นิพนธ์ต้นฉบับ | Original Articles

ผลของสารทำความสะอาดฟันเทียมต่อประสิทธิภาพการขจัดคราบกาแฟและความหยาบพื้นผิวฐานฟันเทียมอะคริลิก

Effect of Denture Cleansers on Coffee Stain Removal and Surface Roughness of Acrylic Denture Base

*ศศิชานันท์ ธรรมกรบัญญัติ, ท.บ., วท.ม. (ทันตกรรมประดิษฐ์)**
*เมทินี วิวัฒนาสิทธิพงศ์, ท.บ., วท.ม. (ทันตกรรมประดิษฐ์)**
*Sasichanant Thammakornbunjut, D.D.S., M.Sc. (Prosthodontics)**
*Maytinee Vivathanasittiphong, D.D.S., M.Sc. (Prosthodontics)**
**ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น จังหวัดปทุมธานี ประเทศไทย 12150*
**Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Western University, Pathum Thani Province, Thailand, 12150*
Corresponding author, E-mail address: bow_mmm@hotmail.com
Received: 18 Dec 2025. Revised: 04 Mar 2026. Accepted: 14 Mar 2026.

บทคัดย่อ

หลักการและเหตุผล : ปัจจุบันมีการผลิตสารทำความสะอาดฟันเทียมรูปแบบโฟมออกขายในท้องตลาด ถือเป็นทางเลือกใหม่ให้แก่ผู้ป่วย ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาประสิทธิภาพของสารดังกล่าวในการขจัดคราบสีและผลต่อความหยาบบนพื้นผิวฟันเทียม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย : เปรียบเทียบประสิทธิภาพการกำจัดคราบกาแฟและความหยาบของพื้นผิวฐานฟันเทียมอะคริลิก หลังการทำความสะอาดโดยการแปรงร่วมกับน้ำประปา น้ำยาล้างจานโพลิเดนท์ และสารทำความสะอาดฟันเทียมชนิดโฟมฟูล์สไมล์

วิธีการศึกษา : เตรียมอะคริลิก 48 ชิ้นแบ่งเป็น 4 กลุ่ม นำไปแช่กาแฟ 40 วัน จากนั้นนำไปแปรงทำความสะอาดร่วมกับน้ำประปา น้ำยาล้างจาน โพลิเดนท์และฟูล์สไมล์ ทำการวัดสีด้วยสเปคโทรคัลเลอร์ริมิเตอร์โปรก่อนและหลังแช่กาแฟ และหลังทำความสะอาดแล้วคำนวณค่า ΔE1 (ก่อนและหลังแช่กาแฟ) และ ΔE2 (หลังแช่กาแฟและหลังทำความสะอาด) การวัดความหยาบพื้นผิววัดด้วยเครื่องวัดความหยาบพื้นผิวแบบสัมผัสโดยวัดก่อนแช่กาแฟและหลังทำความสะอาด วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียวที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการศึกษา : พบว่าฟูล์สไมล์ให้ค่าความต่างสีมากที่สุด รองลงมาคือโพลิเดนท์ น้ำยาล้างจานและน้ำประปา พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่ม ยกเว้นฟูล์สไมล์กับโพลิเดนท์ สำหรับความหยาบพื้นผิวพบว่าโพลิเดนท์เกิดความหยาบมากที่สุด รองลงคือน้ำยาล้างจาน น้ำประปาและฟูล์สไมล์ แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

สรุป : สารทำความสะอาดฟันเทียมรูปแบบโฟมมีประสิทธิภาพในการขจัดคราบสีและมีต่อความหยาบพื้นผิวน้อย สามารถเป็นทางเลือกหนึ่งในการทำความสะอาดฟันเทียมอะคริลิก

คำสำคัญ : ฟันเทียมอะคริลิก ความหยาบพื้นผิว สารทำความสะอาดฟันเทียม

ABSTRACT

Background : Currently, there is a new denture cleansing foam available on the market, offering a new option for denture wearers. This study was conducted to evaluate the stain removal efficacy and the effect on surface roughness of acrylic denture base of this cleansing foam.

Objective : To compare efficacy in coffee stain removal and surface roughness of acrylic specimens cleaned by tap water, dishwashing liquid, Polident, and FullSmile, in combination with brushing.

Methodology : 48 heat-cured acrylic specimens were prepared and divided into four groups. All specimens were immersed in coffee for 40 days. They were then cleaned by brushing with one of the following: tap water, dishwashing liquid, Polident, and FullSmile. Color measurements were taken before and after coffee immersion, and after cleaning using a spectrocolorimeter. ΔE1 (before and after coffee immersion) and ΔE2 (after coffee immersion and after cleaning) were calculated. Surface roughness was measured using a contact-type surface roughness tester before coffee immersion and after cleaning. Data were analyzed using one-way ANOVA with $p\text{-value} < 0.05$.

