

บทวิทยากร

ผลของการเตรียมผิวต่อความแข็งแรงยึดติดระดับจุลภาคของวัสดุครอบฟันชั่วคราวบิสแอกริลเรซินและเรซินอะคริลิกชนิดบ่มเอง

Effect of Surface Treatments on Microtensile Bond Strength of Bis-acryl Resin Provisional Restoration and Self-Curing Acrylic Resin

อุมาพร วิมลกิตติพงษ์¹, อภิษฐิตา ตั้งเจริญ¹, กิตินันท์ ตฤณวสุนธรา¹, รัสมิ์เอก ตันตีสวัสดิ์¹, วริษฐา มังกร¹,
วินวรรณ วิไลวัลย์¹ และ จรรยาณชัย วรรณสุขนุกูล¹

Umaporn Vimonkittipong¹, Apittita Tangjaroen¹, Kitinun Tissanavasoontra¹, Rus-ake Tantisawat¹,
Waritta Mangkorn¹, Winwan Vilaiwan¹ and Chanyanut Wannasuknukul¹

¹คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต จังหวัดปทุมธานี

¹Faculty of Dental Medicine, Rangsit University, Pathumthani

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์การศึกษาเพื่อศึกษาผลของการเตรียมผิวต่อความแข็งแรงยึดติดระดับจุลภาคของวัสดุครอบฟันชั่วคราวบิสแอกริลเรซิน (โปรเทมส์ไฟร์) และเรซินอะคริลิกชนิดบ่มเอง (ยูนิฟาสต์เทรด) ชิ้นงานทดสอบบิสแอกริลเรซิน ทรงกระบอกเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร สูง 5 มิลลิเมตร ถูกเก็บในน้ำลายเทียมอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 14 วัน สุ่มชิ้นงานเพื่อแบ่งชิ้นงานตามการเตรียมผิวเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 ชิ้น (1) ฟันผิวให้ขรุขระด้วยอะลูมิเนียมออกไซด์ 50 ไมครอน (2) ทาสารยึดติดชั้นตอนเดียวซึ่งเกิดบอนด์ยูนิเวลล์เชลแอตฮีซีฟ (3) ไม่ทำการเตรียมผิว ในการทดลองชิ้นงานภายหลังการเตรียมผิวแล้วจะทำการยึดกับเรซินอะคริลิกชนิดบ่มเองและนำชิ้นงานมาตัดเป็นรูปดัมเบลล์ พื้นที่หน้าตัด 1 ตารางมิลลิเมตร ทดสอบความแข็งแรงยึดติดระดับจุลภาคโดยเครื่องทดสอบสากล นำค่าเฉลี่ยความแข็งแรงยึดติดมาวิเคราะห์ทางสถิติความแปรปรวนทางเดียวและสถิติเชิงซ้อนด้วยทูกีเอชเอสดี ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ตรวจสอบการแตกหักชิ้นงานด้วยกล้องสเตอริโอไมโครสโคปและประเมินพื้นผิวชิ้นงานด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแสงส่องกราด ผลการทดลองพบว่ากลุ่มบิสแอกริลเรซินที่ฟันผิวด้วยอะลูมิเนียมออกไซด์ก่อนการยึดกับเรซินอะคริลิกชนิดบ่มเองให้ค่าเฉลี่ยแรงยึดติดสูงสุดและสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ทำการเตรียมผิวและการใช้สารยึดติดทาพื้นผิวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มที่ไม่ทำการเตรียมผิวและกลุ่มที่ทาสารยึดติดบนพื้นผิว ลักษณะการแตกหักที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เป็นการแตกหักที่เกิดขึ้นภายในส่วนบิสแอกริลเรซินหรือเรซินอะคริลิกชนิดบ่มเอง ผลของการเตรียมผิวบิสแอกริลเรซินด้วยการฟันผิวด้วยอะลูมิเนียมออกไซด์ก่อนการยึดกับเรซินอะคริลิกชนิดบ่มเองให้ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงยึดติดสูงสุดและสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: บิสแอกริลเรซิน, เรซินอะคริลิกชนิดบ่มเอง, ความแข็งแรงยึดติดระดับจุลภาค, ซิงเกิลบอนด์ยูนิเวลล์เชลแอตฮีซีฟ

Abstract

The aim of this study was to investigate the effect of surface treatments on the microtensile bond strength of bis-acryl resin provisional restoration (ProtempTM4) and self-curing acrylic resin (UnifastTMTRAD). Specimens of cylindrical bis-acryl resin blocks 10 millimeters in diameter and 5 millimeters in height were prepared and stored in artificial saliva at 37-degree celsius for 14 days. The specimens were randomly divided into 3 groups (n=20) according to the types of surface treatments: (I) Sandblast with Al₂O₃ 50 micron (2) Single bond universal adhesive (3) Untreated group. After bis-acryl resin blocks were prepared according to their group of surface treatment, blocks were adhered

to self-curing acrylic resin and cut into dumb-bell shape 1 mm². Each group was divided into 20 pieces. Microtensile bond strength test was performed by using a universal testing machine. The data were statistically analysed by using one-way ANOVA and Tukey HSD at significance level of 0.05. The fractured surfaces were examined under stereomicroscope to classify the mode of failure and examined surface by scanning electron microscope (SEM). The study showed that the highest microtensile bond strength was observed in sandblast group with statistically significant differences of highest average bond strength compared to other groups. The study revealed no statistically significant differences between untreated group and single universal adhesive group. The modes of failure were primarily of cohesive type for both bis-acryl resin and self-curing acrylic resin. The study concluded that surface treatment with sandblast technique on bis-acryl resin prior adhering to self-curing acrylic resin provided the highest microtensile bond strength, which was significantly higher than other groups.

Keywords: Bis-acryl resin, Self-curing acrylic resin, Microtensile bond strength, Single bond universal adhesive

Received Date: Jan 12, 2018

Revised Date: Feb 21, 2018

Accepted Date: Jun 12, 2018

doi: 10.14456/jdat.2018.43

ติดต่อเกี่ยวกับบทความ :

อุมภาพร วิมลกิตติพิงศ์. คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต 52/347 หมู่บ้านเมืองเอก ถ.พหลโยธิน ต.หลักหก อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000 ประเทศไทย
โทรศัพท์ 086-5435593 อีเมล: umaporn.v@rsu.ac.