขภาพ
ของผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุ เขตสุขภาพที่ 7
ศรัญทิพย์ ชาลีเครือ ไพจิตร วรรณจักร์ กัญญา จันทรพา

บทความปริทัศน์

- 9
หน้า 82
เนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ชนิดที่ 2 รายงานกรณีศึกษาและทบทวนวรรณกรรม
จตุพร จันทรานนท์ สุวดี โชติธรรมบวรชัย ปราชญ์ พลวัฒน์

รายงานผู้ป่วย

- 10
หน้า 38
ฟันเทียมทั้งปากคร่อมรากเทียมในขากรรไกรล่างในผู้ป่วยที่มีภาวะปากเล็กจากโรคผิวหนังแข็ง
แบบแพร่กระจาย: กรณีศึกษา
อรรณวิทย์ เดชะอำไพ

TABLE OF CONTENTS

Research Article

1	Evaluation of Dental Service Productivity of Dental Personnel in the Contracted Unit of Primary Care Krasang District, Buriram Province
page 1	Chanakarn Siriprapanukul Achara Watanapa Sukanya Tianviwat
2	Effect of Silane-Containing Universal Adhesive on a Microshear Bond Strength for the Repair of Lithium Disilicate Ceramic with Resin Composite
page 11	Channarong Limpipat Kornkamon Sukjit
3	Flexural Strength of Bioactive Restorative Materials after Thermal Cycling
page 22	Apaporn Pasasuk Phakphum Budchaiyaphum Jiranun Chaiyarach Benjaporn Vilaingam Subin Puasiri
4	Factors Related with Burden of Caregiver on Oral Hygiene Care of Bedridden-Elders
page 51	Thitiwit Siripan Rajda Chaichit
5	Success Rate of Smoking Cessation Using a Collaborative Treatment System between Dental Personnel and the Quitline in Thailand
page 62	Sirada Phisutphatthana Sutee Suksudaj Jintana Yunibhand
6	Size and Morphology of Dust Particles from the Grinding and Polishing of Prosthodontic Materials
page 71	Duangprateep Wattanakosol Chatchaval Aiyathiti Suwadee Aerarunchot
7	Factors Associated with Caries Experiences of Children with Congenital Heart Disease at Chiangrai Prachanukroh Hospital
page 93	Rachaya Chuerdee Sirinan Mabangkru Wilai Ariyavutikul
8	The Effectiveness of Learning Plan: “Don’t Falls, Don’t Forget, Don’t Be Depressed, Eat Delicious” to Oral Health Behaviors in the Elderly Schools, Regional Health 7
page 107	Sarintip Charleekrua Phijit Wannajak Kanya Janpol

Review Article

9	Dentinogenesis Imperfecta Type II: A Case Report with Literature Review
page 82	Jatuporn Jantranon Suwadee Kositbowornchai Prach Ponlawat

Case Report

10	Implant Retained Mandibular Overdenture in Patient with Microstomia for Diffuse Systemic Sclerosis: A Case Report
page 38	Autawit Decha-umpai



การประเมินผลิภาพการให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากร ในเครือข่ายหน่วยบริการสุขภาพ อำเภอกะสัง จังหวัดบุรีรัมย์

ชนากานต์ ศิริประภาณุกุล¹ อัจฉรา วัฒนาภา^{2*} สุกัญญา เขียววิวัฒน์²

บทความวิจัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: ผลิภาพเป็นการวัดความสามารถในการทำงาน โดยเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้กับระยะเวลาหรือต้นทุนที่ใช้ ซึ่งปัจจุบันระบบบริการสุขภาพช่องปากยังขาดวิธีประเมินการทำงานของทันตบุคลากรให้เหมาะสมกับบริบททางทันตกรรมที่มีเหตุการณ์ที่หลากหลาย การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลิภาพการให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากรในเครือข่ายหน่วยบริการสุขภาพ อำเภอกะสัง จังหวัดบุรีรัมย์ ภายใต้ระบบบริการสุขภาพช่องปากที่มีการพัฒนาด้วยการหมุนเวียนทันตแพทย์จากโรงพยาบาลออกให้บริการงานทันตกรรมเฉพาะทางที่ รพ.สต. เป้าหมาย

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ: เก็บข้อมูลเปรียบเทียบช่วงก่อนและหลังการพัฒนาระบบบริการ ในเดือนกรกฎาคม 2562 – มิถุนายน 2563 และกรกฎาคม 2565 – มิถุนายน 2566 โดยคำนวณผลิภาพจากผลรวมของบริการทันตกรรมแต่ละกิจกรรมที่ทำได้นำมาคูณเพื่อถ่วงน้ำหนักด้วยเวลามาตรฐานที่อ้างอิงจากคู่มือการจ่ายค่าตอบแทนตามผลการปฏิบัติงาน (P4P) แล้วหารด้วยเวลาให้บริการจริงของทันตบุคลากร แยกตามสถานบริการ ได้แก่ 1) โรงพยาบาล 2) รพ.สต. เป้าหมายที่ทันตแพทย์ออกให้บริการ และ 3) รพ.สต. อื่นในเครือข่าย

ผล: ผลิภาพการให้บริการทันตกรรม แบ่งออกเป็นผลิภาพงานเฉพาะทางและผลิภาพงานทั่วไปและส่งเสริมป้องกัน พบว่าใน รพ.สต. เป้าหมายสามารถสร้างผลิภาพงานเฉพาะทาง (0.23) และมีผลิภาพงานเฉพาะทางในโรงพยาบาลที่เพิ่มขึ้น ร้อยละ 11.63 ขณะที่ผลิภาพงานทั่วไปและส่งเสริมป้องกันเพิ่มขึ้นในทุกกลุ่มสถานบริการ ได้แก่ โรงพยาบาล (ร้อยละ 34.48) รพ.สต. เป้าหมาย (ร้อยละ 12.63) และ รพ.สต. อื่น (ร้อยละ 3.33)

บทสรุป: การประเมินผลิภาพการให้บริการทันตกรรมควรแยกตามลักษณะของการให้บริการเพื่อให้สามารถพัฒนาการให้บริการได้ตรงกับการทำงานจริง ซึ่งระบบบริการสุขภาพช่องปากของอำเภอกะสัง จังหวัดบุรีรัมย์ สามารถเพิ่มผลิภาพและพัฒนาการให้บริการทันตกรรมได้ทั้งเครือข่ายหน่วยบริการสุขภาพ อันเป็นแนวทางต่อยอดในการพัฒนาระบบบริการสุขภาพช่องปากต่อไป

คำไหรัส: การจัดบริการสุขภาพช่องปาก/ การบริหารจัดการกำลังคน/ ทันตกรรม/ ทันตบุคลากร/ ผลิภาพ

Received: Jul 01, 2024

Revised: Nov 21, 2024

Accepted: Jan 27, 2025

บทนำ

การบริหารทรัพยากรบุคคลมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาระบบบริการสุขภาพ เพื่อให้เกิดประโยชน์ตามเป้าหมายและบุคลากรสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ¹ การบริหารจัดการกำลังคนให้เพียงพอเหมาะสมกับภาระงาน และกระจายอย่างทั่วถึงจึงนับเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง รวมไปถึงในระบบบริการสุขภาพช่องปากที่ปัจจุบันทันตบุคลากรกำลังประสบปัญหาการ

กระจายบุคลากรและมีภาระหน้าที่ที่ไม่เหมาะสม² ซึ่งระบบบริการสุขภาพที่มีประสิทธิภาพ ต้องอาศัยการประเมินทรัพยากรบุคคลที่สามารถตอบสนองความต้องการของระบบ และสามารถผลิตงานได้อย่างเหมาะสมกับศักยภาพ ดังนั้นการบริหารจัดการทันตบุคลากรร่วมในเครือข่ายหน่วยบริการสุขภาพ (Contracted Unit of Primary care, CUP) จึงจำเป็นต้องมีข้อมูลเพื่อประเมินผลการทำงานของทันตบุคลากร เพื่อ

¹ หลักสูตรการฝึกอบรมทันตแพทย์ประจำบ้าน สาขาทันตสาธารณสุข คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

² สาขาวิชาทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

* ผู้ประพันธ์บทความ

วางแผนและกำหนดแนวทางในการบริหารจัดการระบบบริการสุขภาพช่องปากต่อไป³ ซึ่งการวัดความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเปรียบเทียบกับระยะเวลาในการทำงานหรือต้นทุนที่ใช้ เรียกว่า “ผลิตภาพ (Productivity)” คำนวณได้จาก

$$\text{ผลิตภาพ} = \frac{\text{ผลผลิตหรือผลลัพธ์ที่ได้ (Output)}}{\text{ทรัพยากรต่าง ๆ เช่น วัสดุ อุปกรณ์ งบประมาณ เวลา แรงงาน (Input)}}$$

ผลิตภาพเป็นนิพจน์เชิงระบบที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตและทรัพยากรที่ใช้ (ทั้งหมดหรือบางส่วน) เช่น วัสดุ อุปกรณ์ งบประมาณ เวลา แรงงาน ส่วนใหญ่ในทางทันตกรรมมักเป็นการวัดผลผลิตโดยใช้จำนวนผู้ป่วยที่รับบริการ⁴ หรือใช้จำนวนครั้งที่ผู้ป่วยมารับบริการ⁵ ซึ่งน้ำหนักโดยนัยของแต่ละกิจกรรมต่าง ๆ จะเท่ากัน ไม่ว่าจะเป็นงานเฉพาะทางที่ซับซ้อนหรืองานทั่วไปพื้นฐาน ซึ่งข้อได้เปรียบของวิธีนี้คือความเรียบง่ายและสะดวก เนื่องจากสามารถเรียกดูได้จากข้อมูลที่มีอยู่ แต่อย่างไรก็ตามการวัดผลผลิตแบบนี้ถือว่าการรักษาทางทันตกรรมต่าง ๆ มีความเหมือนกัน ซึ่งไม่เหมาะสมกับทางทันตกรรมที่แต่ละประเภทของการให้บริการมีความยากง่ายที่แตกต่างกัน⁶ จึงได้นำแนวคิดที่ว่าผู้ป่วยที่มีความซับซ้อนหรือการทำหัตถการเฉพาะทางจะต้องใช้เวลามากกว่า ดังนั้น เวลาในแต่ละกิจกรรมจึงเป็นน้ำหนักที่สามารถวัดผลผลิตที่คำนึงถึงการรักษาที่แตกต่างกันในทางทันตกรรมได้⁷ ดังนั้น การศึกษานี้จึงได้เลือกศึกษาผลิตภาพของทันตบุคลากรเพื่อประเมินการให้บริการทันตกรรม คำนวณด้วยการถ่วงน้ำหนักผลผลิต (Output) ของ “จำนวนการให้บริการทันตกรรม โดยใช้เวลามาตรฐานในการทำแต่ละกิจกรรม” ที่ได้มีการศึกษาและยอมรับเป็นมาตรฐานบริการของทันตแพทย์สภา เพื่อให้การคำนวณมีความเป็นมาตรฐานและสามารถทำซ้ำได้ อ้างอิงจากคู่มือการจ่ายค่าตอบแทนตามผลการปฏิบัติงาน (Pay for Performance, P4P)⁸ แล้วหารด้วยทรัพยากรที่ใช้ (Input) กำหนดให้เป็น “เวลาที่ให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากรที่ปฏิบัติงานในสถานบริการ” เนื่องจากกำลังคนถือเป็นทรัพยากรที่สำคัญสำหรับการให้บริการทางการแพทย์⁹

เครือข่ายหน่วยบริการสุขภาพอำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์ (CUP กระสัง) ประกอบด้วยโรงพยาบาลชุมชนแม่ข่าย คือ โรงพยาบาลกระสัง และ รพ.สต. (โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล) เครือข่ายทั้ง 17 แห่ง ที่ขับเคลื่อนงานทันตสาธารณสุขระดับอำเภอ ผ่านคณะกรรมการบริหารสาธารณสุขระดับอำเภอ (คปสอ.) ได้ริเริ่มการพัฒนาระบบ

บริการสุขภาพช่องปากเพื่อส่งเสริมการเข้ารับบริการทันตกรรมของประชาชน ประกอบกับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 ฝ่ายทันตกรรมโรงพยาบาลกระสังมีจำนวนทันตแพทย์เกินกว่าจำนวนเก้าอี้ทันตกรรม ซึ่งอาจทำให้การทำงานของทันตบุคลากรในโรงพยาบาลเต็มขีดจำกัดแล้ว ดังนั้น จากเป้าหมายและทรัพยากรต่าง ๆ รวมถึงกำลังคน จึงเกิดเป็นการพัฒนาระบบบริการสุขภาพช่องปากครั้งสำคัญ โดยให้มีการส่งทันตแพทย์จากโรงพยาบาลกระสังออกไปหมุนเวียนให้บริการทันตกรรมเฉพาะทาง ภายใต้ขอบเขตกิจกรรมที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของแผนพัฒนาระบบบริการสุขภาพ (Service plan)¹⁰ ใน รพ.สต. เครือข่ายที่มีทันตภิบาลปฏิบัติงานประจำ ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2563 โดยเริ่มจากหมุนเวียนให้บริการทันตกรรมใน รพ.สต. 1 วัน/สัปดาห์ จำนวน 1 แห่ง แล้วจึงขยายจุดให้บริการออกไปเป็น 2 แห่งในปลายปี พ.ศ. 2563 และ 4 แห่งในปี 2564 แต่เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ทำให้การออกให้บริการทันตกรรมโดยทันตแพทย์ที่ รพ.สต. ไม่สามารถทำได้อย่างต่อเนื่องเท่าที่ควร จนกระทั่งเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565 สามารถกลับมาให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง โดยการส่งทันตแพทย์หมุนเวียนให้บริการทันตกรรมใน รพ.สต. ทั้งหมด 7 แห่ง จำนวน 1-2 วัน/สัปดาห์ มอบหมายให้ทันตแพทย์ออกให้บริการทันตกรรมเฉพาะทางที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน เช่น ทำฟันเทียมแบบถอดได้ และได้มีการกำหนด รพ.สต. ให้ทันตแพทย์แต่ละคนออกไปให้บริการเป็นประจำเพื่อการติดตามและดูแลรักษาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ทั้งทันตภิบาลและทันตแพทย์ร่วมเรียนรู้ วางแผนการรักษาและให้คำปรึกษาไปด้วยกัน เพิ่มศักยภาพการทำงานเป็นทีมในการให้บริการสุขภาพช่องปาก ทั้งการรักษาและส่งเสริมป้องกัน รวมถึงการส่งต่อผู้ป่วยอย่างเป็นระบบเพื่อเข้ารับการรักษาต่อไป แต่ระบบบริการสุขภาพช่องปากที่ได้พัฒนาขึ้นโดยการหมุนเวียนทันตแพทย์ ออกให้บริการทันตกรรมที่ รพ.สต. นั้น ยังขาดการประเมินผลการทำงานของทันตบุคลากรในแง่ของผลิตภาพการให้บริการทันตกรรม ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดช่องว่างในการปรับปรุงและพัฒนาระบบบริการสุขภาพต่อไปได้ ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลิตภาพการให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากร ในเครือข่ายหน่วยบริการสุขภาพ อำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์ ก่อนและหลังการพัฒนาระบบบริการสุขภาพช่องปาก

วัตถุประสงค์และวิธีการ

ข้อมูลพื้นที่และการเปลี่ยนแปลงระบบบริการสุขภาพช่องปาก

เครือข่ายหน่วยบริการสุขภาพ อำเภอกะสัง จังหวัดบุรีรัมย์ ประกอบด้วยโรงพยาบาลกระสัง และ รพ.สต. 17 แห่ง ได้พัฒนาระบบบริการสุขภาพช่องปาก โดยหมุนเวียนทันตแพทย์จากโรงพยาบาลออกให้บริการทันตกรรมเฉพาะทางใน รพ.สต. เครือข่ายที่มีทันตภิบาลปฏิบัติงานประจำ จำนวน 7 แห่ง ในเดือนกรกฎาคม 2565 – มิถุนายน 2566 เพื่อขยายขอบเขตการ

ทำงานทันตกรรมเฉพาะทางใน รพ.สต. เป้าหมาย โดยก่อนและหลังการพัฒนาระบบบริการสุขภาพช่องปากในเดือนกรกฎาคม 2562 – มิถุนายน 2563 และเดือนกรกฎาคม 2565 – มิถุนายน 2566 มีจำนวนทันตบุคลากรเพิ่มขึ้นจาก 15 คน เป็น 20 คน ได้แก่ ทันตแพทย์ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล 4 คน และทันตภิบาลที่ปฏิบัติงานใน รพ.สต. 1 คน ในส่วนของทันตแพทย์ที่เพิ่มขึ้น ประกอบด้วย ทันตแพทย์เฉพาะทาง 1 คน และทันตแพทย์ทั่วไปอีก 3 คน ซึ่งได้มีการออกหมุนเวียนให้บริการทันตกรรมเฉพาะทางใน รพ.สต. เป้าหมาย 7 แห่ง

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นที่และการเปลี่ยนแปลงระบบบริการสุขภาพช่องปากของเครือข่ายหน่วยบริการสุขภาพอำเภอกะสัง จังหวัดบุรีรัมย์ ก่อนและหลังการพัฒนาระบบบริการสุขภาพ ในเดือนกรกฎาคม 2562 – มิถุนายน 2563 และเดือนกรกฎาคม 2565 – มิถุนายน 2566

Table 1 Contextual area data and changes in the oral health service system in the CUP of Krasang District, Buriram Province, from July 2019 to June 2020 and from July 2022 to June 2023

ข้อมูลพื้นที่		ปี 62-63 (ก่อน)		ปี 65-66 (หลัง)
การให้บริการสุขภาพช่องปากของทันตบุคลากร	โรงพยาบาลกระสัง	งานเฉพาะทางโดยทันตแพทย์ งานทั่วไปและส่งเสริมป้องกันโดยทันตแพทย์และทันตภิบาล		
	7 รพ.สต. เป้าหมาย	งานทั่วไปและส่งเสริมป้องกัน โดยทันตภิบาลประจำ (ไม่มีงานเฉพาะทาง)		งานทั่วไปและส่งเสริมป้องกัน โดยทันตภิบาลประจำ ร่วมกับงานเฉพาะทาง โดยทันตแพทย์จากโรงพยาบาลหมุนเวียนไป
	รพ.สต. อื่น	งานทั่วไปและส่งเสริมป้องกัน โดยทันตภิบาลจาก รพ.สต. ข้างเคียงหรือจากโรงพยาบาลหมุนเวียนไป (ไม่มีงานเฉพาะทาง)		
จำนวนทันตภิบาล	โรงพยาบาลกระสัง	4		4
	7 รพ.สต. เป้าหมาย	6		7
	รพ.สต. อื่น	-		-
จำนวนทันตแพทย์	เฉพาะทาง	2		3
	ทั่วไป	3		3
	ทั่วไป (หมุนเวียนให้บริการที่ 7 รพ.สต. เป้าหมาย)	-		3
รวมทันตบุคลากร		15		20

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาผลผลิตภาพการให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากรในเครือข่ายหน่วยบริการสุขภาพ อำเภอกะสัง จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive study) ใน 2 ช่วงเวลา คือ เดือนกรกฎาคม 2562 – มิถุนายน 2563 และ เดือนกรกฎาคม 2565 – มิถุนายน 2566 เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตภาพการให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากรช่วงก่อนและหลังการพัฒนาระบบบริการสุขภาพช่องปาก โดยเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งสองช่วงเวลาจาก 2 ส่วน ได้แก่

1. ข้อมูลจำนวนการให้บริการทันตกรรม (Output) รวบรวมข้อมูลโดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากฐานข้อมูลของโปรแกรม

ฮอสเอ็กซ์พี (HOSxP) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์หลักที่ใช้บันทึกและจัดเก็บข้อมูลการให้บริการทันตกรรมในรายการต่าง ๆ ประกอบด้วย วันที่ทำหัตถการ ชื่อหัตถการที่ให้บริการ บริเวณที่ทำหัตถการ และผู้ทำหัตถการ จากนั้นนำจำนวนหัตถการที่ได้ในแต่ละรายการ คูณกับเวลามาตรฐานแต่ละหัตถการที่ได้มีการศึกษาและยอมรับเป็นมาตรฐานบริการของทันตแพทย์สภาอ้างอิงจากตารางที่ ผ12 ของคู่มือการจ่ายค่าตอบแทนตามผลการปฏิบัติงาน (P4P)⁸ เพื่อเป็นการถ่วงน้ำหนักของแต่ละหัตถการให้สามารถนำมารวมกันได้ในช่วงเวลาที่ศึกษา เกิดเป็นผลงานการให้บริการทันตกรรมตามสัดส่วนเวลา (Output weighted by time)

2. ข้อมูลเวลาให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากร (Input) เป็นผลรวมเวลาที่ทันตบุคลากรให้บริการทันตกรรมในสถานบริการ เก็บรวบรวมจาก 2 ส่วน ส่วนแรกคือ ข้อมูลตารางปฏิบัติงานฝ่ายทันตกรรมในโรงพยาบาล ที่มีการระบุหน้าที่ประจำวันของทันตบุคลากร แบ่งออกเป็นหน้าที่รับผู้ป่วยทั่วไป ผู้ป่วยเฉพาะทาง และงานอื่น ๆ ส่วนที่สองคือแบบสอบถามเวลาในการทำงานของทันตภิบาลใน รพ.สต. ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลบทบาทหน้าที่ในแต่ละด้าน และจำนวนชั่วโมงในการทำงาน แบ่งออกเป็นด้านการให้บริการทันตกรรม เช่น งานทั่วไปและส่งเสริมป้องกัน ด้านการบริหารทางทันตกรรม เช่น งานพัสดุ การวางแผนงานและเขียนโครงการและด้านอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับทันตกรรม มีการควบคุมคุณภาพในการเก็บข้อมูลโดยทำการตรวจสอบความตรง (Content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิและทดสอบความเที่ยง (Reliability) ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha) 0.86

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้แยกตามช่วงเวลาการศึกษา จำแนกตามประเภทของการให้บริการทันตกรรมและกลุ่มสถานบริการทันตกรรม โดยประเภทของการให้บริการทันตกรรม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประเภทแรกคืองานเฉพาะทางที่ให้บริการโดยทันตแพทย์ ได้แก่ งานรักษาคลองรากฟัน งานรักษาโรคปริทันต์ งานทันตกรรมสำหรับเด็ก งานศัลยกรรมช่องปาก งานทันตกรรมประดิษฐ์ถอดได้และติดแน่น และอีกประเภทคืองานทั่วไปและส่งเสริมป้องกันที่ให้บริการโดยทันตแพทย์และทันตภิบาล ได้แก่ ชุดหินปูน ถอนฟัน อุดฟัน เคลือบฟลูออไรด์

และเคลือบหลุมร่องฟัน ในส่วนของกลุ่มสถานบริการทันตกรรมแบ่งออก 3 กลุ่ม คือ 1) โรงพยาบาลกระสัง 2) รพ.สต. เป้าหมาย 7 แห่ง ที่มีทันตภิบาลและมีทันตแพทย์ออกหมุนเวียนให้บริการงานทันตกรรมเฉพาะทางจากการพัฒนาระบบบริการ และ 3) รพ.สต. อื่นที่ไม่มีทันตภิบาลประจำ 10 แห่ง

ข้อมูลทั้ง 2 ส่วน ได้แก่ ผลงานการให้บริการทันตกรรมตามสัดส่วนเวลา (Output weighted by time) และเวลาให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากร (Input) มีหน่วยชั่วโมง/ปี ปรับเป็นหน่วย FTE (Full Time Equivalent) ซึ่งเป็นหน่วยวัดที่ใช้เปรียบเทียบการทำงานของบุคลากรให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เป็นวิธีที่สามารถสะท้อนความต้องการกำลังคน และนำมาใช้ในการบริหารจัดการกำลังคน⁹ โดย 1 FTE เท่ากับเวลาที่บุคลากร 1 คนทำงานเต็มเวลาใน 1 ปี มีค่าเท่ากับ 1,680 ชั่วโมง/ปี (กำหนดให้ 1 ปี บุคลากรทำงาน 240 วัน วันละ 7 ชั่วโมง)

นำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณผลผลิตภาพการให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากร (Productivity) และการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตภาพภายหลังการพัฒนาระบบบริการเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการพัฒนาระบบบริการ (% ผลต่าง) โดยคำนวณผลผลิตภาพตามสมการดังแสดง

การศึกษาในครั้งนี้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เลขที่โครงการ EC6604-028 ลงวันที่ 23 พฤษภาคม พ.ศ. 2566

$$\text{ผลิตภาพงานเฉพาะทาง} = \frac{\text{ผลรวมของผลงานการให้บริการตามสัดส่วนเวลาของงานเฉพาะทาง}}{\text{เวลาที่ปฏิบัติงานเฉพาะทางของทันตแพทย์}}$$

$$\text{ผลิตภาพงานทั่วไปและส่งเสริมป้องกัน} = \frac{\text{ผลรวมของผลงานการให้บริการตามสัดส่วนเวลาของงานทั่วไปและส่งเสริมป้องกัน}}{\text{เวลาที่ปฏิบัติงานทั่วไปของทันตแพทย์และทันตภิบาล}}$$

ผล

ผลงานการให้บริการทันตกรรมตามสัดส่วนเวลา (Output weighted by time) ที่ได้จากการถ่วงน้ำหนักของจำนวนการให้บริการทันตกรรมกับเวลามาตรฐานในแต่ละกิจกรรม เมื่อแบ่งตามประเภทการให้บริการทันตกรรม พบว่า หลังจากการพัฒนาระบบบริการสุขภาพช่องปาก การให้บริการทันตกรรมในทุกกลุ่มสถานบริการ ได้แก่ โรงพยาบาล 7 รพ.สต. เป้าหมาย และ รพ.สต. อื่น ล้วนมีผลงานที่เพิ่มขึ้น ทั้งในงานเฉพาะทางและงานทั่วไปและส่งเสริมป้องกัน โดยเฉพาะใน 7 รพ.สต. ที่เป็นเป้าหมายหลักของการพัฒนาระบบบริการสุขภาพ จากการส่งทันตแพทย์ออกหมุนเวียนให้บริการทันตกรรมเฉพาะทาง มีผลงานทันตกรรมเฉพาะทางอยู่ที่ 442.33 ชั่วโมง/ปี (0.26 FTE) ส่งผลให้ผลงานการให้บริการทันตกรรมรวมทั้ง CUP มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทั้งในงานเฉพาะทางจาก 1,599.83 ชั่วโมง/ปี (0.95 FTE) เป็น 2,964.75 ชั่วโมง/ปี (1.76 FTE)

และงานทั่วไปและส่งเสริมป้องกันจาก 11,728.82 ชั่วโมง/ปี (6.98 FTE) เป็น 14,902.32 ชั่วโมง/ปี (8.87 FTE) (ตารางที่ 2) เช่นเดียวกับกับเวลาให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากร (Input) ภายหลังจากการพัฒนาระบบบริการสุขภาพช่องปาก พบว่า ด้วยจำนวนบุคลากรที่เพิ่มมากขึ้นทำให้เวลาให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากรมีปริมาณที่เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ทั้งงานทันตกรรมเฉพาะทางที่ให้บริการโดยทันตแพทย์ และงานทันตกรรมทั่วไปและส่งเสริมป้องกันที่ให้บริการโดยทันตแพทย์และทันตภิบาล โดยเวลาให้บริการทันตกรรมเพิ่มมากขึ้นในทุกกลุ่มสถานบริการ ซึ่งใน 7 รพ.สต. เป้าหมายมีเวลาให้บริการทันตกรรมเฉพาะทางเพิ่มขึ้นมา จากการส่งทันตแพทย์ออกไปหมุนเวียนให้บริการทันตกรรมเฉพาะทาง 1-2 วัน/สัปดาห์ อยู่ที่ 1,920.0 ชั่วโมง/ปี (1.14 FTE) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 ผลรวมของผลงานการให้บริการทันตกรรมตามสัดส่วนเวลา (Output weighted by time) จำแนกตามสถานบริการและประเภทงานทันตกรรม ในเดือนกรกฎาคม 2562 – มิถุนายน 2563 และเดือนกรกฎาคม 2565 – มิถุนายน 2566

Table 2 Dental service performance (Output weighted by time), categorized by service groups and type of dental work, from July 2019 to June 2020 and from July 2022 to June 2023

ผลงานการให้บริการทันตกรรม ชั่วโมง/ปี (FTE)	งานเฉพาะทาง		งานทั่วไปและส่งเสริมป้องกัน	
	ปี 62-63	ปี 65-66	ปี 62-63	ปี 65-66
โรงพยาบาล	1,599.83 (0.95)	2,522.42 (1.50)	5,082.42 (3.03)	7,230.83 (4.30)
7 รพ.สต. เป้าหมาย	- (0.00)	442.33 (0.26)	3,413.04 (2.03)	3,907.20 (2.33)
รพ.สต. อื่น	- (0.00)	- (0.00)	3,233.36 (1.92)	3,764.29 (2.24)
รวม CUP	1,599.83 (0.95)	2,964.75 (1.76)	11,728.82 (6.98)	14,902.32 (8.87)

คำย่อ: CUP (Contracted Unit of Primary care), FTE (Full Time Equivalent)

ตารางที่ 3 เวลาให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากร (Input) จำแนกตามสถานบริการและประเภทงานทันตกรรม ในเดือนกรกฎาคม 2562 – มิถุนายน 2563 และเดือนกรกฎาคม 2565 – มิถุนายน 2566

Table 3 Dental service hours of dental personnel (Input), categorized by service groups and type of dental work, from July 2019 to June 2020 and from July 2022 to June 2023

เวลาให้บริการทันตกรรม ชั่วโมง/ปี (FTE)	งานเฉพาะทาง		งานทั่วไปและส่งเสริมป้องกัน	
	ปี 62-63	ปี 65-66	ปี 62-63	ปี 65-66
โรงพยาบาล	3,696.0 (2.20)	5,232.0 (3.11)	5,856.0 (3.49)	6,192.0 (3.69)
7 รพ.สต. เป้าหมาย	- (0.00)	1,920.0 (1.14)	3,600.0 (2.14)	3,648.0 (2.17)
รพ.สต. อื่น	- (0.00)	- (0.00)	3,600.0 (2.14)	4,032.0 (2.40)
รวมทั้ง CUP	3,696.0 (2.20)	7,152.0 (4.26)	13,056.0 (7.77)	13,872.0 (8.26)

คำย่อ: CUP (Contracted Unit of Primary care), FTE (Full Time Equivalent)

ผลิตภาพการให้บริการทันตกรรม ได้จากผลงานการให้บริการทันตกรรมตามสัดส่วนเวลา (ตารางที่ 2) หารด้วยเวลาให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากร (ตารางที่ 3) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ผลิตภาพงานเฉพาะทาง และผลิตภาพงานทั่วไป และส่งเสริมป้องกัน เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มสถานบริการพบว่า ผลิตภาพงานเฉพาะทางมีค่าอยู่ระหว่าง 0.23-0.48 โดยช่วงก่อนการพัฒนาระบบบริการมีผลิตภาพงานเฉพาะทางที่โรงพยาบาลแห่งเดียว (0.43) แต่หลังการพัฒนาระบบบริการสุขภาพช่องปาก พบผลิตภาพงานเฉพาะทางทั้งจากโรงพยาบาล (0.48) และ 7 รพ.สต. เป้าหมายที่เพิ่มขึ้นมา (0.23) โดยมีผลิตภาพงานเฉพาะทางที่โรงพยาบาล เพิ่มขึ้นร้อยละ 11.63 แต่ผลิตภาพงานเฉพาะทางทั้ง CUP มีค่าลดลง

ร้อยละ 4.65 ในส่วนของผลิตภาพงานทั่วไปและส่งเสริมป้องกันพบว่า ช่วงก่อนพัฒนาระบบบริการ มีผลิตภาพงานทั่วไปและส่งเสริมป้องกันอยู่ระหว่าง 0.87-0.95 โดยมีผลิตภาพสูงที่สุดที่ 7 รพ.สต. เป้าหมาย (0.95) ส่วนภายหลังการพัฒนาระบบบริการ มีผลิตภาพงานทั่วไปและส่งเสริมป้องกันอยู่ระหว่าง 0.93-1.17 โดยมีผลิตภาพสูงที่สุดที่โรงพยาบาล (1.17) และเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการพัฒนาระบบบริการ พบว่าผลิตภาพงานทั่วไปและส่งเสริมป้องกันสูงขึ้นในทุกกลุ่มสถานบริการ ทั้งโรงพยาบาล ร้อยละ 34.48 รพ.สต. เป้าหมาย 7 แห่ง ร้อยละ 12.63 และ รพ.สต. อื่น ร้อยละ 3.33 ส่งผลให้ภาพรวมทั้ง CUP มีผลิตภาพงานทั่วไปและส่งเสริมป้องกันเพิ่มขึ้น ร้อยละ 18.89 (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลิตภาพการให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากร (Productivity) จำแนกตามสถานบริการและประเภทงานทันตกรรมในเดือนกรกฎาคม 2562 – มิถุนายน 2563 และเดือนกรกฎาคม 2565 – มิถุนายน 2566

Table 4 Productivity of dental services provided by dental personnel, categorized by service groups and type of dental work, from July 2019 to June 2020 and from July 2022 to June 2023

ผลิตภาพการให้บริการทันตกรรม	งานเฉพาะทาง			งานทั่วไปและส่งเสริมป้องกัน		
	ปี 62-63 (A)	ปี 65-66 (B)	% ผลต่าง*	ปี 62-63 (A)	ปี 65-66 (B)	% ผลต่าง*
โรงพยาบาล	0.43	0.48	11.63%	0.87	1.17	34.48%
7 รพ.สต. เป้าหมาย	-	0.23	N/A	0.95	1.07	12.63%
รพ.สต. อื่น	-	-	N/A	0.90	0.93	3.33%
รวมทั้ง CUP	0.43	0.41	-4.65%	0.90	1.07	18.89%

คำย่อ: CUP (Contracted Unit of Primary care), N/A (Not Applicable)

* % ผลต่าง คือ ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงผลิตภาพภายหลังการพัฒนาระบบบริการ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการพัฒนาระบบบริการ = $((B-A)/A) \times 100$

บทวิจารณ์

การศึกษานี้ได้ประเมินผลิตภาพการให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากรในเครือข่ายหน่วยบริการสุขภาพ อำเภอกะรัง จังหวัดบุรีรัมย์ ก่อนและหลังการพัฒนาระบบบริการสุขภาพช่องปาก โดยการส่งทันตแพทย์จากโรงพยาบาลออกหมุนเวียนให้บริการงานเฉพาะทางใน รพ.สต. เป้าหมายทั้ง 7 แห่ง ที่มีทันตภิบาลปฏิบัติงานประจำ สัปดาห์ละ 1-2 วัน เพื่อขยายขอบเขตการให้บริการทันตกรรมเฉพาะทางใน รพ.สต. โดยถือว่านโยบายและทรัพยากรอื่น ๆ ของ CUP ไม่มีการเปลี่ยนแปลงจากผลการศึกษา พบว่าใน 7 รพ.สต. เป้าหมายสามารถสร้างผลิตภาพงานเฉพาะทางได้ (0.23) ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของการพัฒนาระบบบริการสุขภาพในครั้งนี้ อีกทั้งยังพบว่าผลิตภาพงานทั่วไปและส่งเสริมป้องกันก็เพิ่มขึ้นในทุกกลุ่มสถานบริการ ได้แก่ โรงพยาบาล (ร้อยละ 34.48) รพ.สต. เป้าหมาย (ร้อยละ 12.63) และ รพ.สต. อื่น (ร้อยละ 3.33) สะท้อนให้เห็นว่าการพัฒนาระบบบริการสุขภาพนี้ส่งผลต่อการ

ยกระดับการให้บริการทันตกรรมในภาพรวมทั้งเครือข่ายหน่วยบริการสุขภาพ อย่างไรก็ตามการพัฒนาระบบบริการในครั้งนี้ยังขาดการกำหนดบทบาทหน้าที่ของทันตภิบาลในช่วงเวลาที่มีทันตแพทย์ออกให้บริการ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความชัดเจนในการจัดสรรภาระงานและการประสานการทำงานระหว่างวิชาชีพในหน่วยบริการ จึงควรมีการทบทวนและกำหนดบทบาทหน้าที่ของทันตภิบาลให้ชัดเจน เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพในการทำงานและพัฒนาระบบบริการในระยะยาว เช่นเดียวกับในส่วนของการงานเฉพาะทางในโรงพยาบาลที่ไม่ได้มีส่วนร่วมโดยตรงในการพัฒนาระบบบริการสุขภาพในครั้งนี้ แต่พบว่าผลิตภาพงานเฉพาะทางในโรงพยาบาลเพิ่มขึ้น ร้อยละ 11.63 ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการทำงานของทันตแพทย์เฉพาะทางที่เพิ่มขึ้น และผลกระทบทางอ้อมจากการที่ รพ.สต. เริ่มให้บริการทันตกรรมเฉพาะทาง จึงสามารถกระจายผู้ป่วยจากโรงพยาบาลไปยัง รพ.สต. ได้มากขึ้น ทำให้ช่วยลดภาระงานและระยะเวลาารับบริการทันตกรรมเฉพาะทางในโรงพยาบาล

แม้ว่าการจัดบริการสุขภาพช่องปากนี้จะสามารถเพิ่มบริการงานเฉพาะทางใน รพ.สต. ได้ในระดับหนึ่ง แต่ยังพบว่าผลิตภาพงานเฉพาะทางอยู่ในระดับต่ำ (0.23–0.48) เนื่องจากปัจจัยสำคัญคือทันตแพทย์ที่ออกให้บริการใน รพ.สต. เป็นทันตแพทย์ทั่วไปที่จบใหม่ ยังขาดประสบการณ์ในการให้บริการงานเฉพาะทาง ประกอบกับรูปแบบการให้บริการงานเฉพาะทางที่ต้องอาศัยการนัดหมายล่วงหน้าและมีเวลาการให้บริการที่จำกัด หากผู้ป่วยไม่มาตามนัดหมายจะส่งผลโดยตรงต่อปริมาณผลงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน รพ.สต. ที่ยังขาดระบบนัดหมายที่มีประสิทธิภาพ จึงทำให้ผลิตภาพงานเฉพาะทางใน รพ.สต. ต่ำกว่าในโรงพยาบาลอย่างชัดเจน ตรงกันข้ามกับงานทั่วไปและส่งเสริมป้องกัน ซึ่งสามารถให้บริการได้โดยไม่ต้องนัดหมายล่วงหน้า และดำเนินการได้โดยทันตภิบาลในพื้นที่ จึงพบว่าผลิตภาพงานทั่วไปและส่งเสริมป้องกันมีระดับที่สูง (0.87–1.17) จากประเด็นข้างต้นการประเมินผลิตภาพการให้บริการทันตกรรมจึงต้องแยกพิจารณาตามลักษณะของบริการทันตกรรม ได้แก่ งานเฉพาะทาง และงานทั่วไปหรือส่งเสริมป้องกัน เพื่อให้สะท้อนประสิทธิภาพการทำงานของทันตบุคลากรได้อย่างเหมาะสม และสามารถใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนพัฒนาการพัฒนารูปแบบการให้บริการที่สอดคล้องกับบริบทและศักยภาพของพื้นที่ในระยะยาว

ผลิตภาพการให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากรในการศึกษานี้ คำนวณจากผลรวมของผลงานการให้บริการทันตกรรมตามสัดส่วนเวลา ที่ได้จากการถ่วงน้ำหนักของจำนวนการให้บริการทันตกรรมกับเวลามาตรฐานในแต่ละกิจกรรม ทหารด้วยเวลาให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากร โดยการศึกษาได้เลือกใช้เวลาในการรักษา (Time-based measures) มาเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดผลิตภาพการให้บริการ ซึ่งการใช้เวลาในการรักษาเป็นการให้ค่าน้ำหนักที่สามารถวัดผลผลิตที่คำนึงถึงความซับซ้อนในการรักษาที่แตกต่างกันและสามารถเปรียบเทียบกันได้อย่างชัดเจน เช่นเดียวกับการศึกษาของสาวนาถ เลิศสำราญ และคณะ ที่เปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยในการให้บริการถอนฟันแท้ที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อประเมินผลการพัฒนางานบริการทันตกรรมในโรงพยาบาล¹¹ อย่างไรก็ตามการใช้เวลาในการรักษามีข้อจำกัดคือ ไม่สามารถคำนึงถึงความแตกต่างของคุณภาพในการรักษาและอาจมองว่าการใช้เวลาเกินเกณฑ์มาตรฐานเป็นความไม่มีประสิทธิภาพ แท้จริงแล้วการใช้นานอาจสะท้อนถึงการดูแลที่ดีขึ้นได้ และกิจกรรมบางอย่างอาจไม่จำเป็นต้องใช้เวลาเป็นหลักแต่มีมูลค่าในทางเศรษฐศาสตร์ ส่งผลให้วิธีการนี้อาจประเมินผลผลิตของทันตบุคลากรต่ำเกินไปได้⁶

เมื่อพิจารณาข้อมูลที่น่าสนใจนำมาใช้คำนวณผลิตภาพการให้บริการทันตกรรมพบว่า ข้อมูลจำนวนการให้บริการทันตกรรมในการศึกษานี้ได้นำมาจากฐานข้อมูลของโปรแกรมฮอสเอดิกส์ ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์หลักที่สถานพยาบาลใช้บันทึกและจัดเก็บข้อมูลการรักษาของผู้มารับบริการ ซึ่งพบอุปสรรคในการคำนวณผลิตภาพการให้บริการทันตกรรม เนื่องด้วยมีข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลที่ซับซ้อนและต้องอาศัยการทำความสะดวกข้อมูลก่อนที่จะนำไปใช้คำนวณผลิตภาพ นอกจากนี้ข้อมูลการให้บริการทันตกรรมที่ได้เป็นข้อมูลในระดับสถานพยาบาลเท่านั้น ไม่มีการแสดงผลเพื่อเปรียบเทียบกับหน่วยบริการอื่น ๆ¹² เหมือนระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ (Health data center, HDC) ที่สามารถแสดงผลการให้บริการทันตกรรมหลากหลายระดับหน่วยบริการ เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบและควบคุมกำกับได้ อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพในการคำนวณผลิตภาพการให้บริการทันตกรรม คือ การรายงานผลส่วนใหญ่จะแสดงเป็น “จำนวนครั้ง” หรือ “จำนวนคน (ในเขตรับผิดชอบ)” ซึ่งอาจไม่สามารถสะท้อนจำนวนการให้บริการทันตกรรมในบางกิจกรรมได้

เมื่อพิจารณาเวลาให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากรก่อนการพัฒนาระบบบริการสุขภาพช่องปาก เครือข่ายหน่วยบริการสุขภาพ อำเภอกะสัง จังหวัดบุรีรัมย์ มีทันตบุคลากรทั้งทันตแพทย์และทันตภิบาลรวม 15 คน ซึ่งหากเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลาจะมีค่าเท่ากับ 15 FTE จากผลการศึกษาพบว่าทันตบุคลากรใช้เวลาในการให้บริการทางทันตกรรมไป 9.97 FTE (ร้อยละ 66.46) กล่าวคือ ทันตบุคลากรยังมีการะและหน้าที่นอกเหนือไปจากการให้บริการทันตกรรมอีก 5.03 FTE (ร้อยละ 33.54) เมื่อเทียบกับภายหลังการพัฒนาระบบบริการ ที่มีทันตบุคลากรเพิ่มขึ้นรวมทั้งสิ้น 20 คน พบว่าทันตบุคลากรใช้เวลาในการให้บริการทางทันตกรรมไป 12.51 FTE (ร้อยละ 62.55) นั่นคือ ทันตบุคลากรยังมีการะและหน้าที่นอกเหนือไปจากการให้บริการทันตกรรมอีก 7.49 FTE (ร้อยละ 37.45) อาจกล่าวได้ว่าแม้จะมีทันตบุคลากรที่เพิ่มมากขึ้นแต่สัดส่วนเวลาการให้บริการทันตกรรมยังคงไม่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากทันตบุคลากรยังคงมีการะและหน้าที่อื่น ๆ อาทิ งานบริหารทางทันตกรรม เช่น งานพัสดุ การวางแผนงาน การเขียนโครงการและให้บริการเชิงรุกในโรงเรียนหรือชุมชน หรืองานด้านอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานทันตสาธารณสุข เช่น งานมาตรฐานคุณภาพบริการ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ

วิจารณ์ ตั้งเจริญเสถียรและคณะ ที่รายงานถึงภาระงานและผลิตภาพกำลังคนใน รพ.สต. พบว่าสัดส่วนภาระงานของบุคลากรทันตสาธารณสุขที่รับภาระงานทันตกรรมอยู่ที่ร้อยละ 66.5 ซึ่งเป็นการทำงานตรงตามหน้าที่หลักและสมรรถนะที่ถูกเตรียมมา แต่ยังคงรับภาระงานบันทึกข้อมูลถึงร้อยละ 12.4 และงานบริหารร้อยละ 9.3 ตามลำดับ¹³

การศึกษาครั้งนี้สามารถประเมินการให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากรภายใต้ระบบบริการสุขภาพช่องปากที่พัฒนาขึ้นโดยใช้การคำนวณผลิตภาพ เพื่อนำไปบริหารจัดการกำลังคนและวางแผนประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบายในระบบบริการสุขภาพช่องปากระดับต่าง ๆ ทั้งนี้ข้อมูลและการวิเคราะห์ผลิตภาพการให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากรยังมีข้อจำกัดอยู่หลายประการ ทั้งในเรื่องคุณภาพของข้อมูลที่มีอยู่ และการกำหนดเวลามาตรฐานที่ต้องใช้ในงานแต่ละชนิด อีกทั้งการประเมินผลการดำเนินงานของทันตบุคลากรด้วยผลิตภาพนั้นมุ่งเน้นไปที่การทำงานทันตกรรมในคลินิกเพื่อใช้วัดผลในการให้บริการทันตกรรมเท่านั้น แต่ทันตบุคลากรยังมีการและหน้าที่อื่น ๆ ที่นอกเหนือไปจากการให้บริการทันตกรรมอยู่ ไม่ว่าจะเป็นงานบริหารทางทันตกรรม หรืองานด้านอื่น ๆ ซึ่งมีข้อจำกัดในการประเมินผลที่ไม่สามารถวัดได้โดยง่ายและไม่ได้รวมในการศึกษาในครั้งนี้ จึงควรมีการศึกษาเพื่อพัฒนาวิธีการวัดภาระงานให้สามารถประเมินความซับซ้อนของงาน⁹ เพื่อมาคำนวณภาระงานได้อย่างครบถ้วน โดยเฉพาะประเด็นเชิงคุณภาพของการบริการทันตกรรม นอกจากนี้การประเมินด้วยผลิตภาพการให้บริการทันตกรรมของทันตบุคลากรยังมีมุมมองที่จำกัดอยู่แค่ฝั่งของผู้ให้บริการเท่านั้น ดังนั้น เพื่อประเมินผลระบบบริการสุขภาพช่องปาก ควรมีการวัดผลที่หลากหลายมุมมอง รวมไปถึงมุมมองของผู้รับบริการ ไม่ว่าจะเป็นการเข้าถึงบริการทันตกรรมและสภาวะสุขภาพช่องปากของประชาชนที่เปลี่ยนแปลงไปเพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนในระบบบริการสุขภาพช่องปาก

บทสรุป

ภายหลังการพัฒนาบบบริการสุขภาพช่องปากของเครือข่ายหน่วยบริการสุขภาพ อำเภอกะสัง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยหมุนเวียนทันตแพทย์จากโรงพยาบาลออกให้บริการงานทันตกรรมเฉพาะทางที่ รพ.สต. พบว่าใน รพ.สต. เป้าหมายสามารถสร้างผลิตภาพงานเฉพาะทางได้ และมีผลิตภาพงานทั่วไปและส่งเสริมป้องกันเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับในโรงพยาบาล

และ รพ.สต. อื่นในเครือข่ายก็มีผลิตภาพที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นการประเมินผลิตภาพการให้บริการทันตกรรมควรแยกตามลักษณะของบริการ เพื่อให้ตรงกับการทำงานจริง ซึ่งการจัดบริการสุขภาพช่องปากในครั้งนี้นี้สามารถพัฒนาการให้บริการทันตกรรมในพื้นที่ นำไปต่อยอดและพัฒนาบบบริการสุขภาพช่องปากต่อไปได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบุคลากรทุกท่านในเครือข่ายหน่วยบริการสุขภาพ อำเภอกะสัง จังหวัดบุรีรัมย์ คณะผู้บริหารโรงพยาบาลกะสัง สสอ. กะสัง และ รพ.สต. ทุกแห่งที่สละเวลาและให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์แก่งานวิจัยนี้ รวมไปถึงคณาจารย์ อนุสาขาทันตกรรมชุมชน สาขาวิชาทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่คอยให้คำแนะนำงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วง สุดท้ายขอขอบคุณกองทุนวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่สนับสนุนทุนการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Global strategy on human resources for health: workforce 2030. 2016.
2. Jaichuen W. Dentist and dental nurse projections for thailand in the year 2026. JHSR 2018;12(2):221-31.
3. World Health Organization. Everybody's business-strengthening health systems to improve health outcomes: WHO's framework for action. 2007.
4. Hosanguan C. Influence of gender role on practice profiles of thai dentists in the year 2000. J Dent Assoc Thai. 2004;54(6):349-61.
5. Jaikao Y. A comparative study of muangsamsib contracting unit for primary care oral health service outputs before and after allocation of dental nurses to primary care units in 2012. Th Dent PH J. 2015;20(2):39-51.
6. Gutacker N, Harris A, Brennan D, Hollingsworth B. The determinants of dentists' productivity and the measurement of output. Soc Sci Med. 2015;124:76-84.

7. Gabriel Nery-da-Silva LASSN. Production management in the context of dentistry: current status and invitation to future agenda. 2021.
8. Committee for the Development of the Performance-Based Remuneration Manual. Performance-Based Remuneration Manual (Pay for Performance: P4P) [serial on the Internet]. n.d. [cited 2024 Jul 22]. Available from: <https://drive.google.com/drive/folders/1t6cAv6RGYHNtt9Ad1GQb3t1T8t6x466s?usp=sharing>
9. Sawaengdee K, Ruangrattanatrai W, Hanvoravongchai P, Gajeena A. Analyses of workload and productivity of 12 public hospital nurses in region 2 of thailand. JHS 2015;24(4):741-50.
10. Subcommittee for the development of oral health in the primary care system. Guidelines for implementing oral health development in the primary care system (First revised edition). 2022.
11. Lertsumran S, Torugsa S, Sirichotirattana N. A development of dental services at Sangkhlaburi hospital in Kanchanaburi province. Th Dent PH J. 2016;21(2):88-96.
12. Aemaimanan P. Dental data recording in HOSxP program of Thawatchaburee hospital, Roi-Et province. Th Dent PH J. 2018;23(1):48-59.
13. Tangcharoensathien V, Sawaengdee K, Rajataram B, Muangyim K, Sarakshetrin A, Chantra R, et al. A study of workload and productivity among health personnel in district health promotion hospitals. health system Research Institute [serial on the Internet]. 2016 [cited 2024 Oct 21]. Available from: <https://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/4893?locale-attribute=th>

ผู้ประพันธ์บทความ

อัจฉรา วัฒนภา

สาขาวิชาทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

จังหวัดสงขลา 90110

โทรศัพท์ : 086 863 8718

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ : achara.w@psu.ac.th



Evaluation of Dental Service Productivity of Dental Personnel in the Contracted Unit of Primary Care Krasang District, Buriram Province.

Chanakarn Siriprapanukul ¹ Achara Watanapa ^{2,*} Sukanya Tianviwat ²

Research Article

Abstract

Objective: Productivity is the measurement of work capacity by comparing outcomes to the time or cost expended. It serves as a crucial indicator of workforce performance, essential for building various work systems, including oral health services. However, suitable methods for evaluating dental personnel's performance across a wide range of dental procedures are still lacking. The aim of this study is to assess the productivity of dental services provided by dental personnel at the Contracted Unit of Primary Care (CUP) in Krasang District, Buriram Province. It compares productivity before and after the implementation of the oral health care system, which involved deploying dentists from hospitals to provide specialized dental treatments at Subdistrict Health Promoting Hospitals (SHPHs).

Materials and Methods: Data were collected retrospectively from July 2019 to June 2020 (pre-development) and from July 2021 to June 2022 (post-development). Productivity was calculated using the total number of dental services performed in each activity, weighted by the standard time, as referenced in the Pay for Performance (P4P) manual, and divided by the working hours of dental personnel. It compares productivity before and after the development of the service system, categorized by service groups: the Krasang hospital, the targeted SHPHs where dentists provided services, and other SHPHs.

Results: Productivity was categorized into specialized productivity and general/preventive productivity. The results showed an 11.63% increase in specialized productivity at Krasang hospital, whereas targeted SHPHs achieved specialized productivity of 0.23. Additionally, general/preventive productivity increased across all facility types: 34.48% at the Krasang hospital, 12.63% at targeted SHPHs, and 3.33% at other SHPHs.

Conclusion: Productivity assessment in dental services should distinguish between types of services to better reflect actual work practices and guide service improvement. The oral health service model implemented in Krasang District demonstrated the potential to enhance productivity and improve service delivery across the entire primary care network. This model may serve as a scalable approach for future development of oral health service systems.

Keywords: Dental personnel/ Dental service/ Dentistry/ Productivity/ Workforce management

Corresponding Author

Achara Watanapa

Department of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry,

Prince of Songkla University, Songkhla, 90110

Tel. : +66 86 863 8718

Email : achara.w@psu.ac.th

¹ Residency Training Program in Dental Public Health, Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University.

² Department of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University.

*Corresponding Author



ผลของสารยึดติดชนิดยูนิเวอร์แซลที่มีส่วนผสม ของสารคู่ควบไฮเลนตอกำลังแรงยึดเหนี่ยวระดับจุลภาค ของการซ่อมแซมลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกด้วยเรซินคอมโพสิต

ชาญณรงค์ ลิ้มพิพัฒน์¹ กรกมล สุขจิตร์^{2,*}

บทความวิจัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่ากำลังแรงยึดเหนี่ยวระดับจุลภาคของการบูรณะซ่อมแซมวัสดุลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกที่ได้รับการเตรียมพื้นผิวแบบต่าง ๆ ด้วยวัสดุเรซินคอมโพสิต

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ: เตรียมผิวชิ้นงานลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกด้วยหัวกรอกรากเพชรแล้วทำการสุ่มแบ่งกลุ่มเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 20 ชิ้น คือ กลุ่มที่ 1 ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกเข้มข้นร้อยละ 5 ร่วมกับสารยึดติดสโกตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัส (HU) กลุ่มที่ 2 ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกเข้มข้นร้อยละ 5 ร่วมกับโมโนบอนด์เอ็นและสารยึดติดสโกตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัส (HSU) กลุ่มที่ 3 ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกเข้มข้นร้อยละ 5 ร่วมกับโมโนบอนด์เอ็นและสารยึดติดแอคเตอร์จิงเกิลบอนด์ทู (HSB) และกลุ่มที่ 4 ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดฟอสฟอริกเข้มข้นร้อยละ 37 ร่วมกับสารยึดติดสโกตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัส (PU) จากนั้นทำการบูรณะด้วยเรซินคอมโพสิต และทำเทอร์โมไซเคิล 10,000 รอบ เพื่อนำไปทดสอบค่ากำลังแรงยึดเหนี่ยวระดับจุลภาคด้วยเครื่องทดสอบแรงสาก

ผล: ผลการทดสอบกำลังแรงยึดเหนี่ยวระดับจุลภาค พบว่ากลุ่มที่ให้ค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดเหนี่ยวระดับจุลภาคสูงสุด คือ กลุ่ม HSU (17.55 ± 3.09 เมกะปาสกาล) และมากกว่ากลุ่ม HU (10.60 ± 2.06 เมกะปาสกาล) และ HSB (10.46 ± 3.03 เมกะปาสกาล) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ส่วนกลุ่ม PU เรซินคอมโพสิตเกิดการหลุดก่อนนำไปทดสอบทุกชิ้นงาน

บทสรุป: จากการศึกษาสรุปได้ว่า การเตรียมพื้นผิวของวัสดุลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกเข้มข้นร้อยละ 5 ร่วมกับโมโนบอนด์เอ็นและสารยึดติดสโกตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัสให้ค่ากำลังแรงยึดเหนี่ยวระดับจุลภาคมากที่สุด

คำไรหส์: การซ่อมแซมลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิก/ การเตรียมพื้นผิวลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิก/ สารยึดติดชนิดยูนิเวอร์แซล

Received: Apr 03, 2024

Revised: Jan 29, 2025

Accepted: Jan 30, 2025

บทนำ

หนึ่งในเซรามิกที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน คือ ลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิก (Lithium disilicate ceramic) ผลึกในเซรามิกชนิดนี้ คือ ลิเทียมไดซิลิเกต เป็นผลึกที่มีรูปร่างคล้ายเข็ม ความหนาแน่นของผลึกในเซรามิกประมาณร้อยละ 60 โดยปริมาตร

ผลึกชนิดนี้ไม่ทำให้ความโปร่งแสงเสียไปเนื่องจากตัวผลึกมีดัชนีการหักเหของแสงใกล้เคียงกับดัชนีหักเหของแสงของกลาสเมทริกซ์ นอกจากนี้ยังมีความแข็งแรง ทนแรงดัดขวาง (Flexural strength) ได้ 370-460 เมกะปาสกาล¹ สามารถ

¹ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกระบี่ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่

² สาขาวิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

* ผู้ประพันธ์บทความ

นำไปใช้ในงานบูรณะเพื่อความสวยงาม เช่น วีเนียร์ (Veneer) ครอบฟันหน้า ครอบฟันหลัง และสะพานฟัน 3 ชิ้นในฟันหลังได้ ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิก เช่น ไอพีเอส อีแมค เพรส (IPS e.max® press) ไอพีเอส อีแมค แคด (IPS e.max® CAD) เป็นต้น ลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกมีอัตราการอยู่รอดในช่องปากค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตามเมื่อมีความล้มเหลวจะพบว่าสาเหตุที่มากที่สุดคือการแตกหักของเซรามิก² และเมื่อเกิดการแตกหักขึ้น หากการแตกหักดังกล่าวยังสามารถบูรณะซ่อมแซมได้ ส่วนมากจะได้รับการบูรณะซ่อมด้วยเรซินคอมโพสิต และก่อนการบูรณะซ่อมแซมควรมีการเตรียมพื้นผิวของเซรามิกด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การใช้หัวกรอากาเพชร (Diamond bur) การใช้กรดไฮโดรฟลูออริก (Hydrofluoric acid) การใช้กรดฟอสฟอริก (Phosphoric acid) และการใช้สารคู่ควบไซเลน (Silane coupling agent) เป็นต้น

ในการซ่อมแซมบูรณะเซรามิกจะต้องมีการใช้สารยึดติดร่วมด้วย ซึ่งสารยึดติดที่เข้ามามีบทบาทในปัจจุบัน คือ สารยึดติดชนิดยูนิเวอร์แซล (Universal adhesive) เป็นสารยึดติดที่สามารถใช้งานได้หลากหลาย มีลักษณะเป็นขวดเดียว ไม่ต้องการผสมก่อนใช้งานและสามารถยึดติดได้กับวัสดุหลายประเภท ได้แก่ เคลือบฟัน เนื้อฟัน วัสดุเรซินคอมโพสิต วัสดุเซอโรโคเนีย โลหะชนิดต่าง ๆ และวัสดุประเภทเซรามิก สารยึดติดชนิดนี้จะมีส่วนประกอบของมอนอเมอร์ที่มีหมู่ทำหน้าที่ (Functional monomers) คือ เท็น - เมทาคริลอย ล็อกซีไดซิลไดไฮโดรเจน ฟอสเฟต หรือ เท็น - เอ็มดีพี (10 - Metacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate, 10 - MDP) ที่สามารถเกิดพันธะทางเคมีกับเนื้อฟัน หรือพื้นผิวของวัสดุบางชนิด เช่น โลหะและเซอโรโคเนียได้ นอกจากนี้ในบางบริษัทจะมีการเติมสารคู่ควบไซเลน เพื่อให้สามารถยึดติดกับกลาสเซรามิกได้ (Glass ceramic) เช่น ลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิก จากการศึกษาของ Jose และคณะ ในปี ค.ศ. 2018 ได้เปรียบเทียบค่ากำลังแรงยึดติดระหว่างลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกและเรซินคอมโพสิต เมื่อเตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริก ร่วมกับสารคู่ควบไซเลน และสารยึดติดชนิดยูนิเวอร์แซล สารคู่ควบไซเลนร่วมกับสารยึดติดชนิดเอกซ์แอนดรินซ์แบบ 2 ขั้นตอน และสารยึดติดชนิดยูนิเวอร์แซลโดยไม่ใช้สารคู่ควบไซเลน พบว่ากลุ่มที่ให้ค่าแรงยึดติดน้อยที่สุด คือ กลุ่มที่เตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริก และสารยึดติดชนิดยูนิเวอร์แซลโดยไม่ใช้สารคู่ควบไซเลน³ จะ

เห็นได้ว่าการใช้สารยึดติดชนิดยูนิเวอร์แซลถึงแม้จะมีการผสมสารคู่ควบไซเลนมาด้วย แต่เมื่อไม่ใช้สารคู่ควบไซเลนแบบแยกขวดร่วมด้วยก็จะให้ค่ากำลังแรงยึดติดที่น้อย อาจเป็นผลมาจากปริมาณและสัดส่วนของสารคู่ควบไซเลนในสารยึดติดชนิดยูนิเวอร์แซลมีไม่เพียงพอ หรือสารคู่ควบไซเลนมีความไม่เสถียรและเกิดการควบแน่นด้วยตัวเอง (Self-condensation) จากการอยู่ในสภาวะที่เป็นกรดของสารยึดติดชนิดยูนิเวอร์แซลจนทำให้ประสิทธิภาพของสารคู่ควบไซเลนที่ผสมเข้าไปลดลง⁴

จากปัญหาดังกล่าวที่สารคู่ควบไซเลนในสารยึดติดชนิดยูนิเวอร์แซลนั้นไม่เสถียร ในปี ค.ศ. 2021 ได้มีการปรับปรุงสารคู่ควบไซเลนชนิดใหม่ คือ สาม-(อามิโนโพรพิล) ไตรเอทออกซีไซเลนหรือเอพีทีไอเอส (3-(aminopropyl) triethoxysilane; APTES) และแกมมาเมทาโครลอกซีโพรพิลไตรเอทออกซีไซเลนหรือ แกมมาเอ็มพีทีไอเอส (γ -methacryloxypropyltriethoxysilane; γ MPTES) มีการศึกษานำสารคู่ควบไซเลนชนิดใหม่ไปผสมในสารยึดติดชนิดยูนิเวอร์แซลสกอตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัส (Scotchbond™ Universal Plus, 3M Deutschland GmbH, Germany) แล้วพบว่าสารยึดติดที่มีส่วนผสมของสารคู่ควบไซเลนชนิดใหม่นี้มีประสิทธิภาพในการยึดติดที่มากขึ้น⁵

การศึกษานี้ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่ากำลังแรงยึดเหนี่ยวระดับจุลภาคของการบูรณะซ่อมแซมระหว่างวัสดุลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกและเรซินคอมโพสิตที่ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยวิธีการแบบต่าง ๆ โดยผลการศึกษานี้สามารถนำมาเป็นข้อมูลใช้ในการรักษาผู้ป่วยที่ต้องได้รับการบูรณะซ่อมแซมลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกด้วยเรซินคอมโพสิตได้

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาในห้องปฏิบัติการ ชนิดและส่วนประกอบของวัสดุที่ใช้ในการทดลอง (ตารางที่ 1) ทำการแบ่งกลุ่มตามการเตรียมพื้นผิวออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มตัวอย่างละ 20 ชิ้น โดยจำนวนกลุ่มดังกล่าวได้จากการคำนวณขนาดตัวอย่างภายหลังการทำวิจัยนำร่อง (Pilot study) และนำผลที่ได้มาคำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ G*power⁶ ในการศึกษาที่มีเกณฑ์การคิดเข้า คือ ชิ้นงานตัวอย่างได้ขนาดและรูปร่างตามกำหนด และไม่มีรอยแตกหักหรือฟองอากาศในชิ้นตัวอย่าง โดยมีวิธีการเตรียมชิ้นตัวอย่างดังนี้

ตารางที่ 1 วัสดุและส่วนประกอบที่ใช้ในการทดลอง

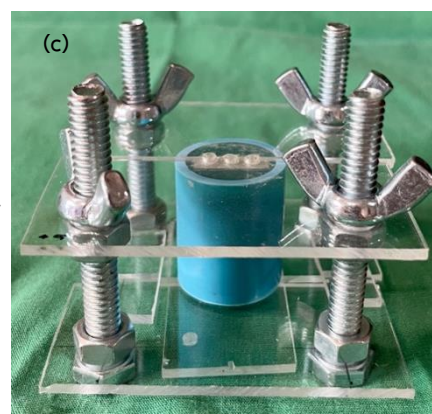
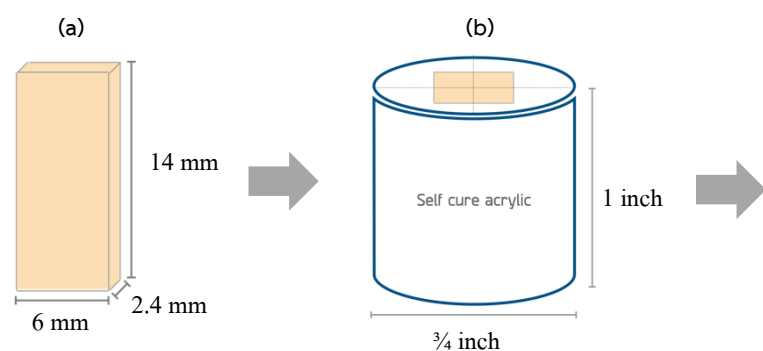
Table 1 Materials and compositions in this study

Material	Company	Composition
Scotchbond™ Universal Plus	3M ESPE	2-propenoic acid, 2-methyl-,3 (triethoxysilyl) propyl ester, reaction products with silica and 3 (triethoxysilyl) -1-propanamine, synthetic amorphous silica, fumed, crystalline-free, ethanol, water, (3-aminopropyl) triethoxysilane, camphorquinone, N, N-dimethylbenzocaine, methacrylic acid, Acetic acid, copper (2+) salt, monohydrate
Adper™ Singlebond 2	3M ESPE	Bis-GMA, HEMA, dimethacrylates, ethanol, water, photoinitiator, methacrylate functional copolymer of polyacrylic and poly (itaconic) acid, 10% by weight of 5 nm-diameter spherical silica particles
Monobond® N	Ivoclar vivadent	Ethanol, water, silane methacrylate, phosphoric acid methacrylate, sulphide methacrylate
IPS e.max CAD	Ivoclar vivadent	SiO ₂ 57%-80%, Li ₂ O 11%-19%, K ₂ O, P ₂ O ₅ , ZrO ₂ , ZnO, Al ₂ O ₃ , MgO<13%, oxide pigment
Filtek™ Z350XT,A1	3M ESPE	Silane treated ceramic, silane treated silica, silane treated zirconia, Bis-EMA-5, Bis-GMA, UDMA, PEGDMA and TEGDEMA
IPS ceramic etching gel	Ivoclar vivadent	5% Hydrofluoric acid

1. เตรียมชิ้นงานลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิก (IPS e.max® CAD HT A4, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) ด้วยเครื่องตัด (Cutting machine, IsoMet 4000TM, Buehler, USA) ให้ได้เป็นแผ่นสี่เหลี่ยมขนาด 6x14x2.4 มิลลิเมตร (รูปที่ 1a)

2. นำชิ้นงานลิเทียมไดซิลิเกตที่ตัดแล้วไปเผาด้วยเครื่องเผาเซรามิก (Programat® P310, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) ที่อุณหภูมิ 850 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 25 นาที ตามที่บริษัทแนะนำ

3. ยึดชิ้นงานลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกในท่อพอลิไวนิลคลอไรด์ หรือพีวีซี (Polyvinyl chloride; PVC) ด้วยอะคริลิกเรซินชนิดบ่มด้วยตัวเอง (Self cure acrylic) โดยให้ชิ้นงานลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิก มีความสูงเท่ากับขอบด้านบน และได้ระนาบตั้งฉากกับท่อพีวีซี (รูปที่ 1b)



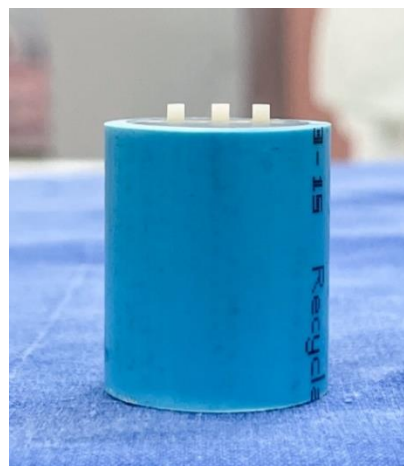
รูปที่ 1 (a) ขนาดของชิ้นงานลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิก (b) ชิ้นงานถูกยึดในท่อพีวีซีสำหรับการเตรียมพื้นผิว (c) เครื่องมือพลาสติกสำหรับการบูรณะด้วยเรซินคอมโพสิต

Figure 1 (a) Dimension of lithium disilicate ceramic specimen; (b) The specimen was fixed in PVC tube for surface preparation; (c) The plastic jig for restoration with resin composite

4. ขัดพื้นผิวของชิ้นงานด้วยกระดาษทรายเบอร์ 400 และ 600 เป็นเวลา 10 วินาทีต่อเบอร์ตามลำดับด้วยเครื่องขัดกระดาษทราย (Ecomet™ 3, Buehler, USA) เพื่อให้ผิวของชิ้นตัวอย่างมีความเรียบ จากนั้นทำการล้างด้วยทริปเปิลไชรินจ์โดยเป่าน้ำและลมพร้อมกันเป็นเวลา 15 วินาที และเป่าลมให้แห้ง 15 วินาที

5. เตรียมพื้นผิวลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกด้วยหัวกรอกากเพชรทรงบาเรลเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.7 มิลลิเมตร (Barrel diamond bur, Meisinger, Germany) กับด้ามหัวกรอเร็วร่วมกับน้ำโดยวางหัวกรอให้แนบกับชิ้นงาน กรอโดยออกแรงกดปานกลาง เคลื่อนหัวกรอขึ้นลงในแนวยาวของชิ้นงาน ลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกไปและกลับจำนวน 1 รอบ พื้นผิวจะต้องได้รับการกรอทั่วชิ้นงาน เปลี่ยนหัวกรอหลังจากกรอชิ้นงานทุก 5 ชิ้น จากนั้นทำการล้างด้วยทริปเปิลไชรินจ์โดยเป่าน้ำและลมพร้อมกันเป็นเวลา 15 วินาที เป่าลมให้แห้ง 15 วินาที และทำการสุ่มแบ่งกลุ่มเพื่อเตรียมพื้นผิวออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่ม 1 (HU): ชิ้นงานลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกเข้มข้นร้อยละ 5 (IPS® Ceramic etching gel, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) เป็นเวลา 20 วินาที จากนั้นล้างกรดไฮโดรฟลูออริกออกด้วยทริปเปิลไชรินจ์ ด้วยการเป่าน้ำและลมพร้อมกันเป็นเวลา 30 วินาที และเป่าลมให้แห้งเป็นเวลา 15 วินาที จากนั้นเตรียมพื้นผิวด้วยสกอตช์บอนด์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัส (Scotchbond™ Universal Plus, 3M Deutschland GmbH, Germany) ด้วยการทาสารยึดติดบริเวณพื้นผิวด้วยพู่กันทาสารและถูเป็นเวลา 20 วินาที เป่าลมเบา ๆ 5 วินาที จนกระทั่งสารยึดติดมีความมันวาว และไม่มีการเคลื่อนที่บริเวณพื้นผิว และทำการฉายแสงด้วยเครื่องฉายแสง (O-Light curing unit, DTE®, China) เป็นเวลา 20 วินาที จากนั้นทำการบ่มด้วยเรซินคอมโพสิต (Filtek™ Z350XT shade A1, 3M ESPE, USA) ด้วยการนำท่อยางเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.6 มิลลิเมตร สูง 2 มิลลิเมตร มาวางไว้บนพื้นผิวของชิ้นงานโดยใช้แท่นพลาสติกช่วยในการยึด (รูปที่ 1c) แล้วทำการอุดด้วยเรซินคอมโพสิต ฉายแสงเป็นเวลา 40 วินาที โดยในหนึ่งชิ้นงานจะบ่มด้วยวิธีดังกล่าว 3 ชิ้น มีระยะห่างกันอย่างน้อยชิ้นละ 2 มิลลิเมตร (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 ชิ้นตัวอย่างภายหลังการบ่มด้วยเรซินคอมโพสิต
Figure 2 Specimen after restorations with resin composites

กลุ่ม 2 (HSU): ชิ้นงานลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1 จากนั้นเตรียมพื้นผิวด้วยสารคู่ควบไฮเลนโมโนบอนด์เอ็น (Monobond® N, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) บริเวณพื้นผิวด้วยพู่กันทาสาร ทิ้งไว้ให้เกิดปฏิกิริยาเป็นเวลา 60 วินาที และเป่าลมเบา ๆ เพื่อกำจัดส่วนเกินออก จากนั้นทำการเตรียมพื้นผิวด้วยสกอตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัสด้วยวิธีเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1 แล้วทำการบ่มด้วยเรซินคอมโพสิต

กลุ่ม 3 (HSB) ชิ้นงานลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1 จากนั้นเตรียมพื้นผิวด้วยสารคู่ควบไฮเลนโมโนบอนด์เอ็นเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 2 และเตรียมพื้นผิวด้วยแอดเปอร์ซิงเกิลบอนด์ทู (Adper™ Singlebond2, 3M ESPE, USA) โดยการทาสารยึดติดบริเวณพื้นผิวด้วยพู่กันทาสารและถูเป็นเวลา 15 วินาที จากนั้นเป่าลมเบา ๆ 5 วินาที จนกระทั่งสารยึดติดมีความมันวาวและไม่มีการเคลื่อนที่บริเวณพื้นผิวจากนั้นฉายแสงเป็นเวลา 20 วินาที แล้วทำการบ่มด้วยเรซินคอมโพสิต

กลุ่ม 4 (PU): ชิ้นงานลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดฟอสฟอริกเข้มข้น ร้อยละ 37 (Scotchbond™ Universal etchant, 3M ESPE, USA) เป็นเวลา 60 วินาที ล้างออกด้วยทริปเปิลไชรินจ์ด้วยการเป่าน้ำและลมพร้อมกันเป็นเวลา 30 วินาที และเป่าลมให้แห้ง 15 วินาที จากนั้นเตรียมพื้นผิวด้วยสกอตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัสเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1 แล้วทำการบ่มด้วยเรซินคอมโพสิต

6. ชิ้นงานลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกที่ได้รับการบูรณะแล้ว จะนำไปจำลองการใช้งานในช่องปาก ด้วยการทำเทอร์โมไซคลิง 10,000 รอบ ด้วยเครื่องเทอร์โมไซคลิง (Thermocycling machine, TC-301, KMIT, Thailand) โดยแช่น้ำอุณหภูมิ 5 และ 55 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 วินาทีต่ออุณหภูมิ หลังจากนั้นนำไปทดสอบกำลังแรงยึดเหนี่ยวระดับจุลภาค ด้วยเครื่องทดสอบแรงสากล (Universal testing machine, LLOYD instrument LR30K, UK) ร่วมกับลวดจัดฟันสแตนเลสสตีล (Stainless steel orthodontic wire) ขนาด 0.45 มิลลิเมตร โดยให้ลวดโอบอยู่บริเวณรอยต่อระหว่างลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกและเรซินคอมโพสิต หัวทดสอบเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 1 มิลลิเมตรต่อนาที บันทึกค่าแรงที่ทำให้เกิดการแตกหักระหว่างลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกและเรซินคอมโพสิตแล้วคำนวณให้อยู่ในรูปของเมกะปาสคาล (MPa)

7. ตรวจสอบรูปแบบการแตกหัก (Mode of failure) ด้วยกล้องจุลทรรศน์ดิจิทัลกำลังขยาย 70 เท่า (DSX1000 Digital microscope, Olympus, Japan)

8. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดเหนี่ยวระดับจุลภาคระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ด้วยสถิติทดสอบความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างแบบแจกแจงเป็นคู่ ๆ ด้วยสถิติการทดสอบของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni test) ด้วยโปรแกรม IBM®SPSS® version 27 (IBM corp., USA)

ผล

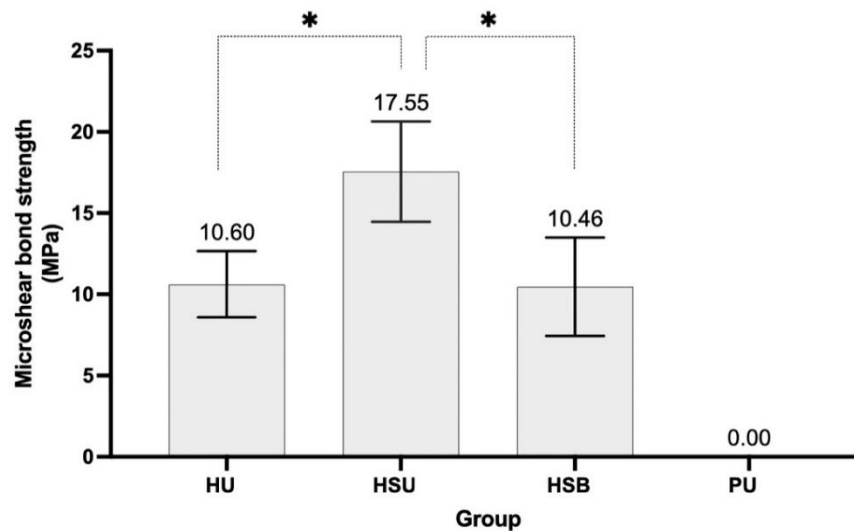
จากการทดสอบกำลังแรงยึดเหนี่ยวระดับจุลภาคของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม พบว่า กลุ่มที่ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกและสารคู่ควบไซเลน ร่วมกับสกอตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัส (HSU) ให้ค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดเหนี่ยวระดับจุลภาคสูงสุด คือ 17.55 ± 3.09 เมกะปาสคาล ส่วนกลุ่มที่ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดฟอสฟอริกร่วมกับสกอตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัส (PU) เกิดการแตกหักก่อนนำไปทดสอบทั้งหมดหลังจากทำเทอร์โมไซคลิงที่ประมาณ 2,400 รอบ (ตารางที่ 2)

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดเหนี่ยวระดับจุลภาคของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) และเมื่อเปรียบเทียบแจกแจงเป็นคู่ ๆ ด้วยบอนเฟอร์โรนี พบว่า กลุ่มที่ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกร่วมกับโมโนบอนด์เอ็นและสกอตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัส (HSU) ให้ค่ากำลังแรงยึดเหนี่ยวระดับจุลภาคสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกร่วมกับสกอตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัส (HU: 10.60 ± 2.06 เมกะปาสคาล) และกลุ่มที่ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกร่วมกับโมโนบอนด์เอ็นและแอตเปอร์ซิงเกิลบอนด์ทู (HSB: 10.46 ± 3.03) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) โดยค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดเหนี่ยวระดับจุลภาคของกลุ่ม HU และ HSB แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (รูปที่ 3) และพบว่ารูปแบบการแตกหักในการศึกษานี้ทั้งหมดเป็นการแตกหักในสารยึดติด (adhesive failure)

ตารางที่ 2 จำนวนชิ้นตัวอย่าง ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแจกแจงข้อมูลของค่ากำลังแรงยึดเหนี่ยวระดับจุลภาคในแต่ละกลุ่ม

Table 2 Number of specimens, mean, minimum, maximum, standard deviation, and data distribution of shear bond strength values in each group.