Results : FullSmile showed the greatest color difference, followed by Polident, dishwashing liquid, and tap water, respectively. Statistically significant differences in color change were found among the groups, except between FullSmile and Polident. Regarding surface roughness, Polident demonstrated the highest surface roughness, followed by dishwashing liquid, tap water, and FullSmile, respectively. However, no statistically significant differences in surface roughness were observed between the groups.

Conclusion : Denture cleansing foam can be an option for cleaning acrylic dentures, with good stain removal efficacy and minimal effect on surface roughness.

Keywords : Acrylic denture, Surface roughness, Denture cleansing agent.

หลักการและเหตุผล

ฟันเทียมถอดได้ เป็นวิธีหนึ่งในการทดแทนฟันธรรมชาติที่สูญเสีย โดยส่วนใหญ่แล้วฐานฟันเทียมนิยมทำขึ้นจากพอลิเมทิลเมทาคริเลตหรืออะคริลิก เนื่องจากขึ้นรูปง่าย แข็งแรงทนทาน ซ่อมแซมได้ มีความสวยงาม ราคาสมเหตุสมผล และมีความเป็นพิษต่อเซลล์ต่ำ พบว่าปัญหาที่มักเกิดขึ้นเมื่อใช้ฟันเทียมไปได้ระยะหนึ่งคือการเกิดคราบสีบนฟันเทียม ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากอาหารที่ผู้ป่วยรับประทาน[1] และส่งผลเสียต่อความสวยงามของฟันเทียมได้ ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักทำความสะอาดฟันเทียมด้วยการแปรงร่วมกับยาสีฟัน ซึ่งวิธีนี้ทำให้เกิดรอยขีดข่วนและความขรุขระกับฟันเทียมทั้งส่วนของฐานและซี่ฟัน[2] และยังทำให้ส่วนดังกล่าวเกิดคราบสีและการสะสมของเชื้อโรคได้ง่ายขึ้น ดังนั้นทันตแพทย์จึงควรแนะนำการทำความสะอาดฟันเทียมที่เหมาะสมหลังจากใส่ฟันเทียมให้แก่ผู้ป่วยทุกครั้ง

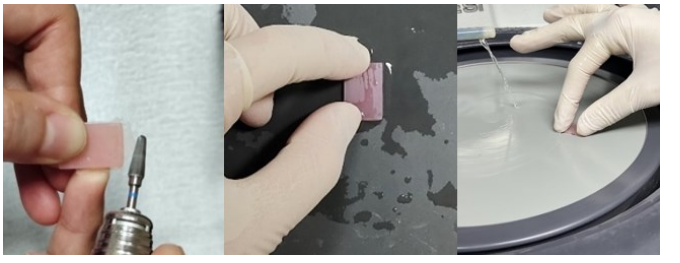
การทำความสะอาดฟันเทียมแบ่งออกเป็น 3 วิธีหลักได้แก่ การทำความสะอาดเชิงกล เช่น ใช้แปรงสีฟัน การทำความสะอาดด้วยสารเคมีหรือสารทำความสะอาดฟันเทียม เช่น เม็ดฟู่ทำความสะอาด และการใช้ 2 วิธีนี้ร่วมกัน ซึ่งการใช้สารเคมีนั้นเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับผู้ป่วยที่ไม่ให้ความร่วมมือ ผู้ป่วยสูงอายุหรือมีปัญหาในการใช้กล้ามเนื้อ โดยสารเคมีนี้มีด้วยกันหลายชนิด เช่น น้ำยาล้างจาน น้ำส้มสายชู สารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ สารละลายโซเดียมเพอร์บอเรต เม็ดฟู่ทำความสะอาด เป็นต้น ซึ่งสารดังกล่าวควรขจัดคราบสี เชื้อโรคและสิ่งสกปรกโดยไม่เปลี่ยนแปลงสมบัติที่ดีของฟันเทียม มีงานวิจัยมากมายศึกษาประสิทธิภาพสารทำความสะอาดฟันเทียมชนิดต่างๆ ในการขจัดคราบสีบนฟันเทียมโดยใช้สารทำให้เกิดสีหลายชนิดเช่น ชา กาแฟ ควันบุหรี่ เช่น Nursybahni และคณะ[3] ที่ศึกษาผลของการทำความสะอาดวิธีกลและเคมีในการขจัดคราบกาแฟบนชี่ฟันเทียม พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง 2 วิธี Kaypetch และคณะ[4] พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของประสิทธิภาพการขจัดคราบชาและกาแฟบนฐานฟันเทียมอะคริลิกระหว่างสารทำความสะอาดชนิดต่างๆ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาผลของสารทำความสะอาดที่ส่งผลเสียต่อวัสดุฐานฟันเทียม เช่น งานวิจัยของ Ayaz และ Ustun[5] ที่ศึกษาผลของคราบกาแฟและสารทำความสะอาดฟันเทียมต่อเสถียรภาพสีบนฐานฟันเทียมอะคริลิกพบว่ากาแฟและสารทำความสะอาดฟันเทียมสามารถทำลายสมบัติของพื้นผิวฐานฟันเทียมอะคริลิกและส่งผลต่อเสถียรภาพสีวัสดุ งานวิจัยของ Kaypetch และคณะ[4] พบว่าการแช่ชิ้นงานในสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ร้อยละ 5 ทำให้เกิดความหยาบบนพื้นผิวอะคริลิกได้มากกว่าแช่ในสารละลายเม็ดฟู่ทำความสะอาดโพลิเดนท์ถึง 2 เท่า งานวิจัยของ Peracini และคณะ[6] พบว่าเม็ดฟู่ทำความสะอาด 2 ยี่ห้อที่ใช้ในการศึกษาทำให้อะคริลิกมีความหยาบพื้นผิวเพิ่มขึ้น ในขณะที่ความแข็งแรงดัดลดลง

