

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ความแข็งแรงของระบบสารยึดติดที่ต่างชนิดกันต่อแรงเฉือน
เมื่อใช้ยึดแบร์ริกเกตจัดฟันกับพื้นผิวพอร์ซเลน

ผู้เขียน

น.ส. เรือนแก้ว ทีปกานนท์

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ทันตกรรมจัดฟัน)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. วิรัช พัฒนาการณ์

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยนี้เพื่อวัดค่าและ เปรียบเทียบความแข็งแรงการยึดติดต่อแรงเฉือนของระบบสารยึดติดห้าชนิดเมื่อยึดแบร์ริกเกตจัดฟันกับพื้นผิวพอร์ซเลนและบรรยายตำแหน่งความล้มเหลวของการยึดติดของระบบสารยึดติดทั้งห้าชนิด ชิ้นงานพอร์ซเลนรูปร่างทรงกระบอก 100 ชิ้น ถูกแบ่งออกโดยวิธีการสุ่มเป็น 5 กลุ่มการทดลอง (กลุ่มละ 20 ชิ้น) กลุ่มที่ 1 ใช้กรดไฮโดรฟลูออริกความเข้มข้นร้อยละ 9.6 ปรับสภาพพื้นผิวพอร์ซเลน กลุ่มที่ 2 ใช้กรดฟอสฟอริกความเข้มข้นร้อยละ 37 ร่วมกับไฮเลน กลุ่มที่ 3 ใช้กรดไฮโดรฟลูออริกความเข้มข้นร้อยละ 9.6 ร่วมกับไฮเลน กลุ่มที่ 4 ใช้กรดฟอสฟอริกความเข้มข้นร้อยละ 37 ร่วมกับไฮเลน กลุ่มที่ 5 ใช้กรดไฮโดรฟลูออริกความเข้มข้นร้อยละ 9.6 ร่วมกับไฮเลน หลังจากนั้นติดด้วยแบร์ริกเกต โลหะ โดยกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 ใช้ซิสเทมวันพลัส และกลุ่มที่ 4 และ 5 ใช้ซูเปอร์บอนด์ซีเอนด์บี เป็นวัสดุยึดติด แล้วนำชิ้นงานทั้งหมดไปแช่ในน้ำกลั่นอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง จากนั้นนำไปผ่านกระบวนการเทอร์โมไซคลิก ที่อุณหภูมิ 5 ± 2 และ 55 ± 2 องศาเซลเซียส จำนวน 1,000 รอบ แล้ววัดค่าความแข็งแรงการยึดติดต่อแรงเฉือนด้วยเครื่องทดสอบแรงแบบอนเนกประสงค์ จากนั้นนำไปวิเคราะห์ด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงการยึดติดต่อแรงเฉือนของแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10.9, 18.5, 20.7, 23.7 และ 27.6 เมกะพาสคาลตามลำดับ ผลการวิเคราะห์พบว่ากลุ่มที่ 1 แสดง

ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงการยึดติดต่อแรงเฉือนที่ต่ำสุดและแตกต่างกับกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ในขณะที่กลุ่มที่ 2, 3 และ 4 พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างค่าเฉลี่ยความแข็งแรงการยึดติดต่อแรงเฉือนของแต่ละกลุ่ม จากการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยความแข็งแรงการยึดติดต่อแรงเฉือนที่สูงที่สุดและแตกต่างกับกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ลักษณะความล้มเหลวของการยึดติดถูกประเมินจากจำนวนของแอคซิชิฟที่เหลือนบนผิวแบร์ริกเกตและคำนวณกลับไปเป็นจำนวนของแอคซิชิฟที่เหลือนบนผิวพอร์ซเลน โดยกลุ่มที่ 1 พบความล้มเหลวของการยึดติดที่ระหว่างผิวพอร์ซเลนกับแอคซิชิฟเป็นส่วนใหญ่ (65%) ในขณะที่กลุ่มอื่นๆที่เหลือนพบความล้มเหลวของการยึดติดหลายรูปแบบไม่เด่นชัด การศึกษานี้พบบางชิ้นงานที่มีตำแหน่งความล้มเหลวภายในผิวพอร์ซเลนในกลุ่มที่ 2, 3, 4 และ 5 โดยพบมากในกลุ่ม 4 และ 5 ที่ใช้ซูเปอร์บอนด์ซีเอนด์บี (30 และ 45 % ตามลำดับ)

Thesis Title	Shear Bond Strength of Different Adhesive Systems for Bonding Orthodontic Brackets to Porcelain Surfaces
Author	Ms. Ruankeaw Teepaganont
Degree	Master of Science (Orthodontics)
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Virush Patanaporn

ABSTRACT

The aims of this study were to measure and compare the effects of five different adhesive systems on the shear bond strength values of orthodontic brackets bonded to porcelain surfaces and to describe the modes of bond failure after de-bonding the brackets among the groups of five different adhesive systems. One hundred porcelain cylindrical disks were prepared and randomly divided into five groups (N=20 for each group). The orthodontic brackets were bonded to the porcelain using five different adhesive systems: Group I, etching with 9.6% hydrofluoric acid; Group II, etching with 37% phosphoric acid followed by silane; Group III, etching with 9.6% hydrofluoric acid followed by silane; Group IV, etching with 37% phosphoric acid followed by silane; and Group V, etching with 9.6% hydrofluoric acid followed by silane. Specimens in Groups I, II and III were bonded with SystemTM1+ and those in Groups IV and V with Super-Bond C&B. All specimens were stored in distilled

water at 37°C for 24 hours and then subjected to thermocycling between 5±2°C and 55±2°C for 1000 cycles. The shear bond strength values were then tested using a universal testing machine. All data were analyzed using one way analysis of variance (ANOVA). The mean shear bond strength values in all groups were 10.9, 18.5, 20.7, 23.7 and 27.6 MPa, respectively. The lowest mean shear bond strength value was in Group I and was significantly different ($p < 0.05$) from those in the other groups. There was no significant difference between the bond strength values in Groups II, III and IV. This study showed that Group V had the highest mean shear bond strength value and was significantly different ($p < 0.05$) from Groups I, II and III.

After de-bonding, failure sites were determined by examination of the residual adhesive on de-bonded bracket surfaces and converted to residual adhesive per total de-bonded porcelain surface. Porcelain/adhesive interface was the commonest site of failure of Group I (65%) whereas the failure sites of the other groups show mixed types of bond failure with no specific location. In this study, some of damaged porcelain surfaces were found in Group II, III, IV and V particularly in the specimens that were bonded with Super-Bond C&B (Groups IV and V), which had for 30% and 45% damaged surfaces, respectively.