Group	n	Mean (MPa)	Minimum (MPa)	Maximum (MPa)	SD (MPa)	Shapiro-Wilk (p-value)
HU (HF+Scotchbond universal plus)	20	10.60	6.24	13.53	2.06	0.365
HSU (HF+Monobond N+Scotchbond universal plus)	20	17.55	12.58	21.86	3.09	0.144
HSB (HF+Monobond N+ Adper Singlebond2)	20	10.46	5.32	17.55	3.03	0.649
PU (PA+Scotchbond universal plus)	20	เกิดความล้มเหลว ชิ้นงานหลุดออกก่อนทดสอบ				



หมายเหตุ: * หมายถึงมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

Remark: * means statistically significant. ($p < 0.001$)

รูปที่ 3 เปรียบเทียบความต่างของค่ากำลังแรงยึดเหนี่ยวระดับจุลภาคด้วยบอนเฟอร์โรไนเทสท์

Figure 3 Bonferroni test performed to compare differences of the mean of microshear bond strength value

บทวิจารณ์

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่ากำลังแรงยึดเหนี่ยวระดับจุลภาคของการบูรณะซ่อมแซม ระหว่างลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกและเรซินคอมโพสิต ที่ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยแบบต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่า เมื่อมีการแตกหักของชิ้นงาน หากสามารถที่จะบูรณะซ่อมแซมได้ ควรจะเลือกการบูรณะซ่อมแซมมากกว่าการทำชิ้นงานใหม่มาทดแทน เนื่องจากการทำชิ้นงานใหม่มาทดแทนมีค่าใช้จ่ายที่สูง มีความเสี่ยงต่อการสูญเสียเนื้อฟัน หรือแม้กระทั่งมีโอกาสที่จะทำให้เกิดภัยอันตรายต่อเนื้อเยื่อใน ดังนั้น การซ่อมแซมจึงเป็นการป้องกันความเสี่ยงดังกล่าวและยังเป็นหนึ่งในแนวทางการรักษาแบบทันตกรรมอนุรักษ์ได้เช่นกัน แต่การบูรณะซ่อมแซมก็เป็นสิ่งที่ท้าทาย เนื่องจากต้องทำให้วัสดุที่ต้องการซ่อมแซมกลับมา มีความสวยงาม แข็งแรงเพียงพอที่จะใช้งานในช่องปากได้ โดยวัสดุที่นำมาใช้บูรณะซ่อมแซมส่วนมากจะใช้เรซินคอมโพสิต เนื่องจากมีความสวยงาม ราคาไม่สูง และง่ายต่อการใช้งาน⁸ ในปัจจุบันได้มีเทคนิคและวิธีการเตรียมพื้นผิวก่อนการบูรณะหลากหลาย เช่น การกรอด้วยหัวกรออากาศเพชร การกัดด้วยกรดไฮโดรฟลูออริก การกัดด้วยกรดฟอสฟอริก การเป่าทราย การเคลือบพื้นผิวด้วยไตรโบเคมีคอลซิลิกา (Tribochemical silica coating) และการใช้สารคู่ควบไซเลน⁹ เป็นต้น

การศึกษานี้เลือกใช้หัวกรออากาศเพชรในการเตรียมพื้นผิวทุกชิ้นงาน เนื่องจากในทางคลินิกมีการใช้หัวกรออากาศเพชรกรอบริเวณที่แตกหักก่อน วัตถุประสงค์เพื่อลบบริเวณที่เป็นส่วนคม และลบมุม (Bevel) เพื่อเพิ่มพื้นที่ยึดติด เพิ่มความแนบให้วัสดุบูรณะ บริเวณรอยต่อระหว่างวัสดุมีความกลมกลืน และมีความสวยงามมากขึ้น¹⁰ และนอกจากนี้ยังเป็นการกรอในส่วนของชั้นเคลือบเซรามิกออก เพื่อเผยผิวเนื้อเซรามิกภายในที่มีความพร้อมต่อการเกิดปฏิกิริยามากกว่า โดยการกรอด้วยหัวกรออากาศเพชรควรใช้ร่วมกับด้ามกรอเร็ว เพื่อป้องกันการเกิดรอยร้าวในเซรามิกจากแรงสั่นสะเทือน และไม่ควรถือเตรียมพื้นผิวด้วยหัวกรออากาศเพชรเพียงอย่างเดียว ควรใช้วิธีการอื่นร่วมด้วย เพื่อเพิ่มแรงยึดติดให้มากยิ่งขึ้น¹¹

สารคู่ควบไซเลนที่เลือกใช้ในการศึกษานี้คือโมโนบอนด์เอ็นเนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์บริษัทเดียวกันกับลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกที่ใช้ในการศึกษานี้ ซึ่งนอกจากจะมีส่วนผสมของสารคู่ควบไซเลนแล้วทางผู้ผลิตยังได้ใส่ส่วนผสมของฟอสเฟตโมโนเมอร์และอัลโฟดีโมโนเมอร์เพื่อให้สามารถยึดติดกับวัสดุที่หลากหลายมากขึ้นเช่น กلاسเซรามิก เซอร์โคเนีย โลหะ เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม มีการศึกษาเปรียบเทียบสารคู่ควบไซเลนที่มีและไม่มีส่วนผสมของฟอสเฟตโมโนเมอร์ มาใช้ในการปรับสภาพพื้นผิวลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกก่อนยึดด้วยเรซินซีเมนต์

พบว่า สารคู่ควบไซเลนที่มีส่วนผสมของฟอสเฟตโมโนเมอร์นั้น ให้ค่าเฉลี่ยแรงยึดเหนี่ยวที่น้อยกว่า อาจเนื่องมาจากสารดังกล่าว ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของค่าความเป็นกรด-ด่าง ซึ่งส่งผลกระทบต่อกระบวนการไฮโดรไลซิสของสารคู่ควบไซเลนและทำให้ความเสถียรของสารคู่ควบไซเลนลดลง^{12,13}

การทำเทอร์โมไซคลิงเป็นการจำลองสภาวะในช่องปากโดยมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำร้อนเย็น โดยอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงนี้มีผลต่อสัมประสิทธิ์การขยายตัวด้วยความร้อน (Coefficient of thermal expansion) ของวัสดุ จึงเกิดการหดและขยายตัวในเวลาที่รวดเร็ว จนอาจเกิดการร้าวร้าวหรือแตกหักได้ นอกจากนี้ในระหว่างกระบวนการวัสดุจะถูกแช่ในน้ำซึ่งสามารถเกิดปฏิกิริยาย่อยสลายด้วยน้ำทำให้วัสดุมีการเสื่อมสภาพลง¹⁴ ซึ่งมีการศึกษาที่พบว่าการทำเทอร์โมไซคลิง 10,000 รอบ มีค่าเทียบเท่ากับการใช้งานในช่องปาก 1 ปี¹⁵

จากผลการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกและสกอตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัส โดยใช้ร่วมหรือไม่ร่วมกับโมโนบอนด์เอ็น พบว่ากลุ่มที่ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกร่วมกับโมโนบอนด์เอ็นและสกอตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัส (HSU: 17.55 ± 3.09 เมกะปาสคาล) จะให้ค่ากำลังแรงยึดสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Leelaponglit และคณะในปี ค.ศ. 2023 ที่ได้ศึกษาการซ่อมแซมบูรณะเรซินคอมโพสิตเก่าด้วยเรซินคอมโพสิตใหม่พบว่า กลุ่มที่ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยสกอตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัสร่วมกับสารคู่ควบไซเลน ให้ค่ากำลังแรงยึดสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹⁶ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Awad และคณะในปี ค.ศ. 2023 ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับค่ากำลังแรงยึดติดระดับจุลภาคระหว่างลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกที่ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกร่วมกับสารยึดติดชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ซิงเกิลบอนด์ยูนิเวอร์แซล สกอตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัส และโมโนบอนด์เอ็น โดยยึดกับเรซินซีเมนต์ชนิดบ่มตัวสองแบบ พบว่ากลุ่มที่ใช้โมโนบอนด์เอ็นร่วมด้วยให้ค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดติดระดับจุลภาคสูงกว่ากลุ่มที่ใช้สกอตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹⁷

เมื่อพิจารณาระหว่างกลุ่มที่ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกร่วมกับสกอตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซล (HU) และกลุ่มที่ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกร่วมกับโมโนบอนด์เอ็นและแอตเปอร์ซิงเกิลบอนด์ยู (HSU)

พบว่าแม้อีกกลุ่ม HU จะไม่มีขั้นตอนการใช้สารคู่ควบไซเลนแบบแยกขวด กลับให้ค่ากำลังแรงยึดที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Yao และคณะในปี ค.ศ. 2021 ที่พบว่าภายหลังการจำลองการใช้งานในช่องปากด้วยการแช่น้ำเป็นระยะเวลา 3 เดือน กลุ่มที่ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกและสกอตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัส แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มที่ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริก ร่วมกับสารคู่ควบไซเลนและสารยึดติดชนิดเอทซ์แอนดรีนซ์แบบ 2 ขั้นตอน ซึ่งผลที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะส่วนประกอบที่แตกต่างกันของสารยึดติดทั้งสองชนิด คือในสกอตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัสมีส่วนผสมของสารคู่ควบไซเลนตัวใหม่ (YMPRES และ APRES) เพื่อให้สารคู่ควบไซเลนยังมีประสิทธิภาพแม้อยู่ในภาวะความเป็นกรด-ด่างที่ต่ำ โดยสาร APRES เองนั้น แม้จะอยู่ในค่าความเป็นกรด-ด่างที่ต่ำ ก็จะทำให้เกิดการควบแน่นด้วยตัวเองน้อย โดยที่ปลายข้างที่เป็นส่วนอินทรีย์ของโมเลกุลจะมีหมู่เอมีโนเป็นส่วนประกอบ และเมื่อปลายอีกข้างที่เป็นส่วนอินทรีย์เกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสจนเกิดเป็นหมู่ไฮดรอกซิลแล้ว หมู่เอมีโนดังกล่าวจะจับกับหมู่ไฮดรอกซิลด้วยพันธะไฮโดรเจนที่มีแรงยึดต่ำ ซึ่งนอกจากจะเกิดพันธะไฮโดรเจนกับโมเลกุลตัวเองแล้ว ยังเกิดพันธะไฮโดรเจนกับสารคู่ควบไซเลนโมเลกุลอื่นได้อีกด้วย จึงเป็นการป้องกันการเกิดการควบแน่นด้วยตัวเองได้ ทำให้มีหมู่ไฮดรอกซิลมากพอที่จะทำปฏิกิริยากับพื้นผิวที่ต้องการยึดติดได้¹⁸ และสาร YMPRES นั้นมีอัตราการเกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสที่ช้ากว่า YMPRES จึงทำให้หมู่เอมีโนของ APRES มีเวลามากพอที่จะเข้าไปสร้างพันธะไฮโดรเจนได้ จึงทำให้ลดการเกิดการควบแน่นด้วยตัวเองของ YMPRES ได้อีกด้วย¹⁹ ทำให้สารคู่ควบไซเลนดังกล่าวเข้ามายุติติดกับพื้นผิวที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสารคู่ควบไซเลนนอกจากจะสร้างพันธะทางเคมีบนพื้นผิวลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกแล้วยังช่วยเพิ่มความสามารถในการเปียกผิว^{20,21} ช่วยให้สารยึดติดสามารถไหลแผ่ได้ดีมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังมีส่วนประกอบของ 10-เอ็มดีพี ที่อาจช่วยเพิ่มเสถียรภาพของพันธะได้ ดังการศึกษาของ Passia และคณะในปี ค.ศ. 2015 และ Millan และคณะในปี ค.ศ. 2017 ที่พบว่าสารคู่ควบไซเลนที่มีส่วนผสมของ 10-เอ็มดีพี ให้การยึดอยู่ที่ดีเมื่อผ่านการจำลองการใช้งานในช่องปาก^{22,23} หรืออาจเป็นผลมาจากส่วนประกอบของโมโนเมอร์ที่ได้รับการปรับปรุงจากบิสฟีนอลไกลซิโดเมทาโคเลตหรือบิสจีเอ็มเอ (Bis-GMA) เป็นไดเมทาคริเลตที่ไม่มีส่วนผสมของบิสจีเอ็มเอ มีความทึบรังสีใกล้เคียงกับเนื้อฟันและให้ความหนืดที่ต่ำเพื่อการใช้งานที่ง่ายและไหลแผ่ได้ดี²⁴

ในกลุ่มที่ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดฟอสฟอริกเข้มข้นร้อยละ 37 ร่วมกับสกอตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัส (PU) พบว่ามีการหลุดของวัสดุบูรณะทุกชิ้นงานขณะทำเทอร์โมไซคลิก ซึ่งเป็นเพียงกลุ่มเดียวที่เกิดการหลุดของวัสดุเรซินคอมโพสิตก่อนนำไปทดสอบ สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดฟอสฟอริกเข้มข้นร้อยละ 37 อาจไม่มีประสิทธิภาพในการให้การยึดติดที่แข็งแรงมากเพียงพอ ซึ่งจากการศึกษาของ Maruo และคณะในปี ค.ศ. 2017 เมื่อพิจารณาจากภาพกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดพบว่า การใช้กรดไฮโดรฟลูออริกทำให้เกิดการละลายของกลาสเมทริกซ์สร้างความขรุขระที่พื้นผิวของลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกและเปิดเผยซิลิกาออกไซด์ที่พร้อมทำปฏิกิริยาซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการยึดติด ซึ่งแตกต่างจากกรดฟอสฟอริกที่ทำได้เพียงการเปลี่ยนแปลงบริเวณพื้นผิวเพียงเล็กน้อย²⁵ หรือบางการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงบริเวณพื้นผิวดังกล่าวเป็นเพียงการทำให้พื้นผิวสะอาดขึ้น ไม่ได้มีการเพิ่มความขรุขระบริเวณพื้นผิวแต่อย่างใด²⁶ แต่กรดไฮโดรฟลูออริกนั้นเป็นกรดอ่อนที่มีความเป็นพิษรุนแรง²⁷ ดังนั้นเมื่อมีการใช้กรดไฮโดรฟลูออริกในช่องปาก ควรมีการป้องกันไม่ให้เนื้อเยื่อในช่องปากสัมผัสกับกรดไม่ว่าจะเป็นเนื้อเยื่ออ่อน หรือเนื้อฟันด้วยการใส่แผ่นยางกันน้ำลายและใช้เรซินคอมโพสิตแบบไหลแผ่ได้ป้องกันส่วนที่ไม่ต้องการให้กรดไฮโดรฟลูออริกไปสัมผัส^{28,29}

จากการศึกษานี้พบว่าการทำการปรับสภาพพื้นผิวให้เหมาะสมมีบทบาทสำคัญมากต่อการยึดติดของเรซินคอมโพสิตกับเซรามิก แม้จะใช้กรดไฮโดรฟลูออริกร่วมกับสกอตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัสที่มีส่วนผสมของสารคู่ควบไซเลนแล้วก็ตาม แต่การใช้โมโนบอนด์เอ็นร่วมกับยาก็ยังให้ผลการยึดติดที่ดีกว่าและการใช้กรดไฮโดรฟลูออริกมีความสำคัญต่อการปรับสภาพพื้นผิว ซึ่งให้ผลการยึดติดที่ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้กรดฟอสฟอริก

บทสรุป

ภายใต้ข้อจำกัดของงานวิจัยนี้สามารถสรุปได้ว่าการเตรียมพื้นผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกเข้มข้นร้อยละ 5 ร่วมกับโมโนบอนด์เอ็นและสกอตช์บอนด์ยูนิเวอร์แซลพลัสให้ผลค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดเหนี่ยวระดับจุลภาคที่สูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการชีววัสดุและเจ้าหน้าที่คลินิกทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์เพื่อทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Zarone F, Di Mauro MI, Ausiello P, Ruggiero G, Sorrentino R. Current status on lithium disilicate and zirconia: a narrative review. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):134.
2. Abdulrahman S, Von See Mahm C, Talabani R, Abdulateef D. Evaluation of the clinical success of four different types of lithium disilicate ceramic restorations: a retrospective study. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):625.
3. Romanini-Junior JC, Kumagai RY, Ortega LF, Rodrigues JA, Cassoni A, Hirata R, et al. Adhesive/silane application effects on bond strength durability to a lithium disilicate ceramic. *J Esthet Restor Dent*. 2018;30(4):1–6.
4. Yao C, Yu J, Wang Y, Tang C, Huang C. Acidic pH weakens the bonding effectiveness of silane contained in universal adhesives. *Dent Mater*. 2018;34(5):809–18.
5. Yao C, Ahmed MH, De Grave L, Yoshihara K, Mercelis B, Okazaki Y, et al. Optimizing glass-ceramic bonding incorporating new silane technology in an experimental universal adhesive formulation. *Dent Mater*. 2021;37(5):894–904.
6. Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang AG. Statistical Power Analyses Using G*Power 3.1: Tests for Correlation and Regression Analyses. *Behav Res Methods*. 2009;41(4):1149–60.
7. Robbins JW. Intraoral repair of the fractured porcelain restoration. *Oper Dent*. 1998;23(4): 203–07.

8. Phana FG, Rezai SM, Ahmadian L. The Influence of Ceramic Surface Treatments on the Micro-shear Bond Strength of Composite Resin to IPS Empress 2. *J Prosthodont*. 2008;17(5):409–14.
9. Özcan M, Valandro LF, Amaral R, Leite F, Bottino MA. Bond strength durability of a resin composite on a reinforced ceramic using various repair system. *Dent Mater*. 2009;25(12):1477–83.
10. Baratieri LN, Ritter AV. Critical appraisal. To bevel or not in anterior composites. *J Esthet Restor Dent*. 2006;17(4):264.
11. Pameijer CH, Louw NP, Fischer D. Repairing fractured porcelain: how surface preparation affects shear force resistance. *J Am Dent Assoc*. 1996;127(2):203–9.
12. Swank HM, Motyka NC, Bailey CW, Vandewalle KS. Bond strength of resin cement to ceramic with simplified primers and pretreatment solutions. *Gen Dent*. 2018;66(5):33–7.
13. Tarateeraseth T, Thamrongananskul N, Kraisintu P, Somyhokwilas S, Klaisiri A, Sriamporn T. Effect of different types of silane coupling agents on the shear bond strength between lithium disilicate glass ceramic and resin cement. *J Int Dent Med Res*. 2020;13(3):836–42.
14. De Carvalho RLA, Kimpara ET, Bresciani E, Valera MC, Melo RM. Effect of thermocycling aging on the flexural strength of feldspathic ceramic. *Braz Dent Sci*. 2018;21(3):315–9.
15. Gale MS, Darvell BW. Thermal cycling procedure for laboratory testing of dental restorations. *J Dent*. 1999;27(2):89–99.
16. Leelaponglit S, Maneenacarith A, Wutikhun T, Klaisiri A. The various silane agents in universal adhesives on repair strength of resin composite to resin composite. *J Compos Sci*. 2023;7(1):7.
17. Awad MM, Alhalabi F, Alshehri A, Salem MA, Alqahtani A, Alghannam S, et al. Silane-containing universal adhesives influence resin-ceramic microtensile bond strength. *Coatings*. 2023; 13(2):477.
18. Golub AA, Zubenko AI, Zhmud B V. γ -APTES Modified Silica Gels: The structure of the surface layer. *J Colloid Interface Sci*. 1996;179(2):482–7.
19. Xiong M, Zhang K, Chen Y. ATRP of 3-(triethoxysilyl) propyl methacrylate and preparation of “stable” gelable block copolymers. *Eur Polym J*. 2008; 44(11):3835–41.
20. Kalavacharla V, Lawson N, Ramp L, Burgess J. Influence of etching protocol and silane treatment with a universal adhesive on lithium disilicate bond strength. *Oper Dent*. 2015; 40(4):372–8.
21. Elkassas D, Zaghloul H, Haridy MF. Effect of incorporation of silane in the bonding agent on the repair potential of machinable esthetic blocks. *Eur J Dent*. 2014;8(1):44–52.
22. Cardenas AM, Siqueira F, Hass V, Malaquias P, Gutierrez MF, Reis A, et al. Effect of MDP-containing silane and adhesive used alone or in combination on the long-term bond strength and chemical interaction with lithium disilicate ceramics. *J Adhes Dent*. 2017;19(3):203–12.
23. Passia N, Lehmann F, Freitag-Wolf S, Kern M. Tensile bond strength of different universal adhesive systems to lithium disilicate ceramic. *J Am Dent Assoc*. 2015;146(10):729–34.
24. 3M Oral care. 3MTM Scotchbond™ Universal Plus Adhesive Technical Product Profile [Internet]. 2022 [cited 2022 Oct 14]. Available from: https://www.3m.com/3M/en_US/p/d/b5005223012/
25. Maruo Y, Nishigawa G, Irie M, Yoshihara K, Matsumoto T, Minagi S. Does acid etching morphologically and chemically affect lithium disilicate glass ceramic surfaces? *J Appl Biomater Funct Mater*. 2017;15(1):93–100.
26. Huang BR, Wang XY, Gao XJ. Effects of different surface treatments on ceramic repairs with composite. *Chin J Dent Res*. 2013;16(2):111–7.

27. Nimsomboon T, Nimsomboon N. Hydrofluoric acid. Thai J Hosp Pharm. 2022;32(1):28–38.
28. Özcan M, Allahbeickaraghi A, Dundar M. Possible hazardous effects of hydrofluoric acid and recommendations for treatment approach: A review. Clin Oral Investig. 2011;16(1):15–23.
29. Loomans BA, Mine A, Roeters FJ, Opdam NJ, De Munck J, Huysmans M, et al. Hydrofluoric acid on dentin should be avoided. Dent Mater. 2010; 26(7):643–9.

ผู้ประพันธ์บทความ

กรกมล สุขจิตร์

สาขาวิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง

จังหวัดขอนแก่น 40002

โทรศัพท์ : 043 202 405 #45143, 45144

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ : nidchan46@yahoo.com



Effect of Silane-Containing Universal Adhesive on a Microshear Bond Strength for the Repair of Lithium Disilicate Ceramic with Resin Composite

Channarong Limpipat ¹ Kornkamon Sukjit ^{2,*}

Research Article

Abstract

Objective: The objective of this study was to compare a microshear bond strength for the repair of treated lithium disilicate ceramic surface with resin composite.

Materials and Methods: A lithium disilicate ceramic specimens were prepared and surface roughening with diamond bur, then randomly allocated into 4 study groups (n=20/group) with different surface treatments as follows; group 1: 5% Hydrofluoric acid and Scotchbond universal plus (HU), group 2: 5% Hydrofluoric acid, Monobond N and Scotchbond universal plus (HSU), group 3: 5% Hydrofluoric acid, Monobond N and Adper Singlebond2 (HSB) and group 4: 37% Phosphoric acid and Scotchbond universal plus (PU). All the specimens were restored with resin composite and then subjected to 10,000 cycles of thermocycling. All specimens were subjected to microshear bond strength test with universal testing machine.

Results: The results for this study showed that group 2 (HSU) had the highest mean of the microshear bond strength value (17.55 ± 3.09 MPa). Moreover, group 2 had significantly higher mean of the microshear bond strength value than group 1 (HU) and group 3 (HSB) ($p < 0.001$) which were 10.60 ± 2.06 MPa and 10.46 ± 3.03 MPa, respectively. For group 4 (PU), all the resin composites had pretest failure before finished the thermocycling.

Conclusion: In conclusion, from this study the surface treatment of lithium disilicate ceramic with 5% hydrofluoric acid, Monobond N and Scotchbond universal plus showed the significantly highest mean of microshear bond strength value ($p < 0.001$).

Keywords: Lithium disilicate ceramic repairs/ Lithium disilicate ceramic surface treatment/ Universal adhesive

Corresponding Author

Kornkamon Sukjit
Department of Restorative Dentistry,
Faculty of Dentistry, Khon Kaen University,
Amphur Muang, Khon Kaen, 40002.
Tel. : +66 43 202 405 #45143, 45144
Email : nidchan46@yahoo.com

¹ Krabi Provincial Public Health Office, Amphur Muang, Krabi.

² Department of Restorative Dentistry, Faculty of Dentistry, Khon Kaen University.

* Corresponding Author



ความต้านทานแรงดัดของวัสดุบูรณะไบโอแอคทีฟ หลังผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

อาภาภรณ์ ภาษาลุข^{1,*} ภาณุภูมิ บิดชัยภูมิ² จิรนนท์ ไชยราช² เบญจพร วิไลงาม² สุนัน พัวศิริ³

บทความวิจัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าความต้านทานแรงดัด (FS) ของวัสดุบูรณะไบโอแอคทีฟ เซ็นซัน เอ็น (CN) และแอคติวา (AB) กับยูนิเวอร์แซลเรซินคอมโพสิตฟิลเทคแซด 350 เอ็กซ์ที (FZ) เมื่อผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (TC) ที่ 0 10,000 และ 20,000 รอบ

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ : เตรียมชิ้นตัวอย่างของวัสดุแต่ละชนิดขนาด $2(\pm 0.1) \times 2(\pm 0.1) \times 25(\pm 2)$ มิลลิเมตร ในแม่แบบอะคริลิก กลุ่มละ 30 ชิ้น นำไปแช่น้ำกลั่นอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แบ่งชิ้นตัวอย่างของวัสดุแต่ละชนิดเป็น 3 กลุ่มย่อยตามรอบ TC ที่ 0 10,000 และ 20,000 รอบ (กลุ่มละ 10 ชิ้น) แช่ชิ้นตัวอย่างในเครื่องจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร้อนเย็นแบบเป็นจังหวะ อุณหภูมิ 5 และ 55 องศาเซลเซียส ระยะเวลาแช่ค้าง 30 วินาที ตามที่กำหนดในแต่ละกลุ่ม นำชิ้นตัวอย่างทุกชิ้นมาทดสอบความต้านทานแรงดัดแบบ 3 จุด ด้วยความเร็วหัวกด 1 มิลลิเมตร/นาที วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย FS ด้วยสถิติความแปรปรวนสองทาง และเปรียบเทียบระหว่างคู่โดยบอแนฟเฟอโรนีที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ผล : ผลการศึกษพบว่า ชนิดของวัสดุและจำนวนรอบของ TC มีผลต่อค่า FS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.037$) โดยเมื่อไม่ผ่าน TC พบว่า CN AB และ FZ มีค่าเฉลี่ย FS ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) เมื่อผ่าน TC 20,000 รอบ CN มีค่าเฉลี่ย FS สูงกว่า AB และ FZ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ค่าเฉลี่ย FS ของ AB และ FZ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกรอบของ TC ($p>0.05$) และพบว่าค่าเฉลี่ย FS ของวัสดุบูรณะทั้ง 3 ชนิดที่ไม่ผ่าน TC มีค่าสูงกว่าวัสดุบูรณะที่ผ่าน TC ที่ 10,000 และ 20,000 รอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ในขณะที่ 10,000 และ 20,000 รอบมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

บทสรุป : จากการศึกษาพบว่า เมื่อนำวัสดุทั้ง 3 ชนิดผ่าน TC 10,000 และ 20,000 รอบ มีค่าเฉลี่ย FS ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และวัสดุไบโอแอคทีฟอัลคาไลน์มีค่าเฉลี่ย FS สูงกว่าไบโอแอคทีฟเรซินและยูนิเวอร์แซลเรซินคอมโพสิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อผ่าน TC ที่ 20,000 รอบ

คำไชรหัส: วัสดุบูรณะไบโอแอคทีฟ/ ความต้านทานแรงดัด/ การจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ/ ยูนิเวอร์แซลเรซินคอมโพสิต

Received: Jul 21, 2024

Revised: Jan 14, 2025

Accepted: Feb 01, 2025

บทนำ

ในการบูรณะฟันหลังที่ผ่านมาได้พัฒนาวัสดุและวิธีการในบูรณะโดยมีการพัฒนาจากการใช้ amalgam มาเป็นการบูรณะด้วยเรซินคอมโพสิต (Resin composite) มากขึ้น เนื่องจากสามารถเตรียมโพรงฟันโดยการอนุรักษ์ (Minimal invasive) ได้ดีกว่า อย่างไรก็ตามการบูรณะด้วยเรซินคอมโพสิต

อาจพบปัญหาการแตกหัก (Fractured filling) และการสึก (Wear) ของวัสดุเมื่อใช้งานในช่องปาก ซึ่งการแตกหักจัดเป็นสาเหตุการล้มเหลวที่พบได้บ่อยของการบูรณะฟันหลังด้วยเรซินคอมโพสิต นอกจากนี้เรซินคอมโพสิตไม่สามารถปลดปล่อยแร่ธาตุที่ช่วยป้องกันการผุซ้ำ (Secondary caries) ได้^{1,2} จึงได้

¹ สาขาวิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² นักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 6 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

³ แขนงวิชาทันตสาธารณสุข สาขาวิชาทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

* ผู้ประพันธ์บทความ

มีการพัฒนานำวัสดุที่สามารถป้องกันการเกิดการสูญเสียแร่ธาตุ (Demineralization) และกระตุ้นการคืนกลับแร่ธาตุ (Remineralization) โดยการปลดปล่อยฟลูออไรด์ (Fluoride) แคลเซียม (Calcium) หรือฟอสเฟต (Phosphate) เพื่อหวังประโยชน์ในด้านลดการผุพัง ลดการแทรกซึมของแบคทีเรียระดับจุลภาค (Bacterial microfiltration)³⁻⁵ การซ่อมแซมเนื้อฟัน ช่วยเพิ่มความยืนยาวของวัสดุบูรณะได้ มีการพัฒนานำวัสดุไบโอแอคทีฟมาใช้ในการบูรณะฟัน โดยวัสดุบูรณะไบโอแอคทีฟ จัดเป็นวัสดุที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ (Bioactivity) และความเข้ากันได้ทางชีวภาพ (Biocompatibility) สามารถป้องกันการสูญเสียแร่ธาตุ ส่งเสริมให้เกิดการคืนกลับแร่ธาตุ วัสดุบูรณะไบโอแอคทีฟที่มีการนำมาใช้ในปัจจุบันเช่น เซ็นชัน เอ็น (Cention N, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) และแอคติวา (Activa, Pulpdent, USA) โดยเซ็นชัน เอ็น เป็นวัสดุบูรณะอัลคาไซด์ (Alkasilite) ที่ทางบริษัทผู้ผลิตได้กล่าวว่าเป็นการรวมคุณสมบัติที่ดีของวัสดุอมัลกัม และกลาสไอโอโนเมอร์ (Glass ionomer) เข้าด้วยกัน เพื่อสามารถใช้บูรณะฟันหลังทดแทนอมัลกัม^{6,7} มีความแข็งแรงและความสวยงาม เนื่องจากเป็นวัสดุบูรณะสีเหมือนฟัน วัสดุชนิดนี้สามารถบ่มตัวได้ 2 รูปแบบ (Dual-cured) คือ การบ่มด้วยตัวเอง (Self-cured) และการบ่มด้วยการฉายแสง (Light-cured) ส่วนผงประกอบด้วยวัสดุอัดแทรกแก้ว (Glass filler) ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ สารอัดแทรกอัลคาไลน์ (Alkaline filler) คือ แคลเซียมฟลูออโรซิลิเกต (Calcium fluorosilicate) ทำหน้าที่ปลดปล่อย ไฮดรอกไซด์ (Hydroxide) แคลเซียมและฟลูออไรด์ไอออน แบเรียมอลูมิเนียมซิลิเกต (Barium - Aluminium silicate) เป็นส่วนประกอบที่ให้ความแข็งแรง และแคลเซียมแบเรียมอลูมิเนียมฟลูออโรซิลิเกต (Calcium - Barium - Aluminium fluorosilicate) ให้ความแข็งแรงและปลดปล่อยฟลูออไรด์ อิทเทอร์เบียมไตรฟลูออไรด์ (Ytterbium trifluoride) ช่วยให้มีคามทึบรังสี (Radiopaque) และประกอบด้วยตัวกระตุ้น (Initiator) ได้แก่ เกลือคอปเปอร์ (Copper salt) และไทโอคาร์บาไมด์ (Thiocarbamide) เป็นตัวกระตุ้นการบ่มด้วยตัวเอง (Self-cure Initiator) ไอวอเซอร์ริน (Ivocerin) และ เอซิลฟอสฟีน ออกไซด์ (Acyl phosphine oxide) เป็นตัวกระตุ้นการบ่มด้วยแสง (Photo initiator) มีการเติมรงควัตถุ (Pigment) สารอัดแทรกไอโซ (Isosfiller) ซึ่งเป็นการพัฒนาส่วนประกอบสารอัดแทรกในเรซินคอมโพสิต บัลค์ฟิลล์ เตตริก เอ็น ซีแรม (Tetric N Ceram bulk fill technology) ประกอบด้วยโพลิเมอร์ ผสม (Copolymer) ของ

ไดเมทาโครเลทที่บ่มตัวแล้ว (Cured dimethacrylates) สารอัดแทรกแก้ว และอิตเทอร์เบียมฟลูออไรด์ (Ytterbium fluoride) ซึ่งสารอัดแทรกไอโซเป็นสารอัดแทรกที่มีค่ามอดูลัสของสภาพยืดหยุ่น (Modulus of elasticity) ที่ต่ำ (10 GPa) สามารถทำหน้าที่เป็นตัวดูดซับแรงเค้นที่เกิดขึ้นจากการหดตัวขณะเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน (Shrinkage stress reliever) ช่วยลดการหดตัวจากปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน (Polymerization) และลดการรั่วซึมระดับจุลภาค (Microleakage) ได้ ส่วนเหลวมีส่วนประกอบหลักคือ ยูรีเทนไดเมทาคริเลต (Urethane dimethacrylate) และไม่มีส่วนของบิสฟีนอลเอ (Bisphenol A) ซึ่งการนำยูรีเทนไดเมทาคริเลตมาแทนที่บิสจีเอ็มเอ (Bis-GMA) เมื่อเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน จะก่อตัวเป็นพอลิเมอร์แบบร่างแห (Cross-linked polymer) ทำให้มีคุณสมบัติทางกลดีขึ้น ช่วยเพิ่มความแข็งแรงยืนยาวของวัสดุ^{8,9} วัสดุบูรณะไบโอแอคทีฟอีกชนิด คือ แอคติวา หรือไบโอแอคทีฟเรซิน (Bioactive resin) ซึ่งเป็นวัสดุบูรณะที่ผสมผสานข้อดีของเรซินคอมโพสิต คือ ความแข็งแรง ความสวยงาม และคุณสมบัติทางกายภาพ (Physical properties) รวมกับข้อดีของวัสดุกลาสไอโอโนเมอร์ คือคุณสมบัติทางชีวภาพ ทำให้แอคติวามีความสามารถในการปลดปล่อยแคลเซียม ฟอสเฟตและฟลูออไรด์¹⁰ โดยส่วนเหลวประกอบด้วยกรดโพลีอะคริลิกที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง (High molecular weight polyacrylic acid) ยูรีเทนไดเมทาคริเลต โมโนเมอร์ (Urethane dimethacrylate monomers) ซึ่งคล้ายกับส่วนประกอบของเรซินมอดิไฟด์กลาสไอโอโนเมอร์ (Resin-modified glassionomer) ไดเมทาคริเลต ฟอสเฟต (Dimethacrylate phosphate) ตัวกระตุ้นการบ่มด้วยแสง คือ แคมโฟควิโนน (Camphorquinone) และตัวกระตุ้นการบ่มด้วยเคมี (Chemical initiators) และมีน้ำเป็นส่วนประกอบเล็กน้อย ในส่วนเรซินเมทริกซ์จะมีส่วนผสมของสารอัดแทรกซิลานาईซ์-ฟลูออโรอลูมิโน-ซิลิเกต (Silanized-fluoro-alumino-silicate; FAS fillers) และสารอัดแทรกนอน-รีแอคทีฟซิลานาईซ์ (Non-reactive silanized fillers) โดยไม่มีส่วนประกอบของบิสฟีนอล เอ หรืออนุพันธ์ของบิสฟีนอลเอแอคติวาเกิดปฏิกิริยากรด-ด่าง (Acid-base reaction) และสามารถเกิดปฏิกิริยาภายใต้ค่าความเป็นกรดต่างที่เปลี่ยนแปลงภายในช่องปาก โดยมีการปลดปล่อย (Release) และปลดปล่อยซ้ำ (Recharge) แคลเซียม ฟอสเฟต และฟลูออไรด์ไอออน กระตุ้นการเกิดผลึกของแร่ธาตุและอะพาไทต์ที่รอยต่อของวัสดุและฟัน เกิดการคืนกลับแร่ธาตุที่ผิวฟันทำให้เกิดการลดช่องว่างระหว่างวัสดุ

และฟันได้ เรซินไอออนิกประกอบด้วยกลุ่มกรดฟอสเฟต (Phosphate acid group) ซึ่งเมื่อสัมผัสน้ำลายจะสามารถปลดปล่อยไฮโดรเจนไอออน (Hydrogen ions) โดยผ่านกระบวนการไอออไนเซชัน (Ionization) และทำปฏิกิริยากับแคลเซียมในโครงสร้างฟัน ปฏิกิริยาไอออนิก (Ionic Interaction) นี้ช่วยให้เรซินยึดติดกับแร่ธาตุในฟันได้อย่างแน่นหนา ก่อให้เกิดโครงสร้างเรซิน-ไฮดรอกซีอะพาไทต์คอมเพล็กซ์ (Resin-hydroxyapatite complex) ที่แข็งแรงและเกิดความแนบสนิทที่ดีเพื่อลดการรั่วซึมระดับจุลภาค (Microleakage)¹⁰

ในการเลือกวัสดุบูรณะฟัน คุณสมบัติทางกลและทางกายภาพของวัสดุอุด มีบทบาทสำคัญในการรับแรงบดเคี้ยว โดยเฉพาะในฟันหลัง ซึ่งเป็นบริเวณที่ต้องรับแรงมาก ความต้านทานแรงดัด (Flexural strength) เป็นหนึ่งในคุณสมบัติทางกลที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จของการบูรณะทางคลินิกของวัสดุ จากการทบทวนวรรณกรรมของ Ferracane¹ กล่าวว่าสาเหตุหลักของความล้มเหลวในการบูรณะวัสดุบูรณะได้แก่การสึก การผุซ้ำภายหลังการอุด และการแตกหัก จากหลายการศึกษาพบว่า ความต้านทานแรงดัดมีความสัมพันธ์กับการสึกทางคลินิกอย่างมีนัยสำคัญ^{1,12-14} โดยวัสดุบูรณะที่มีค่าความต้านทานแรงดัดสูงจะส่งผลต่อความต้านทานการสึก (Wear resistance) ที่สูงด้วย ดังนั้นในปัจจุบันจึงมีความพยายามในการพัฒนาคุณสมบัติดังกล่าวด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การปรับเปลี่ยนชนิดของโมโนเมอร์ การเพิ่มจำนวนสารอัดแทรก และการลดขนาดสารอัดแทรก^{13,15} จากการศึกษาของ Chole และคณะ¹⁶ พบว่าการลดขนาดสารอัดแทรกอนินทรีย์ (Inorganic filler) และเพิ่มปริมาณสารอัดแทรกของเรซินคอมโพสิตสามารถเพิ่มค่าความต้านทานแรงดัดได้จากการศึกษาของ Yesil และคณะ¹⁷ กล่าวว่าสารอัดแทรกที่มีขนาดเล็กสามารถลดระยะห่างระหว่างอนุภาคส่งผลให้มีความต้านทานการสึกที่ต่ำลง จึงนิยมใช้ความต้านทานแรงดัดเป็นหนึ่งในคุณสมบัติที่สามารถชี้วัดความแข็งแรงทนทานของวัสดุภายใต้สภาพการบดเคี้ยวได้¹⁸ โดยความต้านทานแรงดัดสามารถทดสอบได้ตามมาตรฐานสากล ISO 4049 ด้วยวิธีการทดสอบแรงดัดแบบ 3 จุด (3-point bending test)^{19,20} ซึ่งจาก ISO 4049 ได้ระบุว่าความต้านทานแรงดัดของวัสดุบูรณะที่ใช้ในฟันหลัง เมื่อทดสอบด้วยวิธีทดสอบแรงดัดแบบ 3 จุด ภายหลังเก็บชิ้นตัวอย่างในน้ำเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 80 เมกะปาสคาล (Megapascal; MPa)²⁰ อย่างไรก็ตามความสำเร็จของการบูรณะฟันยังขึ้นอยู่กับความทนทาน

(Durability) ของวัสดุในสภาพแวดล้อมภายในช่องปากในระยะยาวด้วย²¹

การใช้งานวัสดุบูรณะในช่องปากจะมีการใช้งานในระยะยาว การศึกษาการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Thermal cycling) เป็นหนึ่งในวิธีจำลองสภาพเสื่อม (Artificial aging) เพื่อประเมินความยืนยาว (Longevity) ของวัสดุที่นิยมใช้ในห้องปฏิบัติการ^{22,23} โดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเป็นวิธีการจำลองสภาพแวดล้อมในช่องปาก ขณะที่สัมผัสเครื่องดื่มหรืออาหาร เปรียบเสมือนวัสดุบูรณะผ่านการใช้งานเป็นเวลานานในระยะเวลาทดลองที่สั้นลง โดยพบว่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส สลับกับอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 20 วินาที ร่วมกับมีระยะพักเปลี่ยนอุณหภูมิ 5 วินาที จำนวน 10,000 รอบ สามารถจำลองสภาวะการใช้งานในช่องปากได้เทียบเท่ากับการใช้งานเป็นเวลา 1 ปี²³ หลากหลายงานวิจัยพบว่าการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิส่งผลต่อความแข็งแรง การยึดติด และความต้านทานแรงดัดที่ลดลงในวัสดุเรซินคอมโพสิต²⁵⁻²⁷ ซึ่งงานวิจัยที่ศึกษาผลการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในปัจจุบัน ส่วนใหญ่ได้ทำการศึกษาที่จำนวน 5,000-10,000 รอบ^{22,24} อย่างไรก็ตามการศึกษาเกี่ยวกับความต้านทานแรงดัดในวัสดุบูรณะไบโอแอคทีฟหลังผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมียังมีจำกัด โดยเฉพาะการผ่านการจำลองการใช้งานเป็นระยะเวลานาน การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความต้านทานแรงดัดในวัสดุบูรณะไบโอแอคทีฟ ได้แก่ เซ็นซัน เอ็น และแอคติวา เปรียบเทียบกับยูนิเวอร์แซลเรซินคอมโพสิตชนิดฟิลเทคแซต 350 เอ็กซ์ที (Filtek Z350XT universal resin composite) ที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เมื่อผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่จำนวน 0 10,000 และ 20,000 รอบ

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาในห้องปฏิบัติการ เพื่อเปรียบเทียบค่าความต้านทานแรงดัดของวัสดุบูรณะไบโอแอคทีฟ 2 ชนิด ได้แก่ เซ็นซัน เอ็น แอคติวา และยูนิเวอร์แซลเรซินคอมโพสิตฟิลเทคแซต 350 เอ็กซ์ที (ตารางที่ 1) โดยเตรียมชิ้นตัวอย่างขนาด $2(\pm 0.1) \times 2(\pm 0.1) \times 25(\pm 2)$ มิลลิเมตร ตามที่กำหนดโดย ISO 4049²⁰ จากวัสดุบูรณะทั้ง 3 ชนิด ชนิดละ 30 ชิ้น แช่ชิ้นตัวอย่างในน้ำกลั่นอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้น แบ่งกลุ่มชิ้นตัวอย่างของวัสดุ

แต่ละชนิดออกเป็น 3 กลุ่มย่อย กลุ่มละ 10 ชิ้น โดยการสุ่มอย่างง่าย แล้วนำไปเก็บรักษา โดยผ่านการจำลองการใช้งาน โดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่จำนวน 0, 10,000 และ 20,000 รอบ ตามที่กำหนดในแต่ละกลุ่ม จากนั้นนำขึ้นตัวอย่าง

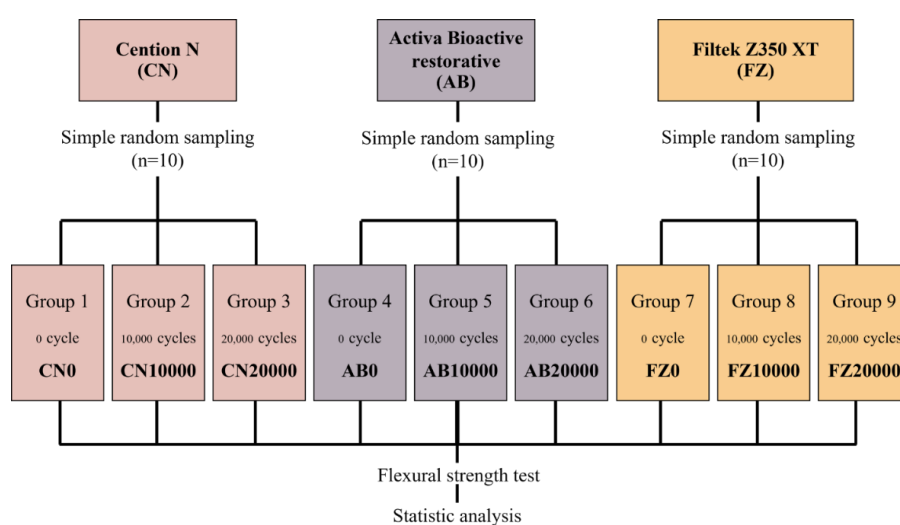
ไปวัดค่าแรงดัดสูงสุดที่ทำให้วัสดุเกิดการแตกหักเพื่อนำมาคำนวณค่าความต้านทานแรงดัด (รูปที่ 1) โดยมีรายละเอียดและวิธีการในแต่ละขั้นตอนดังนี้

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของวัสดุที่ใช้ในการศึกษานี้

Table 1 Composition of materials used in this study

Materials	Composition	Manu facture	Batch Number	Shade	Code
Activa-Bioactive Restorative	Powder: Reactive glass (21.8 wt%), silanated bioactive (fluoroalumino silicate) glass and calcium-sodium fluoride, silanated silica filler (56 wt%) Liquid: Diurethane modified by the insertion of hydrogenated polybutadiene, other methacrylate monomers, modified polyacrylic acid, and water	Pulpdent USA	210618	A2	AB
Cention N	Powder: calcium fluoro-silicate glass, barium glass, calcium-barium-aluminium fluoro-silicate glass, isofillers, ytterbium trifluoride, initiators, and pigment (78.4 wt%/57.6 vol%) Liquid: UDMA, DCP, Aromatic aliphatic UDMA, PEG-400 DMA, Ivocerin, and hydroxy peroxide	Ivoclar Vivadent Liechten stein	Z02NCO Z00FWZ	A2	CN
Filtek Z350XT	Fillers: Zirconia filler and aggregated zirconia/silica cluster filler (78.5 wt%/63.3 vol%) Resin Matrix: UDMA, Bis-GMA, PEGDMA, Bis-EMA, TEGDMA	3M ESPE USA	NE51656	A2	FZ

Abbreviations: UDMA; Urethane dimethacrylate, DCP; Tricyclodecandimethanol dimethacrylate, Aromatic aliphatic UDMA; Tetramethylxylendiurethane dimethacrylate, PEG-400 DMA; Polyethylene glycol 400 dimethacrylate, Bis-GMA; Bisphenol-A glycidyl methacrylate, PEGDMA; polyethylene glycol, PEGDMA; polyethylene glycon dimethacrylate, Bis-EMA; ethoxylated bisphenol-A-glycidyl methacrylate dimethacrylate, TEGDMA; triethylene glycol dimethacrylate



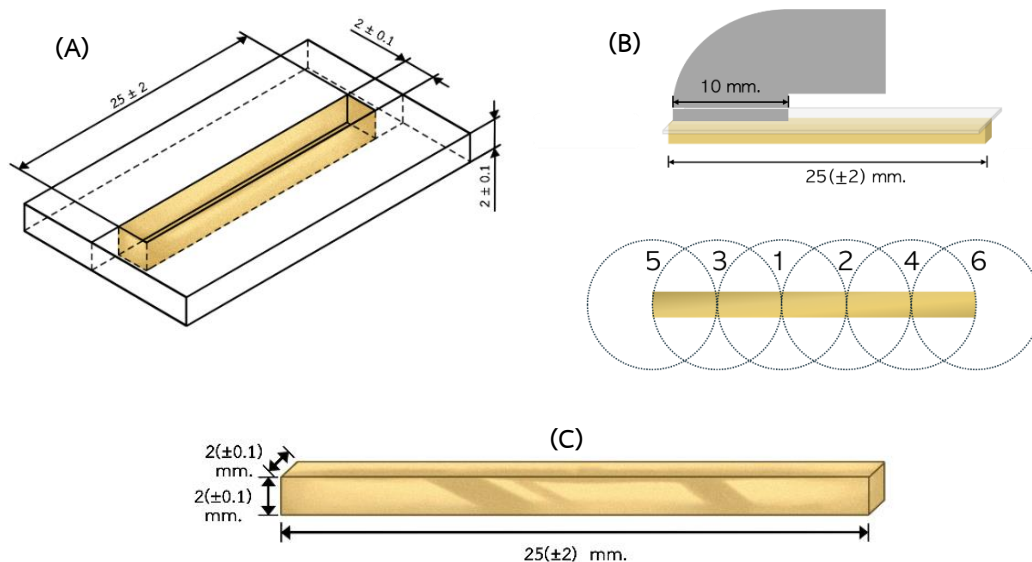
รูปที่ 1 แผนผังการทดลองและการแบ่งกลุ่มการทดลองตามชนิดของวัสดุและการจำลองใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในการศึกษานี้

Figure 1 The experimental design and grouping of trials categorized by material type and simulated application through thermal cycling in this study.

การเตรียมชิ้นตัวอย่าง เตรียมชิ้นตัวอย่างตามคำแนะนำขั้นตอนและวิธีการใช้งานของวัสดุแต่ละชนิดที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด โดยนำวัสดุแต่ละชนิดมาอัดลงในแม่แบบอะคริลิกใสที่มีช่องว่างขนาด $2 \times 2 \times 25$ ลูกบาศก์มิลลิเมตร (รูปที่ 2A) ปิดทับผิวด้านบนด้วยแผ่นพลาสติกใส และกดให้แน่นด้วยแผ่นแก้วใส (Glass slide) ฉายแสงด้วยเครื่องฉายแสงชนิดแอลอีดี (Bluephase N MC, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) ที่มีความเข้มแสง (Light intensity) 800 มิลลิวัตต์/ตารางเซนติเมตร (mW/cm^2) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (Diameter) ปลายท่อนำแสง 10 มิลลิเมตร โดยวางผิวหน้าตัดของเครื่องฉายแสงบนผิวแผ่นแก้วใส และตั้งฉากกับชิ้นตัวอย่าง ทำการฉายแสงครั้งละ 20 วินาที แบบซ้อนทับกัน (Overlapping light-curing method) (รูปที่ 2B) เมื่อวัสดุบ่มตัวสมบูรณ์ นำชิ้นตัวอย่างออกจากแม่แบบ กำจัดวัสดุส่วนเกินออกด้วยใบมีดเบอร์ 11 (Blade No.11) วัดขนาดด้วยเครื่องวัดขนาดดิจิตอลเวอร์เนีย (Digital vernier, Hachi, China) เพื่อคัดชิ้นตัวอย่างมีขนาด $2(\pm 0.1) \times 2(\pm 0.1) \times 25(\pm 2)$ มิลลิเมตร (รูปที่ 2C)

และตรวจสอบชิ้นตัวอย่างภายใต้กล้องจุลทรรศน์ สเตอริโอ (Stereomicroscope, Nikon Measurescope 20, Nikon, Japan) กำลังขยาย 100 เท่า เพื่อคัดเข้าชิ้นตัวอย่างที่ไม่มีรอยแตกหรือรูพรุนในเนื้อวัสดุ

การเก็บชิ้นตัวอย่าง นำชิ้นตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้าไปแช่ในน้ำกลั่นที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ในตู้ทดลองภายใต้สภาวะควบคุมอุณหภูมิและความชื้น (Climatic test cabinet, NUVE TK 120, NUVE, Turkey) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำมาแบ่งกลุ่มย่อยโดยการสุ่มอย่างง่าย ตามจำนวนรอบของการแช่ในเครื่องจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ 0, 10,000 และ 20,000 รอบ แช่ชิ้นตัวอย่างในเครื่องจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร้อนเย็นแบบเป็นจังหวะระหว่างอุณหภูมิ 5 และ 55 องศาเซลเซียส (Thermocycling machine, TC301, Thailand) โดยมีระยะเวลาแช่ค้าง (Dwell time) 30 วินาที และมีระยะเวลาการเปลี่ยนผ่าน (Transfer time) อุณหภูมิ 10 วินาที ตามจำนวนรอบที่กำหนดในแต่ละกลุ่ม



รูปที่ 2 การเตรียมชิ้นตัวอย่าง²⁰ (A) การเตรียมชิ้นตัวอย่างในแม่แบบอะคริลิก (ขนาดเป็นมิลลิเมตร) (B) การวางเครื่องฉายแสงและการฉายแสงชิ้นตัวอย่างแบบซ้อนทับกัน (C) ขนาดของชิ้นตัวอย่างที่เตรียมเสร็จ

Figure 2 Preparation of Sample Pieces²⁰ (A) Preparation of sample in acrylic molds (dimensions in millimeters) (B) Placement of the light-curing unit and overlapping light-curing on the sample (C) Dimensions of the prepared sample

การทดสอบความต้านทานแรงดัด ภายหลังจากครบเวลาในการเก็บรักษาชิ้นตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม นำชิ้นตัวอย่างไปทดสอบค่าความต้านทานแรงดัด ด้วยวิธีการทดสอบแรงดัดแบบ 3 จุด²⁰ (รูปที่ 3) โดยใช้เครื่องทดสอบสากล (Universal testing machine, Llyod LR30K, Ametex, UK) กำหนดระยะห่างระหว่างจุดกดเครื่องมือ 2 จุดเท่ากับ 20 (±0.01) มิลลิเมตร และหัวกดความเร็ว (Cross head speed) 1 มิลลิเมตร/นาที อัตราการให้แรง (Rate of loading) 50 นิวตัน/นาที (N/min) จนกระทั่งชิ้นตัวอย่างเกิดการแตกหัก บันทึกค่าแรงดัดสูงสุดที่ทำให้ชิ้นตัวอย่างเกิดการแตกหัก เพื่อนำไปคำนวณค่าความต้านทานแรงดัด (σ) ตามสมการ

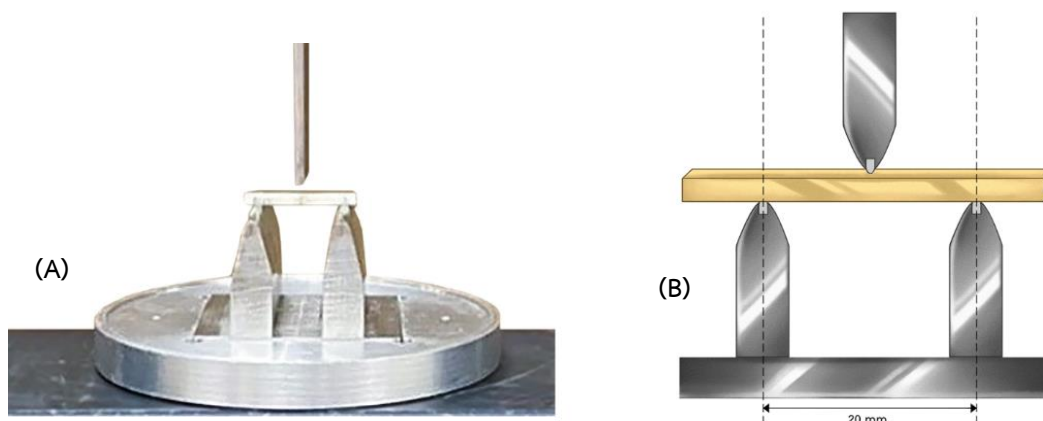
$$\sigma = \frac{3Fl}{2bh^2}$$

F = Maximum load (Newton)

L = Distance between the supports (millimeter)

B = Width of the specimen (millimeter)

H = Height of the specimen (millimeter)



รูปที่ 3 การทดสอบความต้านทานแรงดัดแบบ 3 จุด (A) ในชิ้นตัวอย่างจริง และ (B) ภาพจำลองการทดสอบ

Figure 3 Three-point flexural strength testing (A) Conducted on physical specimens and (B) Simulated test representation.

ผล

จากการวัดค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัด (Mean (SD)) ของวัสดุบูรณะแต่ละชนิด เมื่อผ่านการจำลองการใช้งาน โดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่จำนวน 0 10,000 และ 20,000 รอบ พบว่า CN มีค่าเท่ากับ 108.25 (16.77), 88.37 (13.64) และ 89.92 (12.34) ตามลำดับ AB มีค่าเท่ากับ 102.34 (17.29), 71.93 (10.85) และ 60.68 (7.73) ตามลำดับ FZ มีค่าเท่ากับ 97.44 (18.22), 56.66 (19.63) และ 51.05 (15.65) ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

จากการใช้สถิติการทดสอบความแปรปรวนสองทาง พบอิทธิพลร่วมระหว่างชนิดของวัสดุบูรณะและจำนวนรอบของการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิต่อค่าความต้านทานแรงดัด ($p=0.037$) (ตารางที่ 3) โดยพบว่าเมื่อผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ AB และ FZ มีการลดลงของค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดในทิศทางเดียวกัน ในขณะที่ CN มีการลดลงเมื่อผ่านการจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ 10,000 รอบ แต่ไม่มีการลดลงของค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัด เมื่อผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ที่ 20,000 รอบ (รูปที่ 4)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ของค่าความต้านทานแรงดัดของวัสดุบูรณะแต่ละชนิดที่จำนวน 0 10000 และ 20000 รอบ

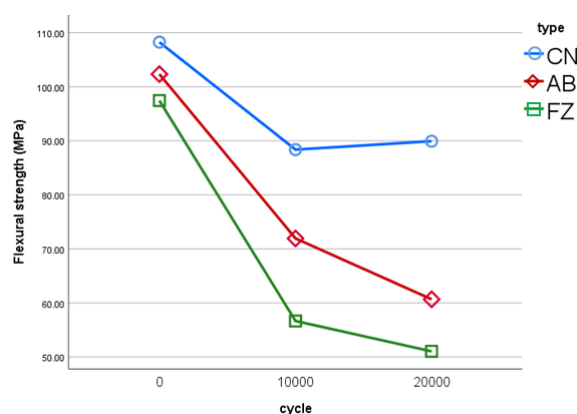
Table 2 Mean, standard deviation (SD), and 95% confidence interval of flexural strength of restorative materials at 0, 10000, and 20000 cycles

Group	Mean of FS (MPa)	SD	95% Confidence Interval	
			Lower border (MPa)	Upper border (MPa)
CN0	108.25	16.77	96.26	120.24
CN10000	88.37	13.64	78.61	98.12
CN20000	89.92	12.34	81.09	98.75
AB0	102.34	17.29	89.97	114.71
AB10000	71.93	10.85	64.17	79.69
AB20000	60.68	7.73	54.73	66.63
FZ0	97.44	18.22	84.40	110.47
FZ10000	56.66	19.63	42.62	70.71
FZ20000	51.05	15.65	39.85	62.25

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดของวัสดุบูรณะแต่ละชนิด การจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่รอบต่าง ๆ และอิทธิพลร่วมระหว่างชนิดของวัสดุบูรณะกับจำนวนรอบของการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโดยการทดสอบความแปรปรวนสองทาง ($p=0.05$)

Table 3 A comparative analysis of the mean flexural strength of various types of restorative materials (Type), the effects of simulated thermal cycling at different cycle intervals (Cycles), and the interactive influence of material type and the number of thermal cycles on flexural strength. Through a two-way analysis of variance ($p=0.05$).