ในปัจจุบันพบว่า มีการผลิตสารทำความสะอาดฟันเทียมในรูปแบบโฟมออกจำหน่ายในประเทศไทย ถือเป็นทางเลือกใหม่ให้แก่ผู้ป่วย รวมทั้งยังไม่พบการศึกษาเกี่ยวกับสารดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจนำสารนี้มาทดสอบประสิทธิภาพ โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือเปรียบเทียบประสิทธิภาพการขจัดคราบกาแฟและการทำให้เกิดความหยาบบนพื้นผิวฐานฟันเทียมอะคริลิกของสารทำความสะอาดฟันเทียมชนิดต่างๆ ร่วมกับการแปรง

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

1. การเตรียมชิ้นงานอะคริลิก

เตรียมชิ้นงานจำนวน 48 ชิ้น โดยการใช้แผ่นพลาสติกขนาดกว้าง 12.4 มม. ยาว 18.8 มม. หนา 2 มม.เป็นแม่แบบในการลงฟลาสก์ จากนั้นทำการผสมผงและโมโนเมอร์ของอะคริลิก (Vertex Rapid Simplified, Vertex-Dental, Netherlands) ตามอัตราส่วนที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด จากนั้นทำการบ่มด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที ต่อด้วยการปล่อยให้ฟลาสก์เย็นลงที่อุณหภูมิห้อง จึงแกะชิ้นงานมาทำการขัดแต่งด้วยหัวกรออะคริลิก ขัดเรียบกระดาษทรายน้ำเบอร์ 400 ต่อด้วยเครื่องขัด (MINITECH® 233) ร่วมกับกระดาษทรายเบอร์ 800 ด้วยความเร็ว 300 รอบต่อนาที ทิศทางตามเข็มนาฬิกา นาน 120 วินาที ด้วยแรงกดไม่เกิน 50 ± 2 นิวตัน ตามลำดับ (ภาพที่ 1) จากนั้นเก็บชิ้นงานในน้ำกลั่นที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส



