ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ความแข็งแรงของระบบสารยึดติดที่ต่างชนิดกันต่อแรงเฉือนเมื่อใช้ยึดแบร็กเกตจัดฟันกับพื้นผิวฟันตกกระ

ผู้เขียน นายกิตตินันท์ โชติแก้ว

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ทันตกรรมจัดฟัน)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ. ทพ. วิรัช พัฒนาภรณ์

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อวัดและเปรียบเทียบค่าความแข็งแรงการยึดติดต่อแรงเฉือนของระบบสารยึดติดต่างชนิดกันสำหรับการยึดแบร็กเกตทางทันตกรรมจัดฟันในฟันตกกระ และบรรยายตำแหน่งความล้มเหลวของการยึดติดของระบบสารยึดติดต่างชนิดกัน การ ศึกษานี้ใช้ฟันทั้งหมด 120 ซี่โดยแบ่งฟันเป็นระดับ 0 (ฟันปกติ) 3 4 หรือ 5 (ฟันตกกระระดับปานกลาง) ตามดัชนีของไทสตรับและเฟเจอซคอฟ(ดัชนีทีเอฟ) กลุ่มตัวอย่างถูกแบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม แบร็กเกตถูกยึดกับฟันด้วยระบบสารยึดติดที่ต่างชนิดกันดังนี้ กลุ่มที่ 1 ฟันปกติยึดด้วยระบบสารยึดติดซึ่งประกอบด้วยกรดฟอสฟอริก 37% และสารยึดติด ซิสเทมวันพลัส กลุ่มที่ 2 ฟันปกติยึดด้วยระบบสารยึดติด ซึ่งประกอบด้วยกรดฟอสฟอริก 37% และสารยึดติด ยูไนท์ กลุ่มที่ 3 ฟันปกติยึดด้วยระบบสารยึดติด ซึ่งประกอบด้วยกรดฟอสฟอริก 65%และสารยึดติด ซุปเปอร์บอนด์ซีแอนด์บี กลุ่มที่ 4 ฟันตกกระยึดด้วยระบบสารยึดติดซึ่งประกอบด้วยกรดฟอสฟอริก 37% และสารยึดติด ซิสเทมวันพลัส กลุ่มที่ 5 ฟันตกกระยึดด้วยระบบสารยึดติด ซึ่งประกอบด้วยกรดฟอสฟอริก 37% และสารยึดติด ยูไนท์ กลุ่มที่ 6 ฟันตกกระยึดด้วยระบบสารยึดติด ซึ่งประกอบด้วยกรดฟอสฟอริก 65%และสารยึดติด ซุปเปอร์บอนด์ซีแอนด์บี จากนั้นนำกลุ่มตัวอย่างแช่ในน้ำกลั่นที่อุณหภูมิ 37 องศาเป็นเวลา 24 ชั่วโมงและนำไปผ่านระบวนการเทอร์โมไซคลิ้งที่อุณหภูมิระหว่าง 5±2 และ 55±2 องศาเซลเซียส จำนวน 1000 รอบ จากนั้นนำไปทดสอบกำลังแรงยึดแบบเฉือนโดยเครื่อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทดสอบวัสดุอเนกประสงค์ ที่ความเร็วหัวเฉือน 0.5 มิลลิเมตรต่อนาที ข้อมูลถูกวิเคราะห์โดยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง ผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงการยึดติดต่อแรงเฉือนในแต่ละกลุ่มหน่วยเมกกะพาสคาลมีค่าดังนี้ กลุ่ม1 10.25±2 กลุ่ม2 11.59± 2.32 กลุ่ม3 13.86± 1.65 กลุ่ม4 6.51±3.57 กลุ่ม5 7.51±4.79 กลุ่ม6 12.29± 2.91 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงการยึดติดต่อแรงเฉือนของระบบสารยึดติดทุกชนิดที่ใช้ในการทดสอบบนฟันปกติ สูงกว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงการยึดติดต่อแรงเฉือนบนฟันตกกระระดับปานกลาง(ดัชนีทีเอฟ 3 ถึง 5)อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ทั้งในฟันปกติและฟันตกกระพบว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงการยึดติดต่อแรงเฉือนของระบบซุปเปอร์บอนด์ซีแอนด์บี มากกว่า ระบบ ซิสเทมวันพลัส และ ยูไนท์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ลักษณะความล้มเหลวของระบบสารยึดติดถูกประเมินจากตำแหน่งความล้มเหลวและจำนวนสารยึดติดบนฐานแบร็กเกตและคำควณกลับไปเป็นจำนวนสารยึดติดบนผิวฟัน สำหรับกลุ่มฟันปกติตำแหน่งความล้มเหลว ในกลุ่ม ซิสเทมวันพลัสพบว่าตำแหน่งส่วนใหญ่พบตำแหน่งความล้มเหลวผสมระหว่างภายในสารยึดติดและรอยต่อระหว่างผิวเคลือบฟันและสารยึดติด (ร้อยละ 50) กลุ่ม ยูไนท์ พบว่าตำแหน่งความล้มเหลวพบที่ตำแหน่งความล้มเหลวผสมระหว่างภายในสารยึดติดและรอยต่อระหว่างผิวเคลือบฟันกับสารยึดติดเท่ากับตำแหน่งความล้มเหลวพบที่ตำแหน่งความล้มเหลวผสมระหว่างภายในสารยึดติด และรอยต่อระหว่างสารยึดติดกับแบร็กเกต (ร้อยละ 50 และ 50) ตำแหน่งความล้มเหลวส่วนใหญ่ของกลุ่ม ซุปเปอร์บอนด์ซีแอนด์บี พบที่บริเวณรอยต่อระหว่างสารยึดติดกับแบร็กเกต(ร้อยละ 75) สำหรับกลุ่มฟันตกกระตำแหน่งความล้มเหลว ในกลุ่ม ซิสเทมวันพลัส และ ยูไนท์ พบว่าตำแหน่งส่วนใหญ่ผสมระหว่างภายในสารยึดติด และรอยต่อระหว่างผิวเคลือบฟันและสารยึดติด(ร้อยละ 65 และ 60 ตามลำดับ) ตำแหน่งความล้มเหลวส่วนใหญ่ของ ซุปเปอร์บอนด์ซีแอนด์บี พบที่บริเวณรอยต่อระหว่างสารยึดติดกับแบร็กเกต (ร้อยละ 50)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Shear Bond Strength of Different Adhesive Systems for Bonding Orthodontic Brackets to Fluorotic Teeth