Source	F	p-value
cycle	47.32	<0.001
type	24.47	<0.001
cycle * type	2.70	0.037



รูปที่ 4 ผลของชนิดของวัสดุบูรณะและจำนวนรอบของการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิต่อค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดของวัสดุทั้ง 3 ชนิด

Figure 4 Effect of the type of restorative material and the number of thermal cycling simulations on the mean flexural strength of three types of materials.

เมื่อเปรียบเทียบผลของการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิต่อค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดของวัสดุบูรณะแต่ละชนิดด้วยสถิติการทดสอบความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) พบว่า มีค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดอย่างน้อย 1 คู่ที่แตกต่างกัน ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่ด้วยสถิติทดสอบบอนเฟอรโรนี (รูปที่ 5) พบว่า

- CN0 มีค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดสูงกว่า CN10000 และ CN20000 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.014$ และ $p = 0.025$ ตามลำดับ) ขณะที่ CN10000 และ CN20000 มีค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 1.000$)

- AB0 มีค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดสูงกว่า AB10000 และ AB20000 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ขณะที่ AB10000 และ AB20000 มีค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.198$)

- FZ0 มีค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดสูงกว่า FZ10000 และ FZ20000 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$ และ $p < 0.001$ ตามลำดับ) ขณะที่ FZ10000 และ FZ20000 มีค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 1.000$)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดระหว่างวัสดุบูรณะทั้ง 3 ชนิดเมื่อผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในจำนวนรอบที่เท่ากันด้วยสถิติการทดสอบความแปรปรวนทางเดียวพบว่าในแต่ละรอบของการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ วัสดุบูรณะทั้ง 3 ชนิดมีค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดอย่างน้อย 1 คู่ที่แตกต่างกัน ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4) และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่ด้วยสถิติทดสอบของบอนเฟอรโรนีพบว่า (รูปที่ 6)

- CN0 AB0 และ FZ0 มีค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

- CN10000 มีค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดสูงกว่า FZ10000 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) CN10000 มีค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดไม่แตกต่างกับ AB10000 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.067$) และ AB10000 มีค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดไม่แตกต่างกับ FZ10000 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.098$)

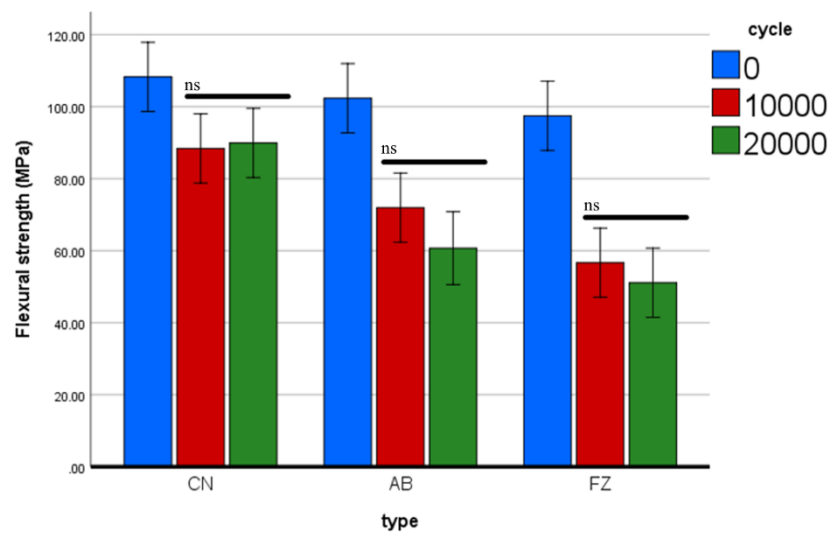
- CN20000 มีค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดสูงกว่า AB20000 และ FZ20000 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ในขณะที่ AB20000 และ FZ20000 มีค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.316$)

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยค่าความต้านทานแรงดัด ในแต่ละปัจจัยคือชนิดวัสดุบูรณะและจำนวนรอบการผ่านจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ โดยใช้สถิติการทดสอบความแปรปรวนทางเดียว และการทดสอบระหว่างคู่โดยการทดสอบบอนเฟอรโรนี ($p = 0.05$)

Table 4 The mean flexural strength (MPa) was analyzed to assess the influence of two factors: the type of restorative material and the number of thermal cycling simulations. Statistical evaluation was performed using a one-way analysis of variance (ANOVA), followed by post hoc pairwise comparisons using the Bonferroni test ($p = 0.05$).

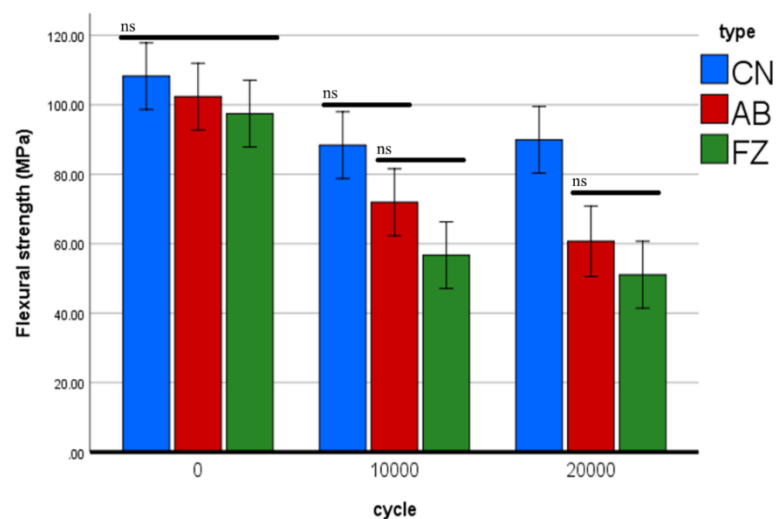
Factors		Materials			p-value
		CN	AB	FZ	
Cycle	0	108.25 ^{A,a}	102.34 ^{A,a}	97.44 ^{A,a}	0.394
	10000	88.37 ^{B,a}	71.93 ^{B,ab}	56.66 ^{B,b}	<0.001
	20000	89.92 ^{B,a}	60.68 ^{B,b}	51.05 ^{B,b}	<0.001
p-value		<0.001	0.007	<0.001	

Means that the same uppercase letter within a column or the same lowercase letter within a row are not statistically significantly different, as determined by the Bonferroni test ($p = 0.05$).



Straight lines indicate no significant difference. *ns = non significant

รูปที่ 5 ผลของการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิต่อค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดของวัสดุแต่ละชนิด
Figure 5 Effect of thermal cycling on means flexural strength of each restorative material.



Straight lines indicate no significant difference. *ns = non significant

รูปที่ 6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดของวัสดุทั้ง 3 ชนิด เมื่อผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ 0 10,000 และ 20,000 รอบ
Figure 6 Comparative analysis of the mean flexural strength of three materials subjected to thermal cycling simulations at 0, 10,000, and 20,000 cycles

บทวิจารณ์

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าความต้านทานแรงดัดของวัสดุบูรณะไบโอแอคทีฟ CN และ AB กับยูนิเวอร์ซัลเรซินคอมโพสิตชนิด FZ เมื่อผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่จำนวน 0 10,000 และ 20,000 รอบ ซึ่งในปัจจุบันวัสดุบูรณะไบโอแอคทีฟได้ถูกนำมาใช้ในงานทันตกรรมบูรณะอย่างแพร่หลายมากขึ้น เพื่อหวังประโยชน์ในด้านความสามารถในการส่งเสริมการคืนกลับของแร่ธาตุ ลดการแทรกซึมของแบคทีเรียระดับจุลภาคช่วยป้องกันฟันผุ⁴ วัสดุบูรณะไบโอแอคทีฟที่เลือกใช้ในการศึกษานี้ได้แก่ CN ซึ่งเป็นวัสดุบูรณะอัลคาไลน์ที่มีสารอัดแทรกอัลคาไลน์เป็นส่วนประกอบ โดยมีความสามารถในการปล่อยฟลูออไรด์ แคลเซียม และไฮดรอกไซด์ไอออนได้ แม้อยู่ในสภาวะที่เป็นกรด มีบทบาทในการป้องกันฟันผุ และกระตุ้นให้เกิดกระบวนการคืนกลับแร่ธาตุได้^{28,29} วัสดุไบโอแอคทีฟอีกชนิดที่ใช้ในการศึกษานี้คือ AB ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าสามารถปล่อยฟลูออไรด์ได้สูงกว่าวัสดุกลาสไอโอโนเมอร์และสามารถเกิดปฏิกิริยาเมื่อมีสภาวะที่ค่าความเป็นกรด-ด่างเปลี่ยนไปภายในช่องปาก โดยการดูดซึมแคลเซียม ฟอสเฟต ฟลูออไรด์ไอออนเข้าไปเพื่อรักษาความสมบูรณ์ทางเคมีของโครงสร้างฟันไว้³ เปรียบเทียบกับ FZ ซึ่งเป็นยูนิเวอร์ซัลเรซินคอมโพสิตที่สามารถบูรณะได้ทั้งพื้นหน้าและพื้นหลังและเป็นที่นิยมในการใช้งานในปัจจุบัน

การศึกษานี้ ใช้วิธีการทดสอบความต้านทานแรงดัดโดยการทดสอบแรงดัดแบบ 3 จุด เนื่องจากเป็นวิธีที่จำลองและสามารถทำได้ง่าย และเป็นวิธีตามที่ได้กำหนดไว้ในมาตรฐาน ISO 4049 การทดสอบค่าความต้านทานแรงดัดของวัสดุบูรณะ^{16,20,30} การศึกษาการใช้งานในคลินิกระยะยาวของวัสดุบูรณะ มีข้อจำกัดหลายประการเช่น ความแตกต่างของผู้บูรณะ (Operator variability) ความร่วมมือของผู้ป่วยในการมาติดตามผลการรักษา ทำให้ควบคุมได้ยาก นอกจากนี้ วัสดุบูรณะยังมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จึงมีการทดสอบในห้องปฏิบัติการโดยการจำลองความเสื่อมในสภาวะช่องปากเพื่อประเมินการใช้งานของวัสดุบูรณะในระยะยาว²² จากการศึกษาของ Gale และ Darvell²³ พบว่า การจำลองการใช้งานโดยเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ 10,000 รอบ สามารถจำลองสภาวะการใช้งานในช่องปากได้เทียบเท่ากับการใช้งานเป็นเวลา 1 ปี ซึ่งการศึกษานี้ได้จำลองโดยผ่านการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่จำนวน 0, 10,000 และ 20,000 รอบ จึงอนุมานได้

ว่าเป็นการศึกษาเปรียบเทียบที่ระยะเวลา 1 และ 2 ปีตามลำดับในการนำชิ้นตัวอย่างไปผ่านกระบวนการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่อุณหภูมิ 5 และ 55 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ระบุไว้ตามมาตรฐานสากล ISO 11405³¹ ว่ามีความเหมาะสมต่อการทดสอบวัสดุทางทันตกรรมและเป็นช่วงอุณหภูมิที่นำมาใช้ทำให้เกิดความเครียดของวัสดุมากที่สุด การนำชิ้นเรซินคอมโพสิตไปผ่านกระบวนการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจะทำให้วัสดุมีการดูดซึมน้ำ (Water absorption) มีการทำลายพันธะทางเคมี (Chemical degradation) และมีการชะล้าง (Leaching) ของส่วนประกอบจนมีผลไปลดปฏิกิริยาของเรซินคอมโพสิต ทำให้เกิดการเสื่อมสภาพขึ้น²³

ผลการศึกษานี้พบว่า ทั้งสองปัจจัยคือชนิดของวัสดุบูรณะและจำนวนรอบของการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมิอิทธิพลร่วมต่อค่าความต้านทานแรงดัด ($p=0.037$) กล่าวคือ กลุ่มที่ไม่ผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมิมีความต้านทานแรงดัดสูงสุดและไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างวัสดุทั้ง 3 ชนิด แต่เมื่อผ่านการใช้งานในระยะเวลาที่นานขึ้น วัสดุทุกชนิดจะมีการลดลงของค่าความต้านทานแรงดัด และพบว่า CN มีความต้านทานแรงดัดสูงกว่า AB และ FZ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาของ Morresi และคณะ²¹ และการศึกษาของ Hahnel และคณะ¹⁴ ที่พบว่าเมื่อผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมิมีความต้านทานแรงดัดลดลงและพบอิทธิพลร่วมระหว่างชนิดของวัสดุบูรณะและระยะเวลา (Aging duration) ที่ทำให้เกิดสภาวะเสื่อมและการศึกษาของ Yap และคณะ³² ที่พบว่า CN เป็นวัสดุชนิดเดียวที่การเก็บชิ้นตัวอย่างในสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้เกิดฟันผุไม่มีผลกระทบต่อค่าความต้านทานแรงดัด ทั้งนี้ค่าความต้านทานแรงดัดของวัสดุบูรณะเป็นผลมาจากส่วนประกอบทางเคมีและลักษณะโครงสร้างของวัสดุแต่ละชนิด เช่นปริมาณและลักษณะรูปร่างของสารอัดแทรก^{33,34} ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะมีผลต่อความสมบูรณ์ของการเกิดปฏิกิริยา (Degree of conversion) และการดูดซึมน้ำของวัสดุ ทำให้มีผลต่อค่าความต้านทานแรงดัด³⁵ โดยมีการศึกษาพบว่า ค่าความต้านทานแรงดัดจะสูงขึ้นสัมพันธ์กับเรซินคอมโพสิตที่มีสารอัดแทรกปริมาณมาก³⁶

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างชนิดของวัสดุ จากผลการศึกษาพบว่าวัสดุบูรณะทั้ง 3 ชนิด มีค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) เมื่อไม่ผ่านการ

จำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ แต่ภายหลังผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ 20,000 รอบ พบว่า CN มีค่าเฉลี่ยค่าความต้านทานแรงดัดสูงกว่า AB และ FZ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในขณะที่ AB และ FZ มีค่าเฉลี่ยค่าความต้านทานแรงดัดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกรอบของการจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ($p > 0.05$) สอดคล้องกับการศึกษาของ Chole และคณะ¹⁶ ซึ่งได้เปรียบเทียบค่าความต้านทานแรงดัดของวัสดุบูรณะ 4 ชนิด พบว่า CN มีความต้านทานแรงดัดสูงกว่าเรซินคอมโพสิตชนิดบัลค์ฟิลล์ (Bulk-fill composite) และวัสดุบูรณะเรซินมอดิฟายด์กลาสไอโอโนเมอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการศึกษาของ Raman และคณะ³⁷ ที่พบว่า CN มีความต้านทานแรงดัดสูงกว่าเรซินคอมโพสิตและเซอร์โคโนเมอร์ (Zirconomer) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่ง CN เป็นวัสดุบูรณะที่มีการบ่มตัวสองรูปแบบคือการบ่มด้วยตนเอง และการบ่มตัวด้วยแสง ในระบบการบ่มด้วยตนเองมีส่วนประกอบของไฮโดรเปอร์ออกไซด์ (Hydroperoxide) ในส่วนเหลวช่วยในการต้านทานต่ออุณหภูมิ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการคงสภาพของวัสดุ⁷ ส่วนการบ่มตัวด้วยแสง มีไอโอเซอรินเป็นตัวเริ่มปฏิกิริยาดำเนินการ ซึ่งไอโอเซอรินเป็นอนุพันธ์ของไดเบนโซิลเจอร์เมเนียม (Dibenzoyl germanium) ที่มีความสามารถในการเกิดพอลิเมอร์เรซินในโพรงที่มีความลึกได้อย่างรวดเร็วและดีกว่า รวมถึงมีค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนแสงสูงกว่าเมื่อเทียบกับแคมฟอร์ควิโนนที่เป็นส่วนประกอบใน AB และ FZ นอกจากนี้ส่วนเหลวของ CN มีส่วนประกอบหลักคือกลุ่มไดเมทาคริเลต 4 ชนิด คือส่วนผสมของยูตีเอ็มเอ ดีซีพี (DCP) อโรมาติก อลิฟาติก ยูตีเอ็มเอ (Aromatic aliphatic UDMA) และ พีโอจี-400 (PEG-400) ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 21.6 โดยน้ำหนักของวัสดุ โดยไม่มีส่วนประกอบของบิสฟีนอลเอ ฮีมา (HEMA) และเท็คติมา เมื่อเกิดพอลิเมอร์เรซินจะเกิดโครงสร้างพอลิเมอร์แบบร่างแหที่แข็งแรงหนาแน่นสูง และการบ่มตัวที่ครอบคลุมทั่วชั้นวัสดุบูรณะ ทำให้มีคุณสมบัติทางกลที่แข็งแรงและมีความคงทนในระยะยาว ส่งผลให้มีค่าความต้านทานแรงดัดสูง ซึ่งมีการศึกษาพบว่า ความต้านทานแรงดัดจะสูงขึ้นเมื่อบิส-จีเอ็มเอ หรือ ทีอีจีดีเอ็มเอ ถูกแทนที่ด้วย ยูตีเอ็มเอ นอกจากนี้ CN ยังมีปริมาณสารอัดแทรกโดยปริมาตรที่สูงกว่า AB และ FZ³² มีส่วนประกอบของแบเรียมอลูมิเนียมซิลิเกต กลาส (Barium aluminum silicate glass) และแคลเซียมแบเรียมอลูมิเนียมฟลูออโรซิลิเกตกลาส (Calcium barium

aluminium fluorosilicate glass) ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่ทำให้ความแข็งแรง ไอโซฟิลเลอร์ที่มีคุณสมบัติเฉพาะช่วยลดความเค้นการหด (Shrinkage stress)³⁸ CN เป็นวัสดุที่สามารถบ่มตัวได้ 2 รูปแบบ มีความไม่ชอบน้ำ (Hydrophobic) มากกว่าวัสดุที่บ่มได้ด้วยตัวเอง และมีองค์ประกอบของยูรีเทนไดเมทาคริเลตที่มีความไม่ชอบน้ำทำให้สร้างโครงข่ายที่แข็งแรง จึงอาจส่งผลให้ CN มีค่าความต้านทานแรงดัดสูงกว่า AB และ FZ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อผ่านการจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจำนวน 20,000 รอบ

AB เป็นวัสดุบูรณะไบโอแอคทีฟเรซินที่มีการพัฒนาจากเรซินคอมโพสิต³⁹ ทำให้ส่วนประกอบหลักคล้ายคลึงกับเรซินคอมโพสิต ประกอบด้วยอนุภาคแก้ว (Glass particles) และส่วนประกอบที่เป็นพอลิเอซิด (Polyacid) ของกลาสไอโอโนเมอร์ ซึ่งทำให้เกิดปฏิกิริยากรด-ด่าง ในส่วนของโมโนเมอร์มียูรีเทนไดเมทาคริเลตเป็นส่วนประกอบหลัก โดยไม่มีบิสฟีนอลเอและอนุพันธ์ของบิสฟีนอลเอ เนื่องจากบิสฟีนอลเอและอนุพันธ์ของบิสฟีนอลเอประกอบไปด้วยอีพอกซีเรซิน (Epoxy resin) และเมทิลเมทาคริเลตทำให้วัสดุมีความเหนียวและความแข็ง (Rigidity) สูง นอกจากนี้ AB ยังมีส่วนประกอบของเรซินเมทริกซ์ที่สามารถเกิดพอลิเมอร์เรซินได้จากทั้งการกระตุ้นด้วยแสงและทางเคมี ซึ่งเรซินเมทริกซ์ดังกล่าวเป็นรับเบอร์ไรซ์เรซิน (Rubberized resin) ทำให้ต้านทานการแตกหักต้านทานการบิ่น มีความแข็งแรงสูงและทนทาน⁷ อย่างไรก็ตามทางบริษัทผู้ผลิตได้กล่าวว่า AB มีการดูดซึมน้ำสูงกว่าเรซินคอมโพสิตเล็กน้อยซึ่งการดูดซึมน้ำนั้นมีความสำคัญสำหรับวัสดุไบโอแอคทีฟเพื่อใช้แลกเปลี่ยนไอออน และพบว่ามีผลละลายน้ำใกล้เคียงกับเรซินคอมโพสิต³⁹ จึงอาจเป็นเหตุผลให้ AB มีค่าความต้านทานแรงดัดไม่แตกต่างจาก FZ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เมื่อผ่านการจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในจำนวนรอบที่เท่ากัน สอดคล้องกับการศึกษาของ Alrahlah²⁵ ที่ศึกษาวัสดุบูรณะ 5 ชนิดเมื่อผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจำนวน 5,000 รอบ พบว่า AB มีค่าความต้านทานแรงดัดไม่แตกต่างกับเรซินคอมโพสิตชนิดเอ็นซีแรม (N-ceram) และเอสดีอาร์ (SDR) แต่มีค่าสูงกว่าวัสดุกลาสไอโอโนเมอร์ คีแทคยูนิเวอร์แซล (Ketac universal) และฟูจิทูแอลซี (Fuji II LC) อย่างมีนัยสำคัญ

เมื่อพิจารณาปัจจัยของการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ พบว่าในกลุ่มที่ไม่ผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ มีค่าความต้านทานแรง

ตัดสูงกว่ากลุ่มที่ผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่จำนวน 10,000 และ 20,000 รอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Ghavami-Lahiji⁴⁰ การศึกษาของ Souza⁴¹ และการศึกษาของ Janda⁴² ที่พบว่า การนำวัสดุบูรณะไปผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจะมีผลทำให้ค่าความต้านทานแรงดัดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยน่าจะเกิดจากการที่อุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นและการแช่ในเครื่องจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเป็นเวลานาน ทำให้เกิดการดูดซึมน้ำ เกิดการบวมของเมทริกซ์ ซึ่งการดูดซึมน้ำของร่างแหโพลีเมอร์ทำให้เกิดการสูญเสียการยึดติดทางเคมีระหว่างสารอัดแทรกและเมทริกซ์ของวัสดุ เกิดการเสื่อมสภาพของชั้นระหว่างโมโนเมอร์เมทริกซ์และสารอัดแทรกซึ่งมีผลต่อคุณสมบัติทางกลของวัสดุ นอกจากนี้จากผลการศึกษานี้พบว่าวัสดุทั้ง 3 ชนิดเมื่อผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่จำนวน 20,000 รอบ มีค่าความต้านทานแรงดัดไม่แตกต่างจาก 10,000 รอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย AB และ FZ มีค่าความต้านทานแรงดัดลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และ CN ไม่ได้มีการลดลงของค่าความต้านทานแรงดัด อาจเกิดจากวัสดุมีการบ่มตัวอย่างสมบูรณ์ภายหลังจากใช้ระยะเวลาทดสอบในห้องปฏิบัติการ เมื่อทำการจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ 10,000 รอบ ซึ่งการจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจำนวน 20,000 รอบที่อนุมานว่า เป็นการจำลองการใช้งานเป็นระยะเวลา 2 ปี²³ อาจจะไม่เพียงพอที่จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากจำนวน 10,000 รอบอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบในวัสดุชนิดเดียวกัน โดยมีการศึกษาผลของจำนวนรอบของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิต่อความต้านทานแรงดัดของเรซินคอมโพสิต พบว่าเรซินคอมโพสิตบางชนิดจะมีความต้านทานแรงดัดลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อผ่านการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจำนวนกว่า 30,000 รอบ²¹ ดังนั้น อาจต้องทำการศึกษาการจำลองความเสื่อมในจำนวนรอบของการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่มากขึ้น เพื่อประเมินผลค่าความต้านทานแรงดัดในวัสดุในระยะเวลาเพิ่มขึ้นต่อไป

ความต้านทานแรงดัดเป็นคุณสมบัติทางกลที่มีการระบุไว้ในข้อกำหนด ISO 4049 ว่าวัสดุที่ใช้การบูรณะในพื้นหลังในบริเวณที่รับแรงบดเคี้ยวคือโพรงฟันชนิดที่ 1 และ 2 (Class I and Class II) ควรมีค่าความต้านทานแรงดัดไม่ต่ำกว่า 80 MPa เมื่อผ่านการแช่ในน้ำกลั่นเป็นเวลา 24 ชม.^{12,20} การศึกษาถึงความต้านทานแรงดัดจึงสามารถนำไปใช้เป็น

ข้อพิจารณาในการเลือกวัสดุบูรณะในคลินิกได้ โดยการศึกษาพบว่า วัสดุทั้ง 3 ชนิดที่ไม่ผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ มีค่าความต้านทานแรงดัดสูงเพียงพอในการบูรณะฟันหลัง นอกจากนี้เมื่อผ่านการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ 20,000 รอบ พบว่า CN จะยังมีค่าความต้านทานแรงดัดสูงกว่า 80 MPa อาจเป็นหนึ่งในการพิจารณาเลือกใช้วัสดุในคลินิกได้ว่า CN มีความแข็งแรงคงทนเป็นที่ยอมรับได้เมื่อผ่านการจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ โดยเฉพาะการบูรณะในบริเวณที่รับแรงในฟันหลังและไม่ต้องการความสวยงามมาก เนื่องจาก CN มีเพียงสีเดียว นอกจากนี้ยังเป็นวัสดุที่ต้องมีการผสมส่วนผงและส่วนเหลวเข้าด้วยกันซึ่งจะใช้เวลาในการผสม (Mixing time) 40-60 วินาที และมีเวลาในการทำงาน (Working time) 2.30 นาที อาจทำให้มีขั้นตอนการใช้งานที่ยุ่งยากขึ้น อย่างไรก็ตามค่าความต้านทานแรงดัดเป็นหนึ่งในคุณสมบัติทางกลที่บ่งชี้ความสำเร็จต่อการบูรณะทางคลินิก ยังมีคุณสมบัติอื่นๆ เช่น ความเหนียวต้านทานการหัก (Fracture toughness) ความแข็ง (Stiffness) ความขรุขระผิว (Surface roughness)¹² รวมถึงความสะดวกของขั้นตอนในการใช้งานวัสดุในคลินิก และการศึกษาทำในห้องปฏิบัติการเพื่อให้สามารถควบคุมปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อการศึกษได้ ซึ่งไม่สามารถจำลองการใช้งานจริงทางคลินิกได้ทั้งหมด จึงอาจต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของการใช้งานทางคลินิก เพื่อให้เห็นแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนมากขึ้นและสามารถพิจารณาเลือกใช้วัสดุในการบูรณะบริเวณที่รับแรงในระยะยาวให้ได้ผลดีต่อไป

บทสรุป

จากข้อจำกัดของการศึกษานี้เมื่อศึกษาความต้านทานแรงดัดของวัสดุทั้ง 3 ชนิดภายหลังการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิพบว่า

1) ชนิดของวัสดุบูรณะและจำนวนรอบของการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมิมีอิทธิพลร่วมต่อค่าความต้านทานแรงดัด ($p = 0.037$)

2) ค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดของวัสดุบูรณะทั้ง 3 ชนิดที่ไม่ผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ มีค่าสูงกว่าวัสดุบูรณะที่ผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่จำนวน 10,000 และ 20,000 รอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ที่จำนวน 10,000 รอบ และ 20,000 รอบมีค่าไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

3) เมื่อไม่ผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ วัสดุทั้ง 3 ชนิดมีค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) เมื่อผ่านการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ 20,000 รอบ วัสดุไบโอแอคทีฟอัลคาไลด์มีค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดสูงกว่าไบโอแอคทีฟเรซินและเรซินคอมโพสิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัดของไบโอแอคทีฟเรซินและเรซินคอมโพสิตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ในทุกรอบของการจำลองการใช้งานโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่หน่วยวิจัยเซลล์พันธุศาสตร์และหน่วยวิจัยชีววัสดุ คณะทันตแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่กรุณาสอนวิธีการใช้เครื่องมือและอำนวยความสะดวกในการทำวิจัย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่คลินิกกลาง 2 และห้องปฏิบัติการชั้น 4 คณะทันตแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น ทุกท่านที่อำนวยความสะดวกเอื้อเพื่ออุปกรณ์และสถานที่ในการทำงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- Ferracane JL. Resin-based composite performance: Are there some things we can't predict? Dent Mater. 2013;29(1):51–8.
- Hickel R, Manhart J. Longevity of restoration in posterior teeth. J Adhes Dent. 2001;3(1):45–64.
- Dai LL, Mei ML, Chu CH, Lo ECM. Mechanisms of bioactive glass on caries management: a review. materials (Basel). 2019;12(24):1–14.
- Ladino LG, Bernal A, Calderón D, Cortés D. Bioactive materials in restorative dentistry: a literature review. SVOA Dent. 2021;74–81.
- Chen L, Shen H, Suh BI. Bioactive dental restorative materials: a review. Am J Dent. 2013; 26(4):219–27.
- Justen M, Scheck D, Münchow EA, Jardin JJ. Is Cention-N comparable to other direct dental restorative materials? a systematic review with network meta-analysis of *in vitro* studies. Dent Mater. 2024;S0109-5641(24):00155–6.
- Francois P, Fouquet V, Attal JP, Dursun E. Commercially Available Fluoride-Releasing Restorative Materials: a review and a proposal for classification. Materials (Basel). 2020;13(10):2313. doi: 10.3390/ma13102313.
- Todd JC. Scientific documentation: cention n. Ivoclar-vivadent press: Schaan, Liechstein. 2016:1–58.
- Ille N. Comparative effect of self- or dual-curing on polymerization kinetics and mechanical properties in a novel, dental-resin-based composite with alkaline filler. Running Title: Resin-Composites with Alkaline Fillers. Materials (Basel). 2018;11(1):108.
- Products-ACTIVA™ Overview-Product Review [Internet]. [cited 2021 Sep 12]. Available from: <https://www.pulpdent.com/activa-bioactive-overview>.
- Kaushik M, Yadav M. Marginal microleakage properties of activa bioactive restorative and nanohybrid composite resin using two different adhesives in non carious cervical lesions-an *in vitro* study les propriétaires de fuite marginales de restauration activa bioactive et resin. J West African Coll Surg. 2017;7(2):1–14.
- Heintze SD, Ilie N, Hickel R, Reis A, Loguercio A, Rousson V. Laboratory mechanical parameters of composite resins and their relation to fractures and wear in clinical trials—A systematic review. Dent Mater. 2017;33(3): e101–14.
- Sumino N, Tsubota K, Takamizawa T, Shiratsuchi K, Miyazaki M, Latta MA. Comparison of the wear and flexural characteristics of flowable resin composites for posterior lesions. Acta Odontol Scand. 2013; 71(3–4):820–7.
- Hahnel S, Henrich A, Bürgers R, Handel G, Rosentritt M. Investigation of mechanical properties of modern dental composites after artificial aging for one year. Oper Dent. 2010; 35(4):412–9.

15. Okamura H, Miyasaka T, Hagiwara T. Development of dental composite resin utilizing low-shrinking and low-viscous monomers. *Dent Mater J.* 2006; 25(3):437–44.
16. Chole D, Shah HK, Kundoor S, Bakle S, Gandhi N, Hatte N. *In vitro* comparison of flexural strength of cention-n, bulk-fill composites, light-cure nanocomposites and resin-modified glass ionomer cement. *J Dent Med Sci.* 2018;17(10):79–82.
17. Yesil ZD, Alapati S, Johnston W, Seghi RR. Evaluation of the wear resistance of new nanocomposite resin restorative materials. *J Prosthet Dent.* 2008;99(6):435–43.
18. Sadananda V, Bhat G, Hegde MN. Comparative evaluation of flexural and compressive strengths of bulk-fill composites. *International J Advanced Scientific and Technical Research.* 2017;7(1):122-31.
19. Ilie N, Hilton TJ, Heintze SD, Hickel R, Watts DC, Silikas N, et al. Academy of dental materials guidance- resin composites: part i- mechanical properties. *Dent Mater.* 2017;33(8):880–94.
20. International Organization for Standardization. ISO 4049:2019 Dentistry Polymer-based restorative materials. 2019;2019 5th edition:1-18.
21. Morresi AL, Amario MD, Monaco A, Rengo C, Grassi FR, Capogreco M. Effects of critical thermal cycling on the flexural strength of resin composites. *J Oral Sci* 2015;57(2):137–43.
22. Morresi AL, D’Amario M, Capogreco M, Gatto R, Marzo G, D’Arcangelo C, et al. Thermal cycling for restorative materials: Does a standardized protocol exist in laboratory testing? A literature review. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2014; 29:295–308. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmbbm.2013.09.013>.
23. Gale MS, Darvell BW. Thermal cycling procedures for laboratory testing of dental restorations. *J Dent.* 1999;27(2):89–99.
24. Lima VP, Machado JB, Zhang Y, Loomans BAC, Moraes RR. Laboratory methods to simulate the mechanical degradation of resin composite restorations. *Dent Mater.* 2022;38(1):214-29.
25. Alrahlah. A diametral tensile strength, flexural strength, and surface microhardness of bioactive bulk fill restorative. *J Contemp Dent Pract.* 2018;19(1):13-19.
26. Kiomarsi N, Saburian P, Chiniforush N, Karazifard MJ, Hashemikamangar SS. Effect of thermocycling and surface treatment on repair bond strength of composite. *J Clin Exp Dent.* 2017;9(8):e945–51.
27. Pala K, Tekçe N, Tuncer S, Demirci M, Öznurhan F, Serim M. Flexural strength and microhardness of anterior composites after accelerated aging. *J Clin Exp Dent.* 2017;9(3):e424–30.
28. Mann JS, Sharma S, Maurya S, Suman A. Cention N: A review. *Inter J Curr Res.* 2018;10(05):69111–2.
29. Singh H, Rashmi S, Pai S, Kini S. Comparative evaluation of fluoride release from two different glass ionomer cement and a novel alkasite restorative material—an *in vitro* study. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr.* 2020;20(6):e5209. doi.org/10.1590/pboci.2020.019.
30. Walker MP, Haj Ali R, Wang Y, Hunziker D and Williams KB. Influence of environmental conditions on dental composite flexural properties. *Dental Materials.* 2006;22(11):1002–007.
31. International Standards Organization, 1994. Guidance on testing of adhesion to tooth structure. ISO/TR 11405 Dental Materials, 1–14.
32. Yap A, Choo HS, Choo HY, Yahya NA. Flexural properties of bioactive restoratives in cariogenic environments. *Oper Dent.* 2021;46(4):448–56.
33. Randolph LD, Palin WM, Leloup G. Filler characteristics of modern dental resin composites and their influence on physioco-mechanical properties. *Dent Mater.* 2016;32(12):1586-99.

34. Goncalves F, Kawano Y, Pfeifer C, Stansbury JW, Braga RR. Influence of BisGMA, TEGDMA, and BisEMA contents on viscosity, conversion, and flexural strength of experimental resins and composites. *European J Oral Sci.* 2009;117(4):442-6.
35. Aljabo A, Xia W, Liagat S, Khan MA, Knowles JC, Ashley P, Young AM. Conversion, shrinkage, water sorption, flexural strength, and modulus of re-mineralizing dental composites. *Dent Mater.* 2015;31(11):1279-89.
36. Kim KH, Ong JL, Okuma O. The effect of filler loading and morphology on the mechanical properties of contemporary composites. *J Prosthet Dent.* 2002;87(6):642-9.
37. Raman V, Srinivasan D, AR SE, Harish S. A comparative evaluation of dissolution rate of three different posterior restorative materials used in pediatric dentistry: an *in vitro* study. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2023;16(S-1): S20-S26.
38. Fabiola K, De Oliveira A, Luiz A, Dutra T, Beatriz A, Pinto S, et al. Alkasite: a new alternative to amalgam?-clinical case report. *Int J Dev Res.* 2021;11(03):4552-5.
39. ACTIVA™ BioACTIVE – RESTORATIVE™. Available from:<https://www.pulpdent.com/products/activa-bioactive-restorative>.
40. Ghavami-Lahiji M, Firouzmanesh M, Bagheri H, Jafarzadeh Kashi TS, Razazpour F, Behroozibakhsh M. The effect of thermocycling on the degree of conversion and mechanical properties of a microhybrid dental resin composite. *Restor Dent Endod.* 2018;43(2):1-12.
41. Souza ROA, Özcan M, Michida SMA, De Melo RM, Pavanelli CA, Bottino MA, et al. Conversion degree of indirect resin composites and effect of thermocycling on their physical properties. *J Prosthodont.* 2010;19(3):218-25.
42. Janda R, Roulet JF, Latta M. The effects of thermocycling on the flexural strength and flexural modulus of modern resin-based filling materials. *Dent Mater.* 2006;22:1103-8.

ผู้ประพันธ์บทความ

อาภาภรณ์ ภาษาสุข

สาขาวิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง

จังหวัดขอนแก่น 40002

โทรศัพท์ : 043 362 104 #45143

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ : papapo@kku.ac.th



Flexural Strength of Bioactive Restorative Materials after Thermal Cycling

Apaporn Pasasuk ^{1,*} Phakphum Budchaiyaphum ² Jiranun Chaiyarach ² Benjaporn Vilaingam ² Subin Puasiri ³

Research Article

Abstract

Objective: The purpose of this study was to evaluate the flexural strength (FS) of Bioactive Restorative materials: Centon N (CN) and Activa (AB) compared to FiltekZ350XT universal resin composite (FZ) after thermal cycling (TC) at 0, 10,000 and 20,000 cycles.

Materials and Methods: Thirty specimens of each material were prepared into $2(\pm 0.1) \times 2(\pm 0.1) \times 25(\pm 2)$ millimeter dimensions in an acrylic mold and stored in distilled water at 37 °C for 24 hours. They were then divided into three subgroups: 0, 10,000, and 20,000 cycles of TC (n=10 each). The specimens were subjected to TC ranging from 5°C to 55°C, 30 seconds dwell time. The FS of all specimens was evaluated using a 3-point bending test at a cross-head speed of 1 mm/min. The mean FS values were analyzed using two-way ANOVA and pairwise comparisons using Bonferroni post hoc tests with a 95% confidence level.

Results: The results revealed that both the type of material and the number of TC cycles significantly affected FS values ($p=0.037$). Without TC, the mean FS values of CN, AB, and FZ were not significantly different ($p>0.05$). After 20,000 TC cycles, CN exhibited significantly higher FS values than AB and FZ ($p<0.05$). In contrast, the FS values of AB and FZ did not differ significantly in any TC cycle group ($p>0.05$). Additionally, the mean FS values of all three materials without TC were significantly higher than those after 10,000 and 20,000 TC cycles ($p<0.05$), while the difference between 10,000 and 20,000 TC cycles was not statistically significant ($p>0.05$).

Conclusion: This study found that after 10,000 and 20,000 TC cycles, the mean FS values of all three materials decreased significantly ($p<0.05$). Alkaside bioactive material exhibited significantly higher FS values than bioactive resin and universal resin composite after 20,000 TC cycles.

Keywords: Bioactive restorative material/ Flexural strength/ Thermal cycling/ Universal resin composite

Corresponding Author

Apaporn Pasasuk
Department of Restorative Dentistry,
Faculty of Dentistry, Khon Kaen University,
Amphur Muang, Khon Kaen, 40002
Tel. : +66 43 362 104 #45143
Email : papapo@kku.ac.th

¹ Department of Restorative Dentistry, Faculty of Dentistry, Khon Kaen University.

² Former 6th year dental student, Faculty of Dentistry, Khon Kaen University.

³ Division Of Dental Public Health, Department of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry, Khon Kaen University.

* Corresponding Author



ฟันเทียมทั้งปากคร่อมรากเทียมในขากรรไกรล่าง ในผู้ป่วยที่มีภาวะปากเล็กจากโรคผิวหนังแข็งแบบแพร่กระจาย: กรณีศึกษา

อรรณวิทย์ เดชะอำไพ^{1,*}

รายงานผู้ป่วย

บทคัดย่อ

โรคผิวหนังแข็งแบบแพร่กระจายเป็นโรคที่มีการหนาตัวและแข็งตัวของผิวหนังรวมทั้งอวัยวะภายใน ซึ่งมักพบภาวะปากเล็กร่วมด้วย ส่งผลให้การดูแลสุขภาพช่องปากของผู้ป่วยและกระบวนการรักษาทางทันตกรรมเป็นไปได้ยาก รายงานผู้ป่วยรายนี้ได้กล่าวถึงการรักษาผู้ป่วยที่มีสันเหงือกไร้ฟันทั้งปาก 1 รายที่มีภาวะปากเล็กในการรักษาทางทันตกรรมประดิษฐ์ ตั้งแต่ขั้นตอนการพิมพ์สันเหงือก การฝังรากเทียมและการใส่ฟันเทียมทั้งปากคร่อมรากเทียมในขากรรไกรล่าง 2 ราก และการติดตามผลนาน 10 เดือน พบว่าผลการรักษาเป็นที่พอใจ ผู้ป่วยสามารถใช้ฟันเทียมทั้งปากคร่อมรากเทียมได้เป็นอย่างดี ฟันเทียมคร่อมรากมีการยึดอยู่ที่ดีร่วมกับการใช้หน่วยยึดอิมพลานต์ที่ขากรรไกรล่าง ซึ่งมีการลดขนาดของฐานฟันเทียมคร่อมรากเทียมลงเพื่อให้สามารถใส่ในช่องปากได้ การติดตามผลการรักษาไม่พบความผิดปกติทั้งทางคลินิกและทางภาพถ่ายรังสีรอบรากเทียม โดยในรายงานนี้จะได้อภิปรายขั้นตอน ผลการรักษา รวมทั้งการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรักษาด้วยฟันเทียมคร่อมรากเทียมในขากรรไกรล่าง

คำไรหรัส: โรคผิวหนังแข็งแบบแพร่กระจาย/ ภาวะปากเล็ก/ ฟันเทียมทั้งปากคร่อมรากเทียม/ รากเทียม

Received: Aug 25, 2024

Revised: Feb 02, 2025

Accepted: Feb 07, 2025

บทนำ

โรคผิวหนังแข็งแบบแพร่กระจาย (Diffuse systemic sclerosis) เป็นโรคที่เกิดขึ้นจากระบบภูมิคุ้มกันที่ผิดปกติ สันนิษฐานว่าเกี่ยวข้องกับการผลิตและการสะสมคอลลาเจนมากเกินไป ส่งผลต่อเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective tissue) และหลอดเลือด (Blood vessel) เป็นพังพืด (Fibrosis) ทำให้ผิวหนังบางส่วนหนาตัวขึ้นและแข็งตัว รวมถึงอวัยวะภายในด้วย ทั้งนี้มีปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง เช่น พันธุกรรม ปัจจัยกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อมที่มีส่วนร่วมในการเกิดโรค โรคผิวหนังแข็งแบบแพร่กระจายพบได้น้อย มักพบได้ในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ในสัดส่วน 3:1 ช่วงอายุโดยเฉลี่ยที่พบคือ 30-50 ปี มีอุบัติการณ์ประมาณ 1-2 รายต่อประชากร 100,000 ราย โรค

ผิวหนังแข็งแบบแพร่กระจายนี้มีอาการและอาการแสดงที่แตกต่างกันในแต่ละบุคคล ลักษณะเด่นของโรคมักเกิดขึ้นบริเวณนิ้วมือ มือ แขน ใบหน้า ต้นขาและเท้าได้ ผู้ป่วยจะมีอาการคัน บวม หรือปลายนิ้วบวม แข็ง อีกทั้งยังส่งผลต่ออวัยวะภายในต่าง ๆ ได้ เช่น หัวใจ ปอดและทางเดินอาหาร รวมถึงส่งผลต่อการทำงานของไตได้¹⁻⁴

อาการแสดงที่สำคัญอย่างหนึ่งของโรคผิวหนังแข็งแบบแพร่กระจายคือ ภาวะปากเล็ก (Microstomia)^{1,5} เป็นลักษณะที่มีการลดลงของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางช่องปาก เนื่องจากการแข็งตัวของชั้นผิวหนังและกล้ามเนื้อบริเวณริมฝีปากหรือกล้ามเนื้อรอบปาก ภาวะปากเล็กยังสามารถพบได้

¹ กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

* ผู้ประพันธ์บทความ

ตั้งแต่กำเนิดหรือมีสาเหตุจากโรคทางระบบอื่น ๆ หรือเป็นผลจากอุบัติเหตุ เช่น ผลจากอุบัติเหตุบริเวณใบหน้าและช่องปาก ผลจากไฟไหม้ สารเคมี นอกจากนี้ยังพบได้หลังกระบวนการผ่าตัดรักษา เช่น การรักษามะเร็งในช่องปากและลำคอ ผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่ เป็นต้น ในด้านทันตกรรมนั้นภาวะปากเล็กทำให้ผู้ป่วยเกิดข้อจำกัดในการดูแลสุขภาพช่องปาก ส่งผลให้เกิดโรคในช่องปากได้ง่าย เช่น การเกิดฟันผุ โรคเหงือกอักเสบและปริทันต์อักเสบ ส่งผลให้เกิดการสูญเสียฟันธรรมชาติตามมา⁵⁻⁶ ภาวะปากเล็กยังเป็นข้อจำกัดในการอ้าและหุบปาก การเคลื่อนที่ของขากรรไกร ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยในการดำเนินชีวิตประจำวันด้วย

ในผู้ป่วยที่มีภาวะปากเล็กนั้นการใส่ฟันเทียมโดยเฉพาะฟันเทียมทั้งปาก จะมีข้อจำกัดคือไม่สามารถขยายขอบเขตของฐานฟันเทียมให้ครอบคลุมสันเหงือกบนและล่างได้ทั้งหมด จึงทำให้สูญเสียเสถียรภาพ (Stability) และการยึดอยู่ (Retention) ของฟันเทียม ส่งผลให้ฟันเทียมทั้งปากหลวม ผู้ป่วยไม่สามารถใช้บดเคี้ยวอาหารได้ และทำให้ปฏิเสธการใส่ฟันเทียมต่อไป⁷ นอกจากนี้การใส่ฟันเทียมที่หลวมยังส่งผลต่อเนื้อเยื่ออ่อนในช่องปากให้เกิดเป็นแผลเรื้อรังตามมา ได้มีรายงานผู้ป่วยและการศึกษาต่าง ๆ ในผู้ป่วยที่มีภาวะปากเล็กจากโรคทางระบบและได้รับการใส่ฟันเทียมทั้งปากด้วยวิธีการต่าง ๆ⁸⁻¹¹ เช่น การทำฟันเทียมแบบแยกส่วน (Sectional denture) เป็นหลักการที่มักใช้ในการรักษาทางทันตกรรมประดิษฐ์ โดยการออกแบบฟันเทียมเพื่อช่วยลดขนาดของชิ้นฟันเทียมลงและให้ผู้ป่วยประกอบฟันเทียมในช่องปาก พบว่าให้ผลการรักษาเป็นที่ยอมรับได้ ทั้งนี้ผู้ป่วยจำเป็นต้องมีทักษะการใช้เครื่องมือที่ดี ในขณะที่บางการศึกษาผู้ป่วยจำเป็นต้องใช้สารยึดฟันเทียม (Denture adhesive) ร่วมด้วยจึงจะสามารถใช้ฟันเทียมบดเคี้ยวอาหารได้ในระดับหนึ่ง¹² วิธีการพิมพ์ปากนับเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญโดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีภาวะปากเล็ก โดย Bachhav และ Aras ในปี 2012¹³ ทำการพิมพ์ปากในงานฟันเทียมทั้งปากบนและล่างในผู้ป่วยที่มีภาวะปากเล็ก ด้วยเทคนิคพิมพ์ปากเฉพาะบุคคลที่ครอบคลุมบริเวณเส้นกึ่งกลางขากรรไกรและใช้ปลอกโลหะ (Metal sleeve) ร่วมกับเดือยโลหะ (Die-pins) เป็นตัวยึดในช่องปากผู้ป่วย ในขณะที่ Shams และคณะ ในปี 2020¹⁴ ใช้การถอดแบบพิมพ์ปากสำเร็จรูปพลาสติกเพื่อพิมพ์ปากขึ้นต้น เมื่อทำถอดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคลเสร็จได้ทำการถอดตัดแบ่งครึ่งบริเวณกึ่งกลางเพดานปาก ทำการปั้นแต่งขอบและพิมพ์ปากขั้นสุดท้าย ถอดพิมพ์ปากทั้ง 2 ส่วนจะถูกยึด

ติดกันด้วยกระดุมโลหะ สามารถประกอบและถอดได้นอกช่องปาก

ในปัจจุบันรากฟันเทียม (Dental implant) ถูกนำมาใช้ประกอบการรักษาทางทันตกรรมประดิษฐ์อย่างกว้างขวาง ช่วยให้มีการวางแผนการรักษาและคาดการณ์ผลการรักษาได้ ประกอบกับขั้นตอนการรักษาที่ไม่ซับซ้อน จึงช่วยให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีมากขึ้น โดยการทำฟันเทียมทั้งปากคร่อมรากเทียม (Implant overdenture) เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ให้ผลการรักษาที่ดี มีอัตราความสำเร็จสูง ช่วยลดการละลายของกระดูกขากรรไกร สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของฟันเทียมทั้งปากทั้งด้านเสถียรภาพ การยึดอยู่ และการบดเคี้ยวได้ดีขึ้น¹⁵⁻¹⁷ โดยกระดูกขากรรไกรล่างบริเวณด้านหน้าของส่วนโค้งขากรรไกรล่างระหว่างรูขี้ช้าง (Mental foramen) จะมีความหนาแน่นของกระดูกสูง ให้เสถียรภาพเบื้องต้นของรากเทียม (Primary stability) ได้ดี มีขนาดความกว้างและความสูงของขากรรไกรเหมาะสมต่อการปลูกรากเทียม ไม่มีเส้นเลือดและเส้นประสาทภายในกระดูกขากรรไกรด้านหน้า จึงไม่มีผลข้างเคียงจากการปลูกรากเทียมในบริเวณดังกล่าว ทั้งนี้มีการศึกษาพบว่า เมื่อมีการถอนฟันหน้าล่างไปในปีแรกจะพบการละลายตัวของกระดูกขากรรไกรที่บริเวณดังกล่าวเฉลี่ย 4-5 มิลลิเมตร และจะมีการละลายตัวเฉลี่ย 0.4 มิลลิเมตรต่อปี ซึ่งมากกว่าการละลายของกระดูกขากรรไกรบนถึง 4 เท่า โดยขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ ของแต่ละบุคคล Quirynen และคณะในปี ค.ศ. 1992 ศึกษาการละลายของกระดูกรอบรากเทียมภายหลังการผ่าตัด พบว่าในปีแรกมีกระดูกละลายตัวเฉลี่ย 0.9 มิลลิเมตรและละลายตัวเฉลี่ย 0.1 มิลลิเมตรในปีถัดไป จะเห็นได้ว่ารากเทียมมีผลต่อการลดการละลายตัวของกระดูกขากรรไกรได้ โดยเฉพาะบริเวณฟันหน้าล่างจะลดการละลายตัวได้มากถึง 4 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับกรณีไม่มีรากฟันเทียม¹⁸⁻²⁰

จำนวนรากเทียมเป็นอีกปัจจัยที่สำคัญในการวางแผนการรักษาและความสำเร็จทางทันตกรรมประดิษฐ์ การเลือกจำนวนรากเทียมนั้นขึ้นกับหลายปัจจัย ฟันเทียมคร่อมรากเทียมส่วนใหญ่มักใช้รากเทียมจำนวน 2-4 ราก โดยยังไม่มีการศึกษาใดที่บ่งชี้ถึงจำนวนรากเทียมเท่าใดที่ให้ผลการรักษาที่ดีที่สุด²¹⁻²³ ทั้งนี้รากเทียมจำนวน 2 รากจะทำหน้าที่ให้การยึดอยู่และให้เสถียรภาพแก่ฟันเทียม และมีเยื่อเมือก (Mucosa) บนสันเหงือก (Edentulous ridge) ทำหน้าที่รองรับแรงบดเคี้ยวจากฟันเทียม ส่วนกรณีที่เลือกใช้รากเทียมจำนวนมากขึ้น เช่น 4 ราก เมื่อมีแรงบดเคี้ยวจากฟันเทียมคร่อมรากเทียม แรงจะ

เปลี่ยนการกระจายสู่รากเทียมแทนเยื่อเมือกบนสันเหงือก ซึ่งรากเทียมที่มากขึ้นจะให้ประโยชน์ในแง่ของการรองรับแรงบดเคี้ยว โดยปกติทันตแพทย์จะพิจารณาเลือกรากเทียมอย่างน้อยจำนวน 2 ราก ซึ่งให้ผลการรักษาเป็นที่น่าพอใจ ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น เพียงพอต่อการใช้งานของผู้ป่วยและลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้รากเทียมจำนวนมากขึ้นได้ ฟันเทียมคร่อมรากเทียมมีการยึดอยู่ 2 ลักษณะคือ ชนิดรากเทียมจะเป็นอิสระต่อกัน โดยมีออกแบบหลักยึดแตกต่างกัน เช่น บอล (Ball) อีอาร์เอ (ERA) หรือระบบอีเควเตอร์ (Equator) หลักยึดจะถูกขึงลงบนรากเทียม ในขณะที่ฐานฟันเทียมจะมีตัวยึดทำจากไทเทเนียม (Titanium housing) ที่มียางซิลิโคนสวมทับ (Silicone cap) อยู่ด้านเนื้อเยื่อของผิวฟันเทียม (Tissue surface) เมื่อประกอบกันจะช่วยให้ฟันเทียมมีการยึดอยู่ที่มากขึ้น ระบบนี้มักใช้รากเทียมจำนวน 2 ราก เนื่องจากให้การยึดอยู่เพียงพอ กระบวนการรักษาไม่ซับซ้อน การดูแลทำความสะอาดง่าย อีกชนิดคือ บาร์ (Bar) ใช้การขึ้นรูปโลหะเชื่อมรากเทียม 2 รากหรือมากกว่าเข้าด้วยกัน และมีวัสดุลักษณะคล้ายคลิป (Clip) ติดใต้ฐานฟันเทียม เมื่อสวมลงบนบาร์จะให้การยึดอยู่แก่ฟันเทียม เกิดการเคลื่อนที่ของฟันเทียมน้อยขณะใช้งาน แต่การดูแลทำความสะอาดยากกว่า ปัจจุบันระบบอีเควเตอร์ได้รับการยอมรับและมีการใช้งานมากขึ้น^{22,24} เพราะขั้นตอนการรักษาไม่ซับซ้อน ทำนายผลได้ดี ซ่อมแซมแก้ไขง่าย และมีการเปลี่ยนแปลงฐานฟันเทียมน้อยกว่าชนิดอื่น

จากการทบทวนวรรณกรรมจะเห็นได้ว่าการใช้ฟันเทียมคร่อมรากเทียม 2 รากที่ขากรรไกรล่างให้ผลการรักษาเป็นที่น่าพอใจและสามารถช่วยแก้ปัญหาจากภาวะปากเล็กที่ไม่สามารถขยายขอบเขตฐานฟันเทียมให้ครอบคลุมสันเหงือกล่างได้ ดังนั้นรายงานผู้ป่วยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางการรักษาด้วยเทคนิคปลูกรากเทียมจำนวน 2 รากที่ขากรรไกรล่าง และให้การรักษาต่อเนื่องด้วยการทำฟันเทียมทั้งปากคร่อมรากเทียม ในผู้ป่วยที่มีภาวะปากเล็กจากโรคผิวหนังแข็งแบบแพร่กระจาย และมีการติดตามผลการรักษาจากผู้ป่วยต่อไป

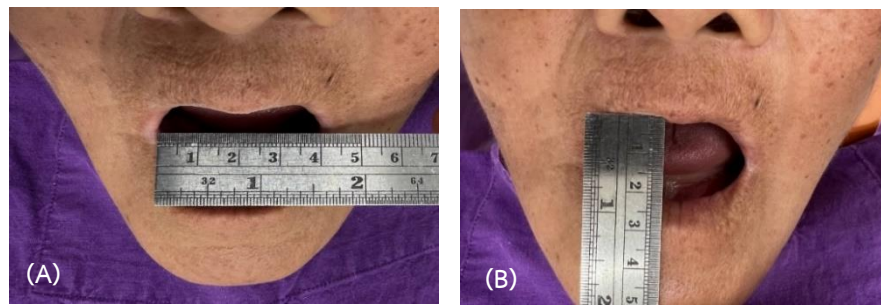
รายงานผู้ป่วย

ผู้ป่วยหญิงไทย อายุ 64 ปี ภูมิลำเนาจังหวัดขอนแก่น มีประวัติโรคประจำตัวคือโรคผิวหนังแข็งแบบแพร่กระจาย ปัจจุบันแพทย์ให้การรักษาและสามารถควบคุมโรคได้ ผู้ป่วยถูกส่งตัวมาจากโรงพยาบาลต้นสังกัดเนื่องจากผู้ป่วยไม่มีฟันเคี้ยว

อาหารและไม่สามารถทำฟันเทียมได้ จากการตรวจภายนอกช่องปากและซักประวัติพบว่า ผู้ป่วยมีลักษณะผิวหนังแห้ง (รูปที่ 1) แฉงตั้งที่บริเวณใบหน้าและนิ้วมือ ริมฝีปากตึงยืดหยุ่นน้อย อ้าปากได้จำกัดโดยวัดความกว้างจากบริเวณมุมปากทั้ง 2 ข้าง ได้ 40 มิลลิเมตร (รูปที่ 2A) ความสูงได้ 22 มิลลิเมตร (รูปที่ 2B) สามารถเอียงขากรรไกรได้ปกติ ผู้ป่วยปฏิเสธประวัติการใส่ฟันเทียมมาก่อน จากการตรวจภายในช่องปาก พบว่าขากรรไกรบนและล่างเป็นสันเหงือกไร้ฟัน สันเหงือกแน่น มีลักษณะเป็นตัวยู (U shape) ไม่พบปุ่มกระดูกหรือเนื้อเยื่อเกาะสูง (High frenum attachment) ไม่พบลักษณะของการอักเสบบริเวณสันเหงือกและเนื้อเยื่ออ่อนในช่องปาก พบภาวะน้ำลายน้อยจากภาพถ่ายรังสีฟันเอกซเรย์และภาพรังสีโคนบีเอ็มซีที (Cone beam computed tomograms, Dentiscan, NSTDA, Thailand) (รูปที่ 3) ไม่พบรอยโรคในกระดูกขากรรไกรบนและล่าง กระดูกขากรรไกรล่างบริเวณตำแหน่งฟันเขี้ยวด้านล่างซ้ายและขวา วัดความสูงได้ 22 และ 23 มิลลิเมตรตามลำดับ และความกว้างในแนวใกล้แก้ม-ใกล้ลิ้นวัดได้ 11 และ 10 มิลลิเมตรตามลำดับ มีความหนาแน่นของกระดูกขากรรไกรระดับปานกลาง (D2) จากการตรวจภายนอกช่องปากและภายในช่องปากให้การวินิจฉัยเป็นสันเหงือกไร้ฟันบนและล่าง (Total edentulous ridge) วางแผนการรักษาให้แก่ผู้ป่วยรายนี้โดยการทำฟันเทียมทั้งปากคร่อมรากเทียม 2 รากในขากรรไกรล่าง หลังการวางแผนการรักษา ได้อธิบายเหตุผลและขั้นตอนทางเลือกในการรักษา ข้อดีและข้อเสีย ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นเพื่อให้ผู้ป่วยเข้าใจและยินยอมรับการรักษา รวมไปถึงมีการขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร



รูปที่ 1 ลักษณะใบหน้าก่อนรักษา
Figure 1 Pretreatment facial photograph



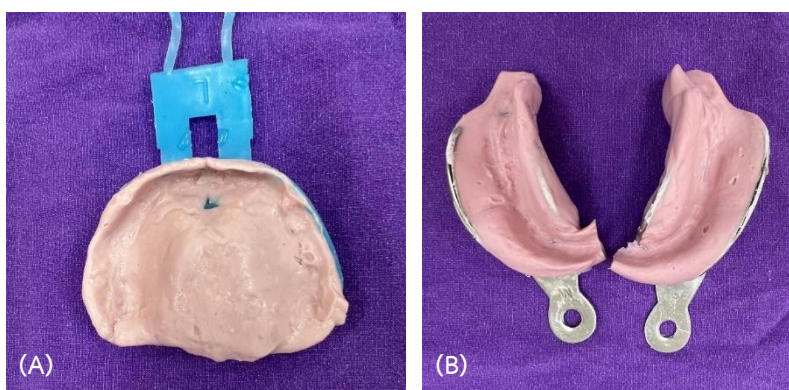
รูปที่ 2 การวัดระยะการอ้าปากของผู้ป่วย (A) ในแนวราบระหว่างมุมปาก (B) ในแนวตั้ง
Figure 2 Measurement oral opening (A) Horizontal (B) Vertical



รูปที่ 3 ภาพรังสีโคนบีเอ็มซีทีก่อนการฝังรากเทียม
Figure 3 Pretreatment CBCT image

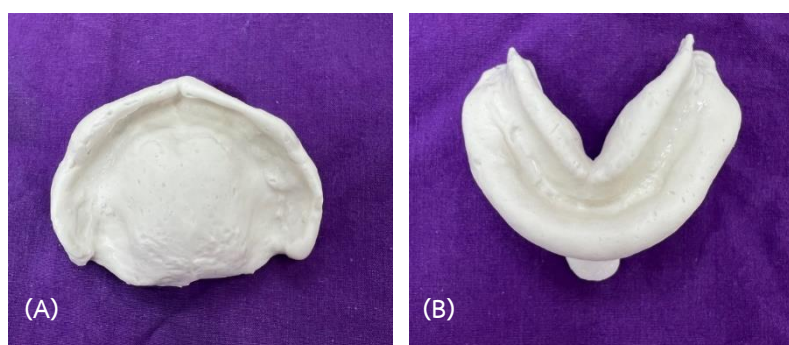
การรักษาทุกครั้งเริ่มจากการบริหารกล้ามเนื้อบริเวณริมฝีปากด้วยการประคบอุ่นร่วมกับการใช้อุปกรณ์ดึงรั้งช่องปาก (Lip retractor) เพิ่มความยืดหยุ่นของช่องปาก ร่วมกับการใช้วาสลีน (Vaseline) ทาริมฝีปากทุกครั้ง เริ่มขั้นตอนการรักษาโดยการพิมพ์สันเหงือก เนื่องจากผู้ป่วยมีภาวะปากเล็กไม่สามารถใช้ถาดพิมพ์ปากทั่วไปขนาดเล็กได้ (Edentulous perforated tray) จึงประยุกต์ใช้ถาดเคลือบฟลูออไรด์ชนิดเจล (Fluoride gel tray) ในการพิมพ์สันเหงือกบนเนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่มีความยืดหยุ่นสามารถใช้ในช่องปากผู้ป่วยรายนี้ได้ และเป็นอุปกรณ์พื้นฐานที่มีใช้ในงานทันตกรรม โดยพยายามควบคุมความหนาของวัสดุขณะพิมพ์ให้มีความหนาสม่ำเสมอ และมีความหนาน้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนสันเหงือกกลางใช้ถาดพิมพ์ปากบางส่วนแบบมีรู (Perforated partial tray) พิมพ์สันเหงือกด้านซ้ายและขวา ทำการพิมพ์ด้วยวัสดุอัลจินด์ (Kromopan®, Italy) (รูปที่ 4A และ 4B) ทำแบบหล่อเพื่อการศึกษานและถ่าง ซึ่งแบบหล่อศึกษาล่างนั้นได้กำหนด

จุดอ้างอิงตามกายวิภาคบริเวณสันเหงือกกลาง 3 ตำแหน่ง คือ บริเวณจุดเกาะของพังพืดใต้ลิ้น (Lingual frenum) และบริเวณกึ่งกลางแผ่นนมด้านท้าย (Retromolar pad) ทั้ง 2 ข้าง นำมาประกอบรอยพิมพ์ทั้ง 2 เข้าด้วยกันและทำถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคล (Special tray) ชุดแรก จากนั้นนำมาใช้พิมพ์ด้วยวัสดุอัลจินด์อีกครั้ง (รูปที่ 5A และ 5B) เพื่อนำมาทำแบบหล่อศึกษาที่สมบูรณ์ นำมาวางแผนการฝังรากเทียมร่วมกับภาพถ่ายรังสี 3 มิติ จากการตรวจทางคลินิกประกอบกับภาพถ่ายรังสีในผู้ป่วยรายนี้ที่มีภาวะปากเล็ก จึงพิจารณาใช้ลักษณะทางกายวิภาคภายนอกช่องปาก คือ เส้นสมมติแนวตั้งที่บริเวณปีกจมูกทั้ง 2 ข้างในการกำหนดตำแหน่งรากเทียม แทนการใช้ฟันเทียมลอง (Trial denture) ส่วนการใช้แนวนำศัลยกรรม (Surgical guide) นั้น เนื่องจากผู้ป่วยมีข้อจำกัดจากช่องปากแคบ ริมฝีปากแข็ง ขาดความยืดหยุ่น ทำให้ส่งผลต่อเสถียรภาพและการยึดอยู่ของฟันเทียมลอง จึงไม่สามารถวางหัวกรอบบนแนวนำศัลยกรรมได้



รูปที่ 4 รูปรอยพิมพ์จากการพิมพ์ปากครั้งที่ 1 (A) ด้วยถาดเคลือบฟลูออไรด์ชนิดเจลของชากรรไกรบน (B) ด้วยถาดพิมพ์ปากบางส่วนแบบมีรูของชากรรไกรล่าง 2 ข้าง

Figure 4 Primary impression (A) upper arch using fluoride tray (B) lower arch using perforated partial trays



รูปที่ 5 รูปรอยพิมพ์จากการพิมพ์ปากบนและล่างขั้นต้นครั้งที่ 2 ด้วยถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคลชุด (A) รอยพิมพ์สันเหงือกชากรรไกรบน (B) รอยพิมพ์สันเหงือกชากรรไกรล่าง

Figure 5 Primary impression with individual trays (A) upper arch (B) lower arch

ในกระบวนการฝังรากเทียม เลือกรากเทียม 2 ราก (PRK Dental Implant System, Thailand) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.8 มิลลิเมตร มีความยาว 12 มิลลิเมตร ที่บริเวณชากรรไกรล่างตำแหน่งฟันเขี้ยวด้านซ้ายและด้านขวา ทำการฉีดยาชาเฉพาะที่ด้วยเมพิวาเคนความเข้มข้นร้อยละ 2 ที่มีอีพิเนฟริน 1:100,000 (2% Mepivacaine with epinephrine 1:100,000) จำนวน 3.6 มิลลิลิตร เปิดแผ่นเหงือกและกำหนดตำแหน่งรากเทียมที่กระดูกด้วยหัวกรอกกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.8 มิลลิเมตร ความเร็วหัวกรอกไม่เกิน 1,200 รอบ/นาที ร่วมกับการใช้น้ำเกลือ ตามด้วยการใช้หัวกรอนำ (Pilot drill) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.0 มิลลิเมตร ตรวจสอบความลึกและความขนานของรากเทียม และเจาะกระดูกต่อด้วยหัวกรอกเกลียวขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.0 และ 3.4 มิลลิเมตร ตามลำดับของบริษัท ขันรากเทียมในกระดูกชากรรไกรที่เตรียม

ไว้ด้วยเครื่องมือรีซเซทไดรเวอร์ (Ratchet driver) โดยฝังให้ระดับบารากเทียมเสมอรระดับกระดูก วัดแรงเสถียรภาพแรก (Primary torque) ได้ประมาณ 30 นิวตันเซนติเมตรทั้ง 2 ราก ปิดด้วยโคฟเวอร์สกรู (Cover screw) ทำการเย็บปิดแผล เมื่อเสร็จกระบวนการฝังรากเทียม ถ่ายภาพรังสีเพานอริก (รูปที่ 6) และอธิบายสรุปการรักษา คำแนะนำหลังการฝังรากเทียม การปฏิบัติตัว การทำความสะอาดแผลและช่องปาก การจ่ายยา และนัดติดตามผลการรักษา 1 สัปดาห์พบว่าผู้ป่วยไม่มีอาการใด ๆ และไม่พบภาวะแทรกซ้อนใด ๆ ที่สัมพันธ์กับการฝังรากเทียม เมื่อติดตามผลผ่าตัดฝังรากเทียม 3 เดือนทั้งการตรวจในช่องปากและภาพถ่ายรังสีรอบรากเทียมทั้ง 2 ราก จึงเริ่มขั้นตอนการพิมพ์ปากครั้งสุดท้าย โดยใช้ถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคลชุดที่สอง ทำการลองถาดพิมพ์ปาก โดยวิธีเข้าทำงานจะใช้การหมุนและตะแครงในขณะที่ผู้ป่วยอ้าปากเล็กน้อยเพื่อลด

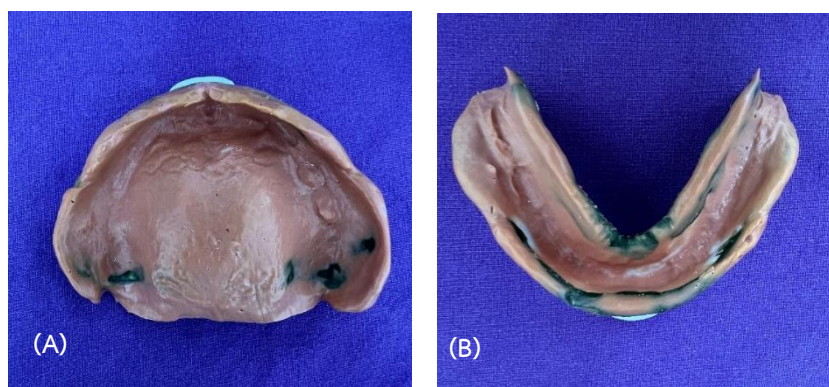
การเรียงบริเวณมุมปาก ปั่นแต่งขอบเขตด้วยซีฟิ่งปั้นแต่งขอบ (Compound wax, Kerr®, USA) และทำการพิมพ์ปากครั้งสุดท้ายด้วยวัสดุซิลิโคน (Exaflex®, GC America Inc., Japan) (รูปที่ 7A และ 7B) ทำขึ้นหล่อหลักและลองแทนกััด ประเมินมิติแนวตั้งและบันทึกความสัมพันธ์ของขากรรไกรในตำแหน่งสบศูนย์ (Centric relation) ด้วยซีฟิ่งอะลู (Aluwax, Aluwax Dental Product, USA) ติดตั้งลงในอุปกรณ์จำลองขากรรไกรแบบปรับได้บางส่วน (Semiadjustable articulator, Whip Mix) เลือกสี ขนาด และรูปร่างฟันโดยใช้ซีฟิ่งฟันเทียมสำเร็จรูป (Yamahachi Dental MFG., CO., Japan) ทำการเรียงการสบฟันแบบสบได้ดุล (Bilateral balance occlusion) เพื่อลดขนาดของฟันเทียมคร่อมรากจึงไม่เรียงฟันกรามน้อยซี่ที่ 1 ทั้ง 4 ด้าน ทำการลองฟันให้กับผู้ป่วย ตรวจสอบมิติแนวตั้งและ