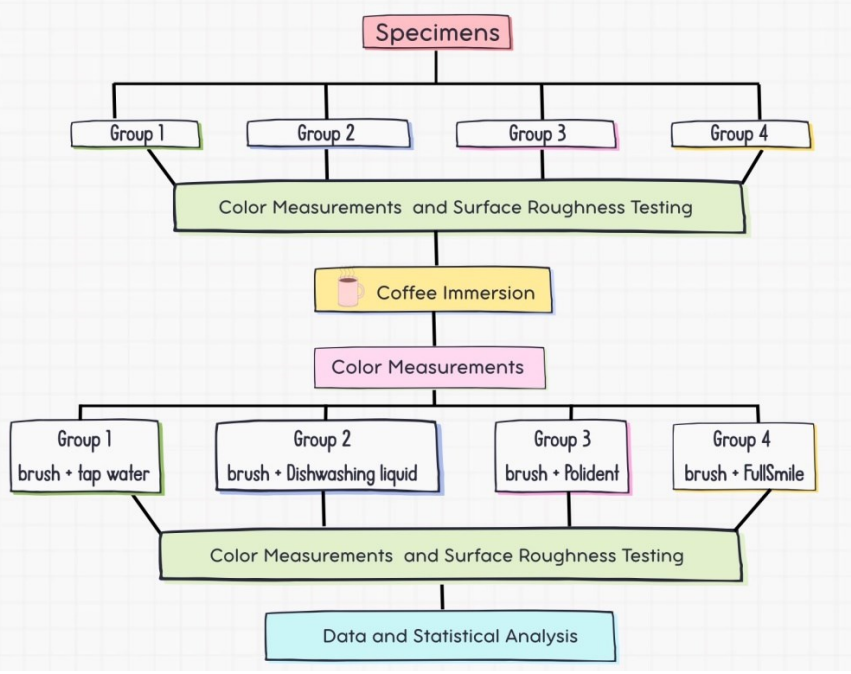
ภาพที่ 1 แสดงการขัดแต่งชิ้นงานอะคริลิก

2. การแช่ชิ้นงานในกาแฟ

ทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายแบ่งชิ้นงานเป็น 4 กลุ่ม (ตารางที่ 1) กลุ่มละ 12 ชิ้น นำไปแช่ในกาแฟ 5 มิลลิลิตร (เบอร์ดี้ แบล็คซีโร่ อายิโนะโมะโต๊ะ ประเทศไทย) เก็บที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส และทำการเปลี่ยนกาแฟทุก 10 วัน ระยะเวลาในการแช่รวม 40 วัน

ตารางที่ 1 แสดงการแบ่งกลุ่ม สาระสำคัญในการทำความสะอาด ชื่อผลิตภัณฑ์และบริษัทผู้ผลิต

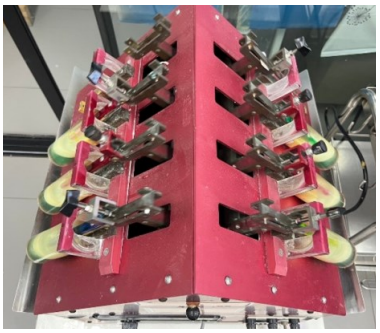
กลุ่มที่	สารสำคัญในการทำความสะอาด	ชื่อผลิตภัณฑ์	บริษัทผู้ผลิต
1 น้ำประปา	กลุ่มควบคุม	-	-
2 น้ำยาล้างจาน	โซเดียมลอริลซัลเฟต	ซันไลต์	เลมอนเทอร์โบ ยูนิลีเวอร์ ประเทศไทย
3 โพลิเดนท์	อัลคาไลน์เพอร์ออกไซด์	โพลิเดนท์	แกล็กโซสมิทไคล์น คอนซูมเมอร์ เฮลธ์แคร์ ประเทศไทย
4 ฟูล์สไมล์	โพลอกซาเมอร์ 407	ฟูล์สไมล์	ฟูล์สไมล์จำกัด ประเทศไทย



ภาพที่ 2 แผนผังขั้นตอนในการวิจัย

3. การทำความสะอาดชิ้นงาน

นำชิ้นงานมายึดเข้ากับเครื่องจำลองการแปรงฟัน ทำการแปรงเพื่อทำความสะอาดคราบสีร่วมกับสารต่างๆ โดยกลุ่มที่ 1 ใช้น้ำประปา 50 มิลลิลิตร กลุ่มที่ 2 ใช้น้ำยาล้างจาน 5 มิลลิลิตรผสมน้ำประปา 45 มิลลิลิตร สำหรับกลุ่มที่ 3 ใช้เม็ดฟู่ทำความสะอาดฟันเทียมยี่ห้อโพลิเดนท์ 1 เม็ดใส่ลงในน้ำประปา 50 มิลลิลิตร และนำชิ้นงานมาแช่นาน 3 นาทีก่อนทำการแปรงพร้อมกับสารละลายที่ใช้แช่ กลุ่มที่ 4 ใช้โฟมทำความสะอาดฟันเทียมยี่ห้อฟูล์สไมล์ 50 มิลลิลิตร แปรงทำความสะอาดทุกกลุ่มด้วยความเร็ว 300 ครั้งต่อนาที นาน 20 นาที



ภาพที่ 3 แสดงการแปรงทำความสะอาดชิ้นงานด้วยเครื่องจำลองการแปรงฟัน

4. การวัดสีชิ้นงาน

วัดสีโดยเครื่องสเปคโทรคัลเลอร์ริมิเตอร์โปร (Ultrascan PRO, Hunter Lab, USA.) โดยวัดทั้งหมด 3 ครั้งคือ ก่อนแช่กาแฟ หลังแช่กาแฟ และหลังทำความสะอาด นำค่าที่ได้มาคำนวณหาค่าความต่างของสี 2 ค่า คือ ค่าความต่างสี 1 ก่อนและหลังแช่กาแฟ (ΔE1) และค่าความต่างสี 2 หลังแช่กาแฟและหลังทำความสะอาด (ΔE2) โดยใช้ระบบ CIE L*a*b* ในการคำนวณ