Author Mr. Kittinunt Chotikaew

Degree Master of Science (Orthodontics)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Virush Patanporn

ABSTRACT

The aims of this study were to measure and compare the shear bond strength of different adhesive systems for bonding orthodontic brackets to fluorotic teeth and to describe the modes of bond failure after de-bonding the brackets among the different adhesive systems. The study involved 120 teeth classified with scores of 0 (normal teeth), 3, 4 or 5 (moderately fluorotic teeth) on the Thylstrup and Fejerskov's (TF) fluorosis index. Brackets were bonded to these teeth with different adhesive systems and the teeth were divided into six groups, each consisting of twenty teeth. Group 1 contained normal teeth treated with 37% phosphoric acid and the System^{TM} 1+ adhesive system, Group 2 normal teeth treated with 37% phosphoric acid and the Unite^{TM} system, Group 3 normal teeth treated with 65% phosphoric acid and the Superbond C&B system, Group 4 fluorotic teeth treated with 37% phosphoric acid

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

and System™ 1+, Group 5 fluorotic teeth treated with 37% phosphoric acid and Unite™ and Group 6 fluorotic teeth treated with 65% phosphoric acid and Superbond C&B. All teeth were stored in distilled water at 37°C for 24 hours. Thermocycling was performed at 5±2°C and 55±2°C for 1,000 cycles. Shear bond strengthwas measured using a universal testing machine. The data were analyzed using ANOVA. The mean shear bond strength values of the groups in Megapascals (MPa) were: Group 1 = 10.25±2, Group 2 = 11.59±2.32, Group 3 = 13.86± 1.65, Group 4 = 6.51 ± 3.57, Group 5 = 7.51 ± 4.79 and Group 6 = 12.29 ± 2.91. The mean shear bond strength values of all adhesives used on normal teeth were significantly greater than those used on moderately fluorotic teeth(TF scores of 3 to 5) (p <0.05). In fluorotic teeth, the mean shear bond strength values of the System™ 1+ system and Unite™ system were not significantly different, but both were significantly different from Superbond C&B system (p < 0.05).

After de-bonding, failure sites were determined by examination of the de-bonded bracket bases, measuring the amount of residual adhesive on the bracket base, and expressing that measurement as residual adhesive per total de-bonded enamel surface. In normal teeth, the commonest site of failure for System™ 1+ was with adhesive and cohesive failures at the enamel/adhesive interface (50%). For Unite™ groups, sites of failure were found with adhesive and cohesive failures at the enamel/adhesive interface as well as with adhesive and cohesive failures at the adhesive/bracket interface (50% and 50%, respectively). The commonest site of failure for Superbond C&B was found at the adhesive/bracket interface (75%). In fluorotic teeth, the commonest site of failure for System™ 1+ and Unite™ groups

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

were found with adhesive and cohesive failures at the enamel/adhesive interface (65% and 60%, respectively). The commonest site of failure for Superbond C&B was found at the adhesive/bracket interface (50%).

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved