

เชียงใหม่ทันตแพทยสาร ปีที่ ๓๔ ฉบับที่ ๑ มกราคม – มิถุนายน ๒๕๕๖ (หน้า ๑๑๓-๑๒๕)

Chiang Mai Dental Journal Vol.๓๔ No.๑ January – June ๒๐๑๓ (Page:๑๑๓-๑๒๕)

## ผลของการปรับสภาพพื้นผิวโดยใช้กรดกัดต่อความแข็งแรงยึดเหนี่ยวระหว่างเรซินซีเมนต์และอลูมินา อินซีแรม

The effect of acid etching surface treatment on the shear bond strength between  
resin cement and alumina In-ceram

นนงนพานันท์ คำปิ่นไชย<sup>๑</sup>, เทพรัตน์ เขมาลีลากุล<sup>๒</sup>

<sup>๑</sup> โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่,

<sup>๒</sup> ภาควิชาทันตกรรมบูรณะและปริทันตวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Nongnapanun Khampinchai<sup>๑</sup>, Thepparat Khemaleelakul<sup>๒</sup>

<sup>๑</sup> Nakornping Hospital, Chiang Mai,

<sup>๒</sup> Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University.

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์** เพื่อประเมินผลของการปรับสภาพพื้นผิวโดยใช้กรดไฮโดรฟลูออริกต่อแรงยึดเหนี่ยวระหว่างเรซินซีเมนต์ และเซรามิกชนิดอลูมินาอินซีแรม

**วัสดุและวิธีการ** สร้างเซรามิกอลูมินาอินซีแรม ๕ ชั้น โดยแต่ละชั้นใช้ทดสอบ ๒ ตำแหน่ง (n=๑๐) ในแต่ละกลุ่มการทดลอง ทำการปรับสภาพพื้นผิว ๖ วิธีคือ กลุ่มที่ ๑ เซรามิกที่ไม่ได้กำจัดแก้วส่วนเกิน กลุ่มที่ ๒ เซรามิกที่ไม่ได้กำจัดแก้วส่วนเกินแล้วกัดด้วยกรดไฮโดรฟลูออริก ความเข้มข้นร้อยละ ๔ นาน ๑ นาที กลุ่มที่ ๓ เซรามิกที่เป่าทรายเพื่อกำจัดแก้วส่วนเกิน กลุ่มที่ ๔ เซรามิกที่เป่าทรายเพื่อกำจัดแก้วส่วนเกินแล้วกัดด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกความเข้มข้นร้อยละ ๔ นาน ๑ นาที กลุ่มที่ ๕ เซรามิกที่ขัดด้วยกระดาษทรายน้ำจนถึงผิวอลูมินา และกลุ่มที่ ๖ เซรามิกที่ขัดด้วยกระดาษทรายน้ำจนถึงผิวอลูมินา แล้วกัดด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกความเข้มข้นร้อยละ ๔ นาน ๑ นาที โดยทุกกลุ่มทำความสะอาดด้วยเครื่องอัลตราโซนิกส์นาน ๕ นาที แล้วทาสารไซเลน จากนั้นนำชิ้นงานทดสอบไปยึดติดกับเรซินซีเมนต์ชนิดรีไลย์เอ็กซ์ เออาร์ซี ๒ ตำแหน่ง แล้วนำชิ้นงานไปทดสอบด้วยเครื่องทดสอบสากลชนิดอินสตรอนความเร็วหัวกด ๐.๕ มม./นาที

โดยวัดแรงเฉือนที่ทำให้เรซินซีเมนต์หลุดออกจากเซรามิก นำค่าแรงไปคำนวณค่าสถิติด้วยอโนวาทางเดียว และทูกี

**ผลการทดลอง** เซรามิกที่ขัดด้วยกระดาษทรายน้ำจนถึงผิวอลูมินาให้ค่าความแข็งแรงยึดเฉือนสูงสุด รองลงมาคือกลุ่มที่เป่าทรายเพื่อกำจัดแก้วส่วนเกิน ซึ่งสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) เมื่อใช้กรดไฮโดรฟลูออริกปรับสภาพพื้นผิว พบว่ามีค่าความแข็งแรงยึดเฉือนที่ต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้กรดไฮโดรฟลูออริกปรับสภาพพื้นผิวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

**สรุป** การใช้กรดไฮโดรฟลูออริกในการปรับสภาพพื้นผิว มีผลทำให้ความแข็งแรงยึดเฉือนระหว่างเรซินซีเมนต์กับอลูมินาอินซีแรมลดลง

**คำสำคัญ :** ความแข็งแรงยึดเฉือน, อลูมินาอินซีแรม, เรซินซีเมนต์

## Abstract

**PURPOSE :** The purpose of this study was to evaluate the effect of surface treatment by hydrofluoric acid etching on the shear bond strength between resin cement and alumina In-ceram.

**MATERIALS AND METHODS :** Five alumina In-Ceram samples were used for each experimental group. Two positions of each sample were tested ( $n=10$ ). The samples were assigned to six surface treatment conditions: group I; excess glass was not removed, group II; excess glass was not removed but etched with 4% hydrofluoric acid gel for 1 minute, group III; excess glass was removed by sandblast, group IV; excess glass was removed by sandblast and then etched with 4% hydrofluoric acid gel for 1 minute, group V; the samples were polished with sandpaper until alumina surface was exposed and group VI; the samples were polished with sandpaper until alumina surface was exposed and then etched with 4% hydrofluoric acid gel for 1 minute. All samples were cleaned with ultrasonic for 5 minutes and then silane was applied onto the cleaned surface. Each of the samples were then bonded at two positions with Rely X ARC resin cement. The shear bond strengths of each position were tested using the universal testing machine with cross head speed of 0.5 mm/min to measure the stress (MPa) which pushed the resin cement out of the ceramics. The means of bond strength were statistically analysed using one-way ANOVA and Tukey test.

**RESULTS :** The mean shear bond strength was highest in the group polished with sandpaper until alumina surface was exposed, followed by the group which excess glass was removed by sandblast. Those shear bond strengths were significantly higher than that of the others ( $p < 0.05$ ). The shear bond strength of the groups treated with 4% hydrofluoric acid gel were significantly lower than that of the untreated groups. ( $p < 0.05$ ).

**CONCLUSION** : Surface treatment by hydrofluoric acid etching decreases the shear bond strength between resin cement and alumina In-ceram.

**Keyword:** Shear bond strength, Alumina In-ceram, Resin cement