5. การวัดความหยาบชิ้นงาน

วัดความหยาบพื้นผิวด้วยเครื่องวัดความหยาบพื้นผิวแบบสัมผัส (Surface Roughness Tester-Stylus for Contact, Alicona, England) และใช้โปรแกรม TalyMap Universal วิเคราะห์ค่าและบันทึกเป็นค่าความหยาบพื้นผิว (Ra) โดยวัดทั้งหมด 2 ครั้งคือ ก่อนแช่กาแฟ (Ra 1) และหลังทำความสะอาด (Ra 2)

6. การทดสอบทางสถิติ

นำค่าที่ได้มาวิเคราะห์การกระจายตัวของข้อมูลและทดสอบทางสถิติด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว (One-way ANOVA) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จากนั้นทำการเปรียบเทียบเพื่อหากลุ่มที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (p value < 0.05) ด้วยการเปรียบเทียบเชิงซ้อน โดยใช้โปรแกรมไอบีเอ็ม เอสพีเอสเอส รุ่น 28.0.0.0

ผลการศึกษา

ประสิทธิภาพการขจัดคราบกาแฟของสารทำความสะอาดฟันเทียม

ผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความต่างสีก่อนและหลังแช่กาแฟ (ΔE1) และค่าความต่างสีหลังแช่กาแฟและหลังทำความสะอาด (ΔE2) และผลการทดสอบทางสถิติ แสดงตามตารางที่ 2 พบว่าค่าความต่างสีก่อนและหลังแช่กาแฟ (ΔE1) ทุกกลุ่มใกล้เคียงกันโดยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการแช่กาแฟ 40 วันสามารถทำให้เกิดคราบสีบนชิ้นงานทุกกลุ่มได้ใกล้เคียงกัน สำหรับค่าความต่างสีหลังแช่กาแฟและหลังทำความสะอาด (ΔE2) พบว่ากลุ่มที่ 4 มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มที่ 3 2 และ 1 ตามลำดับ และพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มยกเว้นกลุ่มที่ 3 และ 4

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ΔE1, ΔE2 และผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว

กลุ่ม	ΔE1 Mean±SD	p-value	ΔE2 Mean±SD	p-value
1	2.05 + 0.04		2.26 + 0.07[a]	
2	2.08 + 0.05	> 0.05	3.00 + 0.04[b]	< 0.05
3	2.07 + 0.04		3.18 + 0.03[c]	
4	2.02 + 0.05		3.18 + 0.05[c]	

หมายเหตุ ตัวอักษรดรรชนีบน (a-c) ที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05)

การเกิดความหยาบพื้นผิวฟันเทียมหลังใช้สารทำความสะอาด

ผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความหยาบพื้นผิว คือ ก่อนแช่กาแฟ (Ra 1) และหลังทำความสะอาด (Ra 2) และผลการทดสอบทางสถิติแสดงตามตารางที่ 3 พบว่าค่าความหยาบพื้นผิวก่อนแช่กาแฟ (Ra 1) ทุกกลุ่มใกล้เคียงกันโดยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับค่าความหยาบพื้นผิวหลังทำความสะอาด (Ra 2) พบว่ากลุ่มที่ 3 มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มที่ 2 1 และ 4 ตามลำดับ และไม่พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Ra 1, Ra 2 และผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว

กลุ่ม	Ra 1 (ไมครอน) Mean±SD	p-value	Ra 2 (ไมครอน) Mean±SD	p-value
1	0.10		0.12	
2	0.10	> 0.05	0.12	> 0.05
3	0.09		0.12	
4	0.09		0.11	

