

กำลังยึดติดแบบเนียนของระบบสารยึดติดที่ต่างชนิดกัน เมื่อใช้ยึดแบร็กเกตจัดฟันกับพื้นผิวพอร์ซเลน
Shear Bond Strength of Different Adhesive Systems for Bonding Orthodontic Brackets to Porcelain Surfaces

เรือนแก้ว ทีปกานนท์¹, วิรัช พัฒนาภรณ์², ศิริพงษ์ ศิริมงคลวัฒน์³

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาทันตกรรมจัดฟัน ภาควิชาทันตกรรมจัดฟันและทันตกรรมสำหรับเด็ก
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

²ภาควิชาทันตกรรมจัดฟันและทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

³ภาควิชาทันตกรรมบูรณะและปริทันตวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Ruankeaw Teepaganont¹, Virush Patanaporn², Siripong Sirimongkolwattana³

¹Postgraduate student in Orthodontics, Department of Orthodontics and Pediatric Dentistry,

Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

²Department of Orthodontics and Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

³Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อวัดและเปรียบเทียบความแข็งแรงกำลังยึดติดแบบเนียนของระบบสารยึดติดห้าชนิดเมื่อใช้ยึดแบร็กเกตจัดฟันกับพื้นผิวพอร์ซเลนรวมทั้งวิเคราะห์ตำแหน่งความล้มเหลวของการยึดติด กลุ่มที่ 1 ใช้กรดไฮโดรฟลูออริก ความเข้มข้นร้อยละ 9.6 กลุ่มที่ 2 และ 4 ใช้กรดฟอสฟอริกความเข้มข้นร้อยละ 37 ร่วมกับไซเลน กลุ่มที่ 3 และ 5 ใช้กรดไฮโดรฟลูออริกความเข้มข้นร้อยละ 9.6 ร่วมกับไซเลน โดยกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 ใช้ซิสเทมวันพลัสและกลุ่มที่ 4 และ 5 ใช้ซูเปอร์บอนด์ซี แอนด์บีเป็นวัสดุยึดติด ทดสอบความแข็งแรงการยึดติดต่อแรงเฉือนด้วยเครื่องทดสอบแรงแบบอเนกประสงค์ พบค่าเฉลี่ยกำลังยึดติดแบบเนียนของแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10.9, 18.5, 20.7, 23.7 และ 27.6 เมกะพาสคาลตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว พบว่ากลุ่มที่ 1 มีค่าเฉลี่ยกำลังยึดติดแบบเนียนต่ำที่สุดและแตกต่างกับกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) กลุ่มที่ 2, 3 และ 4 มีค่าเฉลี่ยกำลังยึดติดแบบเนียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยกลุ่มที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยกำลังยึดติดแบบเนียนสูงที่สุดและแตกต่างกับกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ลักษณะความล้มเหลวของกลุ่มที่ 1 พบความล้มเหลวของการยึดติดที่ระหว่างผิวพอร์ซเลนกับแอตชีซีฟเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 65) ในขณะที่กลุ่มที่เหลือพบความล้มเหลวของการยึดติดหลายรูปแบบไม่เด่นชัด กลุ่มที่ 2, 3, 4 และ 5 พบบางชิ้นงานที่มีการแตกหักของพอร์ซเลน

คำสำคัญ: กำลังยึดติดแบบเนียน ระบบสารยึดติด พอร์ซเลนทางทันตกรรม แบร็กเกตทางทันตกรรมจัดฟัน

Abstract

The aims of this study were to measure and compare the effects of five different adhesive systems on the shear bond strength of orthodontic brackets bonded to porcelain surfaces and to analyze the modes of bond failure after de-bonding the brackets. One hundred porcelain cylindrical disks were divided into five groups. The orthodontic brackets were bonded to the porcelain using five different adhesive systems: Group I, etching with 9.6% hydrofluoric acid; Groups II and IV, etching with

37% phosphoric acid followed by Silane; Groups III and V, etching with 9.6% hydrofluoric acid followed by silane. Specimens in Groups I, II and III were bonded with System1™ + and those in Groups IV and V with Super-Bond C&B. The shear bond strength was then tested using a universal testing machine. The mean shear bond strength values in Groups I to V were 10.9, 18.5, 20.7, 23.7 and 27.6 MPa, respectively. All data were analyzed using an analysis of variance. The lowest mean shear bond strength was in Group I and was significantly different ($p < 0.05$) from that in the other groups. There was no significant difference between the mean shear bond strength values in Groups II, III and IV ($p < 0.05$). Group V had the highest mean shear bond strength and was significantly different from that in Groups I, II and III ($p < 0.05$). The porcelain/adhesive interface was the commonest site of failure in Group I (65%), whereas the failure sites in the other groups showed mixed types of bond failure with no specific location predominating. Some damaged porcelain surfaces were found in Groups II, III, IV and V.

Keywords: shear bond strength, adhesive systems, dental porcelain, orthodontic bracket