การสบฟันให้สบฟันได้สม่ำเสมอทั้งด้านซ้ายและด้านขวา ตลอดจนผู้ป่วยมีความพึงพอใจในการฟันที่เรียงแล้ว นำเข้าสู่กระบวนการทางห้องปฏิบัติการจนได้ฟันเทียมทั้งปากบนและล่าง ทั้งนี้ได้นำฟันเทียมก่อนการขัดแต่งมาติดตั้งบนอุปกรณ์จำลองขากรรไกรแบบปรับได้บางส่วนอีกครั้ง (Remount) และกรอแก้ไขการสบฟันให้ได้การสบฟันแบบสบได้ดุล จึงนำไปขัดเรียบและขัดมันต่อไป หลังขั้นตอนการลองฟันทั้งปากกับผู้ป่วยได้ทำการใส่ฝาปิดรากเทียม (Healing abutment) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.8 มิลลิเมตร สูง 3 มิลลิเมตร เพื่อสร้างรูปร่างของขอบเหงือกรอบหน่วยยึดอีควาเตอร์ (Equator attachment) ภายใตยาซาเฉพาะที่ด้วยเมพิวาเคนความเข้มข้นร้อยละ 2 ที่มีโอฟินเฟริน 1:100,000 จำนวน 1.8 มิลลิลิตร



รูปที่ 6 ภาพรังสีฟันออรามิกหลังการฝังรากเทียม 2 รากหลังกระบวนการฝังรากเทียม

Figure 6 Immediate post-operative panoramic radiograph showing 2 dental implants at lower arch



รูปที่ 7 รูปรอยพิมพ์จากการพิมพ์ปากครั้งสุดท้าย ด้วยถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคลร่วมกับวัสดุซิลิโคน (A) รอยพิมพ์สันเหงือกขากรรไกรบน (B) รอยพิมพ์สันเหงือกขากรรไกรล่าง

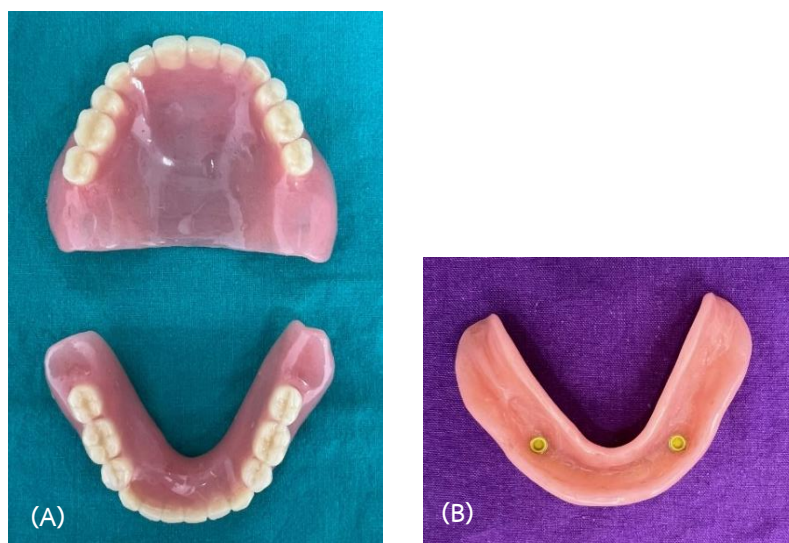
Figure 7 Final impression with individual trays and silicone impression material (A) upper arch (B) lower arch

ขั้นตอนการใส่ฟันเทียมทั้งปากคร่อมรากเทียม เริ่มต้นด้วยการใส่ฟันเทียมทั้งปากบนและล่างก่อน เนื่องจาก ขนาดฟันเทียมบนและล่างมีการขยายฐานฟันเทียมประกบกับ มีความสูงของซี่ฟันเทียมจึงไม่สามารถใส่ผ่านช่องปากผู้ป่วยได้ ทำการกรอแต่งขอบด้านท้ายออกบางส่วนและบริเวณด้าน เนื้อเยื่อบริเวณฝาปิดรากเทียม เมื่อใส่ในช่องปากได้ ทำการ เปลี่ยนฝาปิดรากเทียมเป็นหน่วยยึดอ็อคเคเตอร์ที่มีความสูง 3 มิลลิเมตรทั้ง 2 ข้าง ขึ้นด้วยแรง 20 นิวตันเซนติเมตรตามคู่มือ ของบริษัท ถ่ายภาพรังสีรสบรากเทียมตรวจสอบความแนบสนิทด้านเนื้อเยื่อด้วยวัสดุป้ายชี้บอกการกด (Pressure indicator paste, คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) และตรวจสอบการสบฟัน เมื่อปรับแต่งเรียบร้อยแล้ว กรอแต่งด้านเนื้อเยื่อบริเวณหน่วยยึดอ็อคเคเตอร์เพิ่มเติมสำหรับ ใส่ตัวยึด (Housing) โดยรอบประมาณ 2 มิลลิเมตรมียาง ซิลิโคนสวมทับ (Silicone cap) สีดำอยู่ภายในบนหน่วยยึดอ็อคเคเตอร์ทั้ง 2 ข้าง ปิดส่วนคอดด้วยรับเบอร์แดม (Rubber dam) ลงฟันเทียมในช่องปากอีกครั้ง ผสมเรซินชนิดบ่มเอง (Poly(ethyl methacrylate): PEMA) ใส่ในตำแหน่งที่เตรียมไว้และนำฟันเทียมล่างใส่ตามตำแหน่ง ใส่ฟันเทียมบนและให้ ผู้ป่วยกัดสบตามตำแหน่งสบในศูนย์ เมื่อวัสดุก่อตัวจึงถอดฟัน เทียมบนและล่าง และถอดแผ่นยางรับเบอร์แดมออก กรอแต่ง วัสดุส่วนเกินได้ฐานฟันเทียมออก ตรวจสอบการใส่และถอดฟัน เทียมล่างบนหน่วยยึดอ็อคเคเตอร์ให้เท่ากันทั้ง 2 ข้าง บันทึก ความสัมพันธ์ของขากรรไกรในตำแหน่งสบศูนย์ นำฟันเทียมบน และล่างติดตั้งบนอุปกรณ์จำลองขากรรไกรแบบปรับได้ บางส่วนอีกครั้ง เพื่อทำการกรอแก้ไขการสบฟันในคลินิก (Clinical remount) ภายหลังแก้ไขการสบฟันและเปลี่ยนยาง ซิลิโคนเป็นสีเหลืองแล้ว ใส่ฟันเทียมในช่องปากผู้ป่วยตรวจสอบ จุดกดเกินและการสบฟัน ทำการขัดเรียบและขัดมัน ให้ คำแนะนำอธิบายลักษณะของฟันเทียม หน่วยยึดอ็อคเคเตอร์ ผีก การใส่-ถอดฟันเทียมจนผู้ป่วยสามารถทำได้ด้วยตนเอง อธิบาย การดูแลทำความสะอาดฟันเทียมและหน่วยยึดอ็อคเคเตอร์ รวม ไปถึงการปรับตัว การบดเคี้ยวอาหารและข้อควรระวังต่าง ๆ นัดติดตามผลการรักษาใน 1-2 สัปดาห์แรกและ 1 เดือน 3 เดือนและทุก 6 เดือน (รูปที่ 8-9)

หลังการรักษาและติดตามผลเป็นระยะเวลา 10 เดือน พบว่าผู้ป่วยไม่มีภาวะแทรกซ้อนใด ๆ จากการผ่าตัดฝังราก เทียม ผู้ป่วยใส่ฟันเทียมประจำทุกวัน สามารถใส่และถอดได้ มี การทำความสะอาดหน่วยยึดอ็อคเคเตอร์ด้วยแปรงกระจุก (Single tuft brush) ร่วมกับยาสี ฟันเป็นประจำหลัง รับประทานอาหาร และทำความสะอาดฟันเทียมบนและล่างได้ ดี ผู้ป่วยสามารถใช้ฟันเทียมบนและล่างบดเคี้ยวอาหารได้ปกติ และทานอาหารได้หลากหลายชนิดมากขึ้น ไม่มีอาการเจ็บ เหงือกใต้ฟันเทียม ไม่รู้สึกหลวม สามารถพูดและออกเสียงได้ ชัดเจน จากการตรวจในช่องปากไม่พบคราบพลัคและไม่พบ ลักษณะของการอักเสบบริเวณเหงือกรอบหน่วยยึดอ็อคเคเตอร์ สันเหงือกมีสีชมพู แน่น วัดร่องลิ้นรสบรากเทียมได้ 2-3 มิลลิเมตรทั้ง 2 ข้าง ใส่ฟันเทียมได้ตำแหน่งเดิมและไม่พบการ ชำรุดของยางซิลิโคนทั้ง 2 ข้าง ฟันเทียมล่างยึดเกาะกับหน่วย ยึดอ็อคเคเตอร์ได้สนิท ไม่กระดก มีการสบฟันในศูนย์สม่ำเสมอ ทั้งด้านซ้ายและขวา จากภาพถ่ายรังสีรสบรากเทียม (รูปที่ 10) ไม่พบพยาธิสภาพในกระดูกขากรรไกรและรสบรากเทียม พบ การละลายของระดับกระดูกในแนวราบประมาณ 1 มิลลิเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับภาพรังสีส่วนใส่ฟันเทียมคร่อมรากเทียม

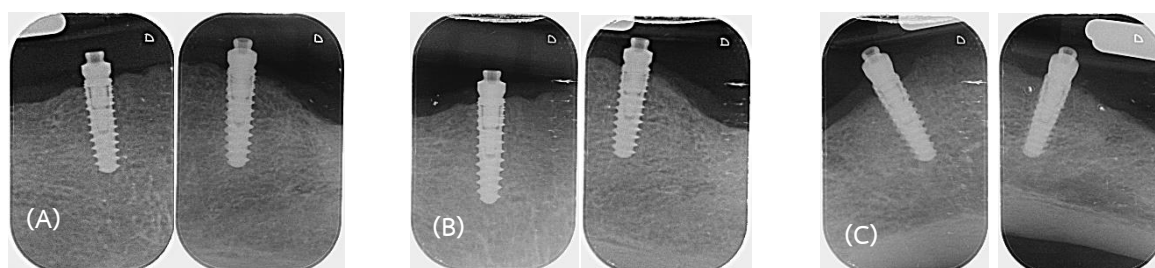


รูปที่ 8 ภาพใบหน้าผู้ป่วยหลังการรักษาด้วยฟันเทียมทั้งปากคร่อมรากเทียม
Figure 8 Posttreatment facial photograph



รูปที่ 9 ฟันเทียมทั้งปากบน และฟันเทียมคร่อมรากเทียมล่าง (A) ด้านสบฟัน (B) ด้านเนื้อเยื่อของฟันเทียมคร่อมรากเทียมล่างที่มีซิลิโคนสวมทับและตัวยึด

Figure 9 Upper complete denture and lower overdenture (A) Occlusal surface (B) Tissue surface of lower overdenture showing housing and silicone cap



รูปที่ 10 ภาพถ่ายรังสีรสบรากเทียมและหน่วยยึด (A) วันใส่ฟันเทียมทั้งปาก (B) หลังการรักษา 6 เดือน (C) หลังการรักษา 10 เดือน

Figure 10 Periapical radiograph of implants and abutments (A) After dentures delivered (B) After recall 6 months (C) After recall 10 months

บทวิจารณ์

ข้อจำกัดจากภาวะปากเล็กด้วยโรคผิวหนังแข็งแบบแพร่กระจายจัดเป็นความท้าทายต่องานทันตกรรมประดิษฐ์ โดยเฉพาะการที่ฟันเทียมทั้งปากไม่สามารถขยายฐานให้ครอบคลุมลักษณะทางกายวิภาคที่สำคัญที่มีผลต่อเสถียรภาพและการยึดอยู่ของฟันเทียมได้ การพิมพ์ปากเพื่อลอกเลียนรายละเอียดและจำลองลักษณะทางกายวิภาคที่สำคัญจึงเป็นสิ่งจำเป็น มีรายงานการศึกษาในผู้ป่วยที่มีภาวะปากเล็กหลายการศึกษาได้แนะนำวิธีการพิมพ์ปากด้วยเทคนิคแตกต่างกัน^{7-9,11} ทั้งนี้ขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ขนาดของรูช่องปาก สภาพสันเหงือกและความผิดปกติ การออกแบบถอดพิมพ์ปาก

รวมทั้งวัสดุที่ใช้ในการพิมพ์ปากด้วย จากการศึกษาดังกล่าวนี้พบว่าสามารถได้รอยพิมพ์ที่ดีและนำไปใช้ในงานทันตกรรมประดิษฐ์ต่อไปได้ ในกรณีศึกษารายนี้ได้ประยุกต์ใช้ถอดเคลือบฟลูออไรด์และถอดพิมพ์ปากสำเร็จรูปชนิดบางส่วนทำการพิมพ์เบื้องต้นแล้วนำไปทำถอดพิมพ์ปากส่วนบุคคลชุดแรกที่สามารถใส่ในช่องปากผู้ป่วยได้ ทำการพิมพ์ปากครั้งแรกซ้ำเพื่อให้ได้ลักษณะทางกายวิภาคและขอบเขตที่ชัดเจนขึ้น ภายหลังจากทำถอดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคลชุดที่สองร่วมกับการปั้นแต่งขอบและพิมพ์ปากครั้งสุดท้าย จึงได้แบบหล่อที่มีลักษณะกายวิภาคที่สมบูรณ์และยังสามารถนำมาใช้ประเมินขนาดของฟันเทียมที่

จะสามารถใส่ในช่องปากผู้ป่วยได้ ในขณะที่การใช้เครื่องสแกนในช่องปาก (Intra oral scanner) เป็นวิธีหนึ่งในปัจจุบันที่สามารถลอกเลียนรายละเอียดในช่องปากได้ดี²⁵⁻²⁷ แต่ด้วยภาวะปากเล็กของผู้ป่วยรายนี้ทำให้ไม่สามารถใช้เครื่องสแกนในช่องปากได้ ทั้งนี้ได้ทำการใช้เครื่องสแกนในช่องปากพิมพ์สันเหงือกของผู้ป่วยแล้วไม่สามารถลอกเลียนลักษณะทางกายวิภาคบางตำแหน่งได้ เช่น บริเวณร่องรอบปากด้านหน้าทั้งขากรรไกรบนและล่าง โดยเฉพาะร่องรอบปากด้านลิ้น รวมทั้งสันเหงือกด้านท้ายของขากรรไกรบนและล่าง ซึ่งในบางตำแหน่งผู้ป่วยมีอาการเจ็บมุมปากขณะใช้เครื่องสแกนในช่องปากด้วย

ภาวะปากเล็กในผู้ป่วยรายนี้ส่งผลต่อขึ้นฟันเทียมในหลายมิติ ในขั้นตอนการรักษานั้นจากการประเมินภาวะปากเล็กของผู้ป่วยและขนาดของถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคลแล้วพิจารณาไม่ทำฟันเทียมลง เนื่องจากการติ่งตัวของเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณริมฝีปาก ทำให้ฟันเทียมขาดเสถียรภาพและการยึดอยู่ ซึ่งอาจทำให้กำหนดตำแหน่งของรากเทียมคลาดเคลื่อนไป จึงพิจารณาใช้ลักษณะทางกายวิภาคนอกช่องปาก²⁸ คือ ใช้เส้นสมมติแนวตั้งที่บริเวณปีกจมูกทั้ง 2 ข้างในการกำหนดตำแหน่งของรากเทียม และเนื่องจากผู้ป่วยมีข้อจำกัดจากช่องปากแคบริมฝีปากแข็ง ขาดความยืดหยุ่น ทำให้ไม่สามารถวางหัวกรอบบนแนวหน้าคัลยกรรมได้ จึงพิจารณาไม่ใช้แนวหน้าคัลยกรรม ทั้งนี้ด้วยภาวะดังกล่าวทำให้ตำแหน่งของรากเทียมด้านซ้ายค่อนข้างอยู่ด้านหลังของฟันซี่เล็กน้อย โดยยังไม่ได้เข้าใกล้รูเปิดเมนทอล (mental foramen) ซึ่งเป็นอวัยวะที่ควรระมัดระวังอย่างเฝ้าระวังตามผลเสียที่อาจเกิดขึ้นจากตำแหน่งของรากเทียมค่อนข้างด้านหลังฟันซี่เล็กคือ ฟันเทียมล่างบริเวณฟันกรามน้อยจะมีพื้นที่ให้วัสดุน้อยและอาจเกิดการแตกหักของฟันเทียมได้ จึงเน้นย้ำกับผู้ป่วยเรื่องข้อควรระวังในการบดเคี้ยวอาหารแข็งและด้วยการสร้างการสบฟันแบบได้ดุล ทำให้ลดแรงในแนวตั้งที่กระทำต่อฟันเทียมได้ระดับหนึ่ง

นอกจากนี้ภาวะปากเล็กมีผลต่อรูปร่างของฟันเทียม โดยมีความจำเป็นต้องกรอตัดขอบด้านท้ายของฟันเทียมทั้งปากขึ้นล่างทั้งสองข้างเพื่อให้ใส่ในช่องปากได้ ส่งผลให้การยึดอยู่และเสถียรภาพของฟันเทียมสูญเสียไป ทั้งนี้การใช้รากเทียม 2 รากที่ขากรรไกรล่างนับเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดดังกล่าวโดย McGill consensus ปี ค.ศ. 2002²⁹ ระบุให้การใช้รากเทียม 2 ตำแหน่งรองรับฟันเทียมคร่อมรากเทียมเป็นทางเลือกแรกในการพิจารณาให้การรักษาผู้ป่วยที่มีสัน

เหงือกไร้ฟัน ในขณะที่การศึกษาต่าง ๆ³⁰⁻³¹ พบอัตราการคงอยู่ของรากเทียมที่มีฟันเทียมคร่อมรากเทียม 2 รากอยู่ในระดับสูงคือร้อยละ 97-100 Hyldahl และคณะ ปี ค.ศ. 2024³² ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบพบว่าการฝังรากเทียมในผู้ป่วยที่มีโรคแพ้ภูมิตนเอง (Autoimmune disease) มีอัตราการคงอยู่ (Survival rate) ร้อยละ 98.9 ในช่วงเวลาหลังจากการรักษาเฉลี่ย 33.6 เดือน Boven ปี ค.ศ. 2020³³ พบการละลายตัวของกระดูกขาพื้น 0.58±0.71 มิลลิเมตร ภายหลังการรักษาในปีแรก ซึ่งสอดคล้องกับการรักษาผู้ป่วยรายนี้ที่มีโรคผิวหนังแข็งแบบแพร่กระจาย ภายหลังการติดตามผลนาน 6 เดือนไม่พบความผิดปกติของทางภาพถ่ายรังสีรอบรากเทียมและมีการละลายตัวของกระดูกรอบรากเทียมในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ จะเห็นได้ว่าความสำเร็จในการใช้รากเทียม 2 รากอยู่ในระดับสูงโดยเฉพาะบริเวณฟันหน้าล่างของขากรรไกรล่างและมีภาวะแทรกซ้อนหลังฝังรากเทียมน้อย อีกทั้งรากเทียมยังช่วยลดการละลายตัวของกระดูกขากรรไกรในบริเวณดังกล่าวด้วย

หน่วยยึดโลเคเตอร์ (Locator) และอีควอเตอร์ เป็นระบบหน่วยยึดที่นิยมใช้ในปัจจุบันและใช้อย่างกว้างขวาง โดยมีลักษณะรูปร่างและการใช้งานใกล้เคียงกัน ให้แรงในการยึดอยู่เฉลี่ย 33.5±9.77 นิวตัน³⁴ ต้องการพื้นที่สำหรับอุปกรณ์ประมาณ 8 มิลลิเมตรตั้งแต่ระดับปลายฟันเทียมถึงระดับเนื้อเยื่ออ่อนที่สันเหงือก สามารถใช้ในกรณีที่ภายหลังการฝังรากเทียมมีมุมระหว่างรากมากกว่า 10 องศา โดย Kappel ปี ค.ศ. 2016³⁵ พบอัตราการคงอยู่ของหน่วยยึดชนิดนี้ร้อยละ 93.5 และ Malmstrom ในปี 2015³⁶ พบอัตราความสำเร็จอยู่ที่ร้อยละ 97.7 ซึ่งในผู้ป่วยรายนี้จากภาพรังสีพานอรามิกพบรากเทียมทั้ง 2 ราก มีความขนานกันพอสมควรจึงให้การยึดอยู่ที่ดี การติดตามผลภายหลังผู้ป่วยใช้งานฟันเทียมคร่อมรากเทียมไป 6 เดือน ฟันเทียมยังมีการยึดอยู่ที่ดี แม้ว่าแรงในการยึดอยู่จะมีค่าน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับหน่วยยึดชนิดอื่น เช่น ชนิดบาร์ (46.9±13.9 นิวตัน) และชนิดบอล (40.3±15.83) นิวตัน ผู้ป่วยไม่มีคำบ่นเกี่ยวกับการขับหลุดทั้งขณะบดเคี้ยวอาหารและขณะพูดออกเสียง

การใช้หน่วยยึดชนิดโลเคเตอร์นั้นควรมีการติดตามผลการรักษาบ่อยครั้งอย่างต่อเนื่อง มีรายงานพบภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ภายหลังการใช้งานทั้งในส่วนของฟันเทียมและหน่วยยึดได้ เช่น ร้อยละ 29 พบเศษอาหารติดใต้ฐานฟันเทียมจำเป็นต้องทำการเสริมฐานฟันเทียม (Reline) ร้อยละ 4 พบการแตกหัก

ของฐานฟันเทียม และร้อยละ 2 พบสกรูของหน่วยยึดโลหะเดือรุลวม ในขณะเดียวกันรายงานการศึกษาส่วนใหญ่แนะนำการตรวจสอบซิลิโคนสวมทับและความแน่นของฟันเทียม มักพบการสึกของซิลิโคนหลังการใช้งาน หากฟันเทียมหลวมควรพิจารณาเปลี่ยนซิลิโคนสวมทับใหม่ รวมทั้งภาวะแทรกซ้อนอาจพบได้กับอวัยวะในช่องปาก เช่น การตอบสนองของเนื้อเยื่ออ่อนหลังการใช้งาน การเปลี่ยนแปลงของอวัยวะปริทันต์รอบรากเทียม การละลายตัวของกระดูกขากรรไกรในส่วนอื่น เป็นต้น³⁶⁻³⁸ นอกจากนี้ลักษณะการสบฟันและการบดเคี้ยวอาหารของฟันเทียมคร่อมรากเทียมยังมีผลต่อความสำเร็จและมีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนได้ โดยเมื่อมีการบดเคี้ยวฟันเทียมบนจะมีการขยับมากกว่าฟันเทียมล่างที่มีหน่วยยึด ทำให้ฟันเทียมบนหลุดออกจากสันเหงือก สูญเสียการผนึกด้านหลัง (Posterior seal) ส่งผลให้เกิดการกระตุ้นรีเฟล็กซ์การขย้อน (Gag reflex) และส่งผลให้เกิดความเค้นที่สันเหงือกบนด้านหน้า ทำให้เกิดการละลายตัวของกระดูกขากรรไกร (Alveolar bone resorption) ตามมา ในกระบวนการรักษาผู้ป่วยรายนี้ จึงได้ทำการออกแบบการสบฟันของฟันเทียมทั้งปากเป็นชนิดการสบฟันแบบได้ดุล พยายามกรอปรับลดความชันเอียงของปุ่มฟันร่วมกับทำการกรอแก้ไขการสบฟันอีกครั้งในทางคลินิก เพราะการมีเสถียรภาพของฟันเทียมคร่อมรากเทียมล่างจะช่วยเพิ่มเสถียรภาพของฟันเทียมบนได้³⁹

จากการติดตามผลการรักษานาน 10 เดือนไม่พบการชำรุด การแตกหักของฟันเทียมคร่อมรากเทียม ผู้ป่วยไม่มีค้ำบนเกี่ยวกับการติดของเศษอาหารใต้ฟันเทียม เน้นย้ำเรื่องการหลีกเลี่ยงการบดเคี้ยวอาหารเหนียวและแข็ง และเข้ารับการตรวจติดตามผลการรักษาเป็นประจำ ผู้ป่วยรายนี้มีการทำความสะอาดหน่วยยึดโลหะเดือรุลวม ฟันเทียมคร่อมรากเทียมได้ดี ไม่พบคราบพลัคบริเวณหน่วยยึดโลหะเดือรุลวมทั้งในส่วนยางซิลิโคนสวมทับ ผู้ป่วยให้ประวัติว่าใช้แปรงกระจุกในการทำทำความสะอาดร่วมกับการกดนวดเหงือกเป็นประจำทุกวัน จากการตรวจสภาวะปริทันต์รอบรากเทียมมีความลึก 2-3 มิลลิเมตร และไม่พบการโยกของรากเทียม

สรุป

การรักษาผู้ป่วยโรคผิวหนังแข็งแบบแพร่กระจายที่มีภาวะปากเล็กด้วยฟันเทียมทั้งปาก พบว่าการใช้ฟันเทียมทั้งปากคร่อมรากเทียมในขากรรไกรล่าง 2 ตำแหน่งให้ผลการรักษาที่น่าพึงพอใจ ผู้ป่วยสามารถใช้งานฟันเทียมทั้งปากได้ดีแม้ว่า

ขนาดชิ้นฟันเทียมล่างจะมีขนาดเล็กลงเพื่อให้ใส่ในช่องปากได้ แต่อย่างไรก็ตามการเน้นย้ำเรื่องการบริหารกล้ามเนื้อบริเวณริมฝีปาก การดูแลรักษาฟันเทียมคร่อมรากเทียมและรากเทียม รวมทั้งการติดตามผลการรักษาในระยะยาวยังเป็นสิ่งจำเป็นต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Silvertre-Rangil J, Martinez-Herrera M, Silvertre FJ. Dental management of patients with microstomia. a review of the literature and update. J Oral Res. 2015;4(5):340-50.
2. Brennan MT, Valerin MA, Napenas JJ, Lockhart PB. Oral manifestations of patients with lupus erythematosus. Dent Clin North Am. 2005; 49(1): 127-41.
3. Neville BW, Damm DD, Allen CM, Chi CC. Oral and maxillofacial pathology. 4th ed. St. Louis (MO): Mosby;2016:740-7.
4. Foocharoen C. Diagnosis and classification of scleroderma. KKUJMJ. 2017;3(2):10-20.
5. Albilia JB, Lam DK, Blanas N, Clokie CM, Sandor GK. small mouths big problems?. a review of scleroderma and its oral health implications. J Can Dent. Assoc 2007;73(9):831-6.
6. Burton LN. Dental care for patients who are unable to open their mouth. Dent Clin North Am. 2009;53(2):323-8.
7. Koymen R, Gulses A, Karacayli U, Aydintug YS. Treatment of microstomia with commissuroplasties and semidynamic acrylic splints. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radio Endod. 2009; 107(4): 503-7.
8. Cura C, Cotert S, User A. Fabrication of a sectional impression tray and sectional complete denture for a patient with microstomia and trismus: a clinical report. J Prosthet Dent. 2003;89(6):540-3
9. Cheng AC, Kwok-Seng L, Wee AG, Tee-Khin N. Prosthodontic management of edentulous patient with limited oral access using implant-supported prostheses: a clinical report. J Prosthet Dent. 2006;96(1):1-6.

10. Cheng AC, Wee AG, Morrison D, Maxymiw WG. Hinged mandibular removable complete denture for post-mandibulectomy patients. *J Prosthet Dent*. 1999;82(1):103-6.
11. Givan DA, AuClair WA, Seidenfaden JC, Paiva J. Sectional impression and simplified folding complete denture for severe microstomia. *J Prosthodont*. 2010;19(4):299-302.
12. Burns DR. Mandibular implant overdenture treatment: consensus and controversy. *J Prosthodont*. 2000;9(1):37-46.
13. Bachhav VC, Aras MA. A simple method for fabricating custom sectional impression trays for making definitive impressions in patients with microstomia. *Eur J Dent*. 2012;6:244-7.
14. Shams SH, Shams SS, Ghasemi E. A sectional complete denture for microstomic patients. *Dent Res J*. 2020;17(2):162-6.
15. Fueki K, Kimoto K, Ogawa T, Garrett NR. Effect of implant-supported or retained denture on masticatory performance: a systematic review. *J Prosthet Dent*. 2007;98(6):470-7.
16. Heydecke G, Klemetti E, Awad MA, Lund JP, Feine JS. Relationship between prosthodontic evaluation and patient ratings of mandibular conventional and implant prostheses. *Int J Prosthodont*. 2003;16(3):307-12.
17. Sadowsky SJ. The implant-supported prosthesis for the edentulous arch: design considerations. *J Prosthet Dent*. 1997;78(1):28-33.
18. Tallgren A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: a mixed longitudinal study covering 25 years. *J Prosthet Dent*. 1972;27(2):120-32.
19. Atwood DA, Coy WA. Clinical, cephalometric and densiometric study of reduction of residual ridges. *J Prosthet Dent*. 1971;26(3):280-95.
20. Quirynen M, Naert I, van Steenberghe D, Dekeyser C, Callens A. Periodontal aspects of osseointegrated fixtures supporting a partial bridge. An up to 6-years retrospective study. *J Clin Periodontol*. 1992;19(2):118-26.
21. Roccuzzo M, Bonino F, Gaudio L, Zwahlen M, Meijer HJ. What is the optimal number of implants for removable reconstructions? A systematic review on implant-supported overdentures. *Clin Oral Implants Res*. 2012;23(6):229-37.
22. Burns DR, Unger JW, Coffey JP, Waldrop TC, Elswick RK. Randomized, prospective, clinical evaluation of prosthodontic modalities for mandibular implant overdenture treatment. *J Prosthet Dent*. 2011;106(1):12-22.
23. Meijer HJ, Raghoobar GM, Batenburg RH, Visser A, Vissink A. Mandibular overdentures supported by two or four endosseous implants: A 10-year clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2009;20(7):722-8.
24. Pasciuta M, Grossmann Y, Finger IM. A prosthetic solution to restoring the edentulous mandible with limited interarch space using an implant-tissue-supported overdenture: A clinical report. *J Prosthet Dent*. 2005;93(2):116-20.
25. Vanya R, Jaafar A, Saloumeh H. Accuracy of intraoral scanners for recording the denture bearing areas: a systematic review. *J Prosthodont*. 2021;30(6):520-39.
26. Lucio LR, Giammarco C, Giuseppe T, Angelo S, Laura G, Domenico C. Three-dimensional differences between intraoral scans and conventional impressions of edentulous jaws: A clinical study. *J Prosthet Dent*. 2020;123(2):264-8.
27. Lucio LR, Angelo S. Single-arch digital removable complete denture: a workflow that starts from the intraoral scan. *J Prosthet Dent*. 2018;120(1):20-4.
28. David RB. The mandibular complete denture. *Dent Clin North Am*. 2004;48(3):603-23.

29. Feine WJ, Carlsson GE, Award MA, Chehade A, Duncan WJ, Gizani S, et al. The McGill consensus statement on overdentures. Mandibular two-implant overdentures as first choice standard of care for edentulous patients. *Gerodontology* 2002;19(1):3-4.
30. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Reasons for failures of oral implants. *J Oral Rehabil*. 2014;41(6):443-76.
31. Chaware SH, Thakkar ST. A systematic review and meta- analysis of the attachments used in implant- supported overdentures. *J Indian Prosthodont Soc*. 2020;20(3):255-68.
32. Hyldahl E, Gotfredsen K, Pedersen AL, Jensen SS. Survival and success of dental implants in patients with autoimmune disease: a systematic review. *J Oral Maxillofac Res*. 2024;15(1):e1.
33. Boven GC, Meijer HJ, 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.
34. Shastri T, Anupama NM, Shetty S, Nalinakshamma M. An *in vitro* comparative study to evaluate the retention of different attachment systems used in implant-retained overdentures. *J Indian Prosthodont Soc*. 2016;16(2):159-66.
35. Kappel S, Dent M, Giannakopoulos NN, Dent M. Immediate loading of dental implants in edentulous mandibles by use of locator ® attachments or Dolder ® Bars: Two-year results from a prospective randomized clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2016;18(4):752-61.
36. Malmstrom HS, Xiao J, Romanos G, Ren YF. Two-year success rate of implant-retained mandibular overdentures by novice general dentistry residents. *J Oral Implantol*. 2015;41(3):268-75.
37. Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K, Kan JY. Clinical complications with implants and implant prostheses. *J Prosthet Dent*. 2003;90(2): 121-32.
38. Miller AM, Correia AR, Rocha JM, Campos JC, da Silva MH. Locator® attachment system for implant overdentures: A systematic review. *Stomatologija*. 2017;19(4):124-9.
39. Misch CE. Contemporary implant dentistry. 2nd ed. Missouri: Mosby; 1999.629-45.

ผู้ประพันธ์บทความ

อรรณวิทย์ เดชะอำไพ

กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลขอนแก่น

อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000

โทรศัพท์: 043 009 900 #1213

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์: auttawit_joe@hotmail.com



Implant Retained Mandibular Overdenture in Patient with Microstomia for Diffuse Systemic Sclerosis: A Case Report

Auttawit Decha-umpai ^{1,*}

Case Report

Abstract

Diffuse scleroderma is a disease characterized by thickening and hardening of the skin, including internal organs. Patients often develop microstomia. As a result, it is difficult to take care of the patient's oral health and the dental treatment process. This study described the treatment a case of microstomia with total edentulous ridge in prosthodontic. Including impression technique, implantation, implant retained overdenture in the lower arch and follow up for 10 months. The treatment results were satisfactory. The patient used overdenture very well. Overdenture was tight with equator attachment at the lower arch. The size of the base of the overdenture was reduced for the insertion. Follow-up showed normal clinical examination and peri-implant radiographs. In this report, the steps and outcomes were discussed, including a review of the literature related to implant-supported overdenture in the lower arch.

Keywords: Sclerosis/ Microstomia/ Implant-supported denture/ Overdenture

Corresponding Author

Auttawit Decha-umpai
Dental Department, Khon Kaen Hospital,
Amphur Muang, Khon Kaen.
Tel: +66 43 009 900
Email: auttawit_joe@hotmail.com

¹ Dental Department, Khon Kaen Hospital, Amphur Muang, Khon Kaen.

* Corresponding Author



ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความรู้สึกเป็นภาระ ของผู้ดูแลในการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุติดเตียง

ลิตวิรัช คิริพันธ์¹ รัชฎา ฉายจิต^{2,*}

บทความวิจัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุติดเตียง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุติดเตียง และผู้ดูแลจำนวน 44 คู่ อาศัยอยู่ในอำเภอยักษ์ภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ: ศึกษาในช่วงระยะเวลา ธันวาคม 2566 ถึง กุมภาพันธ์ 2567 เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามข้อมูลของผู้สูงอายุติดเตียงและผู้ดูแล แบบสอบถามการดูแลสุขภาพช่องปาก แบบสอบถามความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลสุขภาพช่องปาก แบบประเมินความรู้สึกเป็นภาระในการดูแล และแบบตรวจสภาวะสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุติดเตียง

ผล: ผู้สูงอายุติดเตียงเป็นเพศหญิงและเพศชายจำนวนเท่ากัน อายุเฉลี่ย 77.1 ± 10.3 ปี มีจำนวนฟันผุ เฉลี่ย 3.00 ซี่/คน มีฟันโยก เฉลี่ย 0.44 ซี่/คน มีฟันที่ใช้งานได้ เฉลี่ย 11.44 ซี่/คน และดัชนีอนามัยช่องปาก (OHI-S) เฉลี่ย 1.40 และส่วนใหญ่ไม่พบรอยโรคในช่องปาก ผู้ดูแลผู้สูงอายุติดเตียงส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 84.1 มีอายุเฉลี่ย 54.3 ± 12.9 ปี

บทสรุป: เมื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ กับความรู้สึกเป็นภาระของผู้ดูแลในการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุติดเตียง พบว่า รายได้ของผู้ดูแล ($p=0.02$) การดูแลสุขภาพสะอาดช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง ($p=0.01$) และความรู้สึกเป็นภาระในการดูแล ($p<0.001$) มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำไรหรัส: ผู้สูงอายุติดเตียง/ ผู้ดูแล/ ความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลสุขภาพช่องปาก

Received: Oct 07, 2024

Revised: Mar 05, 2025

Accepted: Mar 05, 2025

บทนำ

ปัจจุบันหลายประเทศทั่วโลกกำลังเผชิญกับการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging society) โดยการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของผู้สูงอายุ และอัตราเด็กเกิดใหม่ที่ลดลงได้ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างประชากร¹ รวมทั้งมีผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม² จากรายงานการประเมินและคัดกรองสุขภาพจำแนกตามความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน โดยกระทรวงสาธารณสุข ประเทศไทย ปี 2565 พบว่า ผู้สูงอายุติดเตียงมีจำนวนมากกว่า 776,235 คน คิดเป็นร้อยละ 0.62 ของผู้สูงอายุทั้งหมด³ สอดคล้องกับข้อมูลการสำรวจจำนวนผู้สูงอายุติดเตียงในอำเภอยักษ์ภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ปี 2565 ที่มี

ผู้สูงอายุติดเตียง คิดเป็นร้อยละ 0.64 ซึ่งจัดเป็นกลุ่มเปราะบางที่จำเป็นต้องดูแลอย่างใกล้ชิด ในสังคมไทยผู้ดูแลส่วนใหญ่มักเป็นสมาชิกในครอบครัวหรือผู้ที่มีความผูกพันทางเครือญาติ เช่น ภรรยา ลูกสาว หลานสาว^{1,4} การดูแลผู้สูงอายุติดเตียงในระยะยาวสามารถสร้างผลกระทบทางด้านร่างกายและจิตใจต่อผู้ดูแลได้

จากการศึกษาของเพอร์ลิน (1990) กล่าวว่า การดูแลผู้ป่วยสามารถส่งผลกระทบต่อผู้ดูแลทั้งด้านร่างกายและด้านจิตใจ โดยมีรูปแบบการเกิดความเครียดของการดูแลที่ประกอบด้วยปัจจัย 4 อย่าง⁵ ได้แก่ 1) ปัจจัยสิ่งเร้าหรือตัวกระตุ้นความเครียด (Primary stressors) เช่น ระดับความ

¹ นักศึกษาปริญญาโท แขนงวิชาทันตสาธารณสุข สาขาวิชาทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² แขนงวิชาทันตสาธารณสุข สาขาวิชาทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

* ผู้ประพันธ์บทความ

สามารถในการทำกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย การก่อปัญหาของผู้ป่วย 2) ปัจจัยเชิงเร้าทางอ้อม (Secondary stressor) เช่น บทบาทภรรยา การดูแลบุตร เป็นต้น⁶ 3) ปัจจัยบริบท (Background) เช่น เพศ อายุ การศึกษา รายได้ เป็นต้น 4) ปัจจัยตัวแปรกลาง (Mediators) เป็นตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงวิธีการรับมือกับความเครียดส่วนบุคคลให้แตกต่างกัน เช่น แหล่งสนับสนุนทางสังคม (Social support)⁷ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy)⁸ ปัจจัยทั้ง 4 ด้านนี้มีผลเชื่อมโยงทำให้เกิดผลลัพธ์ (Outcome) เช่น ความเหนื่อยล้า อ่อนเพลีย เครียด วิตกกังวล นอนไม่หลับ หรืออาจเกิดภาวะซึมเศร้า ซึ่งอาการดังกล่าวนำมาสู่ความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลได้ (Caregiver burden) หากผู้ดูแลเหล่านี้ไม่ได้รับการช่วยเหลือและแบ่งเบาภาระในการดูแลให้ลดลง อาจทำให้ผู้ดูแลเกิดภาวะหมดไฟที่จะดูแลผู้สูงอายุติดเตียง (Caregiver burnout) ส่งผลให้ผู้สูงอายุติดเตียงได้รับการดูแลน้อยลงและถูกละเลย¹

ในปี ค.ศ 2023 องค์การอนามัยโลกได้รายงานผลสถานะสุขภาพช่องปากของประชากรโลก (Global oral health status report) ว่ามีประชากรมากกว่า 3.5 พันล้านคนที่ได้รับผลกระทบจากโรคในช่องปาก เช่น โรคฟันผุทั้งฟันน้ำนมและฟันแท้ โรคปริทันต์อักเสบขั้นรุนแรง สภาวะไรฟัน และโรคเมงเงาช่องปาก เป็นต้น² แสดงให้เห็นว่าประชากรทุกช่วงวัยในโลกกำลังเผชิญกับปัญหาสุขภาพช่องปากที่ไม่ดี ดังนั้นบุคคลที่ไม่สามารถทำกิจวัตรประจำวันในการดูแลสุขภาพช่องปากได้จึงจัดเป็นผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดความเสี่ยงของโรคมากกว่าผู้อื่นรวมถึงผู้สูงอายุติดเตียงด้วย⁹ หากผู้ดูแลละเลยการดูแลช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียงอาจทำให้มีการสะสมเชื้อโรคในช่องปากที่สามารถติดเชื้อลุกลามไปสู่ระบบอื่น ๆ เช่น การติดเชื้อผ่านทางกระแสเลือด ท่อน้ำเหลือง หรืออาจสำลักน้ำลายทำให้ติดเชื้อลงสู่ระบบทางเดินหายใจ เกิดหลอดลมอักเสบและปอดอักเสบซึ่งสามารถเกิดอันตรายถึงแก่ชีวิตได้⁹⁻¹¹ จากปัญหาการดูแลสุขภาพช่องปากข้างต้นอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้ดูแลเกิดความเครียด ความกังวล ซึ่งอาจจะนำไปสู่การเกิดความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลได้เช่นกัน

จากการทบทวนวรรณกรรมในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดความรู้สึกเป็นภาระของผู้ดูแลในการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุติดเตียง ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญและสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุติดเตียง เพื่อนำผลที่ได้ไปปรับใช้ในแผนงานทันตสาธารณสุขในการช่วยเหลือผู้ดูแลให้สามารถ

จัดการและรับมือกับการดูแลสุขภาพช่องปากผู้สูงอายุให้ดีขึ้นได้ และเป็นแนวทางในการช่วยแก้ไขปัญหามาระยะทางการดูแลได้

วัตถุประสงค์และวิธีการ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุติดเตียงทั้งหมดและผู้ดูแลผู้สูงอายุติดเตียง จำนวน 44 คู่ ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดมหาสารคาม ศึกษาในช่วงระยะเวลา ธันวาคม 2566 ถึง กุมภาพันธ์ 2567 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างมีเกณฑ์ดังต่อไปนี้

เกณฑ์ในการคัดเลือกเข้า (Inclusion criteria)

- ก. ผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป มีค่า ADL 0-4 ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยโดยสมัครใจ (กรณีของผู้สูงอายุติดเตียงที่ไม่สามารถสื่อสารได้ จะให้ผู้ดูแลเป็นผู้ให้ความยินยอมแทน)
- ข. ผู้ดูแล เป็นสมาชิกในครอบครัว ญาติ หรือผู้ใกล้ชิด ซึ่งเป็นผู้ดูแลสุขภาพช่องปากให้แก่ผู้สูงอายุติดเตียงเป็นหลัก สามารถตัดสินใจทิศทางการดูแลได้ และยินยอมเข้าร่วมการวิจัยโดยสมัครใจ

เกณฑ์ในการคัดออก (Exclusion criteria)

- ก. ผู้สูงอายุที่ไม่สามารถอ้าปากได้ หรืออยู่ในสภาวะหง่อม/เพราบาง เจ็บป่วยรุนแรง หรือกำลังเข้าสู่ระยะสุดท้าย หรือเป็นผู้สูงอายุที่ได้รับการดูแลจากผู้ดูแลที่ผ่านการอบรมหรือว่าจ้างมาดูแล
- ข. ผู้ดูแลไม่สามารถสื่อสาร เช่น ผู้พิการทางการได้ยิน หรือเป็นผู้ดูแลผ่านการอบรมหรือว่าจ้างมาดูแล

การเก็บข้อมูล งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE662215 ในการศึกษาครั้งนี้เก็บข้อมูลโดยใช้แบบตรวจสุขภาพช่องปากและแบบสอบถามมีรายละเอียดดังนี้

การตรวจสุขภาพช่องปากดำเนินการโดยทันตแพทย์ผู้วิจัย 1 คน และมีผู้ช่วยบันทึกข้อมูล 1 คน โดยการตรวจช่องปากจะให้ผู้สูงอายุนอนหงายบนเตียงที่นอนประจำ และอ้าปากให้ได้ความกว้างที่ไม่ก่อให้เกิดความเจ็บปวด ตรวจโดยใช้การมองด้วยตาเปล่าหรือเช็ดด้วยชุดตรวจภายใต้แสงไฟฉาย ประกอบด้วยการตรวจฟัน¹² การตรวจฟันโยกใช้วิธีการขยับฟันด้วยด้ามกระจก¹³ หากฟันโยกระดับ 2 ขึ้นไปถือว่าเป็นฟันโยก การวัดคราบจุลินทรีย์โดยใช้ดัชนี Simplified oral hygiene index (OHI-s)¹⁴ และสำรวจความผิดปกติของเนื้อเยื่ออ่อน เช่น รอยแดง รอยขาว และตรวจการใส่ชิ้นงานทันตกรรมประดิษฐ์

การเก็บข้อมูลแบบสอบถาม ใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว ผู้สัมภาษณ์ คือ ทันตแพทย์ผู้วิจัย 1 คน ในระหว่างการตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยจะแยกตัวผู้ดูแลออกมาฟังรายละเอียดของงานวิจัย เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้สูงอายุติดเตียงได้ยินรายละเอียดบางส่วนของงานวิจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อจิตใจ และระหว่างการสัมภาษณ์จะมีผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุติดเตียงแทนชั่วคราว ข้อมูลที่เก็บได้แก่ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุติดเตียง ข้อมูลทั่วไปของผู้ดูแล ข้อมูลการดูแลสุขภาพช่องปากให้ผู้สูงอายุ ข้อมูลการรับรู้ในความสามารถของตนเอง ข้อมูลการสนับสนุนทางสังคม ข้อมูลการจัดการกับปัญหา และข้อมูลความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลสุขภาพช่องปากผู้สูงอายุติดเตียงเป็นคำถามแบบเลือกตอบตามความเป็นจริง แบบประเมินความรู้สึกเป็นภาระ (Zarit burden interview)¹⁵ เพื่อเก็บข้อมูลการมีภาระความรู้สึกเป็นภาระทั่วไปในการดูแลผู้ป่วย ฉบับแปลไทย ให้ผู้ดูแลทำเครื่องหมาย/เพื่อระบุความรู้สึกเกิดขึ้นบ่อยเพียงใด และวัดเป็นมาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จาก 0-4 ได้แก่ ไม่เคยเลย (0) นาน ๆ ครั้ง (1) บางครั้ง (2) บ่อยครั้ง (3) ประจำ (4) จำนวน 22 ข้อ คะแนนเต็ม 88 คะแนน และนำคะแนนที่ได้มาแบ่งกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มไม่มีภาระการดูแล มีคะแนน ZBI ระหว่าง 0-20 คะแนนและกลุ่มมีภาระการดูแล มีคะแนน ZBI ตั้งแต่ 21 คะแนนขึ้นไป และกลุ่มมีภาระการดูแล มีคะแนน ZBI ตั้งแต่ 21 คะแนนขึ้นไป และกลุ่มมีภาระการดูแล มีคะแนน ZBI ตั้งแต่ 21 คะแนนขึ้นไป และกลุ่มมีภาระการดูแล มีคะแนน ZBI ตั้งแต่ 21 คะแนนขึ้นไป

การควบคุมคุณภาพของเครื่องมือ การตรวจสอบภาวะช่องปากของผู้สูงอายุติดเตียง ทันตแพทย์ผู้วิจัย 1 คน ผ่านกระบวนการปรับมาตรฐาน ฝึกตรวจให้มีความสอดคล้องภายในตนเอง (Intra-examiner reliability) โดยมีการตรวจฟันผุ ฟันโยก ฟันที่ใช้งานได้ การตรวจระดับคราบอ่อนและหินน้ำลาย และความผิดปกติของเนื้อเยื่ออ่อน ได้สัมประสิทธิ์แคปปาเท่ากับ 0.98 0.88 0.90 และ 0.95 ตามลำดับ

แบบสอบถามได้รับการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและแก้ไขตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้ค่าความสอดคล้องของเนื้อหา (Index of item objective congruence; IOC) เท่ากับ 0.67-1.00 และนำแบบสอบถามไปทดสอบในกลุ่มผู้ดูแลผู้สูงอายุที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วปรับแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) เท่ากับ 0.76

การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลทั้งหมดถูกบันทึกและวิเคราะห์โดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for window version 28 โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ตามลักษณะของตัวแปร โดยตัวแปรเชิงกลุ่ม (Categorical variable) แสดงเป็นจำนวนและร้อยละ ส่วนตัวแปรต่อเนื่อง (Continuous variable) นำเสนอด้วยค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์หาปัจจัยของข้อมูลและผู้สูงอายุติดเตียงที่มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุติดเตียง โดยสถิติไคสแควร์ (Chi-square) และฟิชเชอร์เอ็กแซคต์ (Fisher's Exact)

ผล

ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุติดเตียง ผู้สูงอายุติดเตียงที่เข้าร่วมในการศึกษานี้มีจำนวน 44 คน อาศัยอยู่ในอำเภอพยุหะภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม เป็นเพศชายและเพศหญิง เท่ากันอย่างละ 22 คน อายุเฉลี่ย 77.1 ± 10.3 ปี มีโรคประจำตัว ร้อยละ 81.8 และส่วนใหญ่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 31.8 โรคเบาหวาน ร้อยละ 29.5 และโรคหลอดเลือดสมอง ร้อยละ 22.7 ผู้สูงอายุติดเตียงทุกคนยังสามารถรับประทานอาหารทางปากได้ และพบว่าครึ่งหนึ่งเคยมีความเจ็บปวดในช่องปาก (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของผู้สูงอายุติดเตียง

Table 1 Characteristics of Bedridden-Elders

ข้อมูล	จำนวน (คน) (n=44)	ร้อยละ (%)
เพศ		
ชาย	22	50.0
หญิง	22	50.0
อายุ (ปี) เฉลี่ย 77.1 (SD=10.3) ค่าน้อยสุด 60 และค่ามากที่สุด 100		
โรคประจำตัว (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ไม่มี	8	18.2
มี	36	81.8
เบาหวาน	13	29.5
โรคหัวใจและหลอดเลือด	5	11.4
โรคหลอดเลือดในสมอง	10	22.7
โรคไขมันและคอเลสเตอรอลในเลือดสูง	4	9.1
โรคไตเรื้อรัง	4	9.1
โรคความดันโลหิตสูง	14	31.8
อื่นๆ	13	29.5
วิธีการรับประทานอาหาร		
รับประทานอาหารทางปาก	44	100.0
ให้อาหารผ่านสายยาง	0	0.0
ความเจ็บปวดในช่องปาก		
ไม่มี	22	50.0
มี	22	50.0

ข้อมูลการตรวจสภาวะช่องปากของผู้สูงอายุติดเตียง
การตรวจสภาวะช่องปากของผู้สูงอายุติดเตียง 43 คน พบว่า มีจำนวนฟันผุ เฉลี่ย 3.00 ซี่/คน มีฟันโยก เฉลี่ย 0.44 ซี่/คน มีฟันที่ใช้งานได้ เฉลี่ย 11.44 ซี่/คน และดัชนีอนามัยช่องปาก (OHI-S) เฉลี่ย 1.40 ส่วนใหญ่ไม่พบรอยโรคในช่องปาก ร้อยละ 70.5 ส่วนผู้สูงอายุที่มีรอยโรคในช่องปาก พบว่าส่วนใหญ่เป็นแผลที่มุมปาก (Angular cheilitis) ร้อยละ 11.4 รองลงมาเป็นรอยโรคสีขาว ร้อยละ 6.8 และส่วนใหญ่ไม่มีชิ้นงานทันตกรรมประดิษฐ์ในช่องปาก ร้อยละ 88.6

ข้อมูลทั่วไปของผู้ดูแลผู้สูงอายุติดเตียง ผู้ดูแลผู้สูงอายุติดเตียงในอำเภอยะผิงมีพิสัย ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง และมีอายุมากกว่า 60 ปี ร้อยละ 84.1 และร้อยละ 38.6 ตามลำดับ มีอายุเฉลี่ย 54.3 ± 12.9 ปี เกือบครึ่งหนึ่งจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 43.2 ครึ่งหนึ่งประกอบอาชีพเกษตรกร และมีผู้ไม่ได้ประกอบอาชีพ ร้อยละ 25.0 เกือบครึ่งหนึ่งมีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่า 2,000 บาท ร้อยละ 47.7 รองลงมา ร้อยละ 31.8 มีรายได้อยู่ในช่วง 2,001 ถึงน้อยกว่า 5,000 บาท ส่วนใหญ่เป็นบุตร และเป็นสามี/ภรรยาของผู้สูงอายุติดเตียง ร้อยละ 45.4 และ 27.3 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีบุตรมากกว่า 1 คน ร้อยละ 47.7 และมีสถานภาพสมรส ร้อยละ 68.2 เกือบทั้งหมดของผู้ดูแลไม่เคยมีประสบการณ์การดูแลผู้สูงอายุติดเตียง และไม่เคยได้รับคำแนะนำหรืออบรมการดูแลสุขภาพช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ลักษณะทั่วไปของผู้สูงอายุติดเตียง

Table 2 Characteristics of caregivers

ข้อมูล	จำนวน (คน) (n=44)	ร้อยละ (%)
เพศ		
ชาย	7	15.9
หญิง	37	84.1
อายุ (ปี)		
10 – 19	2	4.6
20 – 29	0	0.00
30 – 39	3	6.8
40 – 49	6	13.6
50 – 59	16	36.4
≥60	17	38.6
อายุ (ปี) เฉลี่ย 54.3 (SD = 12.9) ค่าน้อยสุด 17 และค่ามากที่สุด 78		

ตารางที่ 2 ลักษณะทั่วไปของผู้สูงอายุติดเตียง (ต่อ)

Table 2 Characteristics of caregivers (continued)

ข้อมูล	จำนวน (คน) (n=44)	ร้อยละ (%)
ระดับการศึกษา		
ไม่ได้เรียน	3	6.8
ประถมศึกษาปีที่ 4	12	27.2
ประถมศึกษาปีที่ 6	19	43.2
มัธยมศึกษาตอนต้น	3	6.8
มัธยมศึกษาตอนปลาย	5	11.4
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	0	0.00
ปริญญาตรี	1	2.3
สูงกว่าปริญญาตรี	1	2.3
อาชีพหลัก		
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	11	25.0
เกษตรกร	22	50.0
รับจ้างทั่วไป	6	13.6
ค้าขาย	4	9.1
ข้าราชการ	1	2.3
รายได้ (บาท)		
น้อยกว่า 2,000	21	47.7
2,001 ถึงน้อยกว่า 5,000	14	31.8
5,001 ถึง 10,000	5	11.4
10,001 ถึง 20,000	3	6.8
มากกว่า 20,000	1	2.3
ความสัมพันธ์กับผู้สูงอายุติดเตียง		
สามี/ภรรยา	12	27.3
บุตร	20	45.4
หลาน	5	11.4
ญาติ	7	15.9
จำนวนบุตรของผู้ดูแล		
ไม่มี	8	18.2
มี 1 คน	15	34.1
มีมากกว่า 1 คน	21	47.7
สถานภาพสมรส		
โสด	6	13.6
สมรส	30	68.2
หย่าร้าง	8	18.2
ประสบการณ์การดูแลผู้สูงอายุติดเตียง		
ไม่เคย	41	93.2
เคย	3	6.8
ประสบการณ์การได้รับคำแนะนำ/อบรมการดูแลสุขภาพช่องปากผู้สูงอายุติดเตียง		
ไม่เคย	41	93.2
เคย	3	6.8
การดูแลความสะอาดช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง		
ไม่ดูแล	12	27.3
ดูแล	32	72.7
ความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลสุขภาพช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง		
ไม่เป็นภาระ	23	52.3
เป็นภาระ	21	47.7

ข้อมูลการดูแลสุขภาพช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง
ผู้ดูแลส่วนใหญ่ดูแลสุขภาพช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง ร้อยละ 72.7 และมีผู้ไม่ดูแลสุขภาพช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง ร้อยละ 27.3 (ตารางที่ 2) โดยผู้ที่ดูแลสุขภาพช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มรู้สึกว่าเป็นภาระ ร้อยละ 59.4 ส่วนผู้ที่ไม่ดูแล ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มไม่认为是ภาระ ร้อยละ 83.3 (ตารางที่ 5)

ผู้ที่ดูแลสุขภาพช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง ส่วนใหญ่ใช้เวลาทำความสะอาดช่องปาก 3 นาทีขึ้นไป ร้อยละ 65.6 มีครั้งหนึ่งทำความสะอาดช่องปากให้วันละครั้ง รองลงมา ทำให้วันละ 2 ครั้งหรือมากกว่า ร้อยละ 31.2 อุปกรณ์ที่ใช้มากที่สุด 3 อย่าง ได้แก่ แปรงสีฟัน การบ้วนปาก (น้ำเปล่า หรือน้ำยาบ้วนปาก) และผ้าก๊อช ผู้ดูแลส่วนใหญ่ใช้ยาสีฟัน ร้อยละ 62.5 ซึ่งยาสีฟันที่ใช้เป็นยาสีฟันผสมฟลูออไรด์เกือบทั้งหมด ร้อยละ 95.0 และผู้สูงอายุติดเตียงที่ได้รับการทำความสะอาดช่องปาก ส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือขณะทำ ร้อยละ 68.7 (ตารางที่ 3)

ข้อมูลเหตุผลของผู้ดูแลที่ไม่ดูแลสุขภาพช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง เหตุผลของผู้ที่ไม่ดูแลสุขภาพช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง ครั้งหนึ่งเพราะผู้สูงอายุไม่ให้ความร่วมมือ ร้อยละ 50.0 รองลงมาเพราะไม่ทราบวิธีการดูแลช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง ร้อยละ 25.0 (ตารางที่ 4)

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกเป็นภาระของผู้ดูแลในการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุติดเตียง จาก การวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกเป็นภาระของผู้ดูแลในการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุติดเตียง พบว่า รายได้ของผู้ดูแล ($p=0.02$) การดูแลสุขภาพช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง ($p=0.01$) และความรู้สึกเป็นภาระในการดูแล ($p<0.001$) มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุติดเตียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของข้อมูลการดูแลสุขภาพช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียงของผู้ที่ดูแลสุขภาพช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง

Table 3 Data of oral hygiene care for Bedridden-Elders of caregivers who do oral hygiene care

ข้อมูล	จำนวน (คน) (n=44)	ร้อยละ (%)
ระยะเวลาที่ใช้ในการทำความสะอาดช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง		
น้อยกว่า 1 นาที	3	9.4
1-3 นาที	8	25.0
3 นาทีขึ้นไป	21	65.6
ความถี่ในการทำความสะอาดช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง		
สัปดาห์ละครั้ง	2	6.3
2-6 ครั้งต่อสัปดาห์	4	12.5
วันละครั้ง	16	50.0
วันละ 2 ครั้งขึ้นไป	10	31.2
อุปกรณ์ที่ใช้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
แปรงสีฟัน	19	59.4
ผ้าก๊อช	10	31.3
บ้วนปาก	13	40.6
การใช้ยาสีฟัน		
ไม่ใช้	12	37.5
ใช้	20	62.5
- ยาสีฟันไม่ผสมฟลูออไรด์	1	5.0
- ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์	19	95.0
การให้ความร่วมมือของผู้สูงอายุติดเตียงระหว่างทำความสะอาดช่องปาก		
ไม่ให้ความร่วมมือ	10	31.3
ให้ความร่วมมือ	22	68.7

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของเหตุผลของผู้ดูแลที่ไม่ดูแลสุขภาพช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง

Table 4 Reasons of caregivers who don't do oral hygiene care for Bedridden-Elders

ข้อมูล	จำนวน (คน) (n=44)	ร้อยละ (%)
ไม่มีเวลา	1	8.3
มีการดูแลโรคประจำตัวอื่น ๆ ให้ผู้สูงอายุติดเตียง เช่น ผลกดทับ ภาวะบาดเจ็บ	2	16.7
ไม่ทราบวิธีการดูแลช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง	3	25.0
รู้สึกอึดอัดหรือเหนื่อยในการทำสะอาดช่องปาก	2	16.7
ผู้สูงอายุไม่ให้ความร่วมมือ	6	50.0

หมายเหตุ : ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ปัจจัยของผู้ดูแลที่มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลสุขภาพช่องปากผู้สูงอายุติดเตียงของผู้ดูแล

Table 5 Factors of caregivers related to burden of caregiver on oral hygiene care of Bedridden-Elders

ความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลช่องปาก					P-value
ข้อมูล	ไม่เป็น (n=23)		เป็น (n=21)		
	n	%	n	%	
อายุเฉลี่ย (Mean±SD)	53.6±14.4		55.1±11.2		0.77 ^c
ช่วงอายุ (ปี)					
< 50	7	63.6	4	36.4	0.67 ^a
50-59	8	50.0	8	50.0	
≥ 60	8	47.1	9	52.9	
เพศ					
หญิง	18	48.6	19	51.4	0.42 ^b
ชาย	5	71.4	2	28.6	
ระดับการศึกษา					
ต่ำกว่าประถมศึกษา	17	50.0	17	50.0	0.72 ^b
มัธยมศึกษาขึ้นไป	6	60.0	4	40.0	
การประกอบอาชีพ					
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	6	54.6	5	45.4	0.86 ^a
ประกอบอาชีพ	17	51.5	16	48.5	
รายได้ (เส้นความยากจน = 2,700 บาท)					
น้อยกว่า 2,000 บาท	7	33.3	14	66.7	0.02 ^a
2,000 บาทขึ้นไป	16	69.6	7	30.4	
ความสัมพันธ์กับผู้สูงอายุ					
สามี/ภรรยา	5	41.7	7	58.3	0.86 ^b
บุตร	11	55.0	9	45.0	
หลาน	3	60.0	2	40.0	
ญาติ	4	57.1	3	42.9	
จำนวนบุตรของผู้ดูแล					
ไม่มี	6	75.0	2	25.0	0.32 ^b
มี 1 คน	8	53.3	7	46.7	
มีมากกว่า 1 คน	9	42.9	12	57.1	
สถานภาพสมรส					
โสด	4	66.7	2	33.3	0.60 ^b
สมรส	14	46.7	16	53.3	
หย่าร้าง	5	62.5	3	37.5	
ประสบการณ์การดูแลผู้สูงอายุติดเตียง					
ไม่เคย	21	51.2	20	48.8	1.00 ^b
เคย	2	66.7	1	33.3	
ประสบการณ์ได้รับคำแนะนำ/อบรมการดูแล สุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุติดเตียง					
ไม่เคย	21	51.2	20	48.8	1.00 ^b
เคย	2	66.7	1	33.3	
การดูแลความสะอาดช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง					
ไม่เคย	10	83.3	2	16.7	0.01 ^a
เคย	13	40.6	19	59.4	
ระดับการรับรู้ในความสามารถของตนเอง					
ต่ำ	3	60.0	2	40.0	1.00 ^b
ปานกลาง	8	50.0	8	50.0	
สูง	12	52.2	11	47.8	

สถิติที่ใช้ : Chi square(a), Fisher's Exact(b) , Mann-Whitney U test(c): significant level p<0.05

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ปัจจัยของผู้ดูแลที่มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลสุขภาพช่องปากผู้สูงอายุติดเตียงของผู้ดูแล (ต่อ)

Table 5 Factors of caregivers related to burden of caregiver on oral hygiene care of Bedridden-Elders (continued)

ข้อมูล	ความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลช่องปาก		P-value	
	ไม่เป็น (n=23)	เป็น (n=21)		
	n	%	n	%
ระดับการสนับสนุนทางสังคม				
น้อย	5	35.7	9	64.3
ปานกลาง	9	60.0	6	40.0
มาก	9	60.0	6	40.0
การจัดการปัญหา				
0-1 ข้อ	9	42.9	12	57.1
มากกว่า 1 ข้อ	14	60.9	9	39.1
ความรู้สึกเป็นภาระในการดูแล (จากแบบประเมิน Zarit burden)				
ไม่เป็น	19	86.4	3	13.6
เป็น	4	18.2	18	81.8

สถิติที่ใช้ : Chi square(a), Fisher's Exact(b) , Mann-Whitney U test(c): significant level p<0.05

บทวิจารณ์

การศึกษานี้เป็นครั้งแรกในประเทศไทยที่ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกเป็นภาระของผู้ดูแลในการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุติดเตียง ผลการศึกษาพบว่าผู้ดูแลที่มีความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียงมีจำนวนเกือบครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 47.7) แสดงให้เห็นว่ามีผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการดูแลผู้ป่วยซึ่งอาจก่อให้เกิดความเครียด ความทุกข์ ที่สามารถนำไปสู่ภาวะหมดไฟในการดูแลได้

จากผลการศึกษาพบว่าความเจ็บปวดในช่องปากของผู้สูงอายุติดเตียงไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลช่องปาก ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Gbolahan และคณะ ในปี 2022 ที่พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อความรู้สึกเป็นภาระในการดูแล คือ การมีความเจ็บปวดในช่องปาก และระดับความรุนแรงของโรค โดยผู้ป่วยที่แสดงอาการเจ็บปวดมากขึ้น มักจะต้องการความช่วยเหลือ ความเอาใจใส่ที่มากขึ้น และผู้ป่วยบางรายอาจจะแสดงพฤติกรรมที่ไม่ให้ความร่วมมือขณะการดูแล ซึ่งเหตุการณ์ดังกล่าวสามารถกระตุ้นความเครียดทางร่างกายและจิตใจของผู้ดูแลได้¹⁶ แต่จากการศึกษานี้ยังไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าว อาจเกิดจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่น้อย เมื่อเทียบกับการศึกษาของไนจีเรีย ทำให้อำนาจการทดสอบไม่เพียงพอ ($\beta=0.05$) ที่จะหาความสัมพันธ์ระหว่างความเจ็บปวดในช่องปากกับความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลช่องปากของผู้สูงอายุติดเตียง

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลสุขภาพช่องปากผู้สูงอายุติดเตียงของผู้ดูแลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการศึกษานี้ทั้งหมด ได้แก่ รายได้ การดูแลสุขภาพสะอาดช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง และความรู้สึกเป็นภาระในการดูแล

ด้านรายได้พบว่าผู้ดูแลที่มีรายได้น้อยกว่า 2,000 บาท ส่วนใหญ่มีความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลช่องปาก ส่วนผู้ดูแลที่มีรายได้มากกว่า 2,000 บาทขึ้นไป ส่วนใหญ่ไม่มีความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลช่องปาก เมื่อพิจารณาพร้อมกับเส้นความยากจนที่รายงานโดยสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ปรับปรุงปี 2565 พบว่า จังหวัดมหาสารคาม มีเส้นความยากจน (Poverty line) อยู่ที่ 2,716 บาท/คน/เดือน¹⁷ ซึ่งจากการศึกษานี้มีผู้ที่มีรายได้อยู่ในช่วงต่ำกว่า 2,000 บาท มีเกือบครึ่งหนึ่งและยังมีผู้ที่มีรายได้ในช่วง 2,000-5,000 บาท มากเป็นอันดับสอง จึงเป็นไปได้ว่าผู้ดูแลที่มีรายได้ต่ำกว่าเกณฑ์ความสามารถในการดำรงชีวิตอยู่ และมีความเครียดและทุกข์ใจจนเกิดความรู้สึกเป็นภาระ¹⁸ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Andrén และ Elmståhl ในปี 2007 ที่พบความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกเป็นภาระ ความเครียด และความผิดหวัง กับรายได้ของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคสมองเสื่อม โดยพบว่าผู้ดูแลที่มีรายได้น้อยจะมีความรู้สึกเป็นภาระสูง¹⁹ ซึ่งอาจเกิดจากปัญหาด้านค่าใช้จ่ายของผู้ป่วย เช่น ค่ารักษาพยาบาล ค่ารักษาทางด้านทันตกรรม รวมถึงภาระค่าใช้จ่ายในชีวิตประจำวันอื่น ๆ ของผู้ดูแล สอดคล้องกับองค์

ประกอบด้านบริบท (Contextual or background information) ในรูปแบบกระบวนการเกิดความเครียดของเพอร์ลิน ที่อ้างว่า รายได้เป็นส่วนหนึ่งของบริบททั่วไปที่อาจมีความสัมพันธ์กับการเกิดความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยได้¹⁸ นอกจากนี้การมีรายได้ หรือการได้รับเงินทุนช่วยเหลือยังเป็นหนึ่งในการสนับสนุนที่เป็นรูปธรรม (Tangible supports)¹⁶ ที่ช่วยให้ผู้ดูแลสามารถเข้าถึงสิ่งของที่จำเป็นต่อการดูแลผู้ป่วยได้มากขึ้น เช่น อุปกรณ์การดูแลสุขภาพช่องปาก หรือค่าเดินทางไปรักษาพยาบาล ค่าบริการทางการแพทย์ เป็นต้น²⁰ ดังนั้นหากผู้ดูแลมีรายได้น้อยอาจส่งผลให้เกิดปัญหาด้านการดูแลผู้ป่วย และนำมาซึ่งภาวะความเครียดที่ก่อให้เกิดความรู้สึกเป็นภาระในที่สุด

ด้านการดูแลสุขภาพช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง พบว่าผู้ที่ดูแลช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง ส่วนใหญ่มีความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลช่องปาก อาจเกิดจากการดูแลสุขภาพช่องปากให้ผู้อื่นโดยเฉพาะผู้ป่วยและผู้สูงอายุที่ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ มักถูกมองว่าเป็นเรื่องที่ยาก ต้องการความเอาใจใส่ในการดูแล¹¹ อีกทั้งผู้สูงอายุติดเตียงเป็นกลุ่มเพราะบางจึงต้องใช้ความระมัดระวังเป็นอย่างมากเพื่อป้องกันเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิต เช่น การสำลักน้ำลาย หรือฟองยาสีฟัน ซึ่งอาจนำไปสู่ภาวะปอดติดเชื้อ⁹⁻¹¹ นอกจากนี้ผลการศึกษาพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากให้ผู้สูงอายุยังพบว่าผู้ที่ดูแลส่วนใหญ่ใช้เวลาทำมากกว่า 3 นาทีขึ้นไป อาจเป็นเพราะผู้ดูแลต้องใช้ความพยายาม ความระมัดระวังในระหว่างทำ จึงใช้เวลามากขึ้น^{10,26} ภาวะความกดดันดังกล่าวจึงอาจก่อให้เกิดความเครียดสะสมได้¹¹ ทั้งนี้ยังไม่สามารถอธิบายถึงกลไกการเกิดความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียงได้ เนื่องจากยังไม่มีการศึกษาที่เปรียบเทียบได้อย่างชัดเจน

ส่วนผู้ที่ไม่ดูแลช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง ส่วนใหญ่ไม่มีความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลช่องปาก อาจเกิดจากการที่ผู้ดูแลไม่มีปัจจัยการดูแลช่องปากให้ผู้ป่วย จึงมีความเสี่ยงในการเกิดความรู้สึกเป็นภาระน้อยกว่า ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบกระบวนการเกิดความเครียดของเพอร์ลิน (1990) ที่อ้างว่าการช่วยกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยจัดเป็นปัจจัยที่สามารถกระตุ้นความเครียดในการดูแลผู้ป่วยได้¹¹ นอกจากนี้ผู้ดูแลบางคนอาจจะให้ความสำคัญกับการดูแลสุขภาพช่องปากน้อยกว่าการดูแลสุขภาพร่างกายหรือโรคประจำตัวของผู้ป่วย เพราะผู้ป่วยส่วนใหญ่อาจไม่ได้มีความต้องการการดูแลช่องปากเป็นหลัก แต่จะต้องการการดูแลด้านอาการของโรคประจำตัวมากกว่า ทำให้ความตระหนักรู้ของผู้ดูแลถึงความสำคัญของการดูแล

สุขภาพช่องปากให้ผู้ป่วยลดลงตามไปด้วย²¹ ทั้งนี้เหตุผลส่วนใหญ่ที่ทำให้ผู้ดูแลละเลยการดูแลสุขภาพช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง คือ ผู้สูงอายุไม่ให้ความร่วมมือ และไม่ทราบวิธีการดูแลช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kullberg et al. ในปี 2009 ที่พบว่าผู้ดูแลคิดว่าตนเองทำ ความสะอาดช่องปากให้ผู้สูงอายุได้ไม่เต็มที่ เพราะกังวลเรื่องการไม่ให้ความร่วมมือของผู้สูงอายุ รวมถึงความไม่มั่นใจในการดูแลช่องปากให้ผู้สูงอายุ แม้ผู้ดูแลจะรับรู้ถึงความสำคัญของการดูแลช่องปากก็ตาม²²

การศึกษานี้ยังพบว่าความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียงมีแนวโน้มเป็นตัวแปรต้นและความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลเป็นตัวแปรตาม ซึ่งแตกต่างกับตัวแปรอื่น ๆ ข้างต้น และพบความสัมพันธ์กับการศึกษาในประเทศญี่ปุ่น ปี 2017 ที่พบว่า ความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลช่องปากให้ผู้สูงอายุมีความสัมพันธ์กับความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลทั่วไป¹¹ ซึ่งตามหลักการประเมินความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลผู้ป่วยของ Zarit burden interview ความเครียดสามารถเกิดจากประสบการณ์ความตึงเครียดส่วนบุคคล (Personal strain)²⁵ ซึ่งเป็นหนึ่งในกลุ่มปัจจัยของการประเมินภาระการดูแล และยังสอดคล้องกับรูปแบบกระบวนการเกิดความเครียดของเพอร์ลิน ที่ว่าการช่วยกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีความสามารถในการช่วยเหลือตัวเองน้อย จะทำให้ผู้ดูแลต้องใช้ระยะเวลาการดูแลนานขึ้น ส่งผลให้เกิดความเหนื่อยล้า ความเจ็บปวดทางร่างกายและจิตใจได้¹⁸ ซึ่งการดูแลสุขภาพช่องปากจัดเป็นหนึ่งในกิจวัตรประจำวันที่สำคัญของการดูแลผู้ป่วย²⁶ ดังนั้นการดูแลสุขภาพช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียงจึงอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ก่อให้เกิดความตึงเครียดส่วนบุคคลในกลุ่มผู้ดูแลได้เช่นกัน อย่างไรก็ตาม การศึกษาของประเทศญี่ปุ่นข้างต้นมีความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นผู้ดูแลในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ และเป็นผู้สูงอายุที่ต้องการความช่วยเหลือในการทำกิจวัตรประจำวัน ซึ่งไม่ใช่ผู้สูงอายุติดเตียง นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างของวิธีการเก็บข้อมูลทั้งด้านความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลช่องปากและความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลทั่วไป ส่งผลให้ไม่สามารถอ้างอิงผลการศึกษารวมของทั้งสองการศึกษาได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ ความรู้สึกเป็นภาระของผู้ดูแลในการดูแลช่องปากให้ผู้สูงอายุยังเป็นประเด็นที่ไม่ค่อยได้รับความสนใจ จึงไม่สามารถเปรียบเทียบผลการศึกษได้อย่างครอบคลุม ดังนั้นอนาคตจึงควรมีการศึกษาและลงรายละเอียดในเรื่องนี้ต่อไป²⁷

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบเชิงพรรณนาภาคตัดขวาง มีการเก็บข้อมูลในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลผู้สูงอายุติดเตียงและผู้ดูแลได้ทั้งหมด ถือเป็นข้อมูลประชากรในเขตพื้นที่การศึกษา อย่างไรก็ตามจำนวนทั้งหมดยังถือว่าน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนกลุ่มตัวอย่างของการศึกษาที่มีลักษณะคล้ายกัน ซึ่งอาจทำให้ผลการศึกษามีข้อจำกัดบางอย่างไม่สามารถแสดงความสัมพันธ์ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาได้ การเก็บข้อมูลปัจจัยต่าง ๆ ผู้ดูแลอาจจะมีความอคติจากการตอบแบบสอบถามจากความทรงจำ อีกทั้งผู้ดูแลบางคนอาจจะกลัวหรือไม่กล้าตอบในเชิงลบเพราะเรื่องความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลมีความละเอียดอ่อนในสังคมไทยและอาจส่งผลกระทบต่อจิตใจและภาพลักษณ์ของผู้ดูแลได้ ทำให้ผู้ดูแลอาจจะเลี่ยงการตอบคำถามตามความเป็นจริง ดังนั้นการศึกษาในอนาคตอาจใช้วิธีอื่นนอกเหนือจากการสัมภาษณ์ เช่น การทำแบบประเมินตนเอง เพื่อลดความกดดันของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นต้น นอกจากนี้ผลการศึกษาแสดงให้เห็นปัจจัยบางอย่างที่มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกเป็นภาระในการดูแลช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง อย่างไรก็ตามผลที่ได้ไม่สามารถระบุความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้โดยตรง เนื่องจากสถิติที่ใช้ในการศึกษานี้ไม่สามารถควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ได้ทั้งหมด เช่น ความแตกต่างด้านสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมรวมถึงบริบทของแต่ละชุมชน ดังนั้นเพื่อศึกษาหาปัจจัยที่สัมพันธ์กับความรู้สึกเป็นภาระของผู้ดูแลในการดูแลช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง จึงควรมีการศึกษาแบบระยะยาว มีการควบคุมปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และมีผลการศึกษาที่เปรียบเทียบกันได้มากขึ้น เพื่อยืนยันความสัมพันธ์ดังกล่าวต่อไป

บทสรุป

การศึกษานี้พบว่า ความรู้สึกเป็นภาระของผู้ดูแลในการดูแลช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียงมีความสัมพันธ์กับ รายได้ของผู้ดูแล การดูแลความสะอาดช่องปากให้ผู้สูงอายุติดเตียง และความรู้สึกเป็นภาระในการดูแล โดยข้อมูลดังกล่าวเป็นประโยชน์ในการวางแผนสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันความรู้สึกเป็นภาระในกลุ่มผู้ดูแลผู้สูงอายุติดเตียงต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลพัคฆภูมิพิสัย และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทุกแห่งในอำเภอยุทธศาสตร์ จังหวัดมหาสารคาม ที่อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล ขอขอบคุณผู้สูงอายุติดเตียงและผู้ดูแลทุก

ท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ และให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม การตรวจสถานะช่องปากเป็นอย่างดี อันทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษาครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Inthai P, Khruapaeng P, Choksomngam Y, Yingchankul N. Prevalence and factors associated with caregiver burden in caregivers of elderly dependents in San Pa Tong District, Chiang Mai. CMMJ 2021;60(3):383-93.
2. World Health Organization. Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030. Regional summary of the Western Pacific Region.2002:1-31.
3. Department of Older Persons [Internet]. Bangkok: 2022 [cited 2023 Jul 1]. Available from: <https://www.dop.go.th/th/know/side/1/1/2387>.
4. Pandech N, Srisilapanan P. Role of multidisciplinary team in oral hygiene care for dependent elderly. J Gerontol Geriatr Med. 2020;19(3):1-11
5. Suvanayos C, Thapinta D. Reducing stress in caregivers of person with dementia. J Psychiatr Ment Health Nurs. 2019;34(2):1-17.
6. Kim H, Chang M, Rose K, Kim S. Predictors of caregiver burden in caregivers of individuals with dementia. J Adv Nurs. 2012;68(4):846-55.
7. Wongpakaran N, Wongpakaran T. A revised thai multi-dimensional scale of perceived social support. Span. J Psychol. 2012;15(3):1503-09.
8. Phoosuan N, Chaimongkol S. Validity and reliability of self-efficacy questionnaire among public health professionals for perinatal depressive symptom prevention in women. JCCPH 2020;3(2):100-8.
9. Kittiteeranun M. Factors related with the oral hygiene care for bedridden elders by caregivers in thawatchaburi district, roi-et province. JRHID 2021;2(2):69-79.

10. Martragul A, Hunsrisakhun J, Watanapa A. Factors related with the oral hygiene care for bedridden elders by family caregivers in krabi. The national and international graduate research conference; 2017 Mar 10; Khon Kaen, Thailand. 813-825
11. Ohara Y, Iwasaki M, Motokawa K, Hirano H. Preliminary investigation of family caregiver burden and oral care provided to homebound older patients. Clin Exp Dent Res 2021;7:840-844.
12. World Health Organization. Oral Health Surveys: Basic Methods 5th ed.2013;42-50,83-84,111
13. Miller S.C. Blakiston Co; Philadelphia: 1950. Textbook of Periodontia; p 91.
14. Greene JG VJ. The simplified rral hygiene index. J Am Dent Assoc. 1964;68(1):7-13.
15. Silpakit O&C, Chomchuen R. Psychometric study of the thai version of zarit burden interview in psychiatric caregivers. J Ment Health of Thailand. 2015;23(1):12-23.
16. Gbolahan OO, Olowookere SA, Aladelusi TO, Olusanya AA, Fasola AO, Akinmoladun VI, et al. Burdens and predictors of the Burden experienced by family caregivers of patients with oral and maxillifacial tumours. J West Afi Coll Surg. 2021;11:18-25.
17. Office of the National Economic and Social Development Council [Internet]. Bangkok. 2022 [cited 2024 Aug 1]. Available from: <https://www.nesdc.go.th/main.php?filename=index>.
18. Pearlin L, Lieberman M, Menaghan E, Mullan J. The stress process. J Health Soc Behav. 1981; 22(4):337-56.
19. Andrén S, Elmståhl S. Relationships between income, subjective health and caregiver burden in caregivers of people with dementia in group living care: A cross-sectional community-based study. Int J Nurs Stud. 2007;44(3):435-46.
20. Nuetong P. Factors affecting oral health care behaviors among the self-independent older adults, Banphothisai district, Nakhonsawan province. Naresuan University; 2022.
21. Ezenwa MO, Fischer DJ, Epstein J, Johnson J, Yao Y, Wilkie DJ. Caregivers' perspectives on oral health problems of end-of-life cancer patients. Support Care Cancer. 2016;24(11):4769-77.
22. Kullberg E, Forsell M, Wedel P, Sjögren P, Johansson O, Herbst B, et al. Dental Hygiene Education for Nursing Staff. Geriatr Nurs. 2009;30(5):329-33.
23. Lazarus RS, Folkman S. Stress Appraisal and Coping. New York: Springer; 1984.
24. Nithiuthai S. Development of a stress management model for life crises among older adults in elderly care [dissertation Ph.D.]. Bangkok: Srinakharinwirot University; 2017.
25. Toonsiri C, Sunsern R, Lawang W. Development of the burden interview for caregivers of patients with chronic illness. J Nurs Educ. 2011;4:63-75.
26. Bureau of dental health. Department of health of ministry of public health. Guildlines for the elderly oral health care and prevention services for oral health personnel. Bangkok: Samchareon phanich; 2021.
27. Matsuda Y, Izumi M, Nakamichi A, Isobe A, Akifusa S. Validity and reliability of the oral health-related caregiver burden index. Gerodontology 2017; 34(3):390-7.

ผู้ประพันธ์บทความ

รัชฎา ฉายจิต

แขนงวิชาทันตสาธารณสุข สาขาวิชาทันตกรรมป้องกัน

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

โทรศัพท์ : 043 362 104 #45142

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ : rajnoi@kku.ac.th



Factors Related with Burden of Caregiver on Oral Hygiene Care of Bedridden-Elders

Thitiwit Siripan ¹ Rajda Chaichit ^{2,*}

Research Article

Abstract

Objective: Caregiving of bedridden-elders may cause an effect called caregiver burden. According to literature review, there has been no research about burden of caregiver on oral hygiene care of bedridden-elders. This cross-sectional study was firstly conducted in Thailand that aimed to find factors that related to burden of caregiver on oral hygiene care of bedridden-elders. Pair of 44 bedridden-elders and their caregivers living in Phayakhaphum phisai district, Mahasarakham province were included.

Materials and Methods: Data were collected from questionnaires consisting of sociodemographic data, oral hygiene caring for bedridden-elders, oral caregiver burden, Zarit burden interview and oral health status examination of elders.

Results: The result revealed that bedridden-elders were men and women equally, their average age was 77.1 years (± 10.3). Their average of dental caries was 3, tooth mobility was 0.44, functional teeth was 11.44 and OHI-s was 1.40. Furthermore, most of them were not found oral lesions. Most of caregivers were female (84.1%) and their average age was 54.3 years (± 12.9).

Conclusion: It was found that oral hygiene caregiving for bedridden-elder was significantly related with factors including an income ($p=0.02$), oral hygiene care ($p=0.01$) and general caregiver burden ($p<0.001$). Our findings have implications for oral health planners and prevention of caregiver burden.

Keywords: Bedridden-Elders/ Caregivers/ Caregiver burden on oral hygiene care

Corresponding Author

Rajda Chaichit

Division of Dental Public Health, Department of Preventive Dentistry,

Faculty of Dentistry, Khon Kaen University,

Khon Kaen, 40002

Tel. : +66 43 362 104 #45142

Email : rajnoi@kku.ac.th

¹ Master's degree student, Division of Dental Public Health, Department of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry, Khon Kaen University.

² Division of Dental Public Health, Department of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry, Khon Kaen University.

* Corresponding Author



ผลสำเร็จของการเลิกบุหรี่ด้วยระบบร่วมบำบัด ระหว่างทันตบุคลากรและสายด่วนเลิกบุหรี่ในประเทศไทย

ศิรดา พิศุทธิ์พัฒนา^{1,*} สุธี สุขสุเดช¹ จินตนา ยูนิพันธุ์²

บทความวิจัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: การสนับสนุนให้ทันตบุคลากรช่วยผู้ป่วยเลิกบุหรี่ นับเป็นแนวทางที่มีศักยภาพสูง เนื่องจากทันตบุคลากรมีโอกาสพบและให้คำแนะนำผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพของแนวทางนี้ยังไม่ได้รับการศึกษาอย่างเป็นระบบในบริบทของประเทศไทย การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลสำเร็จของการช่วยผู้ป่วยเลิกบุหรี่ในโครงการ Dentist Hero ซึ่งเป็นระบบร่วมบำบัดระหว่างทันตบุคลากรและสายด่วนเลิกบุหรี่ โดยทันตบุคลากรจะคัดกรองผู้ป่วยสูบบุหรี่และชักชวนให้เลิกบุหรี่ ณ จุดบริการทันตกรรม จากนั้นจะส่งต่อผู้ป่วยผ่านแอปพลิเคชัน Line OA เพื่อให้เจ้าหน้าที่สายด่วนเลิกบุหรี่โทรศัพท์ให้คำปรึกษาและติดตามผลในระยะยาว

วัตถุประสงค์และวิธีการ: งานวิจัยแบบย้อนหลังนี้ ศึกษาข้อมูลพฤติกรรมการสูบบุหรี่ของผู้ป่วยทั้งหมดบนฐานข้อมูลของโครงการ Dentist Hero ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2566 ถึงกรกฎาคม พ.ศ. 2567 จำนวน 2,270 คน ข้อมูลที่ศึกษามี 2 ส่วนประกอบด้วย 1) การส่งต่อข้อมูลผู้ป่วยผ่าน Line OA ได้แก่ รูปแบบการส่งต่อข้อมูล และรูปแบบการนัดหมาย 2) อัตราการรับโทรศัพท์ของผู้ป่วยเพื่อเข้าสู่กระบวนการบำบัดจากสายด่วนเลิกบุหรี่ และอัตราการเลิกบุหรี่ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนาในการอธิบายผลการดำเนินงาน อัตราการรับโทรศัพท์ และอัตราการเลิกบุหรี่ ของโครงการ Dentist Hero รวมถึงใช้สถิติไคสแควร์วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการส่งต่อข้อมูล รูปแบบการนัดหมาย กับอัตราการรับโทรศัพท์ของผู้ป่วย

ผล: จากผู้ป่วยที่ทันตบุคลากรชักชวนให้เข้าร่วมโครงการ 2,270 คน มี 970 คน (ร้อยละ 42.8) ที่รับโทรศัพท์และยินดีเข้าร่วมการบำบัดในระยะยาว ในจำนวนนี้มี 690 คนที่ติดตามผลได้อย่างน้อย 1 รอบ อัตราการเลิกบุหรี่ต่อเนื่องในระยะ 3 เดือน 6 เดือน และ 12 เดือน คิดเป็นร้อยละ 28.3, 29.2 และ 28.9 ของผู้ป่วยที่ติดตามผลได้เป็นครั้งสุดท้ายในแต่ละรอบตามลำดับ การที่ทันตบุคลากรใช้แบบฟอร์มส่งต่อที่โครงการฯ กำหนด และมีกระบวนการนัดหมายชัดเจนในการส่งต่อ สัมพันธ์กับอัตราการรับสายโทรศัพท์ของผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$)

บทสรุป: โครงการ Dentist Hero มีผลสำเร็จของการช่วยเลิกบุหรี่อยู่ในระดับที่น่าพอใจ อย่างไรก็ตาม ยังพบความท้าทายสำคัญในเรื่องอัตราการรับโทรศัพท์ของผู้ป่วย การใช้กระบวนการส่งต่อที่เป็นมาตรฐานและการให้คำปรึกษาอย่างครอบคลุมก่อนการส่งต่ออาจช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของโครงการ

คำไรหรัส: การเลิกบุหรี่/ บุหรี่/ การให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์/ สายด่วนเลิกบุหรี่

Received: Jan 20, 2025

Revised: Mar 23, 2025

Accepted: Mar 24, 2025

บทนำ

การสูบบุหรี่นับเป็นวิกฤตสาธารณสุขระดับโลก ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพโดยเฉพาในประเทศไทยที่มีรายได้ต่ำถึงปานกลาง¹ ควันบุหรี่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพทั้งผู้สูบและผู้ที่ไม่ได้รับควันบุหรี่มือสอง โดยมีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ยืนยันความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่กับการเกิดโรคร้ายแรงหลายชนิด² ในแต่ละปีมีผู้เสียชีวิตจากโรคที่เกี่ยวข้องกับการสูบบุหรี่

ทั่วโลกถึง 8 ล้านคน³ นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจในวงกว้าง ทั้งจากค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล และการสูญเสียทรัพยากรบุคคลที่เป็นอัตรากำลังในการผลิต⁴

ประเทศไทยเผชิญความท้าทายในการควบคุมยาสูบมาอย่างยาวนาน ข้อมูลจากการสำรวจขององค์การอนามัยโลก (พ.ศ. 2566) พบว่าวัยรุ่นไทยร้อยละ 19 เป็นผู้สูบบุหรี่⁵ และที่

¹ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จังหวัดปทุมธานี

² ศูนย์บริการเลิกบุหรี่ทางโทรศัพท์แห่งชาติ กรุงเทพฯ

* ผู้ประพันธ์บทความ

นำโรคคืออายุเฉลี่ยของผู้สูบบุหรี่ตั้งแต่อายุ 10 ปี⁶ โรคร้ายแรงที่สัมพันธ์กับการสูบบุหรี่ ทั้งมะเร็งปอด โรคทางเดินหายใจ และโรคหัวใจและหลอดเลือด สร้างภาระอย่างมากต่อระบบสาธารณสุขของประเทศ⁷ แม้รัฐบาลไทยจะดำเนินมาตรการควบคุมยาสูบหลายด้าน แต่สถานการณ์ยังคงน่าวิตก⁸ การพัฒนาระบบช่วยเลิกบุหรี่ที่มีประสิทธิภาพจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

โครงการ Dentist Hero พัฒนาขึ้นภายใต้กรอบแนวคิด Interprofessional Collaborative Practice Framework ขององค์การอนามัยโลก⁹ โดยมีพื้นฐานจากหลักฐานทางวิชาการที่ชี้ให้เห็นว่าทันตบุคลากรมีบทบาทสำคัญในการช่วยผู้ป่วยเลิกบุหรี่ เนื่องจากสามารถสังเกตผลกระทบต่อนิสัยของช่องปากได้โดยตรงและมีโอกาสพบผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง¹⁰ จากการศึกษาพบทวนวรรณกรรมพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญมีโอกาสเลิกบุหรี่สำเร็จเพิ่มขึ้นร้อยละ 3-7¹¹ และเมื่อผสมผสานระหว่างคำแนะนำจากทันตบุคลากรและการติดตามโดยสายด่วนเลิกบุหรี่ (Quitline) จะช่วยเพิ่มอัตราความสำเร็จในการเลิกบุหรี่ระยะยาวเป็นร้อยละ 9.1¹⁰ คลินิกทันตกรรมเป็นจุดที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจและให้คำแนะนำเกี่ยวกับโรคในช่องปากที่มีความเชื่อมโยงกับการสูบบุหรี่ เช่น โรคปริทันต์อักเสบและมะเร็งช่องปาก^{12,13} โครงการ Dentist Hero จึงออกแบบให้ทันตบุคลากรเป็นผู้ริเริ่มกระบวนการช่วยเลิกบุหรี่¹⁴ โดยมีสายด่วนเลิกบุหรี่เป็นผู้ให้คำปรึกษาต่อเนื่องและติดตามผลระยะยาว¹⁵

การศึกษานี้จึงมุ่งประเมินผลสำเร็จของการเลิกบุหรี่ด้วยระบบร่วมบำบัดระหว่างทันตบุคลากรและสายด่วนเลิกบุหรี่ในบริบทของประเทศไทย ซึ่งยังไม่เคยมีการศึกษาอย่างเป็นระบบมาก่อน ผลการศึกษานี้จะนำไปสู่การพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และอาจเป็นต้นแบบสำหรับการพัฒนาระบบช่วยเลิกบุหรี่ในบริบทอื่นต่อไป

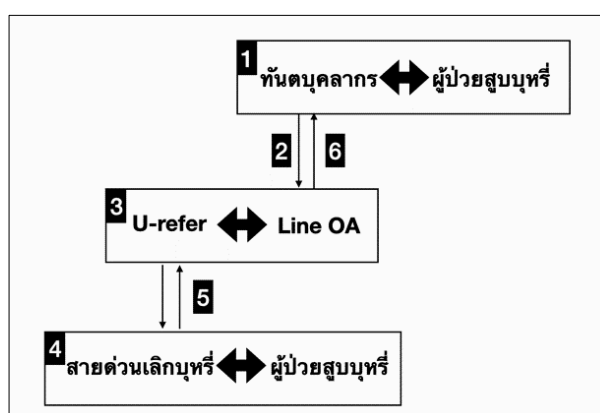
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ประเมินความสำเร็จของโครงการ Dentist Hero โดยวัดผลสำเร็จจากอัตราการเลิกบุหรี่ของผู้ป่วย
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการส่งต่อข้อมูลของทันตบุคลากร รูปแบบการนัดหมาย กับอัตราการรับโทรศัพท์ของผู้ป่วย

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบย้อนหลัง (Retrospective study) โดยวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิของผู้ป่วยทั้งหมดบนฐานข้อมูลของโครงการ Dentist Hero ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2566 – กรกฎาคม พ.ศ. 2567 กระบวนการร่วมบำบัดของโครงการ Dentist Hero ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน (รูปที่ 1)

1. ทันตบุคลากรสมัครเข้าร่วมโครงการเพื่อรับแบบฟอร์มการส่งต่อผู้ป่วย (รูปที่ 2) จากนั้นทำการคัดกรองและชักชวนผู้ป่วยให้เลิกบุหรี่ ณ จุดบริการทันตกรรม



รูปที่ 1 กระบวนการร่วมบำบัดระหว่างทันตบุคลากรและสายด่วนเลิกบุหรี่
Figure 1 The process of collaborative treatment between dental personnel and the Quitline

รหัส HERO

ข้อมูลผู้ใช้

ชื่อ - นามสกุล.....

เบอร์โทรศัพท์.....

วันที่สะดวกให้ติดต่อกลับ.....เวลา.....

จังหวัด.....

☐ยินยอมให้โครงการวิจัยเก็บข้อมูลด้านยาสูบ Dentist Hero เพื่อเผยแพร่ข้อมูลส่วนบุคคลอย่างเหมาะสมกับบริการเลิกบุหรี่ผ่านโทรศัพท์สายด่วน Quitline 1600

ส่งชื่อ.....ผู้ยินยอม

ถ่ายภาพเพื่อส่งทาง

@DentistHero หรือ สแกน QR Code นี้

รูปที่ 2 แบบฟอร์มการส่งข้อมูลผู้ป่วยสูบบุหรี่เข้าโครงการ Dentist Hero
Figure 2 Smoking data submission form for Dentist Hero project

2. ทันทบุคลากรส่งต่อข้อมูลผู้ป่วยผ่านแอปพลิเคชัน Line OA ที่จัดสร้างและบริหารโดยโครงการฯ โดยข้อมูลสำคัญประกอบด้วย ชื่อสกุล เบอร์โทรศัพท์ วันและเวลาที่สะดวกให้ติดต่อ จังหวัด และการยินยอมให้เปิดเผยข้อมูล อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติพบว่า ทันทบุคลากรมักใช้รูปแบบการส่งต่อที่หลากหลาย เช่น แบบฟอร์มที่ไม่ระบุวันเวลานัดหมายในการโทรให้คำปรึกษา หรือแบบฟอร์มอื่นที่มีข้อมูลนอกเหนือจากที่โครงการกำหนด เช่น ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติทางพันธุกรรม เป็นต้น

3. ข้อมูลผู้ป่วยจากแอปพลิเคชัน Line OA ถูกบันทึกด้วยบัญชี Dentist Hero บนเว็บไซต์ U-refer ซึ่งเป็นเว็บไซต์ของสายด่วนเลิกบุหรี่ ใช้สำหรับการส่งต่อข้อมูลผู้สูบบุหรี่ทั่วประเทศไทย

4. เจ้าหน้าที่สายด่วนเลิกบุหรี่โทรศัพท์ติดต่อผู้ป่วยเพื่อให้คำปรึกษาและติดตามผลในระยะยาว โดยมีระยะการติดตามผู้ป่วยในระบบทั้งหมด 6 รอบ ได้แก่ 7 วัน 14 วัน 1 เดือน 3 เดือน 6 เดือน และ 1 ปี

5. เจ้าหน้าที่สายด่วนเลิกบุหรี่บันทึกข้อมูลการติดตามและผลการเลิกบุหรี่บนเว็บไซต์ U-refer

6. ทันทบุคลากรได้รับแจ้งผลการติดตามผู้ป่วยผ่านแอปพลิเคชัน Line OA

งานวิจัยนี้ศึกษาฐานข้อมูล 2 ส่วน ได้แก่ ฐานข้อมูลการส่งต่อผู้ป่วย และฐานข้อมูลการให้คำปรึกษา โดยมีรายละเอียด ดังนี้ 1) ฐานข้อมูลการส่งต่อผู้ป่วย ซึ่งบันทึกโดยผู้ดูแลระบบ Line OA ข้อมูลที่นำมาศึกษาประกอบด้วย วันที่ส่งต่อ วันเวลานัดหมายสำหรับการให้คำปรึกษา จังหวัดที่ส่งต่อ ประวัติอื่น ๆ ของผู้ป่วย (ถ้ามี) และชนิดของแบบฟอร์มที่ใช้ส่งต่อ 2) ฐานข้อมูลการให้คำปรึกษา ซึ่งบันทึกโดยเจ้าหน้าที่สายด่วนเลิกบุหรี่ ประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย (เพศ อายุ อาชีพ) ระดับความตั้งใจและแรงจูงใจในการเลิกบุหรี่ ผลการติดต่อให้คำปรึกษา (ผู้ป่วยรับโทรศัพท์ตามกำหนดนัด) และผลการเลิกบุหรี่

ผู้วิจัยทำหนังสือถึงคณะกรรมการเครือข่ายทันตบุคลากรด้านกายาสุขแผนงานย่อยชุดที่ 3 เพื่อขอข้อมูลจากฐานข้อมูลการส่งต่อผู้ป่วย และทำหนังสือถึงหน่วยงานสายด่วนเลิกบุหรี่เพื่อขอข้อมูลจากฐานข้อมูลการให้คำปรึกษา ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ใช้รหัสประจำตัวผู้ป่วยในโครงการแทนการระบุตัวตน ผู้วิจัยจัดทำแบบบันทึกข้อมูล เพื่อจัดระเบียบข้อมูลทั้งหมดให้อยู่บนฐานข้อมูลเดียวกัน ข้อมูลถูกบันทึกในระบบคอมพิวเตอร์ที่มีการรักษาความปลอดภัยและเข้าถึงได้เฉพาะผู้วิจัย การนำเสนอข้อมูลทำในภาพรวม ไม่ระบุตัวตนผู้ป่วย

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนาในการอธิบายผลการดำเนินงาน อัตราการรับโทรศัพท์ของผู้ป่วย และอัตราการเลิกบุหรี่ นอกจากนี้ยังใช้สถิติโคสแควร์เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของรูปแบบการส่งต่อข้อมูล รูปแบบการนัดหมายกับอัตราการรับโทรศัพท์ของผู้ป่วย ทั้งนี้งานวิจัยชิ้นนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (เลขที่ 67DE154) ข้อมูลถูกบันทึกในระบบคอมพิวเตอร์ที่มีการรักษาความปลอดภัยและเข้าถึงได้เฉพาะผู้ที่ได้รับอนุญาต การนำเสนอข้อมูลทำในภาพรวม ไม่ระบุตัวตนผู้ป่วย

การวัดผลลัพธ์ ผู้ป่วยทุกคนที่ยินดีรับการบำบัดผ่านการให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์จากเจ้าหน้าที่สายด่วนเลิกบุหรี่จะได้รับการติดตามผลเป็นระยะจนครบหนึ่งปี การวัดผลลัพธ์แบ่งเป็นรอบที่ 3 6 และ 12 เดือน จำนวนผู้ป่วยที่รับสายโทรศัพท์ในการติดตามผลแต่ละรอบมีไม่เท่ากัน งานวิจัยนี้นำผลการติดตามรอบสุดท้ายของผู้ป่วยแต่ละคนที่เจ้าหน้าที่ติดต่อได้มาใช้ในการวิเคราะห์ โดยวัดจากบันทึกผลการเลิกบุหรี่รายบุคคลด้วยการสอบถามทางโทรศัพท์ ผลสำเร็จของโครงการประเมินผ่านตัวชี้วัดสองประเภท ได้แก่

1. อัตราผู้ป่วยเลิกบุหรี่ได้ต่อเนื่องอย่างน้อย 7 วัน ณ วันที่ติดตามผล (7-day point prevalence abstinence rate) คือ ร้อยละของผู้ป่วยที่รายงานว่าได้สูบบุหรี่เลยในช่วง 7 วันก่อนถึงวันที่ติดตามผล โดยไม่คำนึงถึงประวัติการสูบบุหรี่ก่อนหน้านี้้น คำนวณจาก

$$\frac{\text{จำนวนผู้ป่วยที่ไม่สูบบุหรี่ในช่วง 7 วันก่อนถึงวันที่ติดตามผล}}{\text{จำนวนผู้ป่วยทั้งหมดที่ติดตามได้เป็นครั้งสุดท้ายในรอบนั้น}} \times 100$$

2. อัตราการเลิกบุหรี่ต่อเนื่อง (Continuous abstinence rate) คือ ร้อยละของผู้ป่วยที่รายงานว่าไม่สูบบุหรี่เลย ตลอดช่วงเวลาการติดตามนั้น ๆ คำนวณจาก

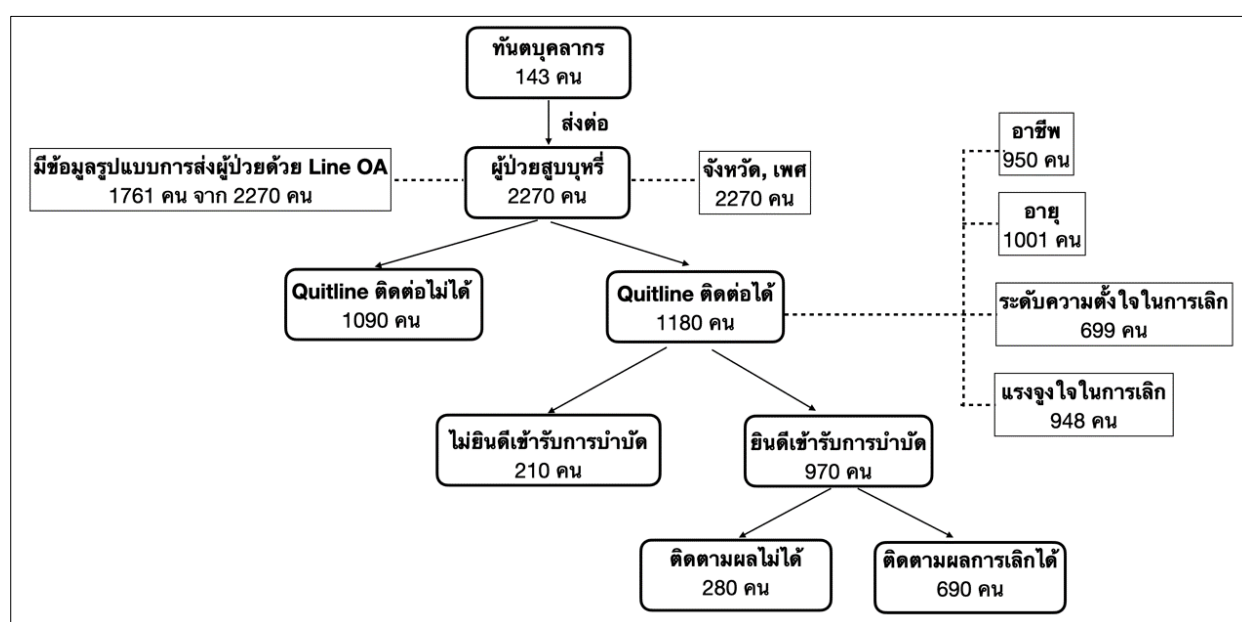
$$\frac{\text{จำนวนผู้ป่วยที่ไม่สูบบุหรี่ตลอดช่วงเวลาติดตาม}}{\text{จำนวนผู้ป่วยทั้งหมดที่ติดตามได้เป็นครั้งสุดท้ายในรอบนั้น}} \times 100$$

ในแต่ละรอบการติดตาม เจ้าหน้าที่จะโทรศัพท์สอบถามทั้งสถานะการงดสูบบุหรี่ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา และการงดสูบบุหรี่ต่อเนื่องตลอดช่วงเวลาติดตามในรอบนั้น ทั้งนี้การคำนวณอัตราเลิกบุหรี่ในแต่ละรอบการติดตาม ผู้ป่วยที่เลิกบุหรี่ต่อเนื่องตลอดช่วงเวลาติดตาม จะถูกนับรวมอยู่ในกลุ่มผู้ป่วยที่เลิกบุหรี่ต่อเนื่องอย่างน้อย 7 วันด้วย

ผล

จากการวิเคราะห์ฐานข้อมูลของโครงการ Dentist Hero พบว่า ทันตบุคลากรจำนวน 143 คน ส่งต่อผู้ป่วยสูบบุหรี่เข้าร่วมโครงการทั้งสิ้น 2,270 คน ในฐานข้อมูลการส่งต่อผู้ป่วย มีข้อมูลจังหวัดที่ส่งและเพศของผู้ป่วยครบถ้วน แต่ข้อมูลอื่น ๆ ได้แก่ รูปแบบการส่งต่อข้อมูล และรูปแบบการนัดหมาย ถูกบันทึกไว้ไม่ครบถ้วน โดยมีบันทึกไว้เพียง 1,761 คน

ในด้านฐานข้อมูลการให้คำปรึกษา จากผู้ป่วยทั้งหมด 2,270 คน มี 1,180 คนที่รับสายจากเจ้าหน้าที่สายด่วนเลิกบุหรี่ ข้อมูลด้านอื่น ๆ มีการบันทึกไม่ครบถ้วน ได้แก่ อาชีพ (950 คน) อายุ (1,001 คน) ระดับความตั้งใจในการเลิก (699 คน) และแรงจูงใจในการเลิก (948 คน) (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 แผนภาพแสดงจำนวนข้อมูลที่พบบนฐานข้อมูลของโครงการ Dentist Hero

Figure 3 Diagram showing the frequency of data found in Dentist Hero project database

1) ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง การวิเคราะห์การกระจายตัวทางภูมิศาสตร์ของผู้ป่วยจำนวน 2,270 คน พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในภาคใต้ (ร้อยละ 42.5) รองลงมาคือภาคกลาง (ร้อยละ 21.6) ภาคเหนือ (ร้อยละ 17.0) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ร้อยละ 14.6) และภาคตะวันออก (ร้อยละ 4.3) โดยกระจายอยู่ใน 35 จังหวัดทั่วประเทศ อย่างไรก็ตาม ร้อยละ 91.8 ของผู้ป่วยกระจุกตัวอยู่ใน 10 จังหวัด โดยเฉพาะนครศรีธรรมราช (ร้อยละ 38.8) สุโขทัย (ร้อยละ 11.5) และร้อยเอ็ด (ร้อยละ 9.8) ที่มีสัดส่วนผู้ป่วยสูงสุดสามอันดับแรก สัดส่วนทางเพศของผู้ป่วยในโครงการพบว่าเป็นเพศชายร้อยละ 91.7 เพศหญิงร้อยละ 4.0 และไม่ระบุเพศร้อยละ 4.3

การวิเคราะห์ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้ป่วย 1,180 คนที่เจ้าหน้าที่สายด่วนเลิกบุหรี่ติดต่อได้ พบว่าส่วนใหญ่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 51 ปี (ร้อยละ 49.6) รองลงมา

คือกลุ่มอายุ 31-50 ปี (ร้อยละ 31.5) และกลุ่มอายุต่ำกว่าหรือเท่ากับ 30 ปี (ร้อยละ 18.9) ด้านการประกอบอาชีพ กลุ่มที่พบมากที่สุด 5 อันดับแรก คือเกษตรกรและแรงงานรับจ้างทั่วไป (ร้อยละ 20.8 และ 20.7 ตามลำดับ) รองลงมาคือทหาร/ตำรวจ (ร้อยละ 17.8) ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัท (ร้อยละ 11.9) และว่างงาน (ร้อยละ 10.3)

ด้านความตั้งใจและแรงจูงใจในการเลิกบุหรี่ ผู้ป่วยร้อยละ 47.4 ให้คะแนนความตั้งใจเต็ม 10 คะแนน แรงจูงใจหลักในการเลิกบุหรี่ 5 อันดับแรก คือความกังวลด้านสุขภาพ ทั้งในกลุ่มที่ยังไม่มีปัญหาสุขภาพ (ร้อยละ 27.5) และกลุ่มที่มีปัญหาสุขภาพแล้ว (ร้อยละ 24.2) รองลงมาคือการเลิกเพื่อครอบครัว (ร้อยละ 22.4) ความตระหนักถึงโทษของการสูบบุหรี่ (ร้อยละ 12.1) บุคลากรการแพทย์แนะนำ (ร้อยละ 5.7)

2) รูปแบบการส่งต่อข้อมูล รูปแบบการนัดหมาย และอัตราการรับโทรศัพท์ของผู้ป่วย การวิเคราะห์รูปแบบการส่งต่อผู้ป่วยจำนวน 1,761 คน พบการใช้วิธีการส่งรูปแบบคือ 1) กรอกแบบฟอร์มของโครงการ Dentist Hero แล้วถ่ายภาพแบบฟอร์มที่กรอกแล้วส่งเข้าระบบ (ร้อยละ 34.9) 2) การพิมพ์ข้อความโดยตรงใน Line OA (ร้อยละ 25.3) 3) เขียนรายละเอียดลงในกระดาษเปล่าทั่วไป แล้วถ่ายภาพส่งเข้าระบบ (ร้อยละ 24.5) 4) การถ่ายภาพแบบฟอร์มรูปแบบอื่น ๆ ส่งเข้าระบบ (ร้อยละ 15.3)

ด้านความครบถ้วนของข้อมูล พบความแตกต่างในการระบุวันเวลานัดหมายสำหรับการให้คำปรึกษา โดยร้อยละ 39.9 ไม่ได้ระบุวันเวลานัดหมาย ร้อยละ 48.4 ระบุเป็นช่วงเวลากว้าง ๆ และมีเพียงร้อยละ 11.7 ที่ระบุอย่างเฉพาะเจาะจง นอกจากนี้ มีร้อยละ 12.3 ที่ระบุประวัติการสูบบุหรี่อื่น ๆ นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในแบบฟอร์มของโครงการ และมีร้อยละ 3.9 ที่ระบุประวัติติดตามผลการเลิกบุหรี่ในการนัดหมายทันตกรรมอย่างต่อเนื่อง

จากการทดสอบสถิติ ในตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มที่ใช้แบบฟอร์มของโครงการ มีอัตราการรับโทรศัพท์ที่สูงที่สุด (ร้อยละ 50.8) ซึ่งมากกว่าอัตราการรับโทรศัพท์ของกลุ่มอื่น ๆ ได้แก่ การพิมพ์ข้อความโดยตรง (ร้อยละ 44.4) การใช้กระดาษทั่วไป

(ร้อยละ 43.4) และการใช้แบบฟอร์มอื่น (ร้อยละ 41.5) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) นอกจากนี้ การระบุวันเวลานัดหมายอย่างเฉพาะเจาะจงมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับอัตราการรับโทรศัพท์และการเข้าร่วมบำบัดของผู้ป่วย ($p < 0.01$)

3) ผลการติดตามและอัตราการเลิกบุหรี่ ผลการศึกษาพบว่า จากผู้ป่วยสูบบุหรี่ทั้งหมด 2,270 คนที่ทันตบุคลากรส่งเข้าโครงการ มีผู้รับโทรศัพท์ 1,180 คน (ร้อยละ 52.0) ในจำนวนนี้มีผู้ยินดีเข้าร่วมการบำบัดระยะยาว 970 คน (ร้อยละ 42.8 ของผู้ป่วยทั้งหมด) และสามารถติดตามผลได้อย่างน้อย 1 รอบจำนวน 690 คน คิดเป็นอัตราการคงอยู่ในระบบร้อยละ 71.1 ของผู้ที่ยินดีเข้าร่วมบำบัด

ตารางที่ 2 แสดงให้เห็นผลการเลิกบุหรี่ในช่วงเวลาต่าง ๆ เมื่อติดตามที่ระยะ 3 เดือน 6 เดือน และ 12 เดือน โดยพบว่าเมื่ออัตราการเลิกบุหรี่สำเร็จอย่างน้อย 7 วัน (7-day point prevalence abstinence rate) คิดเป็นร้อยละ 56.1, 70.3 และ 56.0 ตามลำดับ ส่วนอัตราการเลิกบุหรี่ต่อเนื่อง (Continuous abstinence rate) ในช่วงเวลาเดียวกันคิดเป็นร้อยละ 28.3, 29.2 และ 28.9 ตามลำดับ ทั้งนี้ ค่าร้อยละทั้งหมดคำนวณจากจำนวนผู้ป่วยที่ติดตามผลได้เป็นครั้งสุดท้ายในแต่ละรอบ

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการส่งต่อข้อมูลผู้ป่วย รูปแบบการนัดหมาย และอัตราการรับโทรศัพท์ของผู้ป่วย (n=1,761)

Table 1 The relationship between referral formats, appointment formats, and phone call response rates (n=1,761)

การส่งต่อข้อมูล	จำนวน n	อัตราการรับโทรศัพท์ของผู้ป่วย		P-value for χ^2 test
		จำนวนผู้ป่วยที่ติดต่อไม่สำเร็จ n (row %)	จำนวนผู้ป่วยที่รับโทรศัพท์และยินดีเข้ารับการบำบัด n (row %)	
รูปแบบการส่งต่อข้อมูลผู้ป่วย				
- แบบฟอร์ม Dentist Hero	614	302 (49.2)	312 (50.8)	<0.01
- พิมพ์ข้อความในไลน์	446	248 (55.6)	198 (44.4)	
- กระดาษทั่วไป	431	244 (56.6)	187 (43.4)	
- แบบฟอร์มอื่น	270	158 (58.5)	112 (41.5)	
รวม	1761	952 (54.1)	809 (45.9)	
รูปแบบการนัดหมายวันเวลาติดต่อ				
- ระบุวันเวลาจำเพาะเจาะจง	207	83 (40.1)	124 (59.9)	<0.01
- ระบุเวลาว่าง ๆ	852	451 (52.9)	401 (47.1)	
- ไม่ระบุวันเวลานัดหมาย	702	418 (59.5)	284 (40.5)	
รวม	1761	952 (54.1)	809 (45.9)	

ตารางที่ 2 ผลการเลิกบุหรี่ในระยะต่าง ๆ

Table 2 Smoking cessation outcomes at different follow-up stages

รอบการติดตาม	จำนวนผู้ป่วยที่ติดตามได้ เป็นครั้งสุดท้ายในแต่ละรอบ	จำนวนผู้ป่วยที่เลิกบุหรี่ต่อเนื่องอย่างน้อย 7 วัน ณ วันที่ติดตามผลในแต่ละรอบ n (%)	จำนวนผู้ป่วยที่เลิกบุหรี่ต่อเนื่อง ตลอดรอบการติดตาม n (%)
น้อยกว่า 3 เดือน	188	49 (26.1)	29 (15.4)
3 เดือน	148	83 (56.1)	42 (28.3)
6 เดือน	195	137 (70.3)	57 (29.2)
12 เดือน	159	89 (56.0)	46 (28.9)

บทวิจารณ์

โครงการ Dentist Hero แสดงความเป็นไปได้ของระบบร่วมบำบัดระหว่างทันตบุคลากรและสายด่วนเลิกบุหรี่ในประเทศไทย การศึกษานี้ยังแสดงให้เห็นความสำคัญของนโยบายระดับจังหวัด โดยพบว่ามากกว่าร้อยละ 90 ของผู้ป่วยมาจาก 10 จังหวัดนำร่องที่มีการประชาสัมพันธ์โครงการผ่านหน่วยงานราชการ โดยเฉพาะจังหวัดนครราชสีมา สุโขทัย และร้อยเอ็ด ที่มีอัตราการส่งต่อผู้ป่วยสูงสุดสามอันดับแรก สะท้อนถึงความเข้มแข็งของเครือข่ายทันตบุคลากรและการสนับสนุนจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ทั้งนี้ ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีแรงจูงใจในการเลิกบุหรี่สูง โดยเฉพาะเมื่อเหตุผลหลักคือความกังวลเกี่ยวกับสุขภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่พบว่า การให้คำแนะนำโดยทันตบุคลากรมีประสิทธิภาพสูงเมื่อเชื่อมโยงกับปัญหาสุขภาพช่องปากที่ผู้ป่วยกำลังเผชิญอยู่¹⁶ ข้อค้นพบที่น่าสนใจอีกประการคือ ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 91.7) และมีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 51 ปี (ร้อยละ 49.7) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลวิทยาการระบาดของผู้สูบบุหรี่ในประเทศไทย¹⁷ อย่างไรก็ตาม สัดส่วนของผู้ป่วยหญิงที่เข้าร่วมโครงการค่อนข้างต่ำ (ร้อยละ 4.0) ซึ่งอาจต้องมีการพัฒนากลยุทธ์เฉพาะเพื่อเข้าถึงผู้สูบบุหรี่เพศหญิงมากขึ้น

การศึกษานี้มีข้อจำกัดด้านความครบถ้วนของข้อมูล เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิจากฐานข้อมูลโครงการระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2566 ถึง กรกฎาคม พ.ศ. 2567 แม้จะมีผู้ป่วยในระบบ 2,270 คน แต่ข้อมูลหลายส่วนสูญหายและถูกบันทึกไม่ครบถ้วน เนื่องจากโครงการไม่ได้สำรองข้อมูลการส่งต่อบนแอปพลิเคชัน Line OA และผู้ป่วยบางคนไม่ยินยอมให้ข้อมูลส่วนตัว ส่งผลให้จำนวนข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ในบางประเด็นมีจำนวนลดลง ในอนาคตควรพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลที่มีการสำรองข้อมูลอัตโนมัติ และอธิบายประโยชน์ของการให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วย รวมถึงกำหนด

มาตรการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลที่ชัดเจน เพื่อสร้างความมั่นใจแก่ผู้ให้ข้อมูล

เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในต่างประเทศที่ใช้ระบบคล้ายคลึงกัน พบว่า ผลการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา มีอัตราการรับโทรศัพท์และการเข้าร่วมบำบัดสูงกว่าโครงการ Dentist Hero (ร้อยละ 70 และ 91 ตามลำดับ)¹⁰ นอกจากนี้ ข้อมูลจากสายด่วนเลิกบุหรี่แห่งประเทศไทย (ณ วันที่ 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567) แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยที่ตั้งใจติดต่อสายด่วนเลิกบุหรี่ด้วยตนเอง มีอัตราการเลิกบุหรี่ต่อเนื่องที่ระยะ 3 และ 6 เดือนสูงกว่า (ร้อยละ 41.6 และ 37.3 ตามลำดับ) ความแตกต่างนี้อาจเกิดจาก โครงการยังขาดการกำหนดรูปแบบการให้คำปรึกษาจากทันตบุคลากรที่ชัดเจนก่อนส่งต่อ ซึ่งต่างจากการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาที่กำหนดให้ใช้วิธี 5A หรือ 3A ตามแนวทางองค์การอนามัยโลก¹⁰ การขาดมาตรฐานนี้อาจส่งผลต่อคุณภาพของการให้คำปรึกษาและแรงจูงใจของผู้ป่วย¹⁸ ซึ่งสอดคล้องกับบทความทบทวนวรรณกรรมที่เน้นความสำคัญของระบบการให้คำปรึกษาที่มีมาตรฐานเพื่อเพิ่มแรงจูงใจของผู้ป่วยในการเลิกบุหรี่^{4,19} นอกจากนี้ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่ออัตราการรับโทรศัพท์ในการศึกษานี้คือการใช้แบบฟอร์มของโครงการและการระบุเวลานัดหมายที่ชัดเจน อย่างไรก็ตาม มีทันตบุคลากรเพียงร้อยละ 34.9 ที่ใช้แบบฟอร์มของโครงการ และมีเพียงร้อยละ 11.7 ที่ระบุวันเวลานัดหมายอย่างชัดเจน

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นความจำเป็นในการพัฒนาศักยภาพทันตบุคลากรด้านการให้คำปรึกษาและระบบการส่งต่อ รวมถึงการพัฒนากลยุทธ์เฉพาะเพื่อเข้าถึงผู้สูบบุหรี่เพศหญิง การพัฒนาระบบการบันทึกและติดตามข้อมูลที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้การประเมินผลและพัฒนาโครงการทำได้ดียิ่งขึ้น โดยควรเน้นการสร้าง ความเข้าใจและความร่วมมือระหว่างทันตบุคลากรและเจ้าหน้าที่สายด่วนเลิกบุหรี่

การวิจัยในอนาคตควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการที่ทันตบุคลากรใช้ในการให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยก่อนส่งเข้ารับบริการ โดยอาจเปรียบเทียบประสิทธิผลระหว่างกลุ่มที่ได้รับคำแนะนำด้วยวิธีการต่าง ๆ กับกลุ่มที่ผู้ป่วยโทรติดต่อสายด่วนเลิกบุหรี่ด้วยตนเอง นอกจากนี้ ควรพัฒนาระบบติดตามแบบบูรณาการระหว่างทันตบุคลากรและเจ้าหน้าที่สายด่วนเลิกบุหรี่ เนื่องจากพบว่าผู้ป่วยเพียงร้อยละ 3.9 ที่ได้รับการติดตามผลอย่างต่อเนื่องจากทันตบุคลากร การวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อเข้าใจประสบการณ์ และความต้องการของทั้งผู้ให้และผู้รับบริการ อาจช่วยในการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเข้าถึงผู้สูบบุหรี่เพศหญิง และการศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการเพื่อสนับสนุนการขยายผลในระดับนโยบาย

บทสรุป

โครงการ Dentist Hero แสดงศักยภาพของระบบร่วมบำบัดระหว่างทันตบุคลากรและสายด่วนเลิกบุหรี่ในประเทศไทย โดยมีผลสำเร็จในการเลิกบุหรี่ต่อเนื่องในระยะ 3 เดือน 6 เดือน และ 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 28.3 29.2 และ 28.9 ของผู้ที่ติดตามผลได้เป็นครั้งสุดท้ายในแต่ละระยะตามลำดับ ทันตบุคลากรที่ใช้แบบฟอร์มของโครงการ Dentist Hero ในการส่งต่อผู้ป่วยและระบุวันเวลานัดหมายอย่างชัดเจนจะช่วยเพิ่มความสำเร็จในการติดต่อกับผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญ

การนำผลวิจัยนี้ไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมจะเพิ่มประสิทธิภาพการช่วยผู้ป่วยเลิกบุหรี่ได้ โดยควรบูรณาการระบบร่วมบำบัดในการช่วยเลิกบุหรี่เข้าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการซักประวัติมาตรฐานในคลินิกทันตกรรม การผสมผสานจุดแข็งระหว่างทันตบุคลากรที่พบผู้ป่วยอย่างต่อเนื่องกับเจ้าหน้าที่สายด่วนเลิกบุหรี่ที่มีความชำนาญในการให้คำปรึกษาเฉพาะทาง จะเป็นแนวทางสำคัญในการลดอัตราการสูบบุหรี่ของประชากรไทยในระยะยาว

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.ทพญ.วราณัฐ ปิติพัฒน์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำหรับการให้คำปรึกษาในการทำงานวิจัยชิ้นนี้ นอกจากนี้ขอขอบพระคุณคณะกรรมการเครือข่ายทันตบุคลากรด้านภัยยาสูบและสายด่วนเลิกบุหรี่ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลในการวิเคราะห์

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. WHO global report on trends in prevalence of tobacco smoking 2000-2025. 2nd ed. Geneva: WHO; 2018.
2. Chan KH, Wright N, Xiao D, Guo Y, Chen Y, Du H. Tobacco smoking and risks of more than 470 diseases in China: A prospective cohort study. Lancet Public Health. 2022;7(12):e1014-26.
3. World Health Organization. WHO report on the global tobacco epidemic, 2021: Addressing new and emerging products. Geneva: WHO; 2021.
4. West R. Tobacco smoking: Health impact, prevalence, correlates and interventions. Psychol Health. 2017;32(8):1018-36.
5. World Health Organization. WHO report on the global tobacco epidemic, 2023: Protect people from tobacco smoke. Geneva: WHO; 2023.
6. Bureau of Dental Health, Department of health, ministry of public health. The 9th National Oral Health Survey, Thailand 2022-2023. Bangkok: Ministry of Public Health, Thailand; 2023.
7. Komonpaisarn T. Economic cost of tobacco smoking and secondhand smoke exposure at home in Thailand. Tob Control. 2022;31(6):714-22.
8. Adebisi YA, Phungdee T, Saokaew S, Lucero-Prisco DE. Prevalence and determinants of current cigarette smoking among adolescents in Thailand: Evidence from 2021 Global School-Based Health Survey. J Res Health Sci. 2024;24(2):e00610.
9. World Health Organization. Framework for action on interprofessional education and collaborative practice. Geneva: WHO; 2010.
10. Gordon JS, Andrews JA, Crews KM, Payne TJ, Severson HH. The 5A's vs 3A's plus proactive quitline referral in private practice dental offices: Preliminary results. Tob Control. 2007;16(4):285-8.
11. Lancaster T, Stead LF. Individual behavioural counselling for smoking cessation. Cochrane Database Syst Rev. 2005;(2):CD001292.

12. National Institutes of Health. Health implications of smokeless tobacco use. NIH Consensus Development Panel. Biomed Pharmacother. 1988;42:93-8.
13. Gordon JS, Lichtenstein E, Severson HH. Tobacco cessation in dental settings: Research findings and future directions. Drug Alcohol Rev. 2006;25:27-38.
14. Rasool S, Holliday R, Khan Z, Dobbie F, Bauld L. Behaviour change intervention for smokeless tobacco (ST) cessation delivered through dentists within a dental setting: A feasibility study protocol. Br Dent J. 2022;8(12).
15. Maspero S, Delle S, Kraus L, Pogarell O, Hoch E, Bachner J. Short-term effectiveness of the national German quitline for smoking cessation: Results of a randomized controlled trial. BMC Public Health. 2024;24(1):588.
16. Gordon JS, Andrews JA, Albert DA, Crews KM, Payne TJ, Severson HH. Tobacco cessation via public dental clinics: Results of a randomized trial. Am J Public Health. 2010;100(7):1307-12.
17. World Health Organization. Framework for action on interprofessional education and collaborative practice. Geneva: WHO; 2010.
18. Stead LF, Buitrago D, Preciado N, Sanchez G, Hartmann-Boyce J, Lancaster T. Physician advice for smoking cessation. Cochrane Database Syst Rev. 2013 May;5:CD000165.
19. Matkin W, Ordóñez-Mena JM, Hartmann-Boyce J. Telephone counselling for smoking cessation. Cochrane Database Syst Rev. 2019 May; 5(5):CD002850.

ผู้ประพันธ์บทความ

ศิรดา พิศุทธิ์พัฒนา

คณะทันตแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ : 087 011 4242

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ : sirada.dds@gmail.com



Success Rate of Smoking Cessation Using a Collaborative Treatment System between Dental Personnel and the Quitline in Thailand

Sirada Phisutphatthana ^{1,*} Sutee Suksudaj ¹ Jintana Yunibhand ²

Research Article

Abstract

Objective: Smoking cessation support through dental personnel represents a promising yet understudied approach in Thailand. This study aimed to evaluate the Dentist Hero project, a collaborative program between dental personnel and the Thailand National Quitline service for smoking cessation support. In this system, dental personnel screen patients for smoking, give advice, and refer them through a Line Official Account (Line OA) application for Quitline counselors to provide telephone consultations and long-term follow-up.

Materials and Methods: This retrospective study analyzed secondary data of 2,270 patients from the Dentist Hero project database between January 2023 and July 2024. The study focused on two aspects: 1) patient referral information through the Line OA application, including referral formats and appointment formats 2) patient response rates to phone calls and smoking cessation rates. Descriptive statistics were employed to explain patient characteristics, telephone response rates, and smoking cessation rates of the Dentist Hero project. Chi-square analysis examined the relationship between referral formats, appointment formats and patient telephone response rates.

Results: Of the 2,270 project participants, 970 patients answered phone calls and agreed to participate in long-term treatment (representing 42.8% of all referred patients). Among these, 690 patients were followed up at least once. The continuous abstinence rates at 3, 6, and 12 months were 28.3%, 29.2%, and 28.9%, respectively, of patients who were successfully followed up for the last time in each period. Using project-specified forms and clearly indicating appointment times in the referral process significantly related to patient telephone response rates ($p < 0.01$).

Conclusion: The Dentist Hero project demonstrated satisfactory smoking cessation outcomes. However, significant challenges remain in patient response rates to phone calls. Implementing standardized referral processes and providing active pre-referral counseling may enhance the project's effectiveness.

Keywords: Smoking cessation/ Tobacco/ Telephone counselling/ Quitline

Corresponding Author

Sirada Phisutphatthana

Faculty of Dentistry, Thammasat University (Rangsit),

Khlong Luang, Pathum Thani 12120.

Tel. : 087 011 4242

Email : sirada.dds@gmail.com

¹ Faculty of Dentistry, Thammasat University (Rangsit), Pathum Thani.

² Thai National Quitline Center, Bangkok.

* Corresponding Author



ขนาดและรูปร่างของฟัน จากการกรอขัดแต่งวัสดุทางทันตกรรมประดิษฐ์

ดวงประทีป วัฒนโกศล¹ ชัชวาล อัยยาคติ² สุวดี เอื้ออรรณูโชติ^{3*}

บทความวิจัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: การศึกษานี้เป็นวิจัยเชิงพรรณนาเพื่อศึกษาขนาดและรูปร่างของฟันรวมถึงองค์ประกอบของธาตุที่เกิดจากการกรอขัดแต่งวัสดุทางทันตกรรม
วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ: วัสดุที่ใช้ คือ โลหะโคบอลต์โครเมียม อะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อนสำหรับทำฐานฟันเทียมและบ่มด้วยตนเองสำหรับทำครอบฟันชั่วคราว เซรามิกชนิดลิเทียมไดซิลิเกตและเซอรโคเนียที่ใช้ทำครอบฟัน นำตัวอย่างวัสดุมาขัดแต่งเพื่อให้เกิดความเรียบ โดยใช้ชุดหัวกรอของวัสดุนั้น ๆ กรอในกล่องใส ภายในกล่องติดตัวกรอเก็บตัวอย่างฟันเฉพาะบุคคล ห่างจากจุดที่กรอขึ้นงานประมาณ 30 เซนติเมตร โดยกรอเรียงลำดับจากหัวกรอที่มีความหยาบไปจนถึงหัวกรอที่มีความละเอียดสูงสุดตามลำดับ แต่ละหัวกรอทำการกรอ 3 ครั้ง ครั้งละ 3 นาที นำแผ่นกรอที่มีฟันติดอยู่จากการกรอแต่ละครั้งไปส่องกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด นำรูปภาพที่ได้มาคำนวณขนาดด้วยโปรแกรม Image J และวิเคราะห์รูปร่าง ใช้อุปกรณ์วิเคราะห์ธาตุเชิงปริมาณ พิจารณาปริมาณและสัดส่วนของธาตุที่เป็นส่วนประกอบ
ผล: อนุภาคของฟันในแต่ละตัวอย่างส่วนใหญ่มีขนาดอยู่ในช่วง 1 ถึง 5 ไมโครเมตร ซึ่งเป็นขนาดที่สามารถเข้าไปถึงบริเวณแขนงซั้วปอดได้ ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุบางชนิดเป็นสาเหตุของโรคทางระบบหายใจ เช่น ฟันจากโลหะโคบอลต์โครเมียมทำให้เกิดโรคนิวโมโคนิโอซิส ฟันจากซิลิกาทำให้เกิดโรคปอดฝุ่นหิน เป็นต้น นอกจากนี้รูปร่างของฟันบางชนิดมีลักษณะแหลมคม เป็นมุม ทำให้เกิดอันตรายต่อดวงตาและเนื้อเยื่อในระบบทางเดินหายใจ
บทสรุป: ขนาด รูปร่าง และองค์ประกอบของฟันละอองทางทันตกรรมสามารถก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อระบบทางเดินหายใจได้

คำไรท์: ขนาดอนุภาค/ รูปร่างอนุภาค/ อนุภาคฟัน

Received: Jul 04, 2024

Revised: May 07, 2025

Accepted: May 07, 2025

บทนำ

การทำหัตถการด้านทันตกรรมประดิษฐ์ ทำให้เกิดฟันในปริมาณมาก เช่น การกรอแต่งฟันเทียม การกรอแต่งฟัน ครอบฟัน รวมไปถึงกระบวนการต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้วัสดุที่นำมาใช้บางชนิดก็เป็นสาเหตุของโรคทางระบบหายใจได้ เช่น ฟันจากโลหะโคบอลต์โครเมียมและนิกเกิล ทำให้เกิดโรคนิวโมโคนิโอซิส ฟันจากซิลิกาที่เป็นส่วนผสมในหัวขัด และเซรามิก ก่อให้เกิดโรคปอดฝุ่นหิน เป็นต้น¹

Brune และคณะในปี ค.ศ.1980 ได้ทำการศึกษาขนาดและการกระจายตัวของอนุภาคต่าง ๆ ได้แก่ ยิปซัม พอร์ซเลน โครเมียม โคบอลต์ นิกเกิล สารจากอะมัลกัม และฐานฟันเทียม ที่เกิดจากกระบวนการกรอขัดแต่งในห้องปฏิบัติการ โดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ผลการศึกษาพบว่า ขนาดของอนุภาคส่วนใหญ่มีขนาดเล็กกว่า 5 ไมโครเมตร ซึ่งจากงานประชุมโยฮันเนสเบิร์ก (Johannesburg convention) ได้ระบุว่าอนุภาคที่มีขนาด

¹ นักศึกษาทันตแพทย์ประจำบ้าน สาขาวิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

³ สาขาวิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

* ผู้ประพันธ์บทความ

เล็กกว่า 5 ไมโครเมตร สามารถเข้าไปในระบบทางเดินหายใจได้และเกิดอันตรายต่อสุขภาพได้¹

จากการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาขนาดและรูปร่างของฝุ่นละอองทางทันตกรรม พบว่าวัสดุและหัวกรอขัดแต่งที่มีผลต่อการเกิดฝุ่นละอองยังไม่มีหลากหลายและในบางการศึกษาไม่ได้ระบุแน่ชัดเกี่ยวกับประเภทของหัวกรอ จึงนำมาสู่จุดประสงค์ของการศึกษาขนาดและรูปร่างของฝุ่น รวมถึงองค์ประกอบของธาตุที่เกิดจากการกรอขัดแต่งวัสดุทางทันตกรรม เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น ทั้งในแง่การเลือกอุปกรณ์ในการป้องกัน การพัฒนาองค์ประกอบของวัสดุ เป็นต้น

วัสดุอุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

การขึ้นรูปชิ้นงาน (ตารางที่ 1) ดำเนินการตามกระบวนการที่บริษัทแนะนำ โดยแต่ละชิ้นงานมีขนาด กว้าง 10 มิลลิเมตร ยาว 20 มิลลิเมตร และสูง 1.5-2 มิลลิเมตร เก็บชิ้นงานไว้ในตู้ดูดความชื้น (Desiccator NORTHMAN Thailand) ก่อนนำไปศึกษา จากนั้นนำชิ้นงานแต่ละชนิดมากรอขัดแต่งเพื่อให้เกิดความเรียบโดยใช้ชุดหัวกรอของวัสดุนั้น ๆ (ตารางที่ 2) ทำการกรอในกล่องใสขนาด กว้าง 29 เซนติเมตร ยาว 41 เซนติเมตร สูง 23 เซนติเมตร ที่มีรูเปิด 2 รู ภายในกล่องติดตั้งกรอเก็บตัวอย่างฝุ่นเฉพาะบุคคลไว้ที่มุมบนขวา ห่างจากจุดที่กรอชิ้นงานประมาณ 30 เซนติเมตร (รูปที่ 1) ซึ่งเป็นระยะที่ใกล้เคียงกับการกรอขัดวัสดุโดยทั่วไปทั้งในคลินิกและห้องปฏิบัติการ ใช้กระดาษกรองโพลิไวนิลคลอไรด์ โดยกรอเรียงลำดับจากหัวกรอที่มีความหยาบมากไปจนถึงหัวกรอที่มีความละเอียดสูงสุดตามลำดับ แต่ละหัวกรอทำการกรอ 3 ครั้ง ครั้งละ 3 นาที กรอไปในทิศทางเดียวกัน เปลี่ยนกระดาษกรองใหม่ทุกครั้ง ความเร็วรอบของหัวกรอแต่ละชนิดตามคำแนะนำของบริษัท ในการขัดชิ้นงานทำโดยทันตแพทย์เพียงคนเดียว ทุกครั้งที่เปลี่ยนหัวกรอจะมีการทำความสะอาดชิ้นงานด้วยน้ำกลั่น ดูดฝุ่นจากกล่องที่ใช้ในการกรอและเปลี่ยนกระดาษกรอง จำนวนขนาดตัวอย่างของวัสดุแต่ละชนิดแตกต่างกัน ซึ่งมาจากการคำนวณขนาดตัวอย่างภายหลังการทำวิจัยนำร่อง (Pilot study)



รูปที่ 1 การกรอเตรียมฝุ่น

Figure 1 Preparing dust

ตารางที่ 1 ผลิตภัณฑ์และองค์ประกอบของวัสดุที่ใช้ศึกษา

Table 1 Products name and composition of the materials used in this study.