อภิปรายผล

การวิจัยนี้มุ่งเปรียบเทียบประสิทธิภาพการขจัดคราบกาแฟบนพื้นผิวฐานฟันเทียมอะคริลิกของสารทำความสะอาดฟันเทียมชนิดต่างๆ โดยทำการวัดสีด้วยเครื่องสเปคโทรคัลเลอร์ริมิเตอร์โปรและคำนวณค่าความต่างสีด้วยระบบ CIE L*a*b* ซึ่งเป็นค่าที่เชื่อถือได้และใช้อย่างแพร่หลายในงานวิจัยต่างๆ[6-8] ค่าความต่างสีก่อนและหลังแช่กาแฟของชิ้นงานได้ค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2.02-2.08 ซึ่งเป็นคราบที่สายตามนุษย์สามารถรับรู้ได้[9] เมื่อนำชิ้นงานไปผ่านการทำความสะอาดเชิงกลร่วมกับสารทำความสะอาดต่างๆ แล้ววัดสีและคำนวณค่าความต่างสีหลังแช่กาแฟและหลังทำความสะอาด พบว่าทุกกลุ่มให้ค่าความต่างของสีมากกว่า 1 แสดงให้เห็นว่าถึงความสามารถในการขจัดคราบกาแฟบนอะคริลิกสามารถรับรู้ได้ด้วยสายตามนุษย์[10] โดยกลุ่มที่ 4 มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มที่ 3 2 และ 1 ตามลำดับ และพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มยกเว้นระหว่างกลุ่มที่ 3 และ 4 โดยกลุ่มที่ 2 น้ำยาล้างจานมีสารออกฤทธิ์หลักคือ โซเดียมลอริลซัลเฟต ซึ่งเป็นสารลดแรงตึงผิวชนิดประจุลบ มีประสิทธิภาพขจัดคราบไขมัน และเมทริกซ์พอลิเมอร์ของไบโอฟิล์ม[11] สามารถขจัดคราบกาแฟบนพื้นผิวอะคริลิกได้ สำหรับกลุ่มที่ 3 โพลิเดนท์ ซึ่งมีสารเตตระอะเซทิลเอทิลีนไดอะมีนที่เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่กระตุ้นออกซิไดเซอร์ร่วมกับมีเปอร์ออกไซด์จำนวนมาก[12] จึงสามารถขจัดสีของวัสดุฐานฟันเทียมอะคริลิกได้ดีสอดคล้องกับความต่างสีที่มีค่ามากของกลุ่มที่ 3 สำหรับกลุ่มที่ 4 ฟูล์สไมล์นั้นมีสารหลักในการทำความสะอาดคือโพลอกซาเมอร์ 407 เป็นสารลดแรงตึงผิวแบบไม่มีประจุ มีคุณสมบัติในการประสานน้ำกับน้ำมัน ทำหน้าที่ละลายน้ำมันจับสิ่งสกปรกและน้ำมันให้หลุดออกจากพื้นผิว ซึ่ง Amornopparattanakul และ Pitaksuteepong[13] ได้นำโพลอกซาเมอร์ 407 นี้มาเป็นหนึ่งในส่วนประกอบเพื่อสร้างสารทำความสะอาดเครื่องมือคงตำแหน่งที่ใช้ระหว่างวัน ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้กลุ่มที่ 4 ให้ค่าความต่างสีหลังแช่กาแฟและหลังทำความสะอาดมากที่สุด แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกลุ่มที่ 3 ถึงแม้ว่ามีหลายงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่ศึกษาประสิทธิภาพการขจัดคราบของสารต่างๆ แต่ไม่พบว่ามีการนำสารทำความสะอาดในกลุ่มอัลคาไลน์เพอร์ออกไซด์ (โพลิเดนท์) มาเปรียบเทียบกับสารทำความสะอาดในกลุ่มสารลดแรงตึงผิว (ฟูล์สไมล์และน้ำยาล้างจาน) ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่มักเป็นการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่มีสารหลักเหมือนกัน[14, 15] เช่น โพลิเดนท์ เอฟเฟอร์เดนท์ คอร์เรก้า หรือนำมาเปรียบเทียบกับกลุ่มสารฟอกขาว[16, 17] เช่น โซเดียมไฮโปคลอไรต์

