

เชียงใหม่ทันตแพทยสาร ปีที่ 40 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม-สิงหาคม 2562  
Chiang Mai Dental Journal Vol.40 No.2 May-August 2019

การศึกษาความขรุขระพื้นผิวและการไหลแผ่ของน้ำกลั่นบนแผ่นเซอร์โคเนียที่ถูกปรับปรุงพื้นผิวด้วยสารละลายคู่ควบชนิดต่าง ๆ  
The Study of Surface Roughness and Flowability of Distilled Water on a Zirconia Plate After Treated  
with Various Types of Coupling Agent Solution

วรรณภา จินาเดช<sup>1</sup>, พิริยะ ยาวีราช<sup>2</sup>, พิสัยชัย ชัยจรีนนท์<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาทันตกรรมจัดฟันและทันตกรรมสำหรับเด็ก, คณะทันตแพทยศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

<sup>2</sup>ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์, คณะทันตแพทยศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Wannapa Chinadet<sup>1</sup>, Piriya Yavirach<sup>2</sup>, Pisaisit Chaijareenont<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Orthodontics and Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

<sup>2</sup>Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

Received: 28 February, 2019

Revised: 2 May, 2019

Accepted: 14 May, 2019

**บทคัดย่อ**

**วัตถุประสงค์:** ศึกษาคุณสมบัติความขรุขระพื้นผิวและการไหลแผ่ของน้ำกลั่น บนแผ่นเซอร์โคเนียที่ถูกปรับปรุงพื้นผิวด้วยสารละลายคู่ควบชนิดต่างๆ

**วัสดุและวิธีการ:** แผ่นเซอร์โคเนีย 75 แผ่น ขนาด 10x10x1 มิลลิเมตร แบ่งกลุ่มการทดลองออกเป็น 5 กลุ่มคือ กลุ่มควบคุม กลุ่มที่ถูกเตรียมพื้นผิวด้วยสารละลายคู่ควบไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์และสารละลายคู่ควบที่มีเทินเอ็มดีพีเป็นองค์ประกอบ ทดสอบค่าความขรุขระพื้นผิวของแผ่นเซอร์โคเนียด้วยเครื่องวิเคราะห์ความขรุขระพื้นผิว และทดสอบการไหลแผ่โดยการวัดมุมสัมผัสระหว่างน้ำกลั่นกับพื้นผิวเซอร์โคเนีย วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของความขรุขระพื้นผิวและค่าเฉลี่ยของมุมสัมผัสโดยใช้สถิติชนิดความแปรปรวนแบบทางเดียว และทดสอบเชิงซ้อนด้วยวิธีทิวกีที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

**ผลการศึกษา:** ค่าเฉลี่ยความขรุขระพื้นผิวในทุกกลุ่มการทดลองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (1.10-1.24 ไมโครเมตร) กลุ่มที่ปรับปรุงพื้นผิวแผ่นเซอร์โคเนียด้วยสารละลายคู่ควบที่มีเทินเอ็มดีพีเป็นองค์ประกอบ ให้ค่ามุมสัมผัสน้อยที่สุด ( $55.3^\circ \pm 1.6$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยกลุ่มควบคุมให้ค่ามุมสัมผัสมากที่สุด ( $80.2^\circ \pm 1.3$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่นๆ

**สรุปผลการศึกษา:** ความขรุขระพื้นผิวของแผ่นเซอร์โคเนียมีค่าใกล้เคียงกันในทุกกลุ่มทดลองและหลังจากปรับปรุงพื้นผิวพบว่าค่ามุมสัมผัสในกลุ่มปรับปรุงพื้นผิวด้วยสารละลายคู่ควบที่มี เทินเอ็มดีพีเป็นองค์ประกอบให้ค่ามุมที่น้อยที่สุด

**คำสำคัญ:** สารละลายคู่ควบ มุมสัมผัส ความขรุขระพื้นผิว แผ่นเซอร์โคเนีย

## Abstract

**Objective:** The aim of this study was to evaluate the effect of different surface treatments with various types of coupling agent solution on the surface roughness and flowability of distilled water on a zirconia plate.

**Materials and Methods:** A total of seventy-five pieces of 10x10x1 mm zirconia plates were divided into 5 groups according to the surface treatments: controlled, silane coupling agent solutions and coupling agent solution containing 10-MDP. The surface roughness (Ra) and wettability analysis were performed on the same specimens of each group. The roughness data and contact angle values were analyzed by one-way analysis of variance followed by Tukey's multiple comparison test ( $\alpha = 0.05$ ).

**Results:** No statistically significant difference was found among the surface roughness of each group (1.10-1.24  $\mu\text{m}$ ). The zirconia plate group treated with coupling agent solution containing 10-MDP demonstrated the statistically significant lowest contact angle values ( $55.3^\circ \pm 1.6$ ), whereas control group showed the statistically significant highest values ( $80.2^\circ \pm 1.3$ ) among the other surface treatments ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** The effect of various types of coupling agent solution in this study have no significant impact on the zirconia surface roughness. As for the flowability, coupling agent solution containing 10-MDP provides the best flowability among all coupling agent solutions.

**Keywords:** coupling agent solutions, contact angle, surface roughness, zirconia plate