ชื่อทางการค้า	บริษัท และประเทศผู้ผลิต	องค์ประกอบ
Wironium	Bego ,Canada	Cobalt-chrome alloy
Vertex heat curing acrylics	Vertex-Dental, Netherlands	เมทิลเมทาคริเลต (Methyl methacrylate)
Unifast Trad	GC ,U.S.A	เมทิลเมทาคริเลต (Methyl methacrylate)
IPS e.max press	Ivoclar Vivadent, Liechtenstein	ลิเทียมไดซิลิเกต (Conventional lithium disilicate glass ceramics)
Argen Z HT	Argen, U.S.A.	เซอร์โคเนียชนิดความโปร่งแสงสูง (High Translucency Zirconia)

ตารางที่ 2 หัวกรอและความเร็วรอบ (Shofu, Inc., Kyoto, Japan)

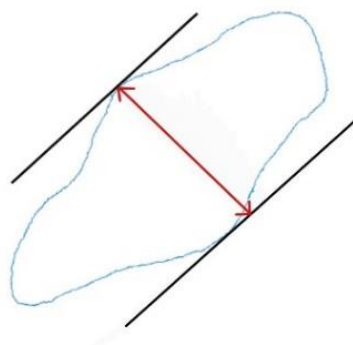
Table 2 Polishing burs and rotational speed (Shofu, Inc., Kyoto, Japan)

วัสดุ	ชนิดหัวกรอ	อัตราการกรอ (รอบ/นาที)
โครงโลหะโคบอลต์โครเมียม	หัวกรอหินสีน้ำตาล (Lab Series Coral)	5,000
	หัวยางซิลิโคนสีน้ำตาล (Brown Silicone point)	5,000
	หัวยางซิลิโคนสีเขียว (Green Silicone point)	5,000
อะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อนสำหรับทำฐานฟันเทียมและอะคริลิกชนิดบ่มด้วยตนเองสำหรับทำครอบฟันชั่วคราว	หัวกรอคาร์ไบด์ (Lab Carbine HP)	5,000
	หัวยางซิลิโคนสีเทาเข้ม (Acrylic Point Dark Grey)	5,000
	หัวยางซิลิโคนสีน้ำตาล (Acrylic Point Dark Brown)	5,000
	หัวยางซิลิโคนเทาอ่อน (Acrylic Point Light Grey)	5,000
ครอบฟันเซรามิกเทียมไดซิลิกเกต	Dura-green	5,000
	Ceramisté Standard	10,000
	Ceramisté Ultra	10,000
	Ceramisté Ultra II	10,000
ครอบฟันเซอรโคเนีย	Dura-green DIA	30,000
	ZiLMaster Coarse (Green banded shank)	10,000
	ZiLMaster Medium (Blue banded shank)	10,000
	ZiLMaster Fine (Yellow banded shank)	10,000

การคำนวณขนาดและวิเคราะห์รูปร่างของฟัน นำแผ่นกรองที่มีฟันติดอยู่ไปเคลือบทองเพื่อเพิ่มการนำไฟฟ้าเป็นเวลา 3 นาที ส่องดูรูปร่างของฟัน โดยสุมดู 3 ตำแหน่งในแผ่นกรองด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope Model S-3000N HITACHI Japan) ที่กำลังขยายตั้งแต่ 300-1,500 เท่า อัตราเร่งอนุภาค 5 kV การสร้างภาพทำได้โดยการตรวจวัดอิเล็กตรอนที่สะท้อนจากพื้นผิวหน้าของชิ้นฟันตัวอย่าง ซึ่งภาพที่ได้จากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดนี้จะเป็นภาพลักษณะของ 3 มิติ นำรูปภาพที่ได้มาวิเคราะห์รูปร่างและวัดขนาดด้วยโปรแกรม ImageJ โดยวัดเส้นผ่านศูนย์กลางจากระยะที่สั้นที่สุดของเส้นสัมผัสที่ขนานกัน (Minimal ferret's diameter)^{2,3} (รูปที่ 2) ซึ่งเป็นวิธีวัดเส้นผ่านศูนย์กลางที่นิยมใช้ในการวัดขนาดอนุภาคของฟันที่ส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ

การวิเคราะห์ธาตุ ใช้อุปกรณ์วิเคราะห์ธาตุเชิงปริมาณ (Energy dispersive X-Ray spectrometer Ultim[®] Max England) เป็นอุปกรณ์เสริมที่ติดตั้งร่วมกับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด วิเคราะห์ชนิดและปริมาณของธาตุจากพลังงานของรังสีเอกซ์ที่เกิดจากอันตรกิริยาระหว่างอิเล็กตรอนกับสารที่กำลังศึกษา เลือกสุม 3 บริเวณต่อ 1 ชิ้นงานในการวิเคราะห์ เพื่อพิจารณาปริมาณและอัตราส่วนของธาตุที่เป็นส่วนประกอบ

การวิเคราะห์ผลทางสถิติ ข้อมูลเชิงพรรณนา ได้จากการแจกแจงความถี่ของขนาดฟัน แบ่งเป็น 4 ช่วง ดังนี้ ขนาดฟันเล็กกว่า 1 ไมโครเมตร ขนาดฟันในช่วง 1-5 ไมโครเมตร ขนาดฟันในช่วง 5-10 ไมโครเมตร และ ขนาดฟันใหญ่กว่า 10 ไมโครเมตร

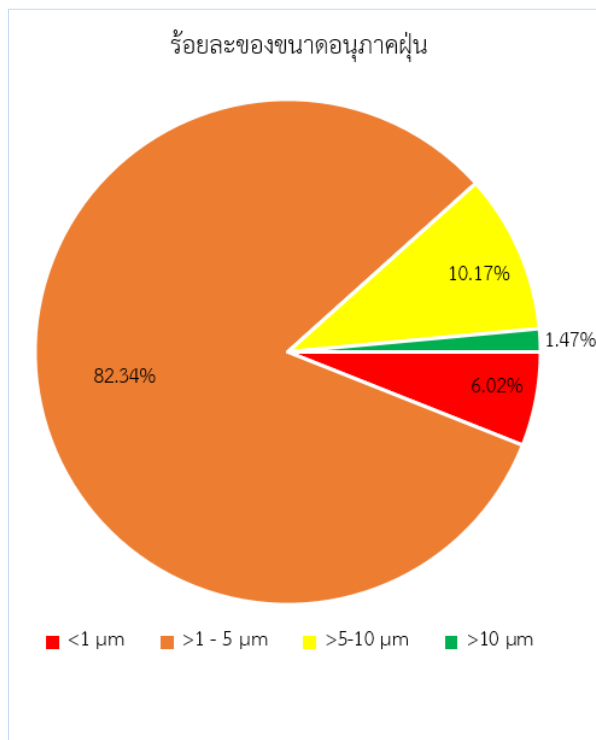


รูปที่ 2 การวัดเส้นผ่านศูนย์กลางจากระยะที่สั้นที่สุดของเส้นสัมผัสที่ขนานกัน

Figure 2 Diameter measurement from the shortest distance of parallel tangent lines.

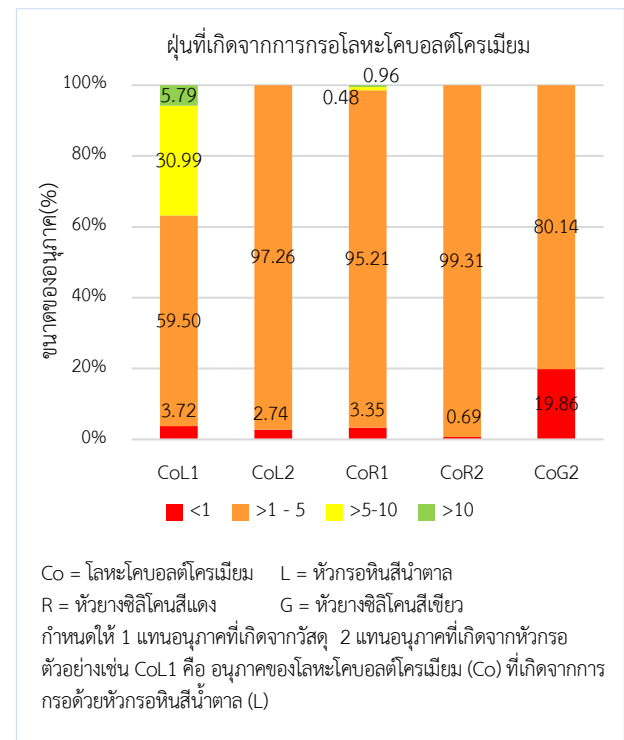
ผล

การหาขนาดอนุภาคของฝุ่นจากวัสดุทางทันตกรรมแต่ละชนิดที่เกิดจากการใช้หัวกรอและหัวขัดที่มีความละเอียดทุกขนาดตามลำดับการใช้งานโดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดร่วมกับโปรแกรม Image J พบว่าอนุภาคของฝุ่นในแต่ละตัวอย่างส่วนใหญ่มีขนาดอยู่ในช่วง 1 ถึง 5 ไมโครเมตร รองลงมา คือ ขนาดฝุ่นในช่วง 5 ถึง 10 ไมโครเมตร ขนาดฝุ่นเล็กกว่า 1 ไมโครเมตร และ ขนาดฝุ่นใหญ่กว่า 10 ไมโครเมตร ตามลำดับ (รูปที่ 3) ร้อยละของอนุภาคฝุ่นที่เกิดจากการกรอขัดแต่งวัสดุทางทันตกรรมประดิษฐ์ด้วยหัวกรอแต่ละชนิด (รูปที่ 4-8)

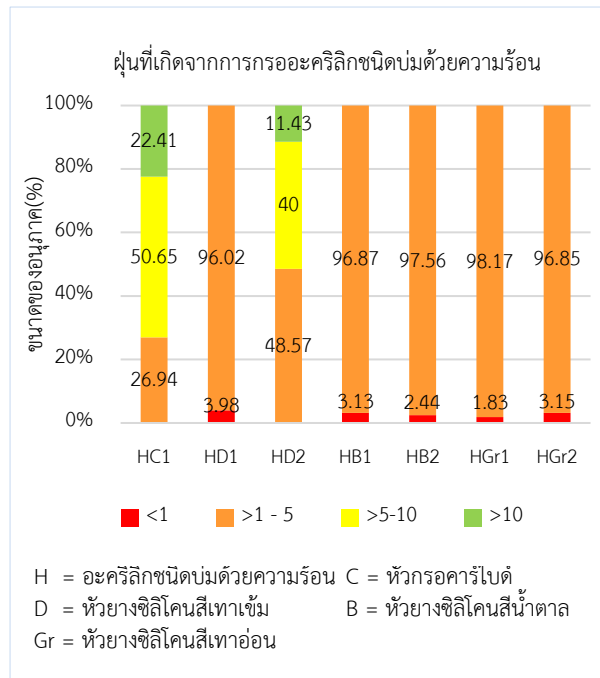


รูปที่ 3 ร้อยละของขนาดอนุภาคฝุ่น
Figure 3 Percentage of dust particle size

พิจารณาธาตุที่เป็นองค์ประกอบหลักในการอ้างอิงฝุ่นที่เกิดจากวัสดุหรือหัวกรอชนิดต่าง ๆ พบว่าธาตุที่สำคัญ ได้แก่ โคบอลต์ โครเมียม คาร์บอน ซิลิกอน เซอร์โคเนียม และ อะลูมิเนียม (ตารางที่ 3) โดยจากการศึกษาอนุภาคของฝุ่นโดยใช้ภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่ารูปร่างของอนุภาคฝุ่นมีความหลากหลาย ได้แก่ รูปร่างมน (Round) กลม (Spherical) กลมรี (Spheroidal) เกาะกลุ่ม (Aggregated) ไม่สม่ำเสมอ (Irregular) แท่ง แบบไม่สม่ำเสมอ (Irregular rod like) สะเก็ด (Flake) และเชิงมุม (Angular) ⁴ (ตารางที่ 4)

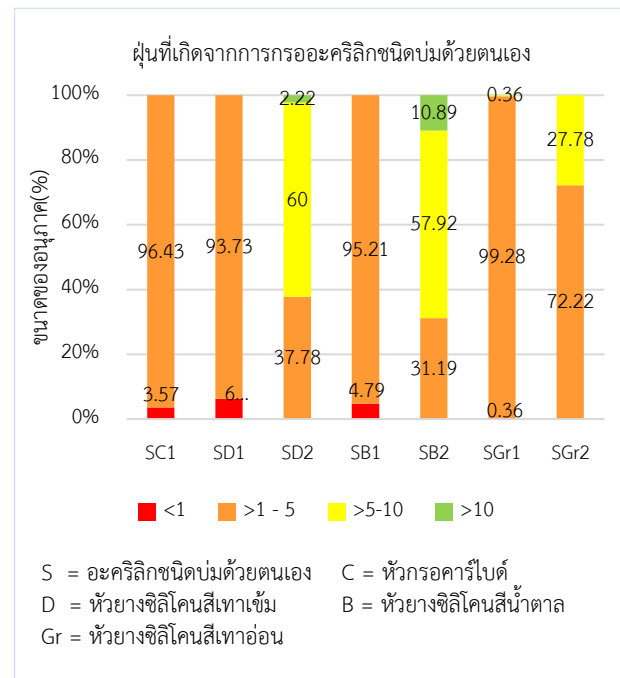


รูปที่ 4 ขนาดอนุภาคของฝุ่นที่เกิดจากการกรอโลหะโคบอลต์โครเมียม
Figure 4 Particle size of dust generated from cobalt-chromium metal grinding.



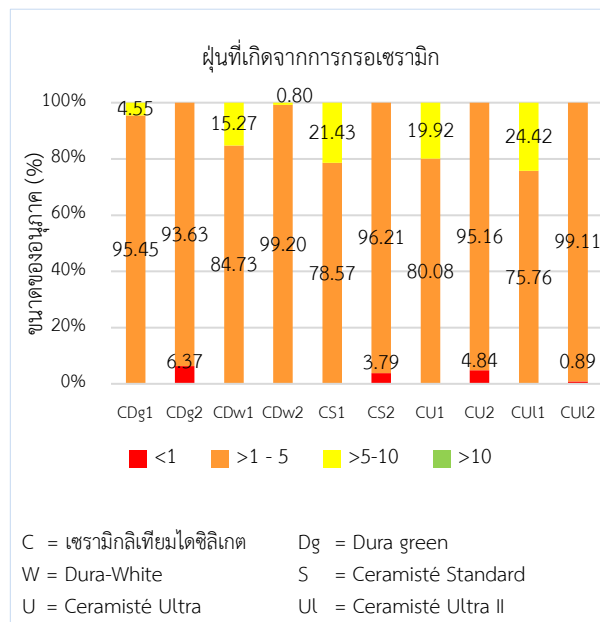
รูปที่ 5 ขนาดอนุภาคของฝุ่นที่เกิดจากการกรออะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อน

Figure 5 Particle size of dust generated from heat-cured acrylic grinding.



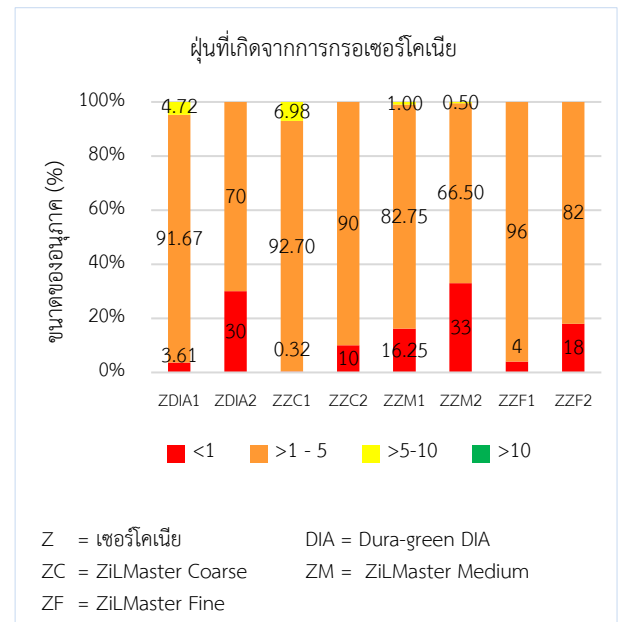
รูปที่ 6 ขนาดอนุภาคของฝุ่นที่เกิดจากการกรออะคริลิกชนิดบ่มด้วยตนเอง

Figure 6 Particle size of dust generated from self-curing acrylic grinding.



รูปที่ 7 ขนาดอนุภาคของฝุ่นที่เกิดจากการกรอเซรามิกลิเทียมไดซิลิเกต

Figure 7 Particle size of dust generated from lithium disilicate grinding.



รูปที่ 8 ขนาดอนุภาคของฝุ่นที่เกิดจากการกรอเซอร์โคเนีย

Figure 8 Particle size of dust generated from zirconia grinding

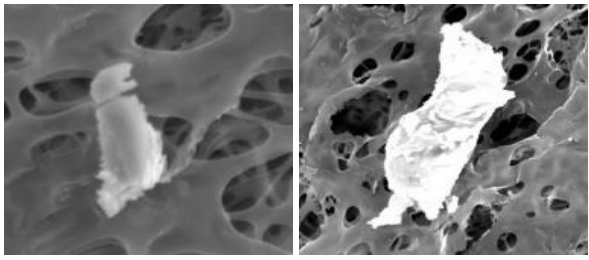
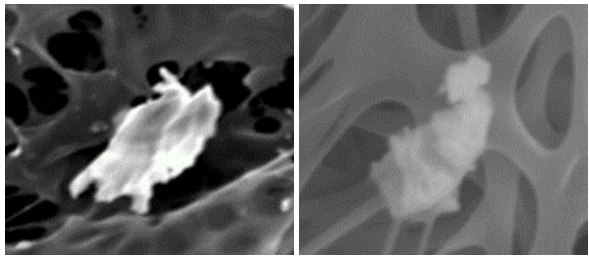
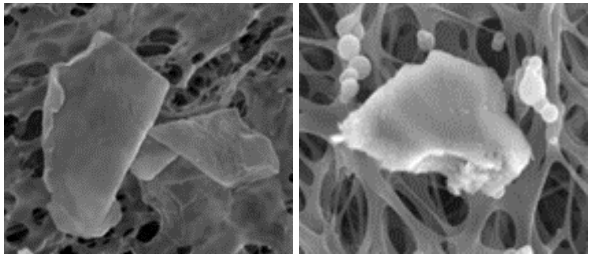
ตารางที่ 3 วัสดุที่เป็นองค์ประกอบหลักของวัสดุทางทันตกรรมประดิษฐ์ที่ใช้ในการศึกษา

Table 3 Primary elements of the prosthetic dental materials used in the study

วัสดุ	ธาตุที่เป็นองค์ประกอบหลัก
โลหะโคบอลต์โครเมียม	โคบอลต์ โครเมียม
อะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อน	คาร์บอน
อะคริลิกชนิดบ่มด้วยตัวเอง	คาร์บอน
เซรามิกเลียมไดซิลเกต (IPS e.max press)	ซิลิกอน
เซอรโคเนีย (Argen HT)	เซอรโคเนีย
หัวกรอหินสีน้ำตาล หัวยางซิลิโคนสีน้ำตาล หัวยางซิลิโคนสีเขียว	คาร์บอน ซิลิกอน อะลูมิเนียม เหล็ก
หัวกรอคาร์ไบด์	วาเนเดียม โคบอลต์ โครเมียม
หัวยางซิลิโคนสีเทาเข้ม หัวยางซิลิโคนสีน้ำตาล Ceramisté Ultra I / Ceramisté Ultra II	คาร์บอน ซิลิกอน
Dura-green Dura-White Ceramisté Standard Dura-green DIA ZiLMaster Coarse, Medium, Fine หัวยางซิลิโคนสีเทาอ่อน	คาร์บอน ซิลิกอน อะลูมิเนียม

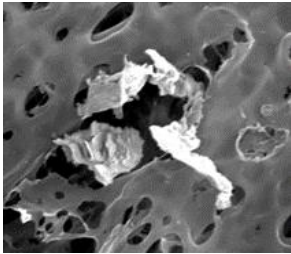
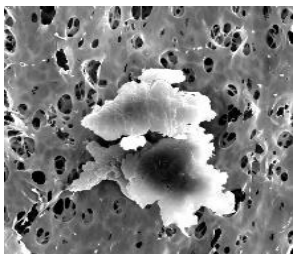
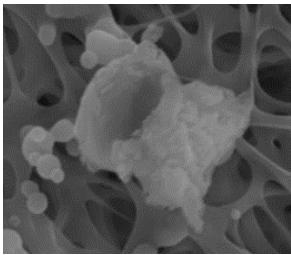
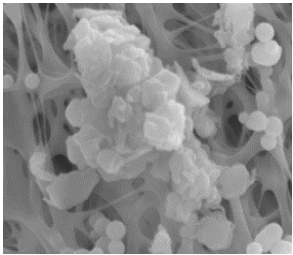
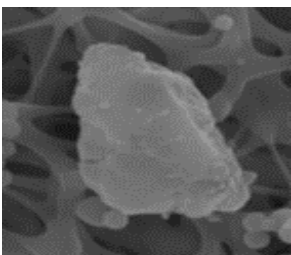
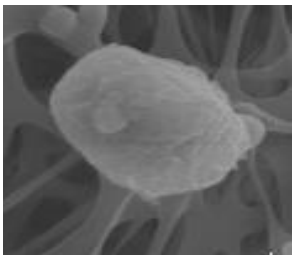
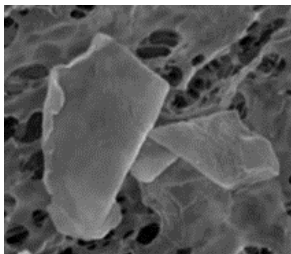
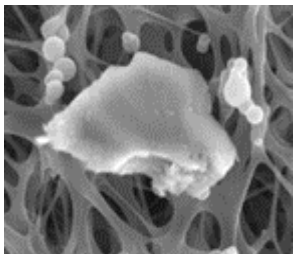
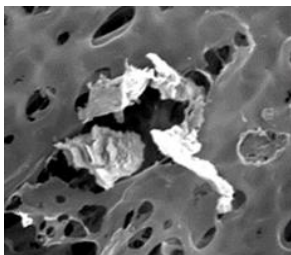
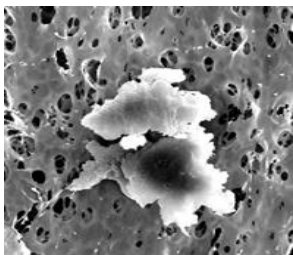
ตารางที่ 4 รูปร่างของฝุ่นจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

Table 4 Dust shape from scanning electron microscopy (SEM)

ภาพจาก SEM	รูปร่าง	วัสดุ/หัวกรอที่พบ
	แท่งแบบไม่สม่ำเสมอ (Irregular rod like)	- อะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อน - โลหะโคบอลต์โครเมียม - Lab coral
	ไม่สม่ำเสมอ (Irregular)	พบในทุกวัสดุและหัวกรอ
	เชิงมุม (Angular)	- โลหะโคบอลต์โครเมียม - Lab coral

ตารางที่ 4 รูปร่างของฝุ่นจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (ต่อ)

Table 4 Dust shape from scanning electron microscopy (SEM) (continue)

ภาพจาก SEM		รูปร่าง	วัสดุ/หัวกรอที่พบ
		สะเก็ด (Flake)	- อะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อน/ตนเอง - ZiLMaster
		เกาะกลุ่ม (Aggregated)	พบในทุกวัสดุและหัวกรอ
		กลม (Spherical) กลมรี (Spheroidal) มน (Round)	- หัวยางซิลิโคนสีแดง/เขียว - Dura-White - Dura-green - ZiLMaster - หัวยางซิลิโคนสีน้ำตาล/ สีเทาเข้ม/ สีเทา
		เชิงมุม (Angular)	- โลหะโคบอลต์ โครเมียม
		สะเก็ด (Flake)	- อะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อน /ตนเอง

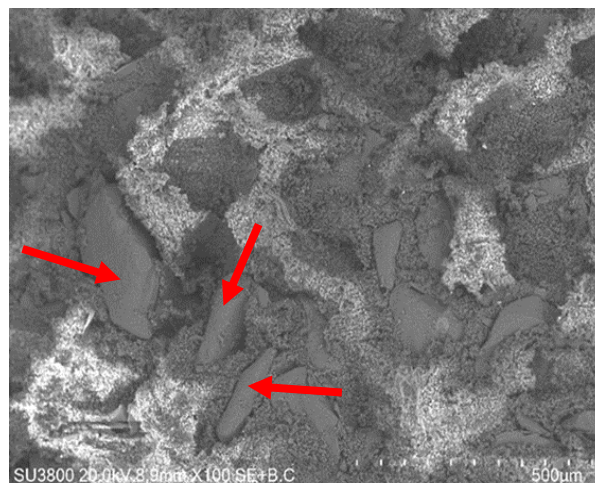
บทวิจารณ์

ในการศึกษานี้อนุภาคของฝุ่นในแต่ละตัวอย่างส่วนใหญ่มีขนาดอยู่ในช่วง 1 ถึง 5 ไมโครเมตร สอดคล้องกับการศึกษาของ Brune และคณะในปี ค.ศ. 1980¹ ที่ทำการศึกษขนาดและการกระจายตัวของอนุภาคต่าง ๆ ได้แก่ ยิปซัม พอร์

ซเลน โครเมียม โคบอลต์ นิกเกิล สารจากอะมัลกัม และฐานฟันเทียม ที่เกิดจากกระบวนการกรอขัดแต่งในห้องปฏิบัติการ โดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ผลการศึกษาพบว่าขนาดของอนุภาคส่วนใหญ่มีขนาดเล็กกว่า 5 ไมโครเมตร ซึ่งอนุภาค

ขนาด 1- 5 ไมโครเมตร สามารถเข้าไปถึงบริเวณแขนงซี่งุดและอนุภาคของฝุ่นที่มีขนาดน้อยกว่า 1 ไมโครเมตร สามารถเข้าไปถึงบริเวณถุงลมปอด ซึ่งมีผลต่อการแลกเปลี่ยนก๊าซอีกทั้งยังสามารถเข้าไปในเส้นเลือดส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้^{5,6} นอกจากนี้การกรอวัสดุเซอโรโคเนียพบฝุ่นที่มีขนาดอนุภาคเล็กกว่า 1 ไมโครเมตร ในทุกหัวกรอและหัวขัดที่ใช้ ดังนั้นการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันฝุ่น เช่น หน้ากาก ควรเลือกหน้ากากที่มีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นขนาดเล็กได้ โดยทั่วไปหน้ากากที่นิยมใช้ทางการแพทย์ คือ หน้ากาก N95 และ หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ (Surgical mask) ตามมาตรฐานการผลิตตามเกณฑ์ของ National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) ประเทศสหรัฐอเมริกา หน้ากาก N95 ต้องสามารถกรองอนุภาคที่มีขนาด 0.3 ไมโครเมตร ได้อย่างน้อย 95 %⁷ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าหน้ากากบางยี่ห้อมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นได้ต่ำกว่ามาตรฐาน ซึ่งอาจเกิดจากการใส่ไม่แนบกับใบหน้า ทำให้เกิดการรั่วไหลของอากาศได้⁸ ส่วนหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ พบว่าสามารถป้องกันฝุ่นที่มีขนาดอนุภาคไม่เกิน 2.5 ไมโครเมตร ได้เพียง 60-70%⁹ ดังนั้นการป้องกันฝุ่นขนาดเล็กโดยใช้ หน้ากาก N95 และ หน้ากากอนามัยทางการแพทย์อาจจะยังไม่เพียงพอ หากมีการกรอขัดแต่งวัสดุควรกรอในกล่องเก็บฝุ่น หรือใช้เครื่องดูดแรงดันสูง (High volume evacuator) เป็นต้น^{10,11} การลดปริมาณฝุ่นสู่ผู้ป่วย ทำได้โดยการล้างชิ้นงานและถุงมือหลังจากการกรอขัดแต่งทุกครั้ง ก่อนจะนำชิ้นงานใส่ในปากของผู้ป่วย¹² นอกจากนี้การออกแบบระบบระบายอากาศในคลินิกทันตกรรมให้เหมาะสมตามมาตรฐาน เป็นการช่วยลดปริมาณฝุ่นสารเคมี และเชื้อโรคต่าง ๆ ได้ ดังนั้นจึงควรตรวจสอบคุณภาพอากาศในคลินิกทันตกรรมอย่างสม่ำเสมอ นอกจากจะช่วยให้สร้างสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัยในการทำงาน ยังช่วยส่งเสริมความปลอดภัยให้กับผู้ป่วยที่เข้ามารับบริการอีกด้วย⁶

อนุภาคของฝุ่นที่มีขนาดใหญ่กว่า 10 ไมโครเมตร พบได้ในโลหะโคบอลต์โครเมียม และห้วยางซิลิโคนสีเทาเข้มและสีน้ำตาลที่ใช้ขัดอะคริลิกชนิดบ่มด้วยตนเอง ซึ่งการพบอนุภาคที่มีขนาดมากกว่า 10 ไมโครเมตร ในห้วยางซิลิโคนสีเทาเข้มและสีน้ำตาลที่ใช้ขัดอะคริลิกชนิดบ่มด้วยตนเอง อาจเนื่องมาจากมีการผสมอนุภาคที่มีขนาดใหญ่ลงไปด้วยสังเกตเห็นได้จากภาพกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (รูปที่ 9) ซึ่งระหว่างการกรอขัดอาจทำให้อนุภาคเหล่านั้นหลุดออกมาได้



รูปที่ 9 พื้นผิวของห้วยางซิลิโคนสีเทาเข้มจากกล้อง SEM บริเวณที่ลูกศรชี้คืออนุภาคขนาดใหญ่กว่า 100 ไมโครเมตร

Figure 9 The surface of the dark gray silicone rubber bur from the SEM image, where the arrow is pointing, shows a particle larger than 100 micrometers.

ไม่พบอนุภาคของฝุ่นที่เกิดจากโลหะโคบอลต์โครเมียมที่กรอด้วยห้วยางซิลิโคนสีเขียว หัวกรอคาร์ไบด์ที่กรอกับอะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อนและบ่มด้วยตนเอง อาจเนื่องมาจากวัสดุหรือหัวกรอมีความแข็งต่างกันมาก เช่น โลหะโคบอลต์โครเมียมมีความแข็งมาก ส่วนห้วยางซิลิโคนสีเขียวมีความละเอียดในการขัดสูง ทำให้เกิดฝุ่นของโลหะโคบอลต์โครเมียม ปริมาณน้อยหรือเกิดอนุภาคของฝุ่นที่มีขนาดเล็กมากเกินกว่าเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้ตรวจจับไม่ได้

ฝุ่นที่เกิดจากห้วยางซิลิโคนในกลุ่มของอะคริลิกชนิดบ่มด้วยตนเอง มีแนวโน้มที่จะเกิดฝุ่นที่มีอนุภาคใหญ่กว่า 1-5 ไมโครเมตรมากกว่ากลุ่มของอะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อน อาจเนื่องมาจากการขึ้นรูปอะคริลิกชนิดบ่มด้วยตนเองเกิดรูพรุนที่มากกว่าอะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อนและความแข็งแรงในแต่ละตำแหน่งไม่สม่ำเสมอ ร่วมกับการที่ห้วยางซิลิโคนมีการผสมอนุภาคผงขัดที่มีขนาดใหญ่ลงไปด้วย เมื่อเกิดการกรอขัดอาจทำให้ห้วยางซิลิโคนมีโอกาสเกิดอนุภาคที่มีขนาดใหญ่กว่า 1-5 ไมโครเมตรได้

ฝุ่นของอะคริลิกที่เกิดจากการกรอด้วยหัวคาร์ไบด์พบว่าฝุ่นที่เกิดจากอะคริลิกชนิดบ่มด้วยตนเองมีขนาดเล็กกว่าฝุ่นที่เกิดจากอะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อน อาจเนื่องมาจากการกระบวนการในการขึ้นรูปอะคริลิกชนิดบ่มด้วยตนเองที่ทำให้เกิดรูพรุน เมื่อกรอด้วยหัวกรอคาร์ไบด์ที่มีความแข็งมาก ก็มีโอกาสมากขึ้นที่จะเกิดอนุภาคขนาดเล็กได้

ขนาดอนุภาคของฝุ่นที่เกิดจากการกรอขัดแต่งขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ได้แก่ แรงที่ใช้ในการกรอ ความแข็งที่แตกต่างกันระหว่างวัสดุและหัวกรอ ระยะเวลาในการกรอ รวมถึงขนาดอนุภาคที่เป็นส่วนประกอบในวัสดุและหัวกรอที่ต่างกันในแต่ละบริษัท ซึ่งอาจทำให้ผลการศึกษาในแต่ละงานวิจัยมีความแตกต่างกันได้

การกรอแต่งวัสดุทางทันตกรรมในการศึกษานี้ นอกจากจะเกิดฝุ่นที่มีขนาดเล็กแล้ว ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุที่ศึกษาก็เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดโรคทางระบบหายใจได้ เช่น ซิลิกอนที่เป็นส่วนประกอบของเซรามิกไทเทเนียมไดออกไซด์และหัวกรอหลายชนิด โคบอลต์โครเมียมที่เป็นส่วนประกอบของโครงโลหะฟันเทียม จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าก่อให้เกิดโรคปอดฝุ่นหินและพังผืดที่ปอด เป็นต้น^{13,14,15} โดยโรคปอดฝุ่นหิน เกิดจากการหายใจเอาฝุ่นของซิลิกอนเข้าไปในปอด ทำให้ปอดอักเสบ เนื้อปอดเสียหาย และเกิดพังผืด เสี่ยงต่อการเป็นวัณโรคได้ Pascual del Pobily Ferré และคณะปี ค.ศ. 2018 ทำการศึกษาประวัตีย้อนหลังในผู้ที่ป่วยเป็นโรคปอดฝุ่นหิน 19 คน พบว่า 13 คน ทำงานเกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์แร่ควอตซ์ ซึ่งมีส่วนประกอบของซิลิกาในปริมาณสูง โดยมีระยะเวลาการทำงานเฉลี่ย 11 ปี¹⁶ Al-Hourani และคณะปี ค.ศ. 2013 ทำการศึกษาปริมาณโคบอลต์โครเมียมในกลุ่มช่างทันตกรรมประเทศจอร์แดน โดยมีเทคนิคการแพทย์เป็นกลุ่มควบคุม ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและการเจาะเลือดเพื่อดูปริมาณความเข้มข้นของโคบอลต์โครเมียม จากการศึกษาพบว่าปริมาณความเข้มข้นของโคบอลต์โครเมียมในเลือดของช่างทันตกรรมมีค่ามากกว่าเทคนิคการแพทย์อย่างมีนัยสำคัญ¹⁷ Wang และคณะในปีค.ศ. 2020 พบว่าฝุ่นที่เกิดจากการกรออะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อน โลหะโคบอลต์โครเมียม และพอร์ซเลน เป็นพิษต่อเซลล์แมคโครฟาจในห้องปฏิบัติการ ซึ่งความเป็นพิษจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่เซลล์สัมผัสฝุ่นและความเข้มข้นของฝุ่น โดยพอร์ซเลนจะมีความเป็นพิษมากกว่าอะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อน และโลหะโคบอลต์โครเมียม¹⁸ นอกจากนี้ยังมีโรคที่มีสาเหตุหรือเกี่ยวข้องกับธาตุที่พบในวัสดุและหัวกรอในการศึกษานี้ (ตารางที่ 5) ดังนั้นการพัฒนางานองค์ประกอบของวัสดุและหัวกรอทางทันตกรรมประดิษฐ์ให้มีความปลอดภัยต่อร่างกายเป็นสิ่งที่ควรศึกษาเพิ่มเติม เพื่อช่วยลดอัตราการเกิดโรคที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ นอกจากนี้ทันตแพทย์ ช่างทันตกรรม และผู้ช่วยทันตแพทย์ ควรได้รับการตรวจสอบสมรรถภาพปอดและระบบทางเดินหายใจ

รวมถึงตรวจหาสารเคมีที่คาดว่าจะได้รับในปริมาณมากจากการทำงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดอัตราการเกิดโรคเรื้อรังซึ่งอาจนำไปสู่การเกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ เป็นต้น

ตารางที่ 5 โรคที่มีสาเหตุหรือเกี่ยวข้องกับธาตุที่พบในวัสดุและหัวกรอในการศึกษานี้^{12,13,14}

Table 5 Diseases caused by or related to elements found in the materials and polishing burs in this study

ธาตุ	โรค
ซิลิกอน	นิวโมโคนิโอซิส ซิลิโคซิส พังผืดที่ปอด
โคบอลต์ โครเมียม	ซิลิโคซิส พังผืดที่ปอด
อะลูมิเนียม	โรคปอดจากอะลูมิเนียม พังผืดที่ปอด
เซอร์โคเนียม	ผลกระทบต่อการแลกเปลี่ยนก๊าซในปอด หากได้รับเป็นระยะเวลานาน หรือได้รับซ้ำ

รูปร่างของฝุ่นจากการศึกษานี้มีรูปร่างที่หลากหลาย ซึ่งฝุ่นที่มีลักษณะเป็นแท่ง หรือมีเหลี่ยมมุมเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อต่าง ๆ เช่น เนื้อเยื่อปอด เนื่องจากมีความแหลมคม ส่วนฝุ่นที่มีรูปร่างคล้ายเข็มหรือเป็นเส้น ๆ เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เนื่องจากสามารถเดินทางต่อไปในทางเดินหายใจของปอดได้ง่าย โดยฝุ่นลักษณะนี้พบได้ใน อะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อนและตนเอง หัวยางซิลิโคน โลหะโคบอลต์โครเมียม และ หัวกรอหินสีน้ำตาล ดังนั้นการกรอวัสดุและหัวกรอเหล่านี้ควรเพิ่มอุปกรณ์ในการป้องกันดวงตาด้วย เช่น แว่นตา กระจกป้องกันใบหน้า เป็นต้น^{11,12}

บทสรุป

อนุภาคของฝุ่นที่เกิดจากการกรอและขัดแต่งวัสดุทางทันตกรรมประดิษฐ์ ส่วนใหญ่มีขนาดอยู่ในช่วงใหญ่กว่า 1 ถึง 5 ไมโครเมตร ซึ่งประกอบด้วยธาตุที่ก่อให้เกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ และรูปร่างของฝุ่นบางชนิดมีลักษณะแหลมคม เป็นมุม ทำให้เกิดอันตรายต่อดวงตาและเนื้อเยื่อในระบบทางเดินหายใจได้

เอกสารอ้างอิง

1. Brune D, Beltesbrekke H, Strand G. Dust in dental laboratories. Part II: Measurement of particle size distributions. J Prosthet Dent. 1980;44(1):82-7.
2. Van Landuyt KL, Yoshihara K, Geebelen B, Peumans M, Godderis L, Hoet P, et al. Should we be concerned about composite (nano-) dust? . Dent Mater. 2012;28(11):1162-70.
3. Mazzoli A, Favoni O. Particle size, size distribution and morphological evaluation of airborne dust particles of diverse woods by Scanning Electron Microscopy and image processing program. Powder Technol. 2012;225:65–71.
4. Ulusoy U.A review of particle shape effects on material properties for various engineering application: from macro to nanoscale. Minerals. 2023;13(1):91.
5. Kim KH, Kabir E, Kabir S. A review on the human health impact of airborne particulate matter. Int J Environ. 2015;74:136-43.
6. Ampornaramveth R. Air quality in dental clinic. JDAT. 2016;67(1):11-24.
7. Centers for Disease Control and Prevention . DHHS (NIOSH) Publication Number 96-101 Available from:<https://www.cdc.gov/niosh/docs/96-101/appendices.html>
8. Tcharkhtchi A, Abbasnezhad N, Zarbini Seydani M, Zirak N, Farzaneh S, Shirinbayan M. An overview of filtration efficiency through the masks: Mechanisms of the aerosols penetration. Bioact Mater. 2021;6(1):106–22.
9. Arunnart M. Efficiency of commercial face masks in PM2.5 Prevention. Rama Med J. 2021;44(2):11-7.
10. Alam Binte Z, Kazi ABM Mohiuddin. Micro-characterization of dust and materials of dust origin at a cement industry located in Bangladesh. Aerosol and Air Quality Research. 2023;23(1):1-21.
11. Ding J, Li J, Qi J, Fu L. Characterization of dental dust particles and their pathogenicity to respiratory system: a narrative review. Clin Oral Investig 2023;27(5):1815–29.
12. Limpuangthip N, Salimee P, Vanichanon P. Attitude and performance in controlling dust particle from dental prosthesis and appliance adjustment: a survey of dentists and dental assistants. BDJ. 2024;10(1):26.
13. Organization WH. Hazard prevention and control in the work environment: airborne dust. Geneva: World Health Organization. 1999;50-2
14. Guidelines for monitoring areas at risk from air pollution in the case of small dust particles. Ministry of public Health Bangkok 2014.
15. Seldén A, Sahle W, Johansson L, Sörenson S, Persson B. Three cases of dental technician's pneumoconiosis related to cobalt-chromium-molybdenum dust exposure. Chest. 1996;109(3): 837-42.
16. Pascual del Pobil y Ferré M, García Sevilla R, García Rodenas M, Barroso Medel E, Flores Reos E. Silicosis: A former occupational disease with new occupational exposure scenarios. Rev Clin Esp. 2019;219(1):26-296
17. Al-Hourani Z. Chromium and cobalt levels among dental technicians in the Northern Jordan. Eur Sci J. 2013;9(21)
18. Wang W, Li T, L Xue. Cytotoxic effects of dental prosthesis grinding dust on RAW264.7 cells Sci Rep. 2020;10(1):14364.

ผู้ประพันธ์บทความ

สุวดี เอื้อรัญโชติ

สาขาวิชาทันตกรรมประดิษฐ์

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

จังหวัดขอนแก่น 40002

โทรศัพท์ : 081 729 2552

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ : asuwadee@kku.ac.th



Size and Morphology of Dust Particles from the Grinding and Polishing of Prosthodontic Materials

Duangprateep Wattanakosol ¹ Chatchaval Aiyathiti ² Suwadee Aerarunchot ^{3,*}

Research Article

Abstract

Objective: This study is an observational research aimed to investigating the size and shape of the dust particles.

Materials and Methods: The material used is a cobalt chromium metal alloy, heat-cured acrylic for denture bases and self-cured acrylic for temporary crowns, lithium disilicate ceramic and zirconia used for making crowns. Samples of the materials are polished to achieve smoothness, using a set of dental burs of each material. Polishing in transparent box with contained a personal dust collection filter located approximately 30 centimeters away from the grinding point. The grinding arranged in order from the most coarse to the finest dental burs. Each grinding bur performs grinding three times, with each session lasting 3 minutes. The filter paper that has accumulated dust from each grinding process is to be examined under a scanning electron microscope (SEM). The images obtained are processed their size using the ImageJ software. Quantitative elemental analysis equipment was used to determine the quantity and proportion of elements.

Results: The study finds that the majority of dust particles in each sample were within the size range of 1 to 5 micrometers, which is small enough to reach the bronchioles in the lungs. Some of the elements found in certain materials, such as cobalt and chromium from metal dust, are associated with respiratory diseases like pneumoconiosis. Additionally, dust particles from silica are known to cause silicosis. Furthermore, some dust particles had sharp or angular shapes can cause damage to the eyes and tissues in the respiratory system.

Conclusion: The size, shape and composition of the dust particles can cause risks to the respiratory system.

Keywords: Particle size/ Particle shape/ Dust particle

Corresponding Author

Suwadee Aerarunchot

Department of Prosthodontics,

Faculty of Dentistry, Khon Kaen University.

Khon Kaen, 40002.

Tel. : +66 81 729 2552

Email : asuwadee@kku.ac.th

¹ Residency Training, Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Khon Kaen University.

² Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Khon Kaen University.

³ Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Khon Kaen University.

* Corresponding Author



เนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ชนิดที่ 2 รายงานกรณีศึกษาและทบทวนวรรณกรรม

จตุพร จันทรานนท์^{1,*} สุวดี โฆษิตบรรชัย¹ ปราชญ์ พลวัฒน์²

บทความปริทัศน์

บทคัดย่อ

เนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ เป็นลักษณะผิดปกติเฉพาะในโครงสร้างเนื้อฟัน มีสาเหตุจากการกลายพันธุ์ของสารพันธุกรรมและถ่ายทอดทางออโตโซมแบบยีนเด่น ซึ่งเกิดขึ้นได้ทั้งในชุดฟันน้ำนมและฟันแท้ ลักษณะทางคลินิกจะพบฟันมีสีอำพันหรืออาจพบมีสีแตกต่างกันตั้งแต่เหลืองอมน้ำตาลหรือฟ้าอมเทา ลักษณะทางภาพรังสีจะพบตัวฟันเป็นกระเปาะ ร่วมกับมีส่วนคอดบริเวณรอยต่อเคลือบฟันและเคลือบรากฟัน มีการตีตันของโพรงเนื้อเยื่อในฟันและคลองรากฟัน รากฟันสั้น หรือบางกว่าปกติ แม้ว่าชั้นเคลือบฟันจะปกติ แต่พบว่ามักมีการแยกชั้นออกจากชั้นเนื้อฟันได้ง่าย ส่งผลให้มีการแยกของชั้นเนื้อฟันทำให้เกิดโอกาสเกิดฟันสึก หรือแตกได้ง่าย ร่วมกับมีโอกาสเกิดการทะลุเนื้อเยื่อในและนำไปสู่การสูญเสียฟันในที่สุด วัตถุประสงค์ของรายงานกรณีศึกษานี้เพื่อแสดงลักษณะทางคลินิกและภาพรังสีของผู้ป่วยชายไทย อายุ 19 ปี ที่มีสภาพผิดปกติของเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ชนิดที่ 2 และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ชนิดที่ 2 โดยเน้นแนวทางวินิจฉัยแยกโรคและการวางแผนการรักษา เพื่อให้เห็นถึงความสำคัญของการวินิจฉัยโรคที่ถูกต้องและแนวทางการรักษาที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยประเภทนี้ต่อไป

คำไรหรัส: เนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์/ เนื้อฟัน/ ฟันสึก/ คลองรากตีตัน

Received: Sep 12, 2024

Revised: April 18, 2025

Accepted: May 30, 2025

บทนำ

เนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ (Dentinogenesis imperfecta) เป็นลักษณะผิดปกติเฉพาะในโครงสร้างเนื้อฟันที่สามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมทางออโตโซมแบบยีนเด่น (Autosomal dominant) ลักษณะทางคลินิกของเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ จะพบฟันมีสีอำพัน (Amber) สีเหลืองใส ออกน้ำตาล หรืออาจพบมีสีแตกต่างกันตั้งแต่เหลืองอมน้ำตาลหรือฟ้าอมเทา ซึ่งความผิดปกตินี้สามารถพบร่วมกับการสร้างกระดูกไม่สมบูรณ์เหตุกรรมพันธุ์ (Osteogenesis imperfecta) Shield และคณะ¹ ได้แบ่งภาวะเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ออกเป็น 3 ชนิดโดยอาศัยลักษณะทางคลินิกและภาพรังสี ดังนี้

ชนิดที่ 1 (Type I Dentinogenesis imperfecta) พบเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ร่วมกับการสร้างกระดูกไม่สมบูรณ์เหตุ

กรรมพันธุ์ ซึ่งอาจพบลักษณะทางคลินิกอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น มีเยื่อหุ้มตาสีฟ้า (Blue sclera) ตัวเตี้ย มีความบกพร่องในการได้ยิน (Hearing impairment) และมีกระดูกเปราะ หักง่าย ลักษณะทางภาพรังสี อาจพบรากฟันสั้นกว่าปกติ มีตัวฟันเป็นกระเปาะ (Bulbous crown) ร่วมกับมีส่วนคอดบริเวณรอยต่อเคลือบฟันและเคลือบรากฟัน มีการตีตันของโพรงเนื้อเยื่อในฟันและคลองรากฟัน เป็นต้น

ชนิดที่ 2 (Type II Hereditary opalescent dentine) พบความผิดปกติของเนื้อฟันทั้งทางคลินิกและภาพรังสีเหมือนชนิดที่ 1 แต่ไม่พบร่วมกับการสร้างกระดูกไม่สมบูรณ์เหตุกรรมพันธุ์

¹ ภาควิชาวินิจฉัยโรคช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

² ภาควิชาปริทันตวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ

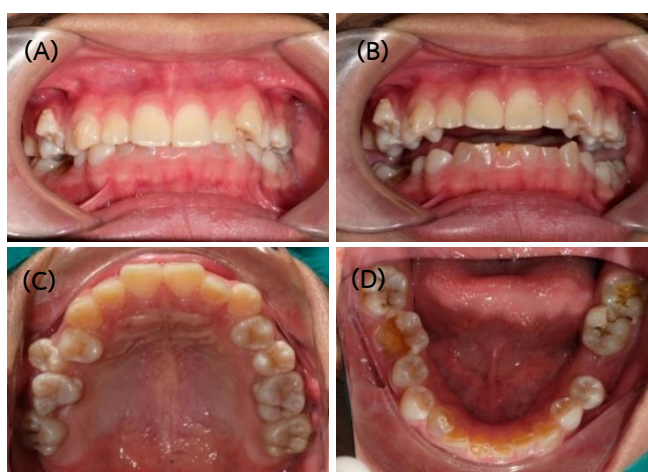
ชนิดที่ 3 (Type III Brandywine isolate hereditary opalescent dentine) พบได้ในประชากรกลุ่มเชื้อชาติผสมที่มาจากแมริแลนด์ทางตอนใต้ (Southern Maryland) และวอชิงตัน ดีซี (Washington D.C.) ภาพรังสีจะพบเนื้อฟันมีลักษณะบาง (Shell teeth) เนื่องจากการหยุดสร้างเนื้อฟันหลังจากที่มีการสร้างชั้นแมนเทิลของเนื้อฟัน (Mantle dentin) ตัวฟันและรากฟันมีลักษณะกลวง (Hollow appearance) โพรงเนื้อเยื่อในฟันและคลองรากฟันมีขนาดใหญ่ และมีรายงานว่าพบการเผยเนื้อเยื่อใน (Pulp exposure) ได้มาก

ภาวะเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์เป็นความผิดปกติเฉพาะเนื้อฟัน โดยมีชั้นเคลือบฟันปกติ แต่การที่มีโครงสร้างเนื้อฟันผิดปกติจะทำให้ชั้นเคลือบฟันหลุดออกจากชั้นเนื้อฟันได้ง่าย² ส่งผลให้ฟันสึกและแตกง่าย เกิดโรคฟันผุ โรคครอบปลายรากฟันและสูญเสียฟันก่อนเวลาอันควร การที่ฟันสึกหรือแตกออกอย่างรวดเร็ว นำไปสู่การสูญเสียมิติในแนวดิ่ง (Loss of vertical dimension) ส่งผลกระทบต่อการบดเคี้ยวและเกิดความผิดปกติของข้อต่อขากรรไกรตามมา หากพบในวัยเด็กในระยะฟันน้ำนมหรือในฟันชุดผสม ความผิดปกติจะรุนแรงมากขึ้นถ้าไม่ได้รับการรักษาที่ถูกต้อง และมีผลต่อพัฒนาการด้านต่าง ๆ ด้วย เช่น การได้รับสารอาหารไม่ครบตามโภชนาการเนื่องจากฟันไม่สามารถบดเคี้ยวได้ตามปกติ รูปร่างใบหน้าและสีฟันที่ผิดปกติยังส่งผลกระทบต่อความสวยงามและต่อจิตใจของผู้ป่วยให้รู้สึกด้อยค่าและซึมเศร้า³ มีการศึกษาพบว่า เนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ชนิดที่ 1 และ 2 ในฟันน้ำนมจะพบรุนแรงกว่าในฟันแท้⁴ ดังนั้น การตรวจพบและวินิจฉัยได้อย่างถูกต้องและมีแนวทางการรักษาแต่เนิ่น ๆ จะช่วยลดการรักษา

ที่ซับซ้อนและลดการสูญเสียฟันก่อนเวลาอันควร การรายงานผู้ป่วยและทบทวนวรรณกรรมในครั้งนี้นี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัย การวินิจฉัยแยกโรค และแนวทางการรักษาทางทันตกรรมในผู้ป่วยที่มีลักษณะฟันเป็นเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ชนิดที่ 2 ทั้งในฟันน้ำนมและฟันแท้เพื่อให้ทันตแพทย์ตระหนักถึงลักษณะความผิดปกติดังกล่าวและเป็นแนวทางในการรักษาผู้ป่วยประเภทนี้ต่อไป

รายงานผู้ป่วย

ผู้ป่วยชายไทย อายุ 19 ปี มาตรวจสุขภาพช่องปากที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานคร มีโรคประจำตัวคือ ภูมิแพ้ ไม่ทราบสาเหตุการแพ้ที่ชัดเจน มักมีผื่นแดงขึ้นตามร่างกาย ปัจจุบันรับประทานยาเซทิริซีน (Cetirizine) 10 มิลลิกรัม ครั้งละ 1 เม็ดก่อนนอนทุกวัน จากการตรวจทางคลินิกพบว่า ฟันหน้าล่างมีสีเหลืองใสออกน้ำตาล และฟันหลังพบมีสีเทา (รูปที่ 1) มีฟันแตกที่ฟันกรามซี่ที่หนึ่งด้านขวาทั้งในฟันบนและฟันล่างแต่ยังไม่ทะลุโพรงประสาทฟัน ฟันกรามล่างซ้ายซี่ที่หนึ่ง มีประวัติถอนไปเนื่องจากฟันผุเหลือแต่รากฟัน ฟันกรามล่างซ้ายซี่ที่สองพบฟันผุทะลุโพรงประสาทฟัน เคยมีประวัติปวด ฟันหน้าล่างสึกและมีฟันสบลึก จากการซักประวัติผู้ป่วยสังเกตเห็นความผิดปกติของสีฟันที่ฟันหน้าล่างของตนเองมานานแล้ว แต่บุคคลในครอบครัว ไม่พบความผิดปกติของสีฟันและไม่มีประวัติเกี่ยวกับโรคกระดูกเปราะหรือกระดูกหักร้าวด้วย



รูปที่ 1 แสดงลักษณะฟันหน้าล่างมีสีเหลืองใสออกน้ำตาลและมีฟันสึก (A) สบฟันด้านหน้า (B) สบฟันด้านหน้า อ้าปากเล็กน้อย (C) ขากรรไกรบน (D) ขากรรไกรล่าง

Figure 1 Lower anterior teeth with yellow-brown opalescent discoloration and tooth wear (A) Frontal view (B) Frontal view with slight mouth opening (C) Upper arch (D) Lower arch

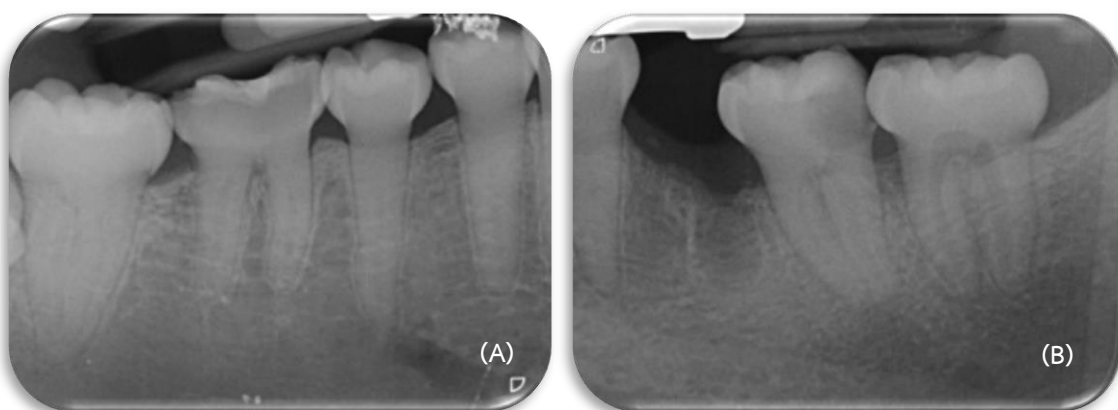
ภาพรังสีปริทัศน์และภาพรังสีรอบปลายราก (รูปที่ 2 และ 3) พบฟันทั้งหมด 31 ซี่ ฟันโดยทั่วไปมีลักษณะตัวฟันเป็นกระเปาะ ความยาวรากฟันปกติ มีการอุดต้นของโพรงเนื้อเยื่อในฟันของฟันเกือบทุกซี่ ยกเว้นฟันหน้าบน ความหนาและความทึบรังสีของชั้นเคลือบฟันปกติ บริเวณสันเหงือกไรฟัน (Edentulous area) ฟันกรามล่างซ้ายซี่ที่

หนึ่งพบร่องรอยของกระดูกเบ้าฟัน (Socket) ที่มีการสร้างกระดูกขึ้นใหม่ กระดูกหนาตัวปกติ ไม่พบเศษรากฟัน บริเวณฟันกรามล่างซ้ายซี่ที่สองที่มีฟันผุทะลุโพรงประสาทฟัน ไม่พบพยาธิสภาพรอบปลายรากและฟันมีการล้มเอียงมาทางด้านใกล้กลางค่อนข้างมาก ทำให้ช่องว่างสำหรับใส่ฟันกรามล่างซี่ที่หนึ่งแคบลง



รูปที่ 2 ภาพรังสีปริทัศน์ พบตัวฟันมีลักษณะเป็นกระเปาะและมีการตีตันของโพรงเนื้อเยื่อในฟันของฟันกรามน้อย ฟันกรามทุกซี่และฟันหน้าล่างยกเว้นฟันหน้าบน ความยาวรากฟันและชั้นเคลือบฟันปกติ ฟันกรามล่างซ้ายซี่ที่หนึ่ง มีประวัติถอนไปเนื่องจากฟันผุทะลุโพรงประสาทฟัน

Figure 2 Panoramic radiograph shows bulbous crowns and obliterated pulp chambers of all premolars, molars and lower anterior teeth except the upper anterior teeth. The root length and enamel thickness appear normal. The mandibular left first molar was extracted due to pulp exposure.



รูปที่ 3 ภาพรังสีรอบปลายรากฟันแสดงตัวฟันมีลักษณะเป็นกระเปาะและมีการตีตันของโพรงเนื้อเยื่อในฟันทั้งฟันกรามน้อยและฟันกรามล่าง (A) ด้านขวา (B) ด้านซ้าย

Figure 3 Periapical radiographs show bulbous crowns and obliterated pulp chambers of the mandibular premolar and molar teeth (A) Right side (B) Left side

เนื่องจากลักษณะที่พบในทางคลินิก มีสีฟันผิดปกติชัดเจนโดยเฉพาะในฟันหน้าล่าง สำหรับลักษณะผิดปกติอื่นพบในภาพรังสี ได้แก่ ตัวฟันเป็นกระเปาะ มีการอุดตัวของโพรงเนื้อเยื่อในฟันของฟันเกือบทุกซี่ และในผู้ป่วยรายนี้ไม่มีลักษณะของกระดูกเปราะ แตกหักง่าย หรือลักษณะของการสร้างกระดูกไม่สมบูรณ์เหตุการณ์อื่น ๆ จึงวินิจฉัยโรคว่าเป็นโรคเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ชนิดที่ 2 ในระดับไม่รุนแรง ซึ่งแนวทางการรักษาผู้ป่วยในรายนี้ คือการรักษาแบบทันตกรรมพร้อมมูล อาศัยความร่วมมือจากสหสาขา โดยเบื้องต้นให้ผู้ป่วยทราบถึงสภาพผิดปกติของโครงสร้างเนื้อฟันและผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นตามมาได้ จึงวางแผนการรักษาโดยอุดฟันซี่ที่ผุและแตกให้แก่ผู้ป่วย ชูดหินน้ำลาย รักษาคลองรากฟันฟันกรามล่างซ้ายซี่ที่สอง โดยส่งต่อผู้ป่วยเพื่อรับการรักษากับทันตแพทย์เฉพาะทางเนื่องจากมีการอุดตัวของโพรงเนื้อเยื่อในฟันผ่าฟันคุดที่ฟันกรามซี่ที่สามทุกด้านยกเว้นด้านซ้ายล่างเนื่องจากผู้ป่วยมีประวัติสูญเสียฟันกรามซี่ที่หนึ่งไปแล้ววางแผนให้การรักษาทางทันตกรรมจัดฟันแก่ผู้ป่วยเพื่อแก้ปัญหาฟันซ้อนเก ฟันสบลึก และปิดช่องว่างบริเวณฟันซี่ที่ถอนไปและทำครอบฟันที่ฟันกรามซี่ที่หนึ่งด้านขวาทั้งบนและล่างเนื่องจากเนื้อฟันหายไปค่อนข้างมากและมีการให้ทันตสุขศึกษาแก่ผู้ป่วยเพื่อให้ผู้ป่วยรู้จักรักษาสุขภาพช่องปากให้ดียังยั่งยืน สามารถดูแลและป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาภายในช่องปากหลังได้รับการรักษาไปแล้ว

การทบทวนวรรณกรรม

สาเหตุของเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ชนิดที่ 2 เนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ชนิดที่ 2 เกี่ยวข้องกับการกลายพันธุ์ในยีนเดนตินโซลโฟสฟอโปรตีน (Dentine sialophosphoprotein, DSPP)^{5,6} ซึ่งอยู่บนโครโมโซม 4q21 โดยปกติแล้วยีนเดนตินโซลโฟสฟอโปรตีนทำหน้าที่ในการสร้างโปรตีนเดนตินโซลโฟโปรตีน (Dentin sialoprotein), เดนตินไกลโคโปรตีน (Dentin glycoprotein) และเดนตินฟอสฟอโปรตีน (Dentin phosphoprotein) ซึ่งโปรตีนเหล่านี้จำเป็นสำหรับกระบวนการสร้างเนื้อฟัน การกลายพันธุ์ของยีนดังกล่าวส่งผลให้การสะสมแร่ธาตุของเนื้อฟัน (Dentin mineralization) ไม่สมบูรณ์ รวมถึงการสะสมของยีนที่กลายพันธุ์ในเซลล์สร้างเนื้อฟัน (Odontoblast) ส่งผลให้เซลล์ถูกทำลาย กระบวนการสร้างเนื้อฟันจึงผิดปกติไปจากปกติ⁷ ความชุกของการเกิดเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์พบได้ประมาณ 1:8000^{8,9} และพบว่าประมาณ 1 ใน 3 ของผู้ป่วยมีเคลือบฟันผิดปกติร่วมด้วย¹⁰ พบได้ทั้งในชุดฟันน้ำนมและฟันแท้

การวินิจฉัยเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ชนิดที่ 2 การวินิจฉัยเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ชนิดที่ 2 อาศัยลักษณะทางคลินิก ลักษณะทางภาพรังสี และลักษณะทางจุลพยาธิวิทยา โดยใช้ลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือใช้ร่วมกันก็ได้¹¹

ลักษณะทางคลินิก จะพบฟันมีสีอำพัน สีเหลืองใส ออกน้ำตาล หรืออาจพบมีสีแตกต่างกันตั้งแต่เหลืองอมน้ำตาลหรือฟ้ามอเทา ฟันสึก มีการศึกษาพบว่า คุณสมบัติแรงกลของเคลือบฟันและเนื้อฟันในเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ชนิดที่ 2 มีความแข็งแรงลดลง โดยมีค่าวิกเกอร์ฮาร์ดเนส (Vickers hardness) น้อยกว่าฟันปกติ 7 เท่า ค่ายังโมดูลัส (Young modulus) น้อยกว่าค่าปกติ 6 เท่า รวมทั้งค่าพารามิเตอร์ของความแข็งแรง (Hardness) และความยืดหยุ่น (Elasticity) ของเคลือบฟันมีขนาดน้อยกว่าฟันปกติมาก จึงส่งผลให้ฟันมีการสึกเหตุดำเนิน (Attrition) ได้ง่าย¹²

ลักษณะทางภาพรังสี ตัวฟันในเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ชนิดที่ 2 จะมีขนาดปกติ แต่จะมีรอยคอดบริเวณคอฟัน (Cervical constriction) ทำให้ตัวฟันมีลักษณะเป็นกระเปาะ ภาพรังสีจะพบชั้นเคลือบฟันมีความทึบรังสีปกติ ชั้นเคลือบฟันมีความหนาปกติหรือหายไปเนื่องจากฟันสึกในทางคลินิก รากฟันดูเรียวยาวและสั้น พบมีการอุดตัวของโพรงเนื้อเยื่อในฟันและคลองรากฟันบางส่วนหรือทั้งหมด ในระยะแรกของการสร้างฟันอาจพบโพรงเนื้อเยื่อในฟันมีขนาดใหญ่ แต่จะมีเนื้อฟันมาอุดตันในภายหลังอย่างรวดเร็ว ทำให้โพรงเนื้อเยื่อในฟันและคลองรากฟันตีบแคบลง โครงสร้างของกระดูกขากรรไกรบนและล่างมีลักษณะปกติ¹³ ในภาพรังสีอาจพบพยาธิสภาพที่ปลายรากทั้ง ๆ ที่ตัวฟันไม่มีรอยผุ สาเหตุเนื่องมาจากฟันสึกจนถึงโพรงประสาทฟันอย่างรวดเร็ว¹⁴ แม้ว่าในภาพรังสีจะพบมีการตีตันของคลองรากฟันทั้งหมด แต่ทางจุลพยาธิวิทยายังพบโครงข่ายของเส้นเลือดที่เหลือนอยู่ รวมถึงพบว่าท่อเนื้อฟัน (Dentinal tubules) มีขนาดใหญ่กว่าปกติ สองสิ่งนี้จึงเป็นเส้นทางให้เชื้อแบคทีเรียในช่องปากลงไปทำให้เกิดการติดเชื้อและเกิดรอยโรครอบปลายรากได้ทั้ง ๆ ที่ไม่มีรอยผุและภาพรังสีมีการอุดตันของคลองรากฟัน¹⁵

ลักษณะทางจุลพยาธิวิทยา จะไม่พบรอยหยักที่บริเวณรอยต่อเคลือบฟันกับเนื้อฟัน ส่งผลให้เคลือบฟันหลุดออกจากชั้นเนื้อฟันได้ง่าย พบชั้นแมนเทิลมีลักษณะปกติ พบท่อเนื้อฟันน้อยมีการสะสมแคลเซียมและจำนวนเซลล์สร้างเนื้อฟันน้อยลง^{16,17} รวมถึงมีรูปร่างของผลึกอะพาไทต์ (Apatite crystallites) ที่ผิดปกติร่วมกับมีส่วนประกอบของน้ำและคอลลาเจนที่มากกว่าฟันปกติ¹⁸

การวินิจฉัยแยกโรค เนื่องจากมีสภาพผิดปกติของฟันบางอย่างที่มีความคล้ายคลึงกันทางคลินิกหรือภาพรังสี และการวินิจฉัยแยกโรคระหว่างเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์แต่ละชนิดเอง ก็ส่งผลกระทบต่อวางแผนการรักษา ดังนั้นจึงควรวินิจฉัยแยกโรคเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์^{5,19} ดังนี้

1. การวินิจฉัยแยกโรคระหว่างเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ชนิดที่ 1 และ 2 เป็นสิ่งที่ท้าทายมาก เพราะชนิดที่ 1 เป็นกลุ่มอาการที่มีลักษณะร่วมกับการสร้างกระดูกไม่สมบูรณ์ เหตุการณ์พันธุกรรมในผู้ป่วยแต่ละรายมีอาการแสดงที่แตกต่างกัน ตั้งแต่เล็กน้อยไปจนถึงมาก บางครั้งผู้ป่วยอาจแสดงลักษณะของการสร้างกระดูกไม่สมบูรณ์เหตุการณ์พันธุกรรมในระดับน้อย ที่หากไม่สังเกตจะไม่ทราบได้ หากเป็นระดับมาก ก็จะสามารถวินิจฉัยได้ง่าย ดังนั้นจึงต้องตรวจหาลักษณะทางคลินิกอื่น ๆ ร่วมกับการซักประวัติเพิ่มเติมเพื่อช่วยวินิจฉัยแยกโรค โดยลักษณะของการสร้างกระดูกไม่สมบูรณ์เหตุการณ์พันธุกรรมที่พบในผู้ป่วยส่วนใหญ่ คือ รอยฟกช้ำ (Bruising) และข้อต่อต่าง ๆ สามารถเคลื่อนที่ได้มากกว่าปกติ (Joint hypermobility) เลือดออกนานผิดปกติ (Prolonged bleeding) กระดูกแตกหักง่าย มีความบกพร่องในการได้ยินและพบเยื่อหุ้มตาสีฟ้า เป็นต้น¹¹