สำหรับการเปรียบเทียบความหยาบพื้นผิว พบว่า ค่าความหยาบพื้นผิวก่อนแช่กาแฟทุกกลุ่มใกล้เคียงกัน และไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อผ่านการทำความสะอาดพบว่า ค่าความหยาบพื้นผิวเพิ่มขึ้นในทุกกลุ่ม โดยกลุ่มที่ 3 โพลิเดนท์มีค่ามากที่สุด แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยระหว่างกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sudsawad และคณะ[18] ที่พบว่าความหยาบพื้นผิวบนอะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อนและแบบฉีดที่ผ่านการแปรงร่วมกับน้ำกลั่นและแปรงร่วมกับน้ำยาล้างจานนั้นใกล้เคียงกัน เนื่องจากน้ำยาล้างจานไม่มีส่วนประกอบของผงขัดเหมือนกลุ่มที่ 4 ฟูล์สไมล์ ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มนี้มีสารลดแรงตึงผิวเป็นสารหลักในการทำความสะอาด แต่ฟูล์สไมล์เป็นสารที่ไม่มีประจุ ต่างจากน้ำยาล้างจานที่มีประจุลบ การที่ไม่มีประจุนั้นทำให้สารในกลุ่มนี้มีความอ่อนโยนต่อผิวมนุษย์มากกว่า[19] และสารยังสามารถออกฤทธิ์ได้ดีในน้ำกระด้าง[20] สำหรับกลุ่มที่ 3 โพลิเดนท์ที่ให้ค่าความหยาบสูงสุดมีสารประกอบหลักคือ เตตระอะเซทิลเอทิลีนไดอะมีนที่กระตุ้นออกซิไดเซอร์และมีเปอร์ออกไซด์ที่ปลดปล่อยฟองออกซิเจน[21] เป็นการทำความสะอาดเชิงกล จึงเป็นสาเหตุทำให้พื้นผิวอะคริลิกหยาบขึ้น[22] สอดคล้องกับหลายงานวิจัยก่อนหน้า[22-24] จากผลค่าความหยาบพื้นผิวทั้งก่อนแช่กาแฟและหลังทำความสะอาดของทุกกลุ่มพบว่ามีค่าไม่เกิน 0.2 ไมครอนซึ่งเป็นค่าความหยาบพื้นผิวที่ยอมรับได้ว่าสามารถป้องกันการยึดเกาะของคราบจุลินทรีย์[25] ที่ก่อให้เกิดการติดเชื้อในช่องปากและความไม่สบายเวลาใส่ฟันเทียม สำหรับข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไปนั้นอาจจะพิจารณาทำการศึกษาลักษณะของพื้นผิวด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดเพิ่มเติม หรือเปลี่ยนสารที่ทำให้เกิดสี หรือทดสอบค่าสมบัติเชิงกลอื่นร่วมด้วย

สรุป

จากการวิจัยครั้งนี้พบว่า การแปรงทำความสะอาดร่วมกับฟูล์สไมล์มีประสิทธิภาพในการขจัดคราบกาแฟบนพื้นผิวฐานฟันเทียมอะคริลิกมากที่สุด รองลงมาคือ โพลิเดนท์ น้ำยาล้างจานและน้ำประปาพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มยกเว้นฟูล์สไมล์กับโพลิเดนท์ สำหรับความหยาบบนพื้นผิวที่เกิดขึ้นหลังจากทำความสะอาดพบว่าโพลิเดนท์เกิดความหยาบมากที่สุด รองลงคือ น้ำยาล้างจาน น้ำประปาและฟูล์สไมล์ โดยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่ม ผลที่ได้สามารถสรุปได้ว่าสารทำความสะอาดชนิดโฟมที่นำมาทดสอบนี้สามารถเป็นทางเลือกหนึ่งในการทำความสะอาดฟันเทียมฐานอะคริลิกได้

เอกสารอ้างอิง

1. Ergün G, Mutlu-Sagesen L, Ozkan Y, Demirel E. In vitro color stability of provisional crown and bridge restoration materials. Dent Mater J 2005;24(3):342-50. doi: 10.4012/dmj.24.342.
2. Dhamande MM, Pakhan AJ, Thombare RU, Ghodpage SL. Evaluation of efficacy of commercial denture cleansing agents to reduce the fungal biofilm activity from heat polymerized denture acrylic resin: An in vitro study. Contemp Clin Dent 2012;3(2):168-72. doi: 10.4103/0976-237X.96820.
3. Nursyahbani NW, Yunisa F, Sari N, editors. Changes in the Color of the Denture Elements After Immersion in Coffee and Denture Cleaning. Proceedings of the International Conference on Sustainable Innovation on Health Sciences and Nursing (ICOSI-HSN 2022). USA : Atlantis Press ; 2022.