2. เนื้อฟันอัปการ (Dentin dysplasia) และเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์มีความผิดปกติของโครงสร้างเนื้อฟันที่ถ่ายทอดทางออโตโซมแบบยีนเด่นเช่นเดียวกัน โดยพบความผิดปกติของโครงสร้างเนื้อฟันโดยอาจเป็นเฉพาะในฟันน้ำนมหรือในฟันแท้ร่วมด้วย ในทางคลินิก ฟันมีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ ฟันมีสีเหลืองอำพัน น้ำตาลฟ้าหรือน้ำตาลขุ่น ขณะที่ภาพรังสีพบตัวฟันเป็นกระเปาะ โพรงเนื้อเยื่อในฟันและคลองรากฟันมีขนาดเล็กหรืออุดตัน รากฟันเล็กแคบ เนื้อฟันอัปการแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

2.1. เนื้อฟันอัปการชนิดที่ 1 อุบัติการณ์เกิดประมาณ 1:100000⁵ ลักษณะทางคลินิกพบตัวฟันมีลักษณะปกติ ในภาพรังสีพบรากฟันเป็นรูปกรวย ปลายรากสั้น ตีบแคบ มีการติบตันภายในโพรงเนื้อเยื่อในบางส่วนหรือทั้งหมดและมักพบมีพยาธิสภาพบริเวณปลายรากฟันในลักษณะถุงน้ำแกรนูโลมา (Granuloma) หรือเป็นหนอง (Abscess) โดยไม่ทราบสาเหตุ⁵

2.2. เนื้อฟันอัปการชนิดที่ 2 ในฟันน้ำนมจะพบลักษณะทางคลินิกคล้ายคลึงกับที่พบในเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ ในฟันแท้ตัวฟันค่อนข้างปกติ ในภาพรังสีอาจพบความผิดปกติเล็กน้อย เช่น พบการติบแคบของโพรงเนื้อเยื่อในฟัน และอาจพบนิ่วในโพรงเนื้อเยื่อในฟัน (Pulp stone)⁵

การวินิจฉัยทางคลินิกของโรคทั้งสองจึงอาจพบลักษณะที่เหมือนหรือซ้ำซ้อนกันได้

3. เคลือบฟันไม่สมบูรณ์ (Amelogenesis imperfecta) เป็นความผิดปกติทางพันธุกรรมที่ส่งผลให้การสร้างเคลือบฟันผิดปกติ แคลเซียมเกาะน้อยลงมีความผิดปกติในการสะสมแร่ธาตุภายในโครงยึดเคลือบฟันทำให้มักมีการสึกและแตกไปของชั้นเคลือบฟัน จนเห็นชั้นเนื้อฟัน แต่ในภาพรังสีมักไม่พบมีการอุดตันภายในคลองรากฟัน พบทั้งในชุดฟันน้ำนมและฟันแท้ และมีการแบ่งประเภทตามลักษณะทางคลินิก เป็น 3 ประเภท คือ ชนิดไฮโปพลาสติก (Hypoplastic) มีเคลือบฟันบาง ไฮโปแมทูเรชัน (Hypomaturation) เนื้อเคลือบฟันไม่สมบูรณ์ และไฮโปแคลซิฟิเคชัน (Hypocalcification) เคลือบฟันหลุดบางส่วน²⁰

4. การเปลี่ยนสีของฟันเหตุเพราะไซคลิน (Tetracycline teeth) เป็นผลข้างเคียงของการรับประทานยาเทรไซคลินในช่วงที่ฟันกำลังสร้าง โดยยาสามารถยึดเกาะกับแคลเซียมไอออนและรวมกับเนื้อเยื่อฟัน ส่งผลให้ฟันเปลี่ยนสีทั้งฟันแท้และฟันน้ำนม โดยจะพบฟันเกือบทุกซี่มีสีเหลืองจนถึงน้ำตาลเข้ม หรือเทาเป็นบริเวณกว้าง ขึ้นกับปริมาณยาต่อน้ำหนักตัวที่ได้รับในขณะนั้น กลไกการเกิดยังไม่ทราบแน่ชัด²¹ ส่วนภาพรังสีจะพบเคลือบฟัน เนื้อฟัน และกระดูกขากรรไกรมีลักษณะโครงสร้างปกติเหมือนฟันทั่วไป²²

5. โรคพอร์ฟายเรีย (Porphyria) ซึ่งเป็นความผิดปกติในกระบวนการสันดาปของพอร์ฟายริน (Porphyrin) ทำให้มีการขับพอร์ฟายรินออกมามากขึ้นและสะสมในไขกระดูก เม็ดเลือดแดง ผิวหนัง กระดูก ม้ามและฟัน ทำให้ฟันมีสีผิดปกติพบได้ทั้งสีเหลือง น้ำตาล เทา หรือน้ำตาลแดง²³ ในภาพรังสีของผู้ป่วยที่เป็นพอร์ฟายเรียแต่กำเนิดจะพบชั้นเคลือบฟันบางอย่างเห็นได้ชัด²⁴

6. ภาวะฟอสฟอรัสในเลือดต่ำ (Hypophosphatasia) จะพบฟันหลุดง่าย ทั้งฟันน้ำนมและฟันแท้มีการเจริญพร่อง (hypoplasia) ของเคลือบฟันและเนื้อฟัน ความหนาของเนื้อฟันลดลง โพรงเนื้อเยื่อในฟันกว้าง รากเล็ก สั้นและมีฟันผุ²⁵

7. โรคทางระบบอื่น ๆ ที่ส่งผลให้เนื้อฟันผิดปกติ ส่วนใหญ่จะเป็นความผิดปกติของกระดูกที่มีเอ็นที่แสดงอาการของโรคโดยแสดงความผิดปกติทั้งพัฒนาการของกระดูกและเนื้อฟัน เกี่ยวข้องกับเมตริกซ์ภายนอกเซลล์ (Extracellular matrix) การเปลี่ยนสภาพของเซลล์ (Cell differentiation) และเมตะบอลิซึมของแคลเซียม ฟอสฟอรัสและวิตามินดี

ลักษณะของเนื้อฟันที่ผิดปกติอันเนื่องมาจากโรคทางระบบจะมีลักษณะแตกต่างกันหลายแบบตามยีนที่เกี่ยวข้อง บางส่วนจะคล้ายคลึงกับเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์หรือเนื้อฟันอัมพาต หรือ บางส่วนจะแสดงลักษณะของเนื้อฟันที่ผิดปกติ เช่น สีเปลี่ยน โพรงเนื้อเยื่อในฟันและคลองรากฟันมีการขยายขนาดใหญ่หรือ อุดตัน หรือรูปร่างรากฟันผิดปกติ เป็นต้น²⁶

แนวทางการรักษาทางทันตกรรมในผู้ป่วยโรคเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ชนิดที่ 2 เนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ชนิดที่ 2 เป็นโรคที่พบไม่บ่อย การวินิจฉัยที่ถูกต้องจึงเป็นสิ่งสำคัญมากเพราะจะนำไปสู่การวางแผนการรักษาที่เหมาะสม การที่โครงสร้างของเนื้อฟันมีเนื้อฟันน้อยกว่าปกติ ร่วมกับการสะสมของแคลเซียมที่น้อยลง จะส่งผลต่อการยึดติดของวัสดุบูรณะฟัน²

หลักการรักษาก็จะประกอบด้วยการกำจัดสาเหตุที่ทำให้เกิดการติดเชื้อหรือความเจ็บปวด การบูรณะฟันเพื่อการบดเคี้ยวที่ดี มีความสวยงามและการปกป้องฟันจากการสึก โดยสามารถให้การรักษาได้ตั้งแต่ตรวจพบความผิดปกติ ซึ่งแผนการรักษาขึ้นอยู่กับอายุ ความรุนแรงของสภาพผิดปกติของฟันในผู้ป่วยแต่ละราย⁵

ในที่นี้จะแบ่งการรักษาผู้ป่วยออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้คือ

1. ในผู้ป่วยระยะฟันน้ำนม มีการศึกษาพบว่าเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ ในฟันน้ำนมมีสภาพผิดปกติที่รุนแรงกว่าฟันแท้⁴ ระยะนี้มีความสำคัญมากเนื่องจาก ส่งผลกระทบต่อการบดเคี้ยว ความสวยงาม การพูด และพัฒนาการของกระดูกขากรรไกรและกล้ามเนื้อใบหน้า การรักษาในระยะนี้จะช่วยลดโอกาสเกิดฟันผุ พยาธิสภาพปลายราก และความเจ็บปวด คงสภาพความมีชีวิตของฟัน รักษารูปแบบ ขนาด และลักษณะการขึ้นของฟัน ลดปัญหาการกัดขวางการขึ้นของฟันแท้ ลดความเสี่ยงของฟันแตกและการสบฟันที่ผิดปกติและช่วยป้องกันโรคข้อต่อขากรรไกรที่อาจเกิดขึ้นได้²⁷ เนื่องจากชั้นเคลือบฟันจะหลุดออกได้ง่ายภายหลังจากที่ฟันขึ้นมาในช่องปาก จึงจำเป็นต้องป้องกันฟันสึกโดยการทำครอบฟันโลหะไร้สนิม (Stainless steel crowns) ในฟันหลังเพื่อรักษามิติในแนวตั้งของใบหน้า ส่วนในฟันหน้าจะทำการบูรณะด้วยวัสดุสีเหมือนฟันในกรณีฟันสึกไม่มาก แต่หากเนื้อฟันหายไปค่อนข้างมากจะบูรณะด้วยครอบฟันคอมโพสิต (Composite strip crown) เพื่อความสวยงาม^{28,29} ในผู้ป่วยบางรายที่ไม่ได้รับการรักษาตั้งแต่แรกเริ่ม จะทำให้มีการสึกของตัวฟันไปอย่าง

รวดเร็วจนไม่สามารถบูรณะได้ สามารถให้การรักษาโดยการทำฟันเทียมครอบราก (Overdenture)³⁰ เพื่อช่วยเรื่องความสวยงาม การใช้งาน และรักษามิติในแนวตั้งของใบหน้า ส่วนกรณีมีการสูญเสียฟันไปก่อนกำหนดการใส่เครื่องมือรักษาช่องว่างของฟัน (Functional space maintainer) จะช่วยรักษาความยาวส่วนโค้งของขากรรไกร (Arch length) เพื่อช่วยควบคุมให้การขึ้นของฟันแท้เป็นไปตามทิศทางที่ต้องการ³¹

2. ในผู้ป่วยระยะชุดฟันผสมและช่วงวัยรุ่น เนื่องจากระยะนี้มีการเจริญเติบโตของกระดูกใบหน้าและขากรรไกรอยู่ ดังนั้นระยะการสบฟันของผู้ป่วยยังมีการเปลี่ยนแปลงได้ มีการศึกษาที่เสนอการรักษาด้วยการบูรณะโดยอ้อม (Indirect restoration) แนะนำให้บูรณะโดยอ้อมด้วยวัสดุคอมโพสิต (Indirect composite restorations) เช่น กรณีที่ฟันสึกหลายซี่และเนื้อฟันหายไปค่อนข้างมาก เนื่องจากข้อดีคือสามารถกำหนดระนาบการสบฟันได้โดยทำขึ้นงานในห้องปฏิบัติการ รวมถึงข้อดีของวัสดุคอมโพสิตที่สามารถซ่อมแซมได้ง่ายและกรอปรับแต่งแก้ไขการสบฟันได้ง่ายและไม่จำเป็นต้องกรอเตรียมฟันมากเท่ากับครอบฟันเซรามิก (Ceramic crown)³²

3. ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ การรักษาเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์จะขึ้นกับลักษณะผิดปกติของฟันทางคลินิก ว่ามีการสูญเสียเนื้อฟันไปมากน้อยเพียงใด ถ้าชั้นเคลือบฟันมีลักษณะปกติ การยึดติดของวัสดุบูรณะฟันกับชั้นเคลือบฟันจะยังคงปกติ³³ หากมีการสึก แตกของฟันน้อยสามารถบูรณะด้วยวัสดุอุดคอมโพสิตได้ แต่หากชั้นเคลือบฟันหลุดออกไปทั้งหมด ฟันสึกค่อนข้างมากการฟื้นฟูทางทันตกรรมประดิษฐ์ (Prosthodontic rehabilitation) ถือเป็นอีกวิธีหนึ่งที่พิสูจน์แล้วว่า มีประสิทธิภาพสูงในการบูรณะเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ชนิดที่ 2 ให้สวยงามและคงสภาพได้ยาวนาน³

เวลาที่ควรเริ่มต้นรักษาทางทันตกรรมในผู้ป่วยเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ ในผู้ป่วยบางรายอาจพบสภาพผิดปกติของเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ได้ทั้งในชุดฟันน้ำนมและชุดฟันแท้ หรือพบสภาพผิดปกติเพียงฟันชุดใดชุดหนึ่ง มีคำถามว่าควรเริ่มต้นรักษาทางทันตกรรมในผู้ป่วยเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์เมื่อใด การศึกษาของ Sapir และ Shapira²⁸ ให้การรักษาแก่ผู้ป่วยที่มีเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ ตั้งแต่อายุ 18-20 เดือน เนื่องจากมีประวัติบุคคลในครอบครัวมีเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์และส่งผลทำให้เกิดปัญหาตามมาจนสูญเสียฟันไป ผู้ปกครองมีความกังวลและต้องการให้ผู้ป่วยรับการรักษาตั้งแต่วัยเด็ก โดยในระยะแรกได้รักษาฟันหน้าที่สึกด้วยวัสดุอุดฟัน

คอมโพสิตร่วมกับการทำครอบฟันโลหะไร้สนิมที่ฟันกราม น้ำนมซี่แรก จนกระทั่งอายุ 28-30 เดือน เมื่อฟันน้ำนมขึ้นครบแล้ว จึงทำครอบฟันโลหะไร้สนิมในฟันกรามที่เหลือ ร่วมกับอุดฟันซี่อื่นด้วยวัสดุอุดฟันคอมโพสิต การรักษากระทำภายใต้การดมยาสลบ เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องความร่วมมือของผู้ป่วยเด็กเล็ก ข้อดีของการให้การรักษาดังกล่าวคือ ป้องกันไม่ให้ฟันสึกมากจนทะลุเนื้อเยื่อในและต้องสูญเสียฟันไป ซึ่งส่งผลต่อการสูญเสียมิติในแนวตั้ง และเกิดปัญหาข้อต่อขากรรไกรตามมา รวมทั้งช่วยในเรื่องความสวยงามซึ่งส่งผลต่อสภาพจิตใจของผู้ป่วยเองและบุคคลในครอบครัว แต่มีข้อเสียคือ จะมีค่ารักษาที่ค่อนข้างสูงและความเสี่ยงของการดมยาสลบในเด็กเล็ก

การศึกษาของ Majorana และคณะ⁶ ทำการศึกษาติดตามผู้ป่วยเด็ก 10 รายที่พบเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ พบว่าในผู้ป่วย 5 ราย พบสภาพผิดปกติของเนื้อฟันทั้งในชุดฟันน้ำนมและชุดฟันแท้ ผู้ป่วยจำนวน 3 ราย พบสภาพผิดปกติเฉพาะชุดฟันแท้ ส่วนอีก 2 รายพบสภาพผิดปกติเฉพาะชุดฟันน้ำนม และความรุนแรงของสภาพผิดปกติของโครงสร้างเนื้อฟันในแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน ดังนั้นแผนการรักษาจะแตกต่างกันขึ้นกับช่วงอายุที่เป็นและระดับความรุนแรงของสภาพผิดปกติ

บทวิจารณ์

เนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์เป็นความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นได้ในวัยเด็กจนถึงผู้ใหญ่และมีลักษณะทางคลินิกที่คล้ายคลึงกับความผิดปกติอื่น ๆ อีกหลายชนิด การประเมินทางคลินิกเบื้องต้นอาจเข้าใจผิดว่าเป็นความผิดปกติของชั้นเคลือบฟัน เนื่องจากเคลือบฟันหลุดออกง่าย จนเห็นเนื้อฟันและฟันเปลี่ยนสี ซึ่งความผิดปกติของชั้นเคลือบฟันที่มีการถ่ายทอดทางพันธุกรรม คือ เคลือบฟันไม่สมบูรณ์ ที่มีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของการสร้างหน่อฟันส่งผลให้ขัดขวางต่อการสร้างชั้นเคลือบฟัน เนื่องจากเซลล์สร้างเคลือบฟัน (Ameloblast) ไวต่อสภาพแวดล้อม²⁰ และยังอาจมีปัจจัยอื่น ๆ ที่นำไปสู่ความผิดปกติทางคลินิกที่คล้ายคลึงกัน ดังนั้นการวินิจฉัยแยกโรคจึงมีความสำคัญ ในกรณีที่มีความสงสัยเกี่ยวกับเคลือบฟันที่ผิดปกติ ภาพรังสีจะเป็นตัวช่วยที่ดีในการวินิจฉัยแยกโรค โดยฟันที่เป็นเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์

ภาพรังสีจะพบตัวฟันเป็นกระเปาะ มีรอยคอดบริเวณคอฟัน โพรงเนื้อเยื่อในฟันและคลองรากฟันติดกันเป็นลักษณะสำคัญ

วัตถุประสงค์หลักในการให้การรักษามือผู้ป่วยที่มีเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ คือ คงสภาพความมีชีวิตของฟัน ขนาดและรูปร่างของฟัน ป้องกันและรักษาฟันที่สึกและแตก เพื่อไม่ให้เกิดการสูญเสียฟันและลดความซับซ้อนของการรักษาที่จะเกิดขึ้นตามมา³⁴

ในการศึกษานี้ เนื่องจากผู้ป่วยไม่มีโรคที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของกระดูกร่วมด้วย ไม่เคยมีประวัติกระดูกแตกหักมาก่อน รวมทั้งตรวจไม่พบการมีภาวะเยื่อหุ้มตาสีฟ้าหรือมีความบกพร่องในการได้ยิน แม้ว่าประวัติสภาพผิดปกติของบุคคลในครอบครัวรวมทั้งสภาพผิดปกติในชุดฟันน้ำนมที่ผ่านมาไม่ชัดเจน แต่อาศัยข้อมูลจากการตรวจทางคลินิก สีฟันของผู้ป่วยที่มีสีเหลืองอำพัน เห็นได้ชัดในฟันหน้าล่าง และสีเทาในฟันกรามหลัง รวมทั้งความผิดปกติทางภาพรังสี ที่ตัวฟันมีลักษณะเป็นกระเปาะ และมีการอุดตันภายในโพรงเนื้อเยื่อในฟัน จึงให้การวินิจฉัยว่าผู้ป่วยมีสภาพผิดปกติแบบเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ชนิดที่ 2 ตามการแบ่งประเภทของ Shield และคณะ¹ ในรายงานกรณีศึกษาของ Teixeira และคณะ³⁵ ได้รายงานสภาพเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ในผู้ป่วย ซึ่งพบว่าลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วยมีฟันหน้าล่างที่มีสีเหลืองออกน้ำตาลชัดเจน แต่สีฟันหน้าบนค่อนข้างปกติ บุคคลในครอบครัวไม่มีประวัติความผิดปกติของเนื้อฟัน และในภาพรังสีพบรากฟันมีความยาวปกติแต่มีตัวฟันเป็นกระเปาะและมีการอุดตันภายในโพรงเนื้อเยื่อในฟันใกล้เคียงกับผู้ป่วยในรายงานกรณีศึกษานี้ จึงเห็นได้ว่า จากรายงานการศึกษาที่ผ่านมา ฟันแท้จะมีความรุนแรงของสภาพผิดปกติที่น้อยกว่าฟันน้ำนม⁴ และในกรณีที่ผู้ป่วยมีสภาพผิดปกติของเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ในชุดฟันแท้ ในระดับที่ไม่รุนแรง อาจพบลักษณะทางคลินิกตัวฟันค่อนข้างปกติ หรือมีสภาพผิดปกติชัดเจนในบางตำแหน่ง สิ่งที่จะช่วยในการวินิจฉัยเพิ่มเติมได้คือลักษณะผิดปกติทางภาพรังสี

แนวทางการรักษาในผู้ป่วยรายนี้ อาศัยความร่วมมือของสหสาขา ให้ผู้ป่วยทราบและตระหนักถึงปัญหาที่ผู้ป่วยเป็นอยู่ เนื่องจากผู้ป่วยมีเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ ทำให้เนื้อฟันแตก สึกได้ง่าย รวมทั้งผู้ป่วยมีฟันผุหลายตำแหน่ง โดยเฉพาะฟันกรามล่างซ้ายซี่ที่สอง ที่ทะลุเนื้อเยื่อใน ต้องได้รับการรักษาลงรากฟัน ซึ่งจากภาพรังสีพบว่ามีการอุดตัน

ภายในโพรงเนื้อเยื่อในฟัน ทำให้การรักษาคลองรากฟันทำได้ยากและซับซ้อนกว่าปกติ จำเป็นต้องส่งต่อทันตแพทย์เฉพาะทางเพื่อรักษาและอาจต้องทำภายใต้การส่องกล้องรักษาคลองรากฟัน (Dental operating microscope) ซึ่งมีค่าใช้จ่ายที่สูงมากขึ้น รวมถึงให้การรักษาเพื่อกำจัดโรคต่าง ๆ ในช่องปากที่มีได้แก่ อุดฟันในฟันที่ผุ ผ่าฟันคุดยกเว้นด้านซ้ายล่าง ขูดหินน้ำลาย และรักษารากฟันในฟันที่ผุทะลุเนื้อเยื่อใน ร่วมกับการทำครอบฟันในฟันที่รักษาราก เนื่องจากผู้ป่วยมีฟันซ้อนเก ทำให้ความสะอาดยากที่ผู้ป่วยต้องการแก้ไขอยู่แล้ว โดยเฉพาะฟันกรามน้อยบนขวา มีฟันสบลึกในฟันหน้า ซึ่งอาจส่งผลให้ฟันหน้าล่างสึกมากขึ้น รวมทั้งมีช่องว่างบริเวณฟันกรามล่างซ้ายซี่ที่หนึ่งที่ถอนไปแล้วเนื่องจากฟันผุเหลือแต่ราก จึงวางแผนให้การรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ในผู้ป่วยรายนี้มีฟันสึก แตกที่บริเวณฟันหน้า และฟันกรามซี่ที่หนึ่งด้านขวาทั้งบนและล่าง เนื่องจากในฟันหน้าล่างยังมีเนื้อฟันเหลืออยู่ค่อนข้างมากจึงพิจารณาบูรณะด้วยวัสดุอุดคอมโพสิต ในฟันกรามซี่ที่หนึ่งด้านขวามือมีการแตกของปุ่มฟันโลกกลาง-ใกล้ลิ้น (Distolingual cusp) ซึ่งเป็นปุ่มหลักที่ใช้ในการทำหน้าที่บดเคี้ยวและในฟันกรามซี่ที่หนึ่งด้านขวาล่างเนื้อฟันหายไปค่อนข้างมากคือปุ่มฟันใกล้แก้ม (Buccal cusp) ทั้งหมดซึ่งเป็นปุ่มหลักที่ใช้ในการทำหน้าที่บดเคี้ยวเช่นเดียวกันจึงพิจารณาทำครอบฟันให้แก่ผู้ป่วย

เนื่องจากเนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ชนิดที่ 2 แสดงลักษณะทางคลินิกที่แตกต่างกันไปในแต่ละราย จึงเพิ่มความยากลำบากในการกำหนดวิธีการรักษาที่เฉพาะ ในการวางแผนการรักษาควรพิจารณาความพร้อมและปัจจัยเฉพาะในผู้ป่วยแต่ละราย แผนการรักษาจึงแตกต่างกันในแต่ละบุคคล นอกจากแผนการรักษาที่เหมาะสมแล้ว การติดตามผู้ป่วยเป็นระยะนับเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยคงสภาพความสวยงามและการทำหน้าที่ของฟันให้คงอยู่ตลอดไป

บทสรุป

เนื้อฟันกำเนิดไม่สมบูรณ์ เป็นสภาพผิดปกติของโครงสร้างเนื้อฟันที่แสดงออกโดยมีสีฟันที่เปลี่ยนไป แม้ว่าชั้นเคลือบฟันจะปกติ แต่มักพบมีการแยกชั้นของเคลือบฟันออกจากเนื้อฟันได้ง่าย ส่งผลให้มีการเผยของชั้นเนื้อฟัน เกิดฟันสึก

และมีโอกาสทะลุเนื้อเยื่อในได้ ประกอบกับภาพรังสี พบมีรากฟันสั้น มีการอุดตันของเนื้อเยื่อในทำให้ผู้ป่วยหลายรายต้องสูญเสียฟันไปก่อนวัยอันควร แนวทางการรักษาควรเริ่มตั้งแต่พบความผิดปกติและแก้ไขความผิดปกติในแต่ละรายแบบองค์รวม โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้ป่วยมีฟันบดเคี้ยวได้ มีความสวยงามและมีคุณภาพชีวิตที่ดีตามมา

เอกสารอ้างอิง

1. Shields ED, Bixler D, El-Kafrawy AM. A proposed classification for heritable human dentine defects with a description of a new entity. Arch Oral Biol. 1973;18(4):543-53.
2. Gallusi G, Libonati A, Campanella V. SEM-morphology in dentinogenesis imperfecta type II: microscopic anatomy and efficacy of a dentine bonding system. Eur J Paediatr Dent. 2006;7(1):9-17.
3. Fan F, Li N, Huang S, Ma J. A multidisciplinary approach to the functional and esthetic rehabilitation of dentinogenesis imperfecta type II: A clinical report. J Prosthet Dent. 2019;122(2):95-103.
4. Witkop CJ, Rao S. Inherited Defects in Tooth Structure. Birth Defects Orig Artic Ser. 1971;7(7):153-84.
5. Barron MJ, McDonnell ST, Makie I, Dixon MJ. Hereditary dentine disorders: dentinogenesis imperfecta and dentine dysplasia. Orphanet J Rare Dis. 2008;3:31.
6. Majorana A, Bardellini E, Brunelli PC, Lacaita M, Cazzolla AP, Favia G. Dentinogenesis imperfecta in children with osteogenesis imperfecta: a clinical and ultrastructural study. Int J Paediatr Dent. 2010;20(2):112-8.
7. Syriac G, Joseph E, Rupesh S, Mathew J. Complete overlay denture for pedodontic patient with severe dentinogenesis Imperfecta. Int J Clin Pediatr Dent. 2017;10(4):394-8.
8. Kim JW, Simmer JP. Hereditary dentin defects. J Dent Res. 2007;86(5):392-9.

9. Witkop CJ Jr. Hereditary defects of dentin. *Dent Clin North Am.* 1975;19(1):25-45.
10. Schwartz S, Tsipouras P. Oral findings in osteogenesis imperfecta. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1984;57(2):161-7.
11. Andersson K, Malmgren B, Åström E, Dahllöf G. Dentinogenesis imperfecta type II in Swedish children and adolescents. *Orphanet J Rare Dis.* 2018;13(1):145.
12. Wieczorek A, Loster J, Ryniewicz W, Ryniewicz AM. Dentinogenesis imperfecta-hardness and Young's modulus of teeth. *Acta Bioeng Biomech.* 2013;15(3):65-9.
13. White SC, Pharoach MJ. *Oral radiology: principle and interpretation.* 7th ed. St. Louis:Elsevier; 2014.596.
14. Wieczorek A, Loster J. Dentinogenesis imperfecta type II: ultrastructure of teeth in sagittal sections. *Folia Histochem Cytobiol.* 2013;51(3): 244-7.
15. Davis GR, Fearn JM, Sabel N, Norén JG. Microscopic study of dental hard tissues in primary teeth with Dentinogenesis Imperfecta Type II: Correlation of 3D imaging using X-ray microtomography and polarising microscopy. *Arch Oral Biol.* 2015;60(7):1013-20.
16. O'Connell AC, Marini JC. Evaluation of oral problems in an osteogenesis imperfecta population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999;87(2):189-96.
17. Biria M, Abbas FM, Mozaffar S, Ahmadi R. Dentinogenesis imperfecta associated with osteogenesis imperfecta. *Dental Res J.* 2012;9(4): 489-94.
18. Kerebel B, Daculsi G, Menanteau J, Kerebel LM. The inorganic phase in dentinogenesis imperfecta. *J Dent Res.* 1981;60:1655-60.
19. Tsoukala E, Chochtoulas G, Theodorou I, Lambrou GI. Dentinogenesis imperfecta: An update. *J Res Pract Musculoskeletal Syst.* 2022;6(1):9-13.
20. Monteiro J, Balmer R, Lafferty F, Lyne A, Mighell A, O'Donnell K, et al. Establishment of a clinical network for children with amelogenesis imperfecta and dentinogenesis imperfecta in the UK: 4-year experience. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2024; 25(1):85-91.
21. Sánchez AR, Rogers RS 3rd, Sheridan PJ. Tetracycline and other tetracycline-derivative staining of the teeth and oral cavity. *Int J Dermatol.* 2004;43(10):709-15.
22. Vennila V, Madhu V, Rajesh R, Ealla KKR, Velidandla SR, Santoshi S. Tetracycline-induced discoloration of deciduous teeth: case series. *J Int Oral Health.* 2014;6(3):115-9.
23. Desjardins MP, Naccache L, Hébert A, Auger I, Teira P, Pelland-Marcotte MC. Very early diagnosis and management of congenital erythropoietic porphyria. *Clin Pediatr (Phila).* 2023;62(5):399-403.
24. Fayle SA, Pollard MA. Congenital erythropoietic porphyria- oral manifestations and dental treatment in childhood: a case report. *Quintessence Int* 1994;25(8):551-4.
25. Okawa R, Nakano K. Dental manifestation and management of hypophosphatasia. *Jpn Dent Sci Rev.* 2022;58:208-16.
26. Su T, Zhu Y, Wang X, Zhu Q, Duan X. Hereditary dentin defects with systemic diseases. *Oral Dis.* 2023;29(6):2376-93.
27. Garrocho-Rangel A, Dávila-Zapata I, Martínez-Rider R, Ruiz-Rodríguez, Pozos-Guillén A. dentinogenesis imperfecta type II in children: A scoping review. *J Clin Pediatr Dent.* 2019; 43(3):147-54.
28. Sapir S, Shapira J. Dentinogenesis imperfecta: An early treatment strategy. *Pediatr Dent.* 2001;23(3): 232-7.
29. Stewart RE, Luke LS, Pike AR. Preformed polycarbonate crowns for the restoration of anterior teeth. *J Am Dent Assoc.* 1974;88(1):103-7.

30. Darendeliler-Kaba A, Marechaux SC. Hereditary dentinogenesis imperfecta: a treatment program using an overdenture. ASDC J Dent Child. 1992;59(4):273-6.
31. Kaur R, Karadwal A, Sharma D, Sandhu MK. Dentinogenesis imperfecta type II: Diagnosis, functional and esthetic rehabilitation in mixed dentition. J Oral Maxillofac Pathol. 2021;25(Suppl 1):S76-S80.
32. Soliman S, Meyer-Marcotty P, Hahn B, Halbleib K, Krastl G. Treatment of an adolescent patient with dentinogenesis imperfecta using indirect composite restorations-A case report and literature review. J Adhes Dent. 2018;20(4):345-54.
33. Lygidakis NA, Smith R, Oulis CJ. Scanning electron microscopy of teeth in osteogenesis imperfecta type I. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1996;81:567-72.
34. Witkop CJ, Rao S. Inherited defects in tooth structure. Birth Defects Orig Artic Ser. 1971;7(7): 153-84.
35. Teixeira CS, Felipe MCS, Felipe WT, Silva-Sousa YTC, Sousa-Neto MD. The role of dentists in diagnosing osteogenesis imperfecta in patients with dentinogenesis imperfecta. J Am Dent Assoc. 2008;139(7):906-14.

ผู้ประพันธ์บทความ

จิตพร จันทรานนท์

ภาควิชาวินิจฉัยโรคช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

กรุงเทพมหานคร 10170

โทรศัพท์ : 02 800 6800 #2013

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ : jika29527@yahoo.com



Dentinogenesis Imperfecta Type II: A Case Report with Literature Review

Jatuporn Jantranon ^{1,*} Suwadee Kositbowornchai ¹ Prach Ponlawat ²

Review Article

Abstract

Dentinogenesis imperfecta is a dentin disorder caused by gene mutation and autosomal dominant inheritance that affects both deciduous and permanent dentitions. Clinical features include the discoloration of the crown, color ranges from amber, yellow-brown or even grayish blue. Radiographic features include bulbous crowns with constriction at the cemento-enamel junction, pulp chamber and root canal obliteration, short and narrow root. The enamel is normal but often detaches from the defective dentin, resulting in dentin exposure. This increases the likelihood of tooth wear and fracture, as well as the possibility of pulp exposure, which can eventually lead to tooth loss. The aim of this report was to present a 19-year-old male patient with clinical and radiological features of dentinogenesis imperfecta type II. Additionally, we reviewed the data on dentinogenesis imperfecta type II, focusing on differential diagnosis and treatment planning to emphasize the importance of an accurate diagnosis and appropriate treatment plan for these patients.

Keywords: Dentinogenesis/ Imperfecta/ Dentin/ Tooth wear/ Canal obliteration

Corresponding Author

Jatuporn Jantranon
Department of Oral diagnosis,
Faculty of Dentistry, Bangkok Thonburi University,
Bangkok, 10170.
Tel. : +66 2 800 6800 #2013
Email : jika29527@yahoo.com

¹ Department of Oral diagnosis, Faculty of Dentistry, Bangkok Thonburi University

² Department of Periodontology, Faculty of Dentistry, Bangkok Thonburi University

* Corresponding Author



ปัจจัยที่มีผลต่อสภาวะการเกิดฟันผุ ของเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดในโรงพยาบาล เชียงรายประชานุเคราะห์

รชยา เชื้อดี¹ ศิรินันท์ มาบางครุ² วิไล อริยะวุฒิกุล^{3,*}

บทความวิจัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาถึงความชุกในการเกิดโรคฟันผุและปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดฟันผุในเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดในโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์จากค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุดในฟันน้ำนมและฟันแท้

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ: กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดวัย 1 เดือน ถึง 12 ปี ที่มีฟันขึ้นในช่องปากอย่างน้อย 1 ซี่ และผู้ดูแลหลักจำนวน 122 คู่ การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสมมติใจ เก็บข้อมูลโดยใช้ 1) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป 2) แบบสอบถามความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมในการดูแลสุขภาพช่องปาก 3) แบบสัมภาษณ์การดูแลสุขภาพช่องปาก และ 4) แบบวัดค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุด และแบบวัดการเข้าถึงบริการสุขภาพช่องปาก วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา สถิติการทดสอบเกี่ยวกับความน่าจะเป็นของฟิชเชอร์ สถิติทดสอบครัสคัล-วอลลิส การทดสอบของแมน-วิทนีย์ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน และการวิเคราะห์การถดถอยแบบลอจิสติก

ผล: พบว่าความชุกการเกิดฟันผุอยู่ที่ร้อยละ 80.3 ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมมีความสัมพันธ์กับค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุด ($r_s \leq 0.13$) ในระดับต่ำมาก ระดับความรู้ของผู้ดูแลหลักโดยส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ปัจจัยด้านอายุของผู้ป่วย ความสัมพันธ์กับผู้ดูแลและระดับการศึกษาของผู้ดูแลหลักมีผลต่อค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุด ($p=0.0008$, $p=0.007$ และ $p=0.029$ ตามลำดับ) ปัจจัยด้านอายุผู้ป่วยเป็นปัจจัยก่อโรคปัจจัยเดียวที่มีผลต่อการเกิดฟันผุอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.001$)

สรุป: สามารถสรุปได้ว่าความชุกของฟันผุในเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดยังมีมาก ปัจจัยด้านอายุผู้ป่วย ความสัมพันธ์กับผู้ดูแลและระดับการศึกษาของผู้ดูแลหลักมีผลต่อค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุด โดยอายุผู้ป่วยเป็นปัจจัยก่อโรคปัจจัยเดียวที่มีผลต่อการเกิดฟันผุ อย่างไรก็ตามผู้ดูแลหลักของเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดยังควรได้รับการพัฒนาความรู้ เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญในการดูแลสุขภาพช่องปากในผู้ป่วยกลุ่มนี้

คำไรห้ส: หัวใจพิการแต่กำเนิด/ ความพิการในเด็ก/ ฟันผุ/ ความไวต่อการเกิดฟันผุ

Received: Jan 28, 2025

Revised: May 29, 2025

Accepted: May 30, 2025

บทนำ

โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด (Congenital heart disease) เป็นความผิดปกติในการสร้างหัวใจของทารกตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดา ส่วนใหญ่ไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัด ประเทศไทยมีอุบัติการณ์ร้อยละ 0.8-1 ของการเกิดมีชีวิต¹ ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อน คือ การเกิดการติดเชื้อที่เยื่อหุ้มหัวใจ (Infective endocarditis) มากกว่าคนปกติ เป็นภาวะที่เสี่ยงต่อการสูญเสียชีวิตถึงร้อยละ 30 ใน 30 วัน

หลังการติดเชื้อ² สาเหตุในการเกิดการติดเชื้อที่เยื่อหุ้มหัวใจ เช่น การทำหัตถการทางทันตกรรม หรือ การมีสุขภาวะช่องปากที่ไม่ดีร่วมกับการทำกิจวัตรประจำวัน เช่น เคี้ยวอาหารแปรงฟัน เป็นต้น^{3,4} โดยพบว่ามีอุบัติการณ์สูงถึงร้อยละ 23 ในผู้ป่วยโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด⁵ ปัญหาสุขภาพช่องปากที่สำคัญในผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด คือ โรคฟันผุ มีการศึกษาพบว่า ค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุดในฟันน้ำนมและฟันแท้

¹ แผนกทันตกรรม โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช กรมแพทย์ทหารอากาศ กรุงเทพฯ

² แผนกทันตกรรม โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

³ ทันตกรรมสำหรับเด็ก สำนักวิชาทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ

(dmft/DMFT index) ในผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดมีค่าสูงกว่าเด็กที่ไม่มีโรคประจำตัว⁶⁻⁸ ในประเทศไทย พบความชุกของการเกิดโรคฟันผุร้อยละ 90.9 ในผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดช่วงกลุ่มอายุ 3-5 ปี⁹ โดยสาเหตุที่ก่อให้เกิดฟันผุสูงกว่าเด็กปกติ ได้แก่ การมีผิวเคลือบฟันที่ผิดปกติ¹⁰ และได้รับการรักษาโรคหัวใจบางตัวซึ่งมีส่วนผสมของน้ำตาลซูโครสสูง¹¹ นอกจากนี้มีการศึกษาพบว่า ผู้ปกครองของผู้ป่วยกลุ่มนี้ร้อยละ 85.3 มีระดับความตระหนักถึงความสำคัญในการดูแลสุขภาพช่องปากค่อนข้างต่ำ¹² อีกทั้งผู้ป่วยมีสัดส่วนฟันผุที่ไม่ได้รับการรักษาและมีพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารที่เสี่ยงต่อการเกิดฟันผุที่สูงกว่าเด็กปกติด้วย^{11,13}

ในทางสาธารณสุข มีการใช้ทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ทัศนคติและพฤติกรรม (KAP model) เพื่อศึกษาพฤติกรรมสุขภาพ และนำผลการศึกษามาวางแผนส่งเสริมสุขภาพอย่างเหมาะสมในประชากร โดยในประเทศไทยยังไม่มีหรือนำทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ทัศนคติและพฤติกรรมมาใช้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดฟันผุในเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด การศึกษาจึงจัดทำขึ้นเพื่อศึกษาความชุกฟันผุ และปัจจัยที่มีผลต่อค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุด ในเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดในโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ โดยมุ่งหวังนำผลการศึกษาที่ได้มาวางแผนส่งเสริมการดูแลสุขภาพช่องปากทั้งในผู้ปกครองและตัวผู้ป่วยเอง เพื่อป้องกันและลดอุบัติการณ์การติดเชื้อที่เยื่อหุ้มหัวใจในเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยทางคลินิก ในรูปแบบงานศึกษาภาคตัดขวาง ด้วยแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ ผู้ปกครอง และการตรวจช่องปากผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ ระยะเวลาในการศึกษาระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2566 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567 โดยได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ เลขที่ ชร 0033.102/วิจัย/EC.66-595

กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่มีอายุระหว่าง 1 เดือน ถึง 12 ปี และมีฟันน้ำนมอย่างน้อย 1 ซี่ในช่องปาก และผู้ปกครองซึ่งเป็นผู้ดูแลหลักของผู้ป่วยสามารถเข้าใจภาษาไทยได้ จำนวน 122 คู่ จากการคัดเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง โดยผู้ปกครองทุกคนจะได้รับคำชี้แจงถึงรายละเอียดของโครงการวิจัยและยินยอมเข้าร่วมในการศึกษาคั้งนี้

การคำนวณขนาดตัวอย่าง จากการศึกษาของ Weraarchakul ในปี 2011 ผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดมีความชุกในการเกิดฟันผุ ร้อยละ 89.40 และมีค่าเฉลี่ยดัชนีฟันผุ ถอน อุดในฟันแท้อยู่ที่ 2.0 ± 2.6 ซี่/คน⁹ โดยจากการสำรวจของสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย ล่าสุดในปี พ.ศ. 2560 พบว่ามีค่าเฉลี่ยดัชนีฟันผุ ถอน อุดในฟันแท้ อยู่ที่ 1.16 ซี่/คน แทนค่าในสูตรการคำนวณกลุ่มตัวอย่าง จากสูตร ค่าสัดส่วนในประชากรหรือค่าความชุกของโรคในประชากร จากสมการ

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}{d^2}$$

กำหนดค่า $\alpha=0.05$ $P=0.90$ $d=2.6$ ได้ขนาดตัวอย่างประชากร 101 คน รวมกับกลุ่มตัวอย่างที่มีโอกาสสูญหาย (Drop out) ร้อยละ 10 จึงได้ขนาดตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 112 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล อาศัยเครื่องมือ ได้แก่

1. แบบสอบถาม ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป แบบสอบถามด้านความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมในการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้ปกครอง ควบคุมคุณภาพของแบบสอบถามโดยตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content validity) ด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์ (Index of item-objective congruence) โดยทันตแพทย์เฉพาะทางทันตกรรม สำหรับเด็ก 3 ท่าน และทันตกรรมทั่วไป 1 ท่าน ได้ค่า 0.89 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ มีค่าระหว่าง 0.75-1.00 จากนั้นนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ราย แบบสอบถามด้านความรู้ มีค่าคะแนนความยาก-ง่าย 0.43-0.71 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ มีค่าระหว่าง 0.4-0.8 ในส่วนแบบสอบถามด้านความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรม มีการทดสอบค่าอำนาจจำแนก ได้ค่า 0.42-0.77 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 0.2 ขึ้นไป และทดสอบค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในได้ค่า 0.76 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 0.7 ขึ้นไป

การให้คะแนนแบบสอบถาม แบ่งคะแนนระดับความรู้ ทัศนคติและพฤติกรรมตามเกณฑ์การให้คะแนนแบบอิงเกณฑ์ของ Bloom¹⁴ กล่าวคือ หากได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไปจะถูกจัดอยู่ในกลุ่มระดับดีหรือมาก ร้อยละ 60-79 จะถูกจัดอยู่ในระดับปานกลาง และน้อยกว่าร้อยละ 60 จะถูกจัดอยู่ในระดับน้อยหรือแย่

2. แบบสัมภาษณ์การดูแลสุขภาพช่องปากของผู้ปกครอง เป็นคำถามปลายเปิด ประกอบด้วยพฤติกรรมการพาบุตรหลานเข้ารับบริการทางทันตกรรม ปัญหาในการเข้าถึงบริการและการเข้าถึงอุปกรณ์การดูแลสุขภาพช่องปาก แบบสัมภาษณ์ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การมีร้านขายขนมใกล้บ้านหรือไม่ การมีผู้ดูแลคนอื่นที่ช่วยดูแลบุตรหลานหรือไม่ การให้เงินบุตรหลานไปซื้อขนมด้วยตนเองหรือไม่ สิทธิในการรักษาพยาบาล ความสามารถในการชำระค่ารักษาพยาบาล ส่วนที่สิทธิไม่ครอบคลุม ประวัติการได้รับความรู้ในการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้ปกครอง อุปสรรคในการสืบค้นความรู้ในการดูแลสุขภาพช่องปาก

3. แบบตรวจสุขภาพช่องปากผู้ป่วย ประกอบด้วย

3.1 แบบวัดค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุด ในฟันน้ำนม (dmft) และฟันแท้ (DMFT) หน่วยวัด เป็นจำนวนซี่ฟันต่อคน ซึ่งเป็นผลรวมของจำนวนซี่ฟันที่ผุ (d/D) ที่ถอน (m/M) และที่อุด (f/F) วัดโดยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยขององค์การอนามัยโลก¹⁵

3.2 แบบวัดคราบจุลินทรีย์ (Plaque index) ใช้แบบบันทึกซึ่งปรับปรุงมาจากแบบบันทึก Simplified Debris Index (DI-S) พัฒนาโดย Greene and Vermillion¹⁶ โดยมีวิธีการวัดคือใช้ฟัน 6 ด้านใน 6 ซี่เป็นตัวแทนฟันทั้งหมด ประกอบด้วยฟันหลัง 4 ซี่ ฟันหน้า 2 ซี่

ทันตแพทย์ผู้ตรวจช่องปาก 1 ราย ได้รับการฝึกจากทันตแพทย์เฉพาะทางทันตกรรมสำหรับเด็กจำนวน 2 ท่าน ผลทดสอบความน่าเชื่อถือระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) และความน่าเชื่อถือภายในผู้ประเมิน (Intra-rater reliability) ได้ค่าสัมประสิทธิ์แคปปา (Cohen's Kappa coefficient) เท่ากับ 0.98 และ 0.99 ตามลำดับ ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 0.8 ขึ้นไป

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติอาศัยสถิติเชิงพรรณนา สถิติการทดสอบเกี่ยวกับความน่าจะเป็นของฟิชเชอร์ สถิติทดสอบครัสกัล-วอลลิส การทดสอบของแมน-วิทนี และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมนและคัดเลือกปัจจัยที่มีค่าระดับการมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value) ที่น้อยกว่า 0.15 นำมาวิเคราะห์การถดถอยแบบลอจิสติกต่อไป¹⁷ จากผลการศึกษาปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์การถดถอยแบบลอจิสติก ได้แก่ ปัจจัยด้านอายุผู้ป่วย นำมาจัดเป็นตัวแปรแบบแบ่งกลุ่ม ได้แก่ อายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี และอายุมากกว่า 3 ปีขึ้นไป ปัจจัยด้านระดับความรู้ของผู้ปกครอง เป็นตัวแปรแบบแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม ได้แก่ ระดับมาก และระดับปานกลาง/น้อย

ปัจจัยด้านพฤติกรรมของผู้ปกครอง เป็นตัวแปรแบบแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม ได้แก่ ระดับดี และระดับพอใช้/แย่ ปัจจัยด้านอาชีพ

ผู้ปกครอง เป็นตัวแปรแบบแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม ได้แก่ อาชีพธุรกิจส่วนตัว ข้าราชการ ค้าขาย และเกษตรกร/อื่นๆ เช่น แม่บ้าน รับจ้าง ว่างาน โดยพิจารณาแบ่งกลุ่มจากโอกาสการมีรายรับที่มั่นคง โดยงานวิจัยกำหนดค่าระดับการมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value) ที่น้อยกว่า 0.05 โดยใช้โปรแกรม Stata/SE® (Version 15.1)

ผล

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้ดูแลหลักส่วนใหญ่เป็นบิดา มารดา (ร้อยละ 87.7) กลุ่มตัวอย่าง มีอายุเฉลี่ย 37 ปี จบการศึกษาในระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า (ร้อยละ 29.51) มีรายได้ส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 5,001 ถึง 10,000 บาทต่อเดือน (ร้อยละ 28.69) ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดจำนวน 122 ราย มีอายุระหว่าง 8 เดือน ถึง 12 ปี (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมวิจัย

Table 1 Sociodemographic background of participants.

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ความสัมพันธ์กับผู้ป่วย		
บิดา/ มารดา	107	87.7
อื่นๆ (ปู่ ย่า ตา ยาย ป้า อา)	15	12.3
อายุผู้ปกครอง		
น้อยกว่า 30 ปี	21	17.21
30 – 39 ปี	60	49.18
40 – 49 ปี	29	23.77
50 – 59 ปี	8	6.56
60 ปีขึ้นไป	4	3.28
ค่าเฉลี่ย (SD)	37.26 (9.22)	
อาชีพผู้ปกครอง		
ธุรกิจส่วนตัว	17	13.93
ข้าราชการ	4	3.282
ค้าขาย	23	18.85
เกษตรกร	29	23.77
อื่น ๆ (รับจ้าง แม่บ้าน)	49	40.16
การศึกษาผู้ปกครอง		
ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า	36	29.51
มัธยมศึกษาตอนต้น	20	16.39
มัธยมศึกษาตอนปลาย	26	21.31
อนุปริญญา	10	8.20
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	30	24.59

ตารางที่ 1 ข้อมูลเศรษฐกิจของผู้เข้าร่วมวิจัย (ต่อ)

Table 1 Sociodemographic background of participants. (Cont.)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
รายได้ผู้ปกครอง		
น้อยกว่า 5,000	18	14.75
5,001-10,000	35	28.69
10,001-15,000	25	20.49
15,001-20,000	18	14.75
20,000 ขึ้นไป	26	21.31
อายุผู้ป่วย ค่าเฉลี่ย (SD) 6.33 (3.76)		
0 - 3 ปี	37	30.33
4 - 6 ปี	29	23.77
7 - 12 ปี	56	46.00
เพศผู้ป่วย		
ชาย	56	46
หญิง	66	54

ในด้านความรู้ของผู้ปกครองในการดูแลสุขภาพช่องปาก ผู้ปกครองร้อยละ 59.02 ทราบว่าผู้ป่วยโรคหัวใจสามารถเกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น การติดเชื้อที่เยื่อเมือกเหงือกได้มากกว่าคนทั่วไป ผู้ปกครองร้อยละ 49.18 ทราบว่าสุขภาพช่องปากที่ไม่ดีเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่เยื่อเมือกเหงือก ร้อยละ 85.25 มีความรู้ฟลูออไรด์ในยาสีฟันมีความสำคัญในการป้องกันฟันผุสามารถใช้ได้ตั้งแต่ฟันซี่แรกขึ้น ร้อยละ 79.51 ทราบว่าการรับประทานอาหารที่มีรสหวาน หรือขนมที่เหนียวติดฟันระหว่างมื้อหลักบ่อย ๆ มีผลต่อการเกิดฟันผุ (ตารางที่ 2) พบว่าผู้ปกครองส่วนใหญ่ร้อยละ 44.26 มีคะแนนความรู้อยู่ในระดับน้อย รองลงมาร้อยละ 34.42 มีคะแนนความรู้ในระดับปานกลาง มีเพียงร้อยละ 21.31 มีคะแนนความรู้ในระดับมาก

ตารางที่ 2 ความรู้ ทศนคติ และพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้ปกครอง

Table 2 Parental knowledge, attitude and practice in children's oral health care.

คำถาม	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)		
	ตอบถูก	ตอบผิด	ไม่ทราบ
โรคหัวใจและภาวะแทรกซ้อน			
1. ผู้ป่วยโรคหัวใจสามารถเกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น การติดเชื้อที่เยื่อเมือกเหงือกได้มากกว่าคนทั่วไป	72 (59.02)	6 (4.92)	44 (36.07)
2. สุขภาพช่องปากที่ไม่ดีเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่เยื่อเมือกเหงือก	60 (49.18)	7 (5.74)	55 (45.08)
ความรู้ทั่วไปและการดูแลสุขภาพช่องปาก			
3. ฟลูออไรด์ในยาสีฟันมีความสำคัญในการป้องกันฟันผุ สามารถใช้ได้ตั้งแต่ฟันซี่แรกขึ้น	104 (85.25)	6 (4.92)	12 (9.84)
4. โรคเหงือกอักเสบเกิดจากการมีชีฟันหรือคราบจุลินทรีย์	109 (89.34)	4 (3.28)	9 (7.38)
5. ฟันผุระยะเริ่มแรกจะมีสีขาวขุ่น	80 (65.57)	5 (4.10)	37 (30.33)
6. หากลูกไม่ยอมแปรงฟันไม่ควรบังคับ เพราะลูกอาจร้องไห้แล้วโรคหัวใจจะกำเริบ	78 (63.93)	19 (15.57)	25 (20.49)
การรับประทานอาหาร			
7. การรับประทานอาหารที่มีรสหวาน หรือ ขนมที่เหนียวติดฟันระหว่างมื้อหลักบ่อยๆ ไม่มีผลต่อการเกิดฟันผุ	97 (79.51)	19 (15.57)	6 (4.92)
8. นมแม่ หรือนมจืดไม่ทำให้ฟันผุ	53 (43.44)	38 (31.15)	31 (25.41)

ทัศนคติของผู้ปกครองในการดูแลสุขภาพช่องปาก ผู้ปกครองส่วนใหญ่ร้อยละ 68.85 เห็นด้วยอย่างยิ่งว่าสุขภาพช่องปากสำคัญเช่นเดียวกับสุขภาพร่างกาย ร้อยละ 48.36 ไม่เห็นด้วยหากฟันน้ำนมผุแล้วไม่จำเป็นต้องได้รับการรักษา ร้อยละ 63.11 ไม่เห็นด้วยว่าควรตามใจบุตรหลานในการรับประทานอาหารหวาน หรือขนม เพียงเพราะจะทำให้รับประทานอาหารได้มากขึ้น (ตารางที่ 2) เมื่อแบ่งคะแนนระดับทัศนคติตามเกณฑ์การให้คะแนนแบบอิงเกณฑ์ของ Bloom¹⁴ พบว่าผู้ปกครองส่วนใหญ่ (ร้อยละ 59.02) มีคะแนนทัศนคติอยู่ในระดับดี รองลงมา ร้อยละ 36.07 มีคะแนนทัศนคติอยู่ในระดับปานกลาง และ ร้อยละ 4.92 มีคะแนนทัศนคติอยู่ในระดับแย่

พฤติกรรมของผู้ปกครองในการดูแลสุขภาพช่องปาก ผู้ปกครองส่วนใหญ่ ร้อยละ 83.61 ให้อาหารบุตรหลานใช้ยาสีฟันที่มีฟลูออไรด์ ร้อยละ 80.00 แปรงฟันให้อาหารบุตรหลานอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง ร้อยละ 31.03 ให้อาหารบุตรหลานแปรงฟันเองและไม่แปรงซ้ำให้ ร้อยละ 83.61 ไม่ได้ใช้ไหมขัดฟันให้กับบุตรหลาน ร้อยละ 45.90 จะพาบุตรหลานไปตรวจฟันเฉพาะเมื่อมีอาการ (ตารางที่ 2) เมื่อแบ่งคะแนนระดับพฤติกรรมตามเกณฑ์การให้คะแนนแบบอิงเกณฑ์ของ Bloom¹⁴ พบว่าผู้ปกครองส่วนใหญ่ (ร้อยละ 67.21) มีคะแนนพฤติกรรมอยู่ในระดับปานกลาง รองลงมา ร้อยละ 17.21 มีคะแนนทัศนคติอยู่ในระดับแย่ มีเพียงร้อยละ 15.57 มีคะแนนพฤติกรรมอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 2 ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้ปกครอง (ต่อ)

Table 2 Parental knowledge, attitude and practice in children's oral health care. (Cont.)

คำถาม	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน (%))				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
สุขภาพช่องปากและร่างกาย					
1. สุขภาพช่องปากสำคัญเช่นเดียวกับสุขภาพร่างกาย	84 (68.85)	36 (29.51)	2 (1.64)	0	0
2. เพราะเป็นโรคหัวใจ การทำฟันจะยุ่งยาก มีความเสี่ยง ควรหลีกเลี่ยงการพบทันตแพทย์หากไม่จำเป็น	3 (2.46)	21 (17.21)	33 (27.05)	51 (41.80)	14 (11.48)
3. การมีสุขภาพช่องปากที่ดีส่งเสริมทำให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีด้วย	70 (57.38)	49 (40.16)	3 (2.46)	0	0
การตรวจสุขภาพช่องปากและการดูแลช่องปาก					
4. ควรไปพบทันตแพทย์เมื่อบุตรหลานมีอาการปวดฟันเท่านั้น	10 (8.20)	28 (22.95)	7 (5.74)	60 (49.18)	17 (13.93)
5. การแปรงฟันให้สะอาดเป็นเรื่องง่าย ไม่ยุ่งยาก	54 (44.26)	60 (49.18)	3 (2.46)	5 (4.10)	0
6. เมื่อฟันน้ำนมผุไม่จำเป็นต้องรักษาเพราะจะมีฟันแท้ขึ้นมาแทนที่	1 (0.82)	15 (12.30)	21 (17.21)	59 (48.36)	26 (21.31)
การรับประทานอาหาร					
7. ควรตามใจบุตรหลานในการรับประทานอาหารหวาน หรือขนม เนื่องจากจะทำให้รับประทานอาหารได้มากขึ้น	3 (2.46)	9 (7.38)	3 (2.46)	77 (63.11)	30 (24.59)
คำถาม	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน (%))				
	ปฏิบัติ เป็นประจำ	ปฏิบัติ บางครั้ง	ปฏิบัติ นานๆ ครั้ง	ไม่เคยปฏิบัติ	
1. ท่านให้บุตรหลานใช้ยาสีฟันที่มีฟลูออไรด์	102 (83.61)	13 (10.66)	1 (0.82)	6 (4.92)	
2. ระยะเวลาในการแปรงฟันของบุตรหลานครั้งละอย่างน้อย 2 นาที (0-3 ปี)	15 (40.54)	5 (13.51)	4 (10.81)	13 (35.14)	
2. ท่านให้บุตรหลานแปรงฟันอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง (4-6, 7-12 ปี)	68 (80.00)	15 (17.65)	1 (1.18)	1 (1.18)	
3. ระยะเวลาที่ท่านแปรงฟันให้บุตรหลานครั้งละอย่างน้อย 2 นาที (0-3 ปี)	11 (29.73)	6 (16.22)	3 (8.11)	17 (45.95)	
3. ระยะเวลาที่ท่านให้บุตรหลานแปรงฟันในครั้งละอย่างน้อย 2 นาที (4-6 ปี, 7-12 ปี)	46 (54.12)	22 (25.88)	5 (5.88)	12 (14.12)	
4. หากไม่ได้แปรงฟัน ท่านให้บุตรหลานบ้วนน้ำหรือใช้ผ้าเช็ดแทนการแปรงฟัน (0-3 ปี)	10 (27.03)	8 (21.62)	7 (18.92)	12 (32.43)	
4. ท่านให้บุตรหลานแปรงฟันเอง และไม่แปรงซ้ำให้ (4-6 ปี)	9 (31.03)	9 (31.03)	5 (17.24)	6 (20.69)	
4. ท่านไม่ได้ตรวจความสะอาดในช่องปากบุตรหลานหลังจากบุตรหลานแปรงฟัน (7-12 ปี)	8 (14.29)	19 (33.93)	22 (39.29)	7 (12.5)	
5. ท่านใช้ไหมขัดฟันให้กับบุตรหลาน	2 (1.64)	3 (2.46)	15 (12.30)	102 (83.61)	
การตรวจสุขภาพช่องปาก					
6. ท่านส่องดูภายในช่องปากบุตรหลานว่ามีฟันผุ	37 (30.33)	39 (31.97)	23 (18.85)	23 (18.85)	
7. ท่านพาบุตรหลานไปตรวจฟัน แม้ไม่มีอาการ	18 (14.75)	22 (18.03)	26 (21.31)	56 (45.90)	
8. ท่านเคยเลื่อนนัดหรือไม่มาตามนัดทันตแพทย์	5 (4.10)	12 (9.84)	11 (9.02)	94 (77.05)	
การรับประทานอาหาร					
9. ท่านให้บุตรหลานรับประทานขนมหวานหรือเนืวยวติดฟัน เช่น ลูกอม เยลลี่ ขนมกรุบกรอบระหว่างมื้อหลัก มากกว่า 2 ครั้งต่อวัน	16 (13.11)	32 (26.23)	42 (34.43)	32 (26.23)	
10. ท่านตามใจบุตรหลานในการเลือกรับประทานขนม ลูกอมที่มีรสหวาน รวมถึงเครื่องดื่มที่มีรสหวาน	23 (18.85)	27 (22.13)	35 (28.69)	37 (30.33)	

จากการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ป่วยที่ปราศจากฟันผุหรือมีฟันผุขาวขึ้นในระยะเริ่มแรกก็มองเห็นการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนในชั้นเคลือบฟันขณะฟันเปือก (ICDAS 2) ทั้งสิ้น 26 ราย พบว่าผู้ปกครองร้อยละ 65.38 มีการควบคุมการแปรงฟันของบุตรหลาน และร้อยละ 80.00 ไม่มีการตามใจบุตรหลานในการรับประทานอาหาร

กลุ่มผู้ป่วยที่มีจำนวนฟันผุ ถอน อุด มากกว่า 5 ซี่ในแต่ละชุดฟันแท้หรือฟันน้ำนม มีทั้งสิ้น 41 ราย พบว่าผู้ปกครองร้อยละ 73.17 ไม่มีการควบคุมการแปรงฟัน ร้อยละ 80.49 ตามใจบุตรหลานในการรับประทานขนมหวานหรือขนมกรุบกรอบ ร้อยละ 34.15 ไม่เคยพาบุตรหลานเข้ารับบริการทันตกรรม ร้อยละ 36.59 ไม่เคยได้รับความรู้ในการดูแลสุขภาพช่องปาก และร้อยละ 17.07 ไม่สามารถสืบค้นข้อมูลการดูแล

สุขภาพช่องปากด้วยตนเองได้ โดยผู้ปกครองร้อยละ 59.10 จบการศึกษาในชั้นมัธยมต้นหรือต่ำกว่า และมีอาชีพรับจ้างหรือทำไร่ ร้อยละ 51.23

ค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ มีการนำมาวิเคราะห์เฉพาะกลุ่มอายุที่มีฟันน้ำนมขึ้นครบคือตั้งแต่อายุ 3 ปีขึ้นไป เมื่อแบ่งตามช่วงอายุพบว่าช่วงอายุ 3-6 ปี และ 7-12 ปี มีค่าเฉลี่ยดัชนีคราบจุลินทรีย์ 2.28 และ 2.18 ตามลำดับ จัดอยู่ในอยู่ในระดับพอใช้ ตามเกณฑ์ของ Greene and Vermillion¹⁶ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ในเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดอายุ 3-12 ปี

Table 3 Plaque index of 3- to 12- year-old children with congenital heart disease.

ช่วงอายุ (ปี)	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย Plaque index (SD)
3-6	39	2.28 (0.51)
7-12	56	2.18 (0.58)

ความชุกการเกิดฟันผุในผู้ป่วยวัย 0-3 ปี อยู่ที่ร้อยละ 45.95 โดยมีความชุกที่เพิ่มมากขึ้นตามวัยคือ 4-6 ปี ร้อยละ 86.21 และ 7-12 ปี ร้อยละ 100.00 (ตารางที่ 4)

ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะ และพฤติกรรม กับค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุด ในฟันน้ำนมและฟันแท้ เมื่อแปลผลเป็นระดับความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง¹⁸ พบว่า ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมมีความสัมพันธ์กับค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุด ในฟันน้ำนมและฟันแท้ ในระดับต่ำมาก (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 ความชุกในการเกิดฟันผุและดัชนีฟันผุ ถอน อุด ในฟันน้ำนมและฟันแท้

Table 4 Caries prevalence and dmft/DMFT index of children with congenital heart disease

ช่วงอายุ (ปี)	จำนวน (คน)	Caries prevalence (%)	ฟันน้ำนม				ฟันแท้			
			d (ซี่/คน)	m (ซี่/คน)	f (ซี่/คน)	dmft (SD)	D (ซี่/คน)	M (ซี่/คน)	F (ซี่/คน)	DMFT (SD)
0-3	37	45.95	3.19	0.00	0.00	3.19 (4.97)	-	-	-	-
4-6	29	86.21	5.55	1.00	1.38	7.93 (6.04)	1.00	0.00	0.17	1.17 (1.17)
7-12	56	100.00	3.22	0.72	1.17	5.00 (4.41)	2.40	0.00	1.51	4.02 (3.46)
รวม	122	80.3	3.87	0.54	0.80	5.18 (5.41)	2.26	0.00	1.38	3.74 (3.41)

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากเด็กของผู้ปกครองกับค่า ดัชนีฟันผุ ถอน อุดในฟันน้ำนมและฟันแท้

Table 5 Correlation between parental knowledge/attitude/practice towards children's oral health care and dmft/DMFT index

ตัวแปร	Spearman's rank correlation (r_s)	
	dmft	DMFT
ความรู้	0.06	-0.03
ทักษะ	-0.08	-0.12
พฤติกรรม	0.13	-0.07

ผลของระดับความรู้ ทักษะ พฤติกรรม ปัจจัยทางกายภาพ สังคมและเศรษฐกิจต่อการเกิดฟันผุ (Caries prevalence) และค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุดในฟันน้ำนมและฟันแท้ พบว่า ปัจจัยอายุของผู้ป่วยเป็นเพียงปัจจัยเดียวที่มีผลต่อการเกิดฟันผุ อย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้ป่วยในกลุ่มอายุมากกว่า มีความชุกของการเกิดโรคฟันผุสูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยอายุน้อยกว่า อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) และในผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่ามีค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุด ในฟันน้ำนมและฟันแท้ สูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า อย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.0008$ และ $p = 0.015$) ตามลำดับ ปัจจัยความสัมพันธ์กับผู้ป่วย มีผลต่อค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด ฟันแท้ โดยผู้ป่วยซึ่งดูแลหลักโดยญาติอื่นๆ มีค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด ฟันแท้ (DMFT=7.86 ซี่/คน) สูงกว่า ผู้ป่วยที่ดูแลหลักโดยพ่อแม่ (DMFT=3.20 ซี่/คน $p = 0.007$) ปัจจัยระดับการศึกษาของผู้ปกครอง มีผลต่อค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุด ในฟันน้ำนมอย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้ปกครองที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมต้นมีค่าเฉลี่ย ฟันผุ ถอน อุด ฟันน้ำนม (dmft=7.17 ซี่/คน) สูงกว่าผู้ปกครองที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าหรือเท่ากับมัธยมต้น (dmft=4.35 ซี่/คน $p = 0.029$) (ตารางที่ 6) และเมื่อยืนยันด้วย สถิติการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก (Bivariate logistic regression analysis) และการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกเชิงพหุ (Multiple logistic regression analysis) พบว่า ผู้ป่วยอายุมากกว่า 3 ปีขึ้นไปมีการเกิดฟันผุ คิดเป็น 22.44 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี ($p < 0.001$) จึงถือว่าผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 3 ปีเป็นปัจจัยก่อโรค (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 6 ผลของระดับความรู้ ทักษะ พฤติกรรม ปัจจัยทางกายภาพ สังคมและเศรษฐกิจ ต่อการเกิดฟันผุของผู้ป่วย และค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุด ใน ฟันน้ำนมและฟันแท้

Table 6 Association between parental knowledge/ attitude/ practice and demographic background and caries prevalence, dmft and DMFT index

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)		จำนวน (คน)	Caries prevalence (ร้อยละ)	P-value ^a	ค่าเฉลี่ย dmft (SD) 0-6 ปี (66 คน)	P-value ^b	ค่าเฉลี่ย DMFT (SD) 7-12 ปี (56 คน)	P-value ^b
	ผุ≥1ซี่ (98)	ไม่ผุ (24)							
ความรู้									
มาก	25	1	26	96.15	0.052	5.80 (4.55)	0.365	3.44 (3.13)	0.768
ปานกลาง	31	11	42	73.81		4.74 (5.48)		3.72 (2.16)	
น้อย	42	12	54	77.77		5.23 (5.77)		3.96 (4.32)	
ทัศนคติ									
ดี	56	16	72	77.77	0.294	4.58 (4.83)	0.541	3.33 (2.66)	0.190
ปานกลาง	38	6	44	86.36		6.20 (6.07)		4.09 (4.35)	
แย่	4	2	6	66.66		5.40 (7.50)		7.00 (1.41)	
พฤติกรรม									
ดี	15	4	19	78.95	0.054	6.29 (6.21)	0.408	2.55 (3.00)	0.243
ปานกลาง	70	12	82	85.37		5.22 (5.25)		4.06 (3.50)	
แย่	13	8	21	61.90		4.10 (5.31)		2.80 (3.11)	
ความสัมพันธ์กับผู้ป่วย									
บิดา/มารดา	85	22	107	79.44	0.733	5.06 (5.28)	0.757	3.20 (2.54)	0.007*
อื่นๆ	13	2	15	86.66		6.33 (6.89)		7.86 (6.04)	
อายุผู้ปกครอง									
< 40 ปี	62	19	81	76.54	0.157	5.00 (5.38)	0.527	3.57 (2.89)	0.819
≥ 40 ปี	36	5	41	87.80		5.56 (5.55)		3.96 (4.04)	
อาชีพผู้ปกครอง									
ธุรกิจส่วนตัว	15	2	17	88.24	0.094	5.25 (4.81)	0.541	5.27 (6.39)	0.777
ข้าราชการ	3	1	4	75.00		7.75 (8.38)		3.50 (2.12)	
ค้าขาย	19	4	23	82.60		5.62 (5.59)		2.44 (2.46)	
เกษตรกร	27	2	29	93.10		5.64 (5.31)		3.63 (2.19)	
อื่นๆ	34	15	49	69.39		4.47 (5.39)		3.60 (2.37)	
การศึกษาผู้ปกครอง									
< ม.ต้น	31	5	36	86.11	0.454	7.17 (6.52)	0.029*	4.18 (2.19)	0.137
≥ ม.ต้น	67	19	86	77.90		4.35 (4.68)		3.57 (3.78)	
รายได้ผู้ปกครอง									
≤15,000	65	13	78	83.33	0.343	5.54 (5.56)	0.309	3.94 (3.76)	0.706
>15,000	33	11	44	75.00		4.54 (5.15)		3.44 (2.87)	
อายุผู้ป่วย									
0-3 ปี	17	20	37	45.95	0.001**	3.19 (4.97)	0.0008**	0.00 (0.00)	0.015*
4-6 ปี	25	4	29	86.21		7.93 (6.04)		1.17 (1.17)	
7-12 ปี	56	0	56	100.00		5.00 (4.41)		4.02 (3.46)	
เพศ									
ชาย	47	12	59	79.66	1.000	5.35 (5.70)	0.885	3.52 (4.09)	0.178
หญิง	51	12	63	80.95		5.02 (5.19)		3.97 (2.57)	

^a Fisher's exact test, ^b Kruskal-Wallis test, Mann-Whitney U Test, * P<0.05, ** P<0.001

ตารางที่ 7 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดฟันผุในเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด

Table 7 Factors associated with caries prevalence in children with congenital heart disease

ปัจจัย	AOR	95% CI	P-value
อายุผู้ป่วย			
≤ 3 ปี	-	-	-
> 3 ปี	22.44	6.61-76.28	< 0.001**
ระดับความรู้ของผู้ปกครอง			
มาก	-	-	-
ปานกลาง/น้อย	0.16	0.02-1.47	0.105
ระดับพฤติกรรมของผู้ปกครอง			
ดี	-	-	-
พอใช้/แย่	0.68	0.15-3.11	0.621
อาชีพผู้ปกครอง			
ธุรกิจส่วนตัว/ ข้าราชการ/ ค้าขาย	-	-	-
เกษตรกร/ อื่นๆ	0.78	0.23-2.64	0.694

Multiple logistic regression analysis, AOR: Adjusted odd ratio, 95% CI: 95% Confidence interval, * P< 0.05

บทวิจารณ์

ความชุกในการเกิดฟันผุ ถอน อุดของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีความชุกเพิ่มมากขึ้นตามอายุ คือ อายุ 0-3 ปี อยู่ที่ ร้อยละ 45.95 อายุ 4-6 ปี ร้อยละ 86.21 และ อายุ 7-12 ปี ร้อยละ 100.00 โดยมีความชุกรวม ร้อยละ 80.3 ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Weraarchakul ในปี 2011 ในประเทศไทย⁹ และในต่างประเทศที่พบว่าเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดมีความชุกของโรคฟันผุมากกว่าเด็กปกติ^{8,19,20}

อนามัยช่องปากในกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ระดับพอใช้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Silva และคณะในปี 2002 และ Suvarna และคณะในปี 2011 ที่แสดงถึงการดูแลสุขภาพอนามัยช่องปากของผู้ปกครองเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด ยังมีไม่เพียงพอ และมีความเสี่ยงที่จะเกิดฟันผุเพิ่มขึ้นในอนาคต หากไม่ได้รับการดูแลที่เหมาะสม²¹⁻²²

ปัจจัยอายุผู้ป่วยเป็นเพียงปัจจัยเดียวที่ส่งผลต่อการเกิดฟันผุอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่าในผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 3 ปี มีการเกิดฟันผุที่มากกว่าผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าอนามัยช่องปากของผู้ป่วยจะแย่ลง มีฟันผุมากขึ้นเมื่อผู้ป่วยมีอายุมากขึ้น²³⁻²⁵ เมื่อผู้ป่วยมีอายุมากขึ้น อิทธิพลการดูแลสุขภาพช่องปากจากผู้ปกครองจะน้อยลง เนื่องจากผู้ป่วยอาจปฏิเสธความช่วยเหลือของผู้ปกครอง รวมถึงมีอิสระที่สามารถเลือกรับประทานอาหารที่หวานหรือเหนียวติดฟันด้วยตนเองได้มากขึ้น²⁶ ประกอบกับทักษะการแปรงฟันของเด็กจะพัฒนาจนสามารถทำได้เหมาะสมเมื่ออายุ 10 ปีขึ้นไป²⁷ ทำให้เด็ก

ในช่วงวัยต่ำกว่า 10 ปี ที่ไม่ได้รับการแปรงฟันซ้ำจากผู้ปกครอง มีโอกาสเกิดฟันผุสูง

ในประเด็นระดับการศึกษาของผู้ปกครอง หลายการศึกษาพบว่าระดับการศึกษาของผู้ปกครองมีผลต่อการเกิดฟันผุ^{23,24,28-30} สอดคล้องกับการศึกษานี้ที่พบว่าปัจจัยด้านระดับการศึกษาของผู้ปกครองมีผลต่อดัชนีฟันผุ ถอน อุด ในฟันน้ำนมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากการสังเกตกลุ่มผู้ป่วยที่มีจำนวนฟันผุ ถอน อุดที่มากกว่า 5 ซี่ในชุดฟันใดชุดฟันหนึ่งพบว่าผู้ดูแลหลักส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาไม่เกินระดับชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งอาจส่งผลให้มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ และให้ความสำคัญในการดูแลสุขภาพช่องปากที่น้อยตามไปด้วย ในกลุ่มผู้ปกครองที่มีระดับการศึกษาที่สูงขึ้นพบว่ามีเวลาและศึกษาความรู้ในการดูแลสุขภาพช่องปากที่มากขึ้น³¹ ส่งผลต่อการดูแลสุขภาพช่องปากที่เหมาะสม และการส่งต่อความรู้รวมถึงพฤติกรรมที่เหมาะสมแก่เด็กเมื่อโตขึ้นต่อไป

จากการศึกษานี้ยังพบว่าความรู้และพฤติกรรมมีความสัมพันธ์กับค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุด ในฟันน้ำนมและฟันแท้ในระดับต่ำมาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในประเทศไทยและต่างประเทศ³¹⁻³² อาจเนื่องมาจากความรู้เพียงอย่างเดียวไม่สามารถกระตุ้นการมีพฤติกรรมที่ดีของผู้ปกครองได้ทำให้เด็กมีฟันผุที่ไม่แตกต่างกัน ดังปรากฏในหลายการศึกษาที่พบว่าผู้ปกครองมีความรู้ถึงความเสี่ยงในการติดเชื้อที่เยื่อเมือกเหงือก หากมีฟันผุ แต่กลับพบว่าเด็กยังมีฟันผุ^{11,13,21,29,33}

นอกจากนี้การศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยกว่าร้อยละ 80 มีบุคคลอื่นซื้อขนม ซึ่งสนับสนุนการเกิดฟันผุที่มากขึ้น และการศึกษาของ Schulz-Weidner และคณะในปี 2020 พบว่าผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดมีการทานอาหารที่เสี่ยงต่อการเกิดฟันผุมากกว่าเด็กทั่วไป¹³

ในการศึกษานี้ยังพบว่าทัศนคติมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำมากกับค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุด ในฟันน้ำนมและฟันแท้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Norkham และคณะในปี 2018 ที่ศึกษาในไทย³² แต่แตกต่างกับการศึกษาของ Silva และคณะในปี 2002 และ Patil และคณะในปี 2022 ที่ศึกษาในต่างประเทศ^{21,31} จากการวิเคราะห์แบบสอบถาม มีประเด็นยกตัวอย่างด้านทัศนคติที่น่าสนใจ คือ ผู้ปกครองโดยส่วนใหญ่เห็นด้วยว่าฟันผุในฟันน้ำนมควรได้รับการรักษา แต่กว่าครึ่งหนึ่งไม่ทราบว่าฟันผุจะเพิ่มความเสี่ยงในการติดเชื้อที่เยื่อผนังหัวใจ ทำให้มีผู้ปกครองอยู่จำนวนไม่น้อยที่ทราบว่าบุตรหลานมีฟันผุแต่ไม่ได้พาไปรักษา โดยมีเหตุผลส่วนใหญ่ คือ บุตรหลานไม่มีอาการปวด สอดคล้องกับหลายการศึกษาที่พบว่าผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดมีอัตราการพบทันตแพทย์น้อยกว่าเด็กปกติ^{22,34-36} อาจเป็นเหตุผลได้ว่าการมีทัศนคติที่ต้อยต่ำแต่ขาดความรู้นั้น ไม่ได้ทำให้เกิดการแสดงพฤติกรรมอย่างเหมาะสมเนื่องจากขาดการให้ความสำคัญในการดูแลเมื่อมีฟันผุ และมีการศึกษาพบว่าความรู้และทัศนคติของผู้ปกครองของผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดยังมีไม่เพียงพอ^{12,21,37} ประกอบกับอุปสรรคอื่น ๆ ที่อาจทำให้ผู้ปกครองไม่สามารถพาบุตรหลานมารักษาทางทันตกรรม เช่น การทำงานจนไม่มีเวลา ความลำบากในการเดินทางไปโรงพยาบาล เป็นต้น ทำให้ความสำคัญในการดูแลสุขภาพช่องปากลดลงไปได้ ดังการศึกษานี้ที่ผู้ปกครองกว่าร้อยละ 34.15 ไม่เคยพาบุตรหลานเข้ารับบริการทันตกรรม สาเหตุมีทั้งมาจากการเดินทางที่ยากลำบาก ไม่มีเวลา และไม่ทราบว่าต้องพาบุตรหลานมาตรวจฟัน รวมถึงแนวโน้มลักษณะการเลี้ยงดูในปัจจุบันที่ผู้ปกครองมักตามใจเด็กมากขึ้น³⁸ ดังนั้น การเพิ่มความรู้ให้กับผู้ปกครองจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยให้ผู้ปกครองมีความตระหนักถึงความสำคัญและส่งผลต่อการดูแลสุขภาพช่องปากในกลุ่มเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดอย่างเคร่งครัดมากขึ้น

ในกลุ่มผู้ปกครองที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป พบว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุด ที่สูงอย่างเห็นได้ชัดคือ 9.25 (SD=10.87) ซึ่ง/คน ในการศึกษานี้พบว่าปัจจัยด้าน

ความสัมพันธ์กับผู้ป่วยของผู้ดูแลหลักมีผลต่อค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุดในฟันแท้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Chen และคณะในปี 2017 ที่พบว่าเด็กที่ผู้สูงอายุเลี้ยงดูมีการเกิดฟันผุที่มากกว่าอาจเนื่องมาจากการเลี้ยงดูของผู้สูงอายุที่มักจะตามใจบุตรหลาน³⁹ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ Baumrind และคณะในปี 1978 ที่ได้จำแนกรูปแบบการเลี้ยงดูเป็น 3 รูปแบบ⁴⁰ หนึ่งในนั้น คือ การเลี้ยงดูแบบตามใจ (Permissive parenting style) ซึ่งมีการศึกษาพบว่าเด็กที่ถูกเลี้ยงดูแบบตามใจจะมีอัตราการเกิดฟันผุที่สูงกว่า^{41, 42}

ปัจจัยด้านความถนัดในการแปรงฟันและการมีผู้ปกครองดูแลการแปรงฟันอย่างเหมาะสมตามช่วงอายุมีผลต่อค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุด ในการศึกษาพบว่าผู้ปกครองเกินครึ่งหนึ่งที่ไม่ได้ควบคุมการแปรงฟันของบุตรหลาน สอดคล้องกับค่าเฉลี่ยสถานะอนามัยช่องปากในการศึกษานี้ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และสอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดมีการแปรงฟันที่น้อยกว่าเด็กปกติ^{13,43} มีการศึกษาของ Gokhale และคณะในปี 2015 Shitei และคณะในปี 2021 ที่พบว่าเด็กที่ผู้ปกครองควบคุมการแปรงฟันและเด็กที่ได้รับการแปรงฟันตั้งแต่อายุน้อยมีอัตราการเกิดฟันผุที่ต่ำกว่า⁴⁴⁻⁴⁶

นอกจากปัจจัยด้านกายภาพที่การศึกษานี้ได้วิเคราะห์และพบว่าผู้ปกครองในผู้ป่วยกลุ่มนี้ยังขาดความรู้ที่ถูกต้องทัศนคติที่สามารถพัฒนาได้ และพฤติกรรมที่ยังไม่เหมาะสม ที่ส่งผลให้มีค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุดที่มากกว่าเด็กปกติ อาจมีปัจจัยด้านอื่น ๆ ที่ทำให้การดูแลสุขภาพช่องปากในผู้ป่วยกลุ่มนี้ไม่เหมาะสมเท่าที่ควร ได้แก่ การที่มารดาหรือผู้ปกครองในผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดมีคุณภาพชีวิตที่ต่ำกว่ามารดาที่ดูแลเด็กทั่วไป⁴⁷ เนื่องจากการดูแลผู้ป่วยต้องอาศัยเวลาจากผู้ปกครอง⁴⁸ และผู้ปกครองอาจจะมีสถานะความเครียดทางจิตใจและสังคมที่กระทบต่อการทำงาน รวมไปถึงการรักษาโรคของผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องอาศัยเวลาและค่าใช้จ่ายสูง เช่น ค่าเดินทาง การลาหยุดงาน ค่ารักษาในโรงพยาบาลที่มีผลต่อเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตผู้ปกครองและมีผลกระทบต่อนคุณภาพชีวิตของกลุ่มเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดด้วยเช่นเดียวกัน⁴⁹

จากการศึกษานี้พบว่า ผู้ป่วยเด็กที่ผู้ปกครองมีการศึกษาดต่ำกว่ามัธยมต้น มีค่าเฉลี่ยฟันผุถอนอุดในฟันน้ำนมและฟันแท้สูงกว่าผู้ป่วยเด็กที่ผู้ปกครองมีการศึกษาสูงกว่าเชื่อมโยงกับผลการศึกษาที่พบว่า ความรู้ของผู้ปกครองในการดูแลสุขภาพช่องปาก ส่วนใหญ่ยังอยู่ในระดับน้อย แม้ว่าความรู้

เพียงอย่างเดียวจะไม่มีผลต่อพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปาก แต่ความรู้เป็นพื้นฐานสำคัญที่ก่อให้เกิดทัศนคติ ความตระหนักรู้ และการเห็นความสำคัญของการดูแลสุขภาพช่องปากที่ดีให้เกิดขึ้นได้⁵⁰ ดังนั้นทันตแพทย์จึงควรส่งเสริมให้ความรู้แก่ผู้ปกครองของเด็กกลุ่มนี้อย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงระดับความรู้ ปัจจัยทางเศรษฐฐานะของผู้ปกครองแต่ละราย รวมถึงการมีระบบส่งต่อผู้ป่วยเพื่อเข้ารับการรักษาสุขภาพช่องปากอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความตระหนักถึงความสำคัญในการดูแลสุขภาพช่องปากของกลุ่มเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดให้มากขึ้น

บทสรุป

ความชุกการเกิดฟันผุของผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดในโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ ยังมีมาก ปัจจัยด้านความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรม มีความสัมพันธ์ต่อดัชนีฟันผุ ถอน อุด ในฟันน้ำนมและฟันแท้ในระดับต่ำมาก ปัจจัยด้านอายุของผู้ป่วย ความสัมพันธ์กับผู้ป่วยและระดับการศึกษาของผู้ปกครองมีผลต่อค่าดัชนีฟันผุ ถอน อุด อย่างมีนัยสำคัญ โดยปัจจัยด้านอายุผู้ป่วยที่มีอายุ 3 ปีขึ้นไปเป็นปัจจัยก่อโรคปัจจัยเดียวที่มีผลต่อการเกิดฟันผุอย่างมีนัยสำคัญ ความรู้ของผู้ปกครองในการดูแลสุขภาพช่องปากผู้ป่วยส่วนใหญ่ยังอยู่ในระดับน้อย ทัศนคติของผู้ปกครองในการดูแลสุขภาพช่องปาก ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี และพฤติกรรมของผู้ปกครองในการดูแลสุขภาพช่องปาก ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ดีด้วยการช่วยเหลือสนับสนุนจากคณาจารย์ทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และอำนวยความสะดวก ให้การสนับสนุนในการเก็บข้อมูลแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดียิ่ง ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

1. Nuttanicha S. nursing care of children with congenital heart disease. Nurs J CMU. 2019;46(2):128-38.
2. Mostaghim AS, Lo HYA, Khardori N. A retrospective epidemiologic study to define risk factors, microbiology, and clinical outcomes of infective endocarditis in a large tertiary-care teaching hospital. SAGE Open Med. 2017;13(5):1-9.
3. Berger SA WS, Edberg SC, Casey JI. bacteremia after the use of irrigation device. Ann Intern Med 1974;80(4):510-1.
4. Roberts GJ, Holzel HS, Sury MR, Simmons NA, Gardner P, Longhurst P. Dental bacteremia in children. Pediatr Cardiol. 1997;18(1):24-7.
5. Hollatz S, Wacker-Gussmann A, Wilberg S, Folwaczny M, Neidenbach R, Kaemmerer H, et al. Awareness of oral health in adults with congenital heart disease. Cardiovasc Diagn Ther. 2019;9(2):28191.
6. Cantekin K YY, Cantekin I, Torun Y. Comprehensive dental evaluation of children with congenital oral cquired heart disease Cardiol Young. 2013; 23(3):705-10.
7. Franco E SC, Roberts GJ, Suwanprasit A. Dental disease, caries related microflora and salivary IgA of children with severe congenital cardiac disease: an epidemiological and oral microbial survey. Pediatr Dent. 1996;18(3):228-35.
8. Stecksén-Blicks C, Rydberg A, Nyman L, Asplund S, Svanberg C. Dental caries experience in children with congenital heart disease: a case-control study. Int J Paediatr Dent. 2004;14(2): 94-100.
9. Wilawan W, Wiboon W. Oral health status and oral health care in pediatric patients with congenital heart disease at srinagarind hospital, khon kaen university, Thailand. Srinagarind Med J. 2011;26(4):309-16.

10. Youry M, Basmah E, Gehan A, Fatma M. Deciduous teeth structure changes in congenital heart disease: Ultrastructure and microanalysis. *Interv Med & Applied Sci.* 2014; 6(3):111-7.
11. Balmer R, Booras G, Parsons J. The oral health of children considered very high risk for infective endocarditis. *Int J Paediatr Dent.* 2010;20(3):173-8
12. Kavita R, Supriya S, Amitha MH. Oral health status of children with congenital heart disease and the awareness, attitude and knowledge of their parents. *J Clin Pediatr Dent.* 2009;33(4):315-8.
13. Schulz-Weidner N, Logeswaran T, Schlenz MA, Kramer N, Bulski JC. Parental awareness of oral health and nutritional behavior in children with congenital heart diseases compared to healthy children. *Int J Environ Res Public Health.* 2020; 17(19):1-10.
14. Benjamin SB, Max DE, Edward JF, Walker HH, David RK. Taxonomy of educational objectives, handbook I: cognitive domain 1956 [cited 2023 19 March]. Available from: <https://web.archive.org/web/>.
15. Organization WH. Oral health surveys-basic methods. 5 edition., Geneva: World Health Organization; 1997 [cited 2023 21 March]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/>.
16. Greene JC, Vermillion JR. The simplified oral hygiene index. *J Am Dent Assoc.* 1964;68:7-13.
17. Bursac Z, Gauss CH, Williams DK, Hosmer DW. Purposeful selection of variables in logistic regression. *Source Code Biol Med.* 2008;3(1):1-8.
18. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1988 [cited 2023 27 March]. Available from: <https://doi.org/10.4324/9780203771587>.
19. Karikoski E, Sarkola T, Blomqvist M. Dental caries prevalence in children with congenital heart disease-a systematic review. *Acta Odontol Scand.* 2021;79(3):232-40.
20. Sivertsen T, Aßmus J, Greve G, Åstrøm A, Skeie M. Oral health among children with congenital heart defects in Western Norway. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2016;17(5):397-406.
21. da Silva DB, Souza IP, Cunha MC. Knowledge, attitudes and status of oral health in children at risk for infective endocarditis. *Int J Paediatr Dent.* 2002;12(3):124-31.
22. Suvarna R, Rai K, Hegde A. Oral health of children with congenital heart disease following preventive treatment. *J Clin Pediatr Dent.* 2011;36(2):93-8.
23. Suramathi T, Saravana Kumar B, Manjular D, Hemalatha V, Aarthai Nisha V. Prevalence, severity and associated factors of dental caries in 3-6 year old children. *J Clin Diagn Res.* 2013; 7(8):1789-92.
24. Maj Saravanan S, Lokesh S, Tejaswin P, Akhilesh S. Prevalence, severity and associated factors of dental caries in 3-6 year old children - A cross sectional study. *IJDSR.* 2014;2(6):5-11.
25. Shang XH, Li DL, Huang Y, Chen H, Sun RP. Prevalence of dental caries among preschool children in shanghe county of shandong province and relevant prevention and treatment strategies. *Chin Med J.* 2008;121(22):2246-9.
26. Roberts B, Blinkhorn A, Duxbury J. The power of children over adults when obtaining sweet snacks. *Int J Paediatr Dent.* 2003;13(2):76-84.
27. Pujar P, Subbareddy VV. Evaluation of the tooth brushing skills in children aged 6-12 years. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2013;14(4):213-9.
28. Oulis CJ, Tsinidou K, Vadiakas G, Mamai-Homata E, Polychronopoulou A, Athanasouli T. Caries prevalence of 5, 12 and 15-year-old Greek children: a national pathfinder survey. *Community Dent Health.* 2012;29(1):29-32.
29. Pimentel EL, Azevedo VM, Castro Rde A, Reis LC, De Lorenzo A. Caries experience in young children with congenital heart disease in a developing country. *Braz Oral Res.* 2013;27(2):103-8.

30. Feldens CA, Kramer PF, Sequeira MC, Rodrigues PH, Vitolo MR. Maternal education is an independent determinant of cariogenic feeding practices in the first year of life. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2012;13(2):70-5.
31. Patil AN, Karkare S, Jadhav HS, Damade Y, Punjari BK. Knowledge, Attitude, and practice of parents toward their children's oral health and its influence on the dental caries status of 5-10-year-old schoolchildren in nashik, maharashtra: a cross-sectional study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2022;15(2):126-30.
32. Norkham S, Sukcharoenkosol H. The association between knowledge attitude and behaviors of parents and oral health status of pre-school children in area without dental nurse, Fang district, Chiang mai province. *Chiang rai med J*. 2561;10(2):42-53.
33. Grahm K, Wikström S, Nyman L, Rydberg A, Stecksén-Blicks C. Attitudes about dental care among parents whose children suffer from severe congenital heart disease: a case-control study. *Int J Paediatr Dent*. 2006;16(4):231-8.
34. da Fonseca MA, Evans M, Teske D, Thikkurissy S, Amini H. The impact of oral health on the quality of life of young patients with congenital cardiac disease. *Cardiol Young*. 2009;19(3):252-6.
35. Hallett KB RD, Seow WK. Oral health of children with congenital cardiac diseases: a controlled study. *Pediatr Dent*. 1992;14(4):224-30.
36. Balmer R, Bu'Lock FA. The experiences with oral health and dental prevention of children with congenital heart disease. *Cardiol Young*. 2003;13(5):439-43.
37. Lili Xu JT, Huiyu Wang, Changhui Shao, Yibo Wu, Zaimu Yang, et al. Study of Parents' KAP regarding their Children's Oral Health and the Factors that Influence Children's Risk of Dental Caries. *Research square*. 2019;12(1):1-16.
38. Law CS. The impact of changing parenting styles on the advancement of pediatric oral health. *J Calif Dent Assoc*. 2007;35(3):192-7.
39. Chen KJ, Gao SS, Duangthip D, Li SKY, Lo ECM, Chu CH. Dental caries status and its associated factors among 5-year-old Hong Kong children: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2017; 17(1):121.
40. Baumrind D. Parental Disciplinary Patterns and social competence in children. *Youth & Society*. 1978;9(3):239-67.
41. Viswanath S, Asokan S, Geethapriya PR, Eswara K. Parenting styles and their influence on child's dental behavior and caries status: an analytical cross-sectional study. *J Clin Pediatr Dent*. 2020; 44(1):8-14.
42. Howenstein J, Kumar A, Casamassimo PS, McTigue D, Coury D, Yin H. Correlating parenting styles with child behavior and caries. *Pediatr Dent*. 2015;37(1):59-64.
43. Pourmoghaddas Z, Meskin M, Sabri M, Norousali Tehrani MH, Najafi T. Dental caries and gingival evaluation in children with congenital heart disease. *Int J Prev Med*. 2018;19(9):1-6.
44. Gokhale N, Nuvvula S. Knowledge, Attitudes and practices of parents regarding oral health and its correlation with dental caries status of their children: a cross sectional study. *Bhavnagar J Dent*. 2015;5(3):1-5.
45. Shitie A, Addis R, Tilahun A, Negash W. Prevalence of dental caries and its associated factors among primary school children in ethiopia. *Int J Dent*. 2021;77(4):1-7.
46. Sun X, Bernabé E, Liu X, Gallagher JE, Zheng S. Early life factors and dental caries in 5-year-old children in China. *J Dent*. 2017;64(2):73-9.
47. Arafa MA, Zaher SR, El-Dowaty AA, Moneeb DE. Quality of life among parents of children with heart disease. *Health Qual Life Outcomes*. 2008;6(3):91.

48. Lawoko S, Soares JJ. Quality of life among parents of children with congenital heart disease, parents of children with other diseases and parents of healthy children. Qual Life Res. 2003;12(6):655-66.
49. Goldbeck L, Melches J. Quality of life in families of children with congenital heart disease. Qual Life Res. 2005;14(5):1915-24.
50. Wong FMF, Shie HWH, Kao E, Tsoi HM, Leung WK. Educational Programme on Knowledge, Attitudes, and practice of oral care/hygiene provision by healthcare providers to older residents in long-term care institutions: a case-control study. Geriatrics (Basel). 2024;9(1)12-3.

ผู้ประพันธ์บทความ

วิไล อริยวุฒิกุล

ทันตกรรมสำหรับเด็ก สำนักวิชาทันตแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย 57100

โทรศัพท์ : 090 224 2954

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ : wilai.ari@mfu.ac.th



Factors Associated with Caries Experiences of Children with Congenital Heart Disease at Chiangrai Prachanukroh Hospital

Rachaya Chuerdee ¹ Sirinan Mabangkru ² Wilai Ariyavutikul ^{3,*}

Research Article

Abstract

Objective: This cross-sectional study aimed to investigate caries prevalence and risk factors associated with caries experiences in children with congenital heart disease at Chiangrai Prachanukroh Hospital

Materials and Methods: One hundred and twenty-two children with congenital heart disease aged ranging from 1 month to 12 years old and had at least 1 primary tooth and their primary caregivers were invited to join the study. The study was conducted using a self-administered questionnaire and an interview consisting of demographic background and questions regarding knowledge, attitude, and the primary caregiver's practice in oral health care. A trained investigator performed clinical examinations to determine children's caries status and oral hygiene status using dmft/DMFT index and Simplified Debris Index (DI-S), respectively. Data were analyzed using descriptive statistics, Fisher's exact test, Kruskal-Wallis test, Mann-Whitney U Test, Spearman's rank correlation and multiple logistic regression analysis.

Results: The results demonstrated that the prevalence of dental caries in children with congenital heart disease was 80.3 percent. There was negligible correlation between knowledge, attitude and practice (KAP) and dmft/DMFT index ($r_s \leq 0.13$). Parental knowledge in moderate level were mostly inspected. Age of children, parenthood and education level of main caregivers were related to dmft/DMFT index ($p=0.0008$, $p=0.007$ and $p=0.029$ respectively). Also, the age of children was the only factor affecting caries prevalence ($p<0.001$).

Conclusion: In conclusion, there was high caries prevalence in children with congenital heart disease. Age of children, parenthood and education level of the main caregivers were related to dmft/DMFT index. Accordingly, parental knowledge in oral hygiene care of these children should be improved to raise awareness of the children's oral health.

Keywords: Congenital heart disease/ Special health care needs/ Dental caries/ Caries susceptibility

Corresponding Author

Wilai Ariyavutikul
Pediatric Dentistry, School of Dentistry,
Mae Fah Luang University,
Chiang Rai, 57100.
Tel. : +66 90 224 2954
Email : wilai.ari@mfu.ac.th

¹ Dental Department, Bhumibol Adulyadej Hospital, Bangkok.

² Dental Department, Chiangrai Prachanukroh Hospital, Amphur Mueang, Chiang Rai.

³ Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Mae Fah Luang University.

* Corresponding Author



ประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้ “ไม่ล้ม ไม่ล้ม ไม่ชิมแคร่ กินข้าวแชบ” ต่อพฤติกรรมทันตสุขภาพ ของผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุ เขตสุขภาพที่ 7

ศรียุทธ ชาติเครือ^{1,*} ไพจิตร วรรณจักร¹ กัญญา จันทร์พล¹

บทความวิจัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: แผนการเรียนรู้ “ไม่ล้ม ไม่ล้ม ไม่ชิมแคร่ กินข้าวแชบ” ครอบคลุมพฤติกรรมสุขภาพองค์รวมของผู้สูงอายุ ซึ่งพฤติกรรมทันตสุขภาพเป็นส่วนหนึ่งของแผนการเรียนรู้ดังกล่าว การวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้ ต่อพฤติกรรมทันตสุขภาพของผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุ จำนวน 247 คน อายุ 60-86 ปี เขตสุขภาพที่ 7 รวม 8 แห่ง จาก 4 จังหวัด

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ: แผนการเรียนรู้ ถูกออกแบบและพัฒนาโดยแกนนำโรงเรียนผู้สูงอายุและภาคีเครือข่ายองค์กรภาครัฐ จากนั้นนำไปทดลองใช้ในโรงเรียนผู้สูงอายุ เป็นเวลา 6 เดือน ประเมินประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้โดยเปรียบเทียบพฤติกรรมทันตสุขภาพและสภาวะช่องปากผู้สูงอายุก่อนและหลังการทดลอง ด้วยสถิติ McNema's Chi-square ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95

ผล: พบว่าผู้สูงอายุมีพฤติกรรมทันตสุขภาพเปลี่ยนไปคือไปพบหมอฟันเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 38.9 เป็น 53.4 แปรงฟันอย่างน้อยวันละ 2 ครั้งเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 80.2 เป็น 88.3 แปรงฟันนานอย่างน้อย 2 นาที จากร้อยละ 75.1 เป็น 85.2 และแปรงฟันก่อนนอนจากร้อยละ 78.9 เป็น 87.4 นอกจากนี้ผู้สูงอายุยังมีพฤติกรรมเสี่ยงลดลง ได้แก่ เคี้ยวหมากลดลงจากร้อยละ 8.9 เหลือ 4.9 และดื่มแอลกอฮอล์ลดลงจากร้อยละ 9.3 เหลือ 2.8 ข้อมูลพฤติกรรมดังกล่าวมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนพฤติกรรมการสูบบุหรี่ลดลงจากร้อยละ 4.5 เป็น 2.4 และการใช้ยาเสพติดลดลงจากร้อยละ 85.9 เป็น 82.5 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บทสรุป: การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าแผนการเรียนรู้ “ไม่ล้ม ไม่ล้ม ไม่ชิมแคร่ กินข้าวแชบ” ที่ผู้สูงอายุและภาคีเครือข่ายได้ร่วมกันคิดออกแบบกิจกรรมในแผนการเรียนรู้ มีประสิทธิผลต่อพฤติกรรมทันตสุขภาพ โดยเมื่อนำแผนการเรียนรู้มาใช้ในโรงเรียนผู้สูงอายุ ทำให้ผู้สูงอายุเกิดความรู้ ความเข้าใจ และนำความรู้ไปปฏิบัติในการดูแลสุขภาพช่องปากที่ถูกวิธี ส่งผลให้มีสุขภาพช่องปากที่ดี

คำไรห้ส: แผนการเรียนรู้/ พฤติกรรมทันตสุขภาพ/ ผู้สูงอายุ/ สภาวะช่องปาก

Received: Jan 18, 2025

Revised: Jun 27, 2025

Accepted: Jun 30, 2025

บทนำ

ประเทศไทยก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุตั้งแต่ปี 2548 ซึ่งในปี 2556 ประชากรไทย 64.6 ล้านคน เป็นผู้สูงอายุ 9.6 ล้านคน คาดว่าในปี 2573 จะมีผู้สูงอายุ 17.6 ล้านคน (ร้อยละ 26.3)¹ กล่าวได้ว่าประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged Society)¹ ซึ่งการเพิ่มขึ้นของผู้สูงอายุส่งผลต่อการดูแล

ผู้สูงอายุในระยะยาว เพราะผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีโรคทางระบบจากการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 8 พบว่าผู้สูงอายุ 60-74 ปี และ 80-85 ปี มีค่าเฉลี่ยฟันผวนในช่องปาก 18.6 ซี่/คน และ 10 ซี่/คน ตามลำดับ โดยมีฟันใช้งานได้น้อยกว่า 20 ซี่ ร้อยละ 56.1 และ 22.4 ตามลำดับ นอกจากนี้พบว่า ผู้สูงอายุ

¹ ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

* ผู้ประพันธ์บทความ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีความชุกของโรคปริทันต์สูงกว่าภาคอื่น ๆ รวมทั้งเขตชนบทสูงกว่าเขตเมือง² ซึ่งปัญหาสุขภาพช่องปาก นอกจากจะมีผลกระทบต่อภารกิจ การเคี้ยว มีความสัมพันธ์ต่อภาวะโภชนาการ มีความสัมพันธ์ต่อการล้มจากการศึกษาในญี่ปุ่นพบว่า ผู้สูงอายุที่มีปัญหาช่องปาก เช่น ปากแห้ง กลืนลำบาก หรือมีฟันน้อย มีความเสี่ยงต่อการล้มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ³ ความสัมพันธ์กับการล้มพบว่า ผู้มีสภาวะปริทันต์ที่ไม่ดี เช่น โรคปริทันต์และการสูญเสียฟัน มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของภาวะสมองเสื่อม และการเสื่อมถอยของความรู้ความเข้าใจ ภาวะซึมเศร้าได้⁴

จากสถานการณ์ดังกล่าว กรมอนามัยและหน่วยงานต่าง ๆ ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการส่งเสริมสุขภาพและคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ โดยมีนโยบายและยุทธศาสตร์ในการดำเนินงานส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุเพื่อส่งเสริมและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพผู้สูงอายุให้มีสุขภาพที่พึงประสงค์โดยผสมผสานมาตรฐานการดูแลสุขภาพแบบองค์รวมทั้งสุขภาพกายและจิต เพื่อให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดี โรงเรียนผู้สูงอายุเกิดจากหลายภาคส่วนมาร่วมกันดำเนินงาน เพื่อส่งเสริมพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ จากแนวคิดที่ตระหนักถึงคุณค่า ความสำคัญ และพลังของผู้สูงอายุ (Active aging) โดยสร้างพื้นที่ส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพผู้สูงอายุ บนพื้นฐานการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น และภาคีเครือข่าย โดยมุ่งหวังให้ผู้สูงอายุมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิต ประเทศไทยมีโรงเรียนผู้สูงอายุทั้งสิ้น 1,065 แห่ง และเขตสุขภาพที่ 7 มี 200 แห่ง (ร้อยละ 18.8) ของทั้งประเทศ⁵ โดยในปี 2562 ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น ได้ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานที่รับผิดชอบงานผู้สูงอายุ เช่น องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) สำนักงานการส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย (กศน.) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ (สสอ.) โรงพยาบาลชุมชน (รพช.) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) และแกนนำโรงเรียนผู้สูงอายุ 8 แห่ง เข้ามามีส่วนร่วมในการทำแผนการเรียนรู้การส่งเสริมสุขภาพ “ไม่ล้ม ไม่ลืม ไม่ซึมเศร้า กินข้าวแซบ” ใช้ในโรงเรียนผู้สูงอายุ จาก 4 จังหวัด ๆ ละ 2 แห่ง จำนวน 8 แห่ง (8 อำเภอ) ที่มีความเข้มแข็ง ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้ 1) แกนนำเป็นที่ยอมรับและสมาชิกมีความเข้มแข็ง 2) การมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย 3) มีเป้าหมายร่วมกัน 4) มีกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง หลากหลาย 5) มีกองทุน งบประมาณ 6) มีการบริหารจัดการที่ดี 7) มีการ

แลกเปลี่ยนเรียนรู้ 8) มีความเกื้อกูล สามัคคี ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน 9) มีคุณค่า ได้รับการยกย่อง มีส่วนร่วมทำประโยชน์ต่อชุมชน และ 10) มีการถ่ายทอดประสบการณ์ สืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่น โรงเรียนผู้สูงอายุที่เข้มแข็งจะเป็นพื้นที่ต้นแบบในการขับเคลื่อนงานต่อไป ซึ่งการวิจัยนี้เป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรมสุขภาพช่องปาก หลังจากเข้าเรียนตามแผนการเรียนรู้ “ไม่ล้ม ไม่ลืม ไม่ซึมเศร้า กินข้าวแซบ” ซึ่งหากมีประสิทธิผลที่ดีก็จะพัฒนาเพื่อขยายผลเป็นแนวทางการเรียนการสอนในชมรมหรือโรงเรียนผู้สูงอายุเขตสุขภาพอื่นที่มีบริบทใกล้เคียงกันต่อไป โดยหวังว่าหากผู้สูงอายุมีความรู้ความเข้าใจในการดูแลสุขภาพของตนเองแล้วจะสามารถส่งต่อให้คนในครอบครัว และชุมชนได้

วัตถุประสงค์และวิธีการ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) แบบกลุ่มเดียว วัดก่อน และหลัง การทดลอง (One group pretest-posttest design) ทำการศึกษาระหว่างเดือนตุลาคม 2561 - กันยายน 2563 โดยเก็บข้อมูลจากการตรวจสุขภาพช่องปากและการสัมภาษณ์ และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ กรมอนามัย เลขที่จริยธรรม 332/2562

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษาคือเป็นผู้สูงอายุที่ลงทะเบียนในโรงเรียนผู้สูงอายุ 8 แห่ง จาก 4 จังหวัดๆ ละ 2 อำเภอ โดยเป็นโรงเรียนในพื้นที่ตำบลต้นแบบด้านการจัดการสุขภาพ และไม่ได้อยู่ในพื้นที่กลุ่มละ 1 แห่งในแต่ละจังหวัด โดยกลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นผู้สูงอายุที่มาเรียนในช่วงที่มีการใช้แผนการเรียนรู้ฯ ตลอดการศึกษา โดยเกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion Criteria) คือสามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยเข้าใจ และยินยอมเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) คือ ผู้สูงอายุเสียชีวิตหรือย้ายถิ่นที่อยู่ระหว่างการการศึกษา ขาดเรียนเกินกว่าร้อยละ 50 เกณฑ์ให้เลิกจากการศึกษา (Discontinuation criteria) คือ ผู้สูงอายุที่มีปัญหาไม่พร้อมร่วมกระบวนการศึกษาหรือเปลี่ยนใจและไม่ยินยอมจะเข้าร่วมการศึกษาต่อไป

การคำนวณกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 ค่า (ก่อน-หลัง)⁶ โดยอ้างอิงข้อมูลจากการศึกษาของขวัญเรือน ชัยนันท์และคณะ⁹ จากสูตร

$$n = \frac{\left(z_{1-\frac{\alpha}{2}} + z_{1-\beta}\right)^2 \sigma^2}{\Delta^2}$$

โดยกำหนดให้คะแนนพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 15 ของค่าคะแนนเฉลี่ยเริ่มต้น ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ($d = 0.550$ ซึ่งค่า d หมายถึง Δ ภายในสูตร) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ = 0.05 กำหนดอำนาจในการทดสอบร้อยละ 80 และกำหนดค่าความแปรปรวน = 1.41 คำนวณขนาดตัวอย่างได้ 52 คน เพื่อข้อมูลขาดหายเพิ่ม 8 คน (ประมาณร้อยละ 10) จึงได้ขนาดตัวอย่างรวมเป็น 60 คน จึงใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อยจังหวัดละ 60 คน ดังนั้น 4 จังหวัดได้กลุ่มตัวอย่างรวม 240 คน

การดำเนินงาน

การศึกษานี้แบ่งเป็น 3 ระยะ ระยะเตรียมการและเก็บข้อมูลเบื้องต้น ระยะดำเนินการ นำเสนอข้อมูลสุขภาพเบื้องต้นและร่วมกันทำแผนการเรียนรู้ นำแผนการเรียนรู้ไปใช้ 6 เดือน ติดตาม 1 ครั้ง ระยะประเมิน หลังนำแผนการเรียนรู้ไปใช้ เก็บข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล ระยะเวลารวม 1 ปี 8 เดือน ซึ่งการเก็บข้อมูลก่อนและหลังสิ้นสุดการสอน มีระยะเวลาห่างกัน 1 ปี 2 เดือน

เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลแบ่งเป็น 1) แบบสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย อายุ เพศ ระดับการศึกษา อาชีพ สิทธิการรักษา และพฤติกรรมดูแลสุขภาพช่องปาก ซึ่งนำมาจากแบบสัมภาษณ์กลุ่มอายุ 60–74 ปี โครงการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 8 พ.ศ. 2560 การสัมภาษณ์ภาวะเคี้ยวลำบากและกลืนลำบาก การรับรส คำถามเบื้องต้น ที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้วิจัยนำไปทดสอบหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ และนำไปทดลองใช้กับผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุตำบลยางคำ จำนวน 10 ราย นำข้อมูลมาเปรียบเทียบแล้วหาค่าความเชื่อมั่นได้เท่ากับ 0.8 การสัมภาษณ์ใช้ทีมผู้สัมภาษณ์คนเดิมในทุกพื้นที่ โดยมีการทำความเข้าใจแบบสัมภาษณ์แต่ละข้อและการใช้ภาษา 2) แบบตรวจสุขภาพช่องปาก โดยทันตแพทย์คนเดิมในทุกพื้นที่

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลสภาวะช่องปาก และพฤติกรรมทันตสุขภาพใช้สถิติวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive

Statistics) ได้แก่ จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และ ค่าสูงสุด สถิติเชิงอนุมาน เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมทันตสุขภาพก่อนและหลังการใช้แผนการเรียนรู้ ด้วยสถิติ McNema's Chi-square และกำหนดค่า p -value น้อยกว่า 0.05 เป็นนัยสำคัญทางสถิติ

ดำเนินการโดยจัดทำหนังสือประสานงานไปยังพื้นที่เป้าหมาย จากนั้นลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมและสภาวะสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุ (Baseline data) ต่อมาจัดประชุมแกนนำโรงเรียนผู้สูงอายุและภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อคืนข้อมูลและสะท้อนภาพรวมสุขภาพของผู้สูงอายุในพื้นที่ให้ทุกภาคส่วนได้รับทราบร่วมกัน แล้ววางแผนการแก้ปัญหาโดยได้นำแนวคิดจากนโยบายของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข “ไม่ล้ม ไม่ล้ม ไม่ล้ม เสร้า กินข้าวอร่อย” มาพัฒนาต่อยอดเป็นแผนการเรียนรู้ “ไม่ล้ม ไม่ล้ม ไม่ล้ม เสร้า กินข้าวแซบ” (ตารางที่ 1) ซึ่งเป็นผลจากกระบวนการมีส่วนร่วมของแกนนำและภาคีเครือข่ายในพื้นที่ ร่วมกันออกแบบกิจกรรมให้เหมาะสมกับบริบทและสถานการณ์จริงของผู้สูงอายุ เพื่อส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมสุขภาพที่ดี ซึ่งแผนการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 7 ประเด็นหลัก รวม 24 แผนการเรียนรู้ โดยมีประเด็นที่ 4 ครอบคลุมเรื่องทันตสุขภาพ โรงเรียนผู้สูงอายุได้คัดเลือกครูผู้สอนมาทำการทดลองสอนในห้องเรียนจำลอง (Micro teaching) และปรับปรุงรูปแบบการสอนจนเป็นที่ยอมรับและพึงพอใจของกลุ่มผู้เรียน ทำให้แผนการสอนนี้สามารถนำไปใช้งานได้จริง สะดวกต่อการเรียนรู้ของผู้สูงอายุ และสามารถถ่ายทอดความรู้ได้ทั้งโดยผู้สูงอายุด้วยตนเอง ภาคีเครือข่าย หรืออาสาสมัครในพื้นที่ (แต่ละแผนใช้เวลาประมาณ 20–60 นาที) หลังจากนั้น ได้นำแผนการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนจริงเป็นระยะเวลา 6 เดือน พร้อมมีการติดตามผลการดำเนินงานระหว่างทางจำนวน 1 ครั้ง ก่อนดำเนินการเก็บข้อมูลภายหลังการใช้แผนการเรียนรู้ เพื่อประเมินประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้ต่อพฤติกรรมสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุอย่างเป็นระบบ

ตารางที่ 1 แผนการเรียนรู้ “ไม่ล้ม ไม่ลืม ไม่ซึมเศร้า กินข้าวแซ่บ” (ประกอบด้วย 7 ประเด็น 24 แผนการเรียนรู้)

Table 1 Learning Plans “Don’t Fall, Don’t Forget, Don’t Be Depressed, Eat Delicious” (7 issues and 24 learning plans)

ประเด็น	แผนการเรียนรู้
ไม่ล้ม	1. หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ 2. การจัดสิ่งแวดล้อมในบ้านให้เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ 3. ตาดีไม่มีล้ม
ไม่ลืม	1. เพลงประกอบท่าทาง (เรามาจับกัน กรรไกรใช้ผ้าไหม เงาะหรือเงาะ ดอกกลิ่นหอม ฯ) 2. ผู้สูงอายุเล่าสู่กันฟัง หัดเล่า หัดเล่น หัดบรรเลง แล้วลงมือทำ
ไม่ซึมเศร้า	1. ไม่ซึมเศร้า 2. ไม่เครียด
กินข้าวแซ่บ (ช่องปาก)	1. การแปรงฟันอย่างถูกวิธี 2. พฤติกรรมเสี่ยงที่มีผลต่อสุขภาพช่องปาก 3. วิธีการตรวจฟันด้วยตนเอง
กินข้าวแซ่บ (โภชนาการ)	1. กินข้าวแซ่บ(โภชนาการ) 2. กินอย่างไร ห่างไกลโรคเบาหวาน 3. กินอย่างไร ห่างไกลโรคความดันโลหิตสูง 4. กินอย่างไร ห่างไกลโรคหัวใจและหลอดเลือด 5. การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหาร
พฤติกรรมสุขภาพ	1. การรับประทานผักผลไม้เป็นประจำ 2. การดื่มน้ำอย่างน้อยวันละ 6- 8 แก้ว 3. ไม่สูบบุหรี่ 4. ไม่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์
โรคที่ควรรู้	1. พยาธิใบไม้ในตับ 2. ความดันโลหิตสูง 3. เบาหวาน

ผล

ผู้สูงอายุจำนวน 247 คน อายุระหว่าง 60-86 ปี อายุเฉลี่ย 69.11 ± 5.15 เพศหญิง 214 คน (ร้อยละ 86.6) เพศชาย 33 คน (ร้อยละ 13.4) สถานภาพส่วนใหญ่สมรส ร้อยละ 57.5 ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 88.7 ประกอบอาชีพเกษตรกร ร้อยละ 61.9 และใช้สิทธิกองทุนหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (บัตรทอง) ร้อยละ 82.2 สุขภาพทั่วไป ผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีโรคความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวาน ร้อยละ 34 และ 22.3 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ข้อมูลสภาวะสุขภาพช่องปากพบว่า ผู้สูงอายุมีค่าเฉลี่ยฟันแท้ 20.1 ซี่ต่อคน มีฟันแท้ใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ ร้อยละ 62.2 มีฟันหลังแท้อย่างน้อย 4 คู่สบ ร้อยละ 46.9 มีฟันแท้ใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ และมี 4 คู่สบฟันหลังร้อยละ 45.7 และไม่มีฟันร้อยละ 3.2 นอกจากนี้ผู้สูงอายุมีหินปูน

ร้อยละ 85.4 เคี้ยวลำบาก ร้อยละ 57.1 และกลืนลำบาก ร้อยละ 18.6 น้ำลายน้อย ร้อยละ 14.2 และการรับประทานอาหารได้น้อยลง ร้อยละ 9.7 (ตารางที่ 3)

ด้านพฤติกรรมทันตสุขภาพก่อนและหลังนำแผนการเรียนรู้ฯ ไปใช้ในโรงเรียนผู้สูงอายุพบว่า ผู้สูงอายุไปพบหมอฟันเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 38.9 เป็น 53.4 แปรงฟันอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง จากระดับร้อยละ 80.2 เป็น 88.3 แปรงฟันนานอย่างน้อย 2 นาที เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 75.1 เป็น 85.2 และแปรงฟันก่อนนอนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 78.9 เป็น 87.4 นอกจากนี้ผู้สูงอายุยังมีพฤติกรรมเสี่ยงลดลง ได้แก่ เคี้ยวหมากลดลงจากร้อยละ 8.9 เหลือ 4.9 และดื่มแอลกอฮอล์ลดลงจากร้อยละ 9.3 เหลือ 2.8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมทั้งมีการสูบบุหรี่ลดลงจากร้อยละ 4.5 เหลือ 2.4 (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุ เขตสุขภาพที่ 7 (n=247)

Table 2 General information of elderly in the elderly school Regional Health 7 (n=247)

General information		Number of elde		%
Age (years)	Average age $\pm$ SD	69.11 $\pm$ 5.15		
	Min-max	60-86		
	< 75 year	209		84.6
	$\geq$ 75 year	38		15.4
Gander	Male	33		13.4
	Female	214		86.6
Marital status	Single	10		4.0
	Marital	142		57.5
	Divorced/ Widowed/ Separated	95		38.5
Education level	Didn't study	2		0.8
	Primary school	219		88.7
	Secondary school	16		6.5
	Diploma	5		2.0
	Bachelor	5		2.0
Occupation	Not working	62		25.1
	Famer	153		61.9
	Trade	7		2.8
	Retired government official	12		4.9
	Work for hire	12		4.9
	Other	1		0.4
Medical Benefit Scheme	Universal Coverage Scheme	203		82.2
	Civil Servant Medical Benefit Scheme	44		17.8
Diseases	Hypertention	84		34.0
	Diabetes	55		22.3
	Heart disease	13		5.3
	Cancer	2		0.8
	Other	93		37.6

ตารางที่ 3 สภาวะสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุ เขตสุขภาพที่ 7 (n=247)

Table 3 Oral health status of elderly in the elderly school, Regional Health 7 (n=247)

Oral health status		n	%
Tooth status	Older without teeth	8	3.2
	At least 20 permanent teeth are available	153	62.2
Posterior occlusal pairs	Posterior occlusal pairs at least 4 pairs	115	46.9
	At least 20 permanent teeth and 4 pairs of posterior teeth	113	45.7
Gingival status	Healthy	32	13.1
	Gingivitis	1	0.4
	Calculus	212	86.5
Difficult to chew		141	57.1
Dysphagia		46	18.6
Xerostomia		35	14.2
Taste disturbance		24	9.7
Need for denture		151	61.1

ตารางที่ 4 พฤติกรรมทันตสุขภาพของผู้สูงอายุก่อนและหลังการใช้แผนการเรียนรู้ฯ ในโรงเรียนผู้สูงอายุ เขตสุขภาพที่ 7

Table 4 Dental Health Behavior of elderly before and after the implementation the Learning Plans for the elderly school, Reginal Health 7

Oral Health Behaviors	Total	Before		After		p-value
		n	%	n	%	
Betal chewing	247	22	8.9	12	4.9	0.019*
Smoking	247	11	4.5	6	2.4	0.267
Alcohol drinking	247	23	9.3	7	2.8	0.001*
Daily brushing: 2 times/ day	247	198	80.2	218	88.3	0.001*
Brush your teeth 2 minutes each time	237	178	75.1	202	85.2	0.002*
Brushing before bedtime	247	195	78.9	216	87.4	0.003*
Fluoride toothpaste	234	201	85.9	193	82.5	0.256
Dental appointment was less than 1 year ago	247	96	38.9	132	53.4	0.001*

p-value from McNema's Chi-square *significant at $p < 0.05$

บทวิจารณ์

การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า แผนการเรียนรู้ "ไม่ล้ม ไม่ล้ม ไม่ล้ม เสร้า กินข้าวแซบ" ซึ่งผนวกความรู้ด้านทันตสุขภาพ ที่ได้รับการออกแบบร่วมกันโดยผู้สูงอายุและภาคีเครือข่าย⁸ และนำไปใช้ในโรงเรียนผู้สูงอายุ โดยบุคลากรในพื้นที่หรือผู้สูงอายุ สามารถดำเนินการสอนตามแผนได้ง่าย ผลลัพธ์ที่ได้คือ ผู้สูงอายุมีพฤติกรรมด้านทันตสุขภาพที่ดีขึ้น เนื่องจากเกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง และนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม⁹

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุ พบว่าผู้สูงอายุส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรและจบการศึกษาสูงสุดระดับประถมศึกษา สวัสดิการด้านสุขภาพเป็นบัตรประกันสุขภาพถ้วนหน้า (บัตรทอง) รองมาเป็นสิทธิข้าราชการบำนาญ สอดคล้องกับการสำรวจประชากรผู้สูงอายุระดับประเทศ ปี 2560¹⁰

ด้านสภาวะสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุในกลุ่มนี้ แม้ว่าจะมีฟันใช้งานสูงกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ แต่กลับมีความจำเป็นในการใส่ฟันเทียมสูงกว่าระดับประเทศ ซึ่งจำนวนฟันแท้ที่ไม่มีคู่สบอาจส่งผลต่อประสิทธิภาพการเคี้ยวอาหารสำหรับสภาวะปริทันต์ พบว่าผู้สูงอายุมีปัญหาหินปูนสูง ซึ่งสอดคล้องกับอุบัติการณ์ของโรคปริทันต์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่สูงกว่าภาคอื่น ๆ รวมถึงพบความรุนแรงในเขตชนบทมากกว่าเขตเมือง² ซึ่งเป็นหนึ่งในสาเหตุสำคัญของการสูญเสียฟัน นอกจากนี้ยังพบว่าผู้สูงอายุกลุ่มนี้เริ่มมีภาวะกลิ่นลำบาก สอดคล้องกับการศึกษาของศิริทิพย์และคณะ¹¹ ที่พบภาวะกลิ่นลำบากในผู้สูงอายุที่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ร้อยละ 11 ซึ่งเน้นย้ำความสำคัญของการส่งเสริมและป้องกันสุขภาพช่องปากในกลุ่มผู้สูงอายุที่ช่วยเหลือตัวเองได้

พฤติกรรมทันตสุขภาพหลังการใช้แผนการเรียนรู้ฯ พบว่าผู้สูงอายุแปรงฟันอย่างน้อยวันละ 2 ครั้งเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะการแปรงฟันก่อนนอน และแปรงฟันนาน 2 นาทีขึ้นไป ซึ่งมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 87.4 และ 85.2 ตามลำดับ และสูงกว่าการสำรวจระดับประเทศ (ร้อยละ 72.5 และ 72.7 ตามลำดับ)² ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อพฤติกรรมแปรงฟันก่อนนอน คือ การได้รับข้อมูลข่าวสาร คำแนะนำจากทันตบุคลากร ครูและครอบครัว รวมถึงการเห็นประโยชน์ของการแปรงฟันก่อนนอน¹²

สำหรับพฤติกรรมเสี่ยงอื่น ๆ เช่น การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ และการเคี้ยวหมาก ซึ่งล้วนเชื่อมโยงกับความเสี่ยงของโรคในช่องปากและมะเร็งศีรษะและคอ¹³ พบว่าพฤติกรรมการสูบบุหรี่และการดื่มแอลกอฮอล์ในกลุ่มผู้สูงอายุนี้ลดลง ซึ่งต่ำกว่าการสำรวจของสำนักงานสถิติ พ.ศ. 2560 และการสำรวจระดับประเทศ แม้การเคี้ยวหมากจะพบน้อยลงและต่ำกว่าการสำรวจระดับประเทศเช่นกัน แต่ยังคงพบในพื้นที่ชนบทสูงกว่าเขตเมือง โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้²

ด้านพฤติกรรมการสูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ และการเคี้ยวหมาก เสี่ยงต่อการเกิดโรคในช่องปากและเป็นปัจจัยเสี่ยงที่เชื่อมโยงกับมะเร็งศีรษะและคอ¹³ พฤติกรรมเสี่ยงในผู้สูงอายุกลุ่มนี้ด้านการสูบบุหรี่และการดื่มแอลกอฮอล์ลดลง ซึ่งน้อยกว่าการสำรวจของสำนักงานสถิติ พ.ศ. 2560 และการสำรวจระดับประเทศ การเคี้ยวหมากแม้ว่าจะพบน้อยลง และน้อยกว่าการสำรวจระดับประเทศ ซึ่งพบว่าพื้นที่ชนบทเคี้ยวหมากสูงกว่าเขตเมือง โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้พบมากกว่าภาคอื่น²

ด้านการเข้ารับบริการทันตกรรม พบว่า ผู้สูงอายุเคยเข้ารับบริการทันตกรรมในรอบปีที่ผ่านมาร้อยละ 38.9 ซึ่งใกล้เคียงกับการสำรวจระดับประเทศ (ร้อยละ 38.6) อย่างไรก็ตาม หลังการใช้แผนการเรียนรู้ ผู้สูงอายุเข้ารับบริการเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 53.4 ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Helder Costa และคณะ¹⁴ สถานบริการที่ผู้สูงอายุนิยมไปใช้บริการคือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) รองลงมาคือ โรงพยาบาลรัฐ มีการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการมีทันตแพทย์ออกให้บริการในพื้นที่จะช่วยเพิ่มการเข้าถึงบริการและประสิทธิภาพของงานบริการทางทันตกรรม ส่งผลให้ผู้สูงอายุสนใจสุขภาพช่องปากมากขึ้น¹⁵

ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการใช้โปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน มีกิจกรรมพัฒนาความรู้ การปรับทัศนคติโดยชุมชนมีส่วนร่วมที่ทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจากการร่วมคิด ร่วมออกแบบกิจกรรม มีส่วนร่วมประเมิน^{16,17} แรงสนับสนุนทางสังคมจากเพื่อน และแรงสนับสนุนทางสังคมจากบุคลากรทางการแพทย์ในการเพิ่มองค์ความรู้ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมดูแลสุขภาพช่องปาก^{18,19,20} โดยจุดแข็งสำคัญที่นำไปสู่ความยั่งยืนของกิจกรรม คือการค้นหาแกนนำที่ได้รับความไว้วางใจและเป็นที่ยอมรับจากสมาชิกในชมรม/โรงเรียนผู้สูงอายุ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ เช่น ประธานชมรมผู้สูงอายุ เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งหากผู้นำมีความเชื่อและความรู้ที่ถูกต้องจะช่วยเสริมการปรับพฤติกรรมของสมาชิกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อจำกัดที่พบในการศึกษาคือ บางพื้นที่ประสบปัญหาด้านงบประมาณ หรือสถานที่ตั้งชมรมผู้สูงอายุ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาปัจจัยเพิ่มเติมที่มีผลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมดูแลสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุ ซึ่งผู้สูงอายุกลุ่มนี้จัดว่าเป็น “ผู้สูงอายุกลุ่มติดสังคม” ที่สามารถช่วยเหลือตัวเองและผู้อื่น รวมถึงชุมชนและสังคมได้ โดยมีคะแนน Barthel ADL (Barthel index of Activities of Daily Living: Barthel ADL)²¹ ตั้งแต่ 12 คะแนนขึ้นไป ซึ่งเป็นกลุ่มที่ควรให้ความสำคัญกับส่งเสริมและเฝ้าระวังด้านสุขภาพเป็นพิเศษ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเป็นผู้สูงอายุติดบ้าน ติดเตียง ซึ่งจะส่งผลให้การสูญเสียเพิ่มมากขึ้น²² และกระทบต่อคุณภาพชีวิตและประเทศชาติในหลายมิติ

บทสรุป

แผนการเรียนรู้ “ไม่ล้ม ไม่ลืม ไม่ซึมเศร้า กินข้าวแช่บ” ในโรงเรียนผู้สูงอายุ เป็นผลลัพธ์ของกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างผู้สูงอายุและภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งส่งผลให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสมในกลุ่มผู้สูงอายุ โดยเฉพาะในด้านการดูแลสุขภาพช่องปากอย่างถูกวิธี อันนำไปสู่การส่งเสริมสุขภาพของครอบครัวและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น แผนการเรียนรู้ นี้สามารถนำไปปรับใช้และขยายผลสู่ชมรมหรือโรงเรียนผู้สูงอายุในเขตสุขภาพที่ 7 และพื้นที่อื่นที่มีบริบทใกล้เคียงกัน โดยยังมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน พร้อมทั้งพัฒนานวัตกรรมเสริมการเรียนรู้ เช่น สื่อเพลง “ผู้สูงวัยฟันแข็งแรง แปรง 222” ที่ผู้สูงอายุร่วมกันแต่งเนื้อร้องและผู้วิจัยได้ผลิตคลิปวิดีโอเผยแพร่ผ่านช่องทางยูทูบ เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ในระดับชุมชนอย่างกว้างขวางทั่วประเทศ

ผู้วิจัยมีความเชื่อมั่นว่า เมื่อผู้สูงอายุได้รับความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพที่ถูกต้องแล้ว จะสามารถถ่ายทอดความรู้ดังกล่าวสู่บุคคลในครอบครัวและชุมชนได้ต่อไป อันจะส่งผลต่อการสร้างสังคมแห่งการดูแลสุขภาพด้วยตนเองอย่างยั่งยืน การพัฒนาแผนการเรียนรู้จากกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนมีแนวโน้มที่จะนำไปสู่ความยั่งยืนในการใช้งานจริง ดังนั้น ควรได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องจากองค์กรภาคีเครือข่ายทุกระดับ ทั้งในด้านทรัพยากร การติดตาม และการประเมินผล นอกจากนี้ แนะนำให้มีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม โดยเฉพาะการเก็บข้อมูลพื้นฐานที่ครอบคลุม “ความต้องการที่แท้จริงของผู้สูงอายุ” และ “ปัญหาสุขภาพที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิต” เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนาหลักสูตรหรือแผนการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์มากยิ่งขึ้น อีกทั้งควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพช่องปากกับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกที่สามารถใช้สนับสนุนการจัดบริการหรือกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพที่ตรงจุดและยั่งยืนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนงบประมาณจากศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ สสจ.ขอนแก่น ภาพสินธุ์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด และโรงพยาบาลชุมชน รพ.สต. เขตสุขภาพที่ 7 และสำนักงานการศึกษานอกโรงเรียนและการศึกษาตามอัธยาศัยที่ให้ความร่วมมือในการประสานงานกลุ่มตัวอย่าง และเก็บข้อมูล และผศ.ทพ.ทรงวุฒิ ดวงรัตนพันธ์ ผู้คอยให้คำแนะนำ ขอขอบคุณความรัก และความอบอุ่นในการ

ต้อนรับจากโรงเรียนผู้สูงอายุทั้ง 8 แห่ง คือ โรงเรียนผู้สูงอายุ ตำบลยางคำ อำเภอหนองเรือ และโรงเรียนภูมิปัญญาอาวุโส ชั่วเรียง 2 อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น โรงเรียนผู้สูงอายุ ตำบลมะอี อำเภอธวัชบุรี และโรงเรียนผู้สูงอายุเมืองเกษ อำเภอกะทิงศรี จังหวัดร้อยเอ็ด โรงเรียนผู้สูงอายุสุขสมวัย ตำบลบ้านกู่ อำเภอขามศรีราษฎร์ และโรงเรียนผู้สูงอายุเมืองท่า ขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม โรงเรียนผู้สูงอายุวัดบูรพาโคกเครือ อำเภอขามตลาด และโรงเรียนร่มโพธิ์ ร่มไทร นาโก อำเภอภูผินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

เอกสารอ้างอิง

1. Information and communication technology center, ministry of social development and human security. Social statistics document 1/2015. Thailand's aging population: present and future. 2014;1.
2. Bureau of Dental Health. The 8th Thailand national oral health survey report. Bangkok: Sam Chareon Panich;2017.
3. Yuki M, Tatsuo Y, Shinya F, Jun A, Katsunori K. Does poor oral health status increase the risk of falls?: The JAGES Project Longitudinal Study. PLoS One. 2018;13(2):1-12.
4. Sam A, Ruth S, Päivi M, Anna L, Alina S. Periodontal health, cognitive decline, and dementia : A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. J Am Geriatr Soc. 2022;70:2695–2709.
5. Dop.go.th. [homepage on the internet]. Thailand: Department of older persons [cited 2019 Feb 10] Available from: <http://www.dop.go.th/th/know/5/44>.
6. Chow SC, Shao J, Wang H. Sample size calculations in clinical research (2nd ed.). Chapman & Hall/CRC.2003;51p.
7. Chainant K, Chanthamolee S, Suwan P, Srisuphanunt. The development of an oral health care model for older adults with chronic diseases in rangsit city municipality, Patum thani province. SCNJ. 2018;5(1):91-107.
8. Rasiri T, Songthap A. Health promotion for the elderly: guidelines for strong partnership and dynamic network participation in the 21st century 2018. SCNJ. 2018;5(1):315-28.
9. Kaeodumkoeng K, Thummakul D. Health literacy promoting in aging population. JOHSR. 2015; 9(2):1-8.
10. Nso.go.th [homepage on the internet]. Thailand: National Statistical office, Survey of the Elderly in Thailand 2017 [cited 2019 Feb 19]. Available from: News Activities/Public Relations.
11. Charleekruea S, Janpol K, Wattanapan P. Swallowing problems among community-dwelling elderly in northeastern Thailand. JPC. 2021;12:1-5.
12. Saritwanich V, Hunsrisakhun J. Factors influencing the regularity of tooth brushing before bedtime behavior in the elderly, Huaiyod District, Trang Province. Th Dent PH J.2014;19(1):53-65.
13. Barsouk A, Aluru J, Rawla P, Saginala K, Barsouk A. Epidemiology, risk factors, and prevention of head and neck squamous cell carcinoma. Med Sci (Basel). 2023;11(2):42.
14. Costa H, Lopes P, Marcos J, Correia M, Couto P, Silva A, et al. Oral health literacy and determinants among an elderly community in portugal. Int J Environ Res Public Health. 2024;21(6):735.
15. Leamsombat S, Tuongratanaphan S. Dental service model with access to care and oral health status of elderly: a study area, phetchabun province. Khon Kaen Dent J. 2023;26(1):44-55.
16. hed.hss.moph.go.th [Homepage on the Internet]. Thailand: Health education division Department of Health Support,Ministry of Health. Community-based health behavior modification I. 2013. Available from: <https://hed.hss.moph.go.th/guideline/>.
17. Ari P, Janya S. Using community participation to improve health promoting behaviors among older adults. SCNJ. 2017;4(3):160-75.

18. Subbowon U. Oral health care behaviors among the elderly in nakhonchaisi sub-district, nakhonchaisi district, nakhon pathom: Reg 4-5. Med J. 2019; 38(4):244-255.
19. Chainant K, Chanthamolee S, Suwan P, Srisuphanunt M. The development of an oral health care model for older adults with chronic diseases in rangsit city municipality, patum thani province. SCNJ. 2018;5(1):91-107.
20. Pulthong N, Arphasritongkul S, Watthanasae S. Development of elderly oral health system with community network in nonsanga village, shang sub-district, seka district, buengkan province. TDNJ. 2016;27(2):53-67.
21. Health Administration division, ministry of public health, family care team. nonthaburi: ministry of public health;2014.
22. Holmen A, Stromberg E, Louise M, Gustafsson H, Wardh I, Gabre P. Oral status in home-dwelling elderly dependent on moderate or substantial supportive care for daily living: prevalence of edentulous subjects, caries and periodontal disease. Gerodontology. 2012;29:e503-11.

ผู้ประพันธ์บทความ

ศริญญาทิพย์ ขาลีเครือ

ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น

อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000

โทรศัพท์ : 081 471 6741

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ : beebayon@yahoo.com



The Effectiveness of Learning Plan: “Don’t Falls, Don’t Forget, Don’t Be Depressed, Eat Delicious” to Oral Health Behaviors in the Elderly Schools, Regional Health 7

Sarintip Charleekrua ^{1,*} Phijit Wannajak ¹ Kanya Janpol ¹

Research Article

Abstract

Objective: The learning plan “Don’t Falls, Don’t Forget, Don’t Be Depressed, Eat Delicious” encompasses holistic health behaviors among older adults, with oral health behavior being one of its key components. This one-group pre-test–post-test experimental study aimed to assess the effectiveness of the plan on the oral-health behaviors of 247 seniors aged 60–86 years from eight Senior Schools in Health Region 7 across four provinces.

Materials and Methods: The plan was jointly designed and developed by Senior-School leaders and government-sector partner organizations, then implemented in the participating schools for six months. Effectiveness was evaluated by comparing oral-health behaviors and oral conditions before and after implementation, using McNemar’s chi-square test at a 95% confidence level.

Results: The study found that Dental visits increased from 38.9% to 53.4%. Brushing at least twice a day rose from 80.2% to 88.3%. Brushing for at least two minutes climbed from 75.1% to 85.2%. Brushing before bedtime improved from 78.9% to 87.4%. Risk behaviors declined significantly ($p<0.05$): Betel-nut chewing fell from 8.9% to 4.9%. Alcohol consumption dropped from 9.3% to 2.8%. Reductions in smoking (4.5% → 2.4%) and use of fluoride toothpaste (85.9% → 82.5%) were not statistically significant.

Conclusion: The “Don’t Falls, Don’t Forget, Don’t Be Depressed, Eat Delicious”—co-created by older adults and partner networks—proved effective in improving oral-health behaviors. Its application in Senior Schools enhanced participants’ knowledge and understanding, enabling them to adopt proper oral-care practices and ultimately achieve better oral health.

Keywords: Learning plan/ Dental health behavior/ Elderly/ Oral status

Corresponding Author

Sarintip Charleekrua
Regional Health Promotion Center 7,
Amphur Muang, Khon Kaen, 40000
Tel. : +66 81 471 6741
Email : beebayon@yahoo.com

¹ Regional Health Promotion Center 7, Amphur Muang, Khon Kaen.

* Corresponding Author