4. Kaypetch R, Rudrakanjana P, Tua-Ngam P, Tosrisawatkasem O, Thairat S, Tonput P, et al. Effects of two novel denture cleansers on multispecies microbial biofilms, stain removal and the denture surface: an in vitro study. BMC Oral Health 2023;23(1):852. doi: 10.1186/s12903-023-03535-5.
5. Ayaz EA, Ustun S. Effect of staining and denture cleaning on color stability of differently polymerized denture base acrylic resins. Niger J Clin Pract 2020;23(3):304-9. doi: 10.4103/njcp.njcp_330_19.
6. Peracini A, Davi LR, de Queiroz Ribeiro N, de Souza RF, Lovato da Silva CH, de Freitas Oliveira Paranhos H. Effect of denture cleansers on physical properties of heat-polymerized acrylic resin. J Prosthodont Res 2010;54(2):78-83. doi: 10.1016/j.jpor.2009.11.004.
7. R M G, S AK. Influence of Tea, Coffee, and Turmeric Solutions on the Color Stability of Denture Base Acrylic Resins and Silicone Soft Lining Material: An In Vitro Study. Cureus 2025;17(8):e89653. doi: 10.7759/cureus.89653.
8. AGRAWAL SS, KUKDE MM, LAHOTI KKS, GADE JR, BANKAR NJ. Colour Stability of Two Different Denture Base Resins and the Efficacy of Two Denture Cleansing Agents after Tea and Coffee Staining: An In-vitro Study. J Clin Diagn Res 2024;18(4). DOI:10.7860/JCDR/2024/66964.19334
9. Noie F, O'Keefe KL, Powers JM. Color stability of resin cements after accelerated aging. Int J Prosthodont 1995;8(1):51-5. PMID: 7710625
10. Moore TC, Smith DE, Kenny GE. Sanitization of dentures by several denture hygiene methods. J Prosthet Dent 1984;52(2):158-63. doi: 10.1016/0022-3913(84)90087-8.
11. Shen Y, Li P, Chen X, Zou Y, Li H, Yuan G, et al. Activity of Sodium Lauryl Sulfate, Rhamnolipids, and N-Acetylcysteine Against Biofilms of Five Common Pathogens. Microb Drug Resist 2020;26(3):290-9. doi: 10.1089/mdr.2018.0385.
12. Moon A, Powers JM, Kiat-Amnuay S. Color stability of denture teeth and acrylic base resin subjected daily to various consumer cleansers. J Esthet Restor Dent 2014;26(4):247-55. doi: 10.1111/jerd.12109.
13. Amornopparattanakul N, Pitaksuteepong T. Development of novel retainer cleansing products for during the day usage. AHSTR 2017;25(1):32-43.
14. Halea G, Yaseminb ÖK. Cleaning efficiency of alkaline peroxide type denture cleansers on silicone-based soft lining materials colonized with Candida albicans. Bakj J Stom 2009;13:35-40.
15. Gökay G, Özkır S, Biçer M, Karakaya K. The Efficacy of Denture Cleansing Solutions in Stain Removal of Artificial Teeth. J Dent Mater Tech 2022;11(4):213-9. https://doi.org/10.22038/jdmt.2022.59432.1463
16. Paranhos Hde F, Peracini A, Pisani MX, Oliveira Vde C, de Souza RF, Silva-Lovato CH. Color stability, surface roughness and flexural strength of an acrylic resin submitted to simulated overnight immersion in denture cleansers. Braz Dent J 2013;24(2):152-6. doi: 10.1590/0103-6440201302151.

17. Gopalakrishnan S, Kashinath K, Mathew P. Evaluation of destaining property of denture cleansers on heat-cured denture base resins using common Indian food stains. IJOPRD 2017;7(2):53-9. 10.5005/jp-journals-10019-1177.
18. Sudswad P, Arksornnukit M, Chumprasert S. Effect of Brushing with Different Cleansing Solutions on Surface Roughness of Two Denture Base Materials. Khon Kaen Dent J 2022;25(1):74-83.
19. Fung H-k, Wibowo C, Ng KM. Chapter 8 - Product-centered Process Synthesis and Development: Detergents. Comput Aided Chem Eng 2007;23:239-74. https://doi.org/10.1016/S1570-7946(07)80011-3.
20. Cheng KC, Khoo ZS, Lo NW, Tan WJ, Chemmangattuvalappil NG. Design and performance optimisation of detergent product containing binary mixture of anionic-nonionic surfactants. Heliyon 2020;6(5):e03861. doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e03861.
21. Budtz-Jørgensen E. Materials and methods for cleaning dentures. J Prosthet Dent 1979; 42(6):619-23. doi: 10.1016/0022-3913(79)90190-2.
22. Thaworanunta S, Sriprasert N, Nanarong C, Dittaratchaphong P, Momin T, Krisanawong T. A Denture Cleansing Solution and Household Agents Differentially Affect the Surface Roughness of Acrylic Resin. J DENT ASSOC THAI 2023;73(1):29-36. doi: 10.14456/jdat.2023.4
23. Rodrigues Garcia RC, Joane Augusto de S Jr, Rached RN, Del Bel Cury AA. Effect of denture cleansers on the surface roughness and hardness of a microwave-cured acrylic resin and dental alloys. J Prosthodont 2004;13(3):173-8. doi: 10.1111/j.1532-849X.2004.04028.x.
24. Sharma P, Garg S, Kalra NM. Effect of Denture Cleansers on Surface Roughness and Flexural Strength of Heat Cure Denture Base Resin-An In vitro Study. J Clin Diagn Res 2017; 11(8):ZC94-ZC97. doi: 10.7860/JCDR/2017/27307.10483.
25. Bollen CM, Lambrechts P, Quirynen M. Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention: a review of the literature. Dent Mater 1997;13(4):258-69. doi: 10.1016/s0109-5641(97)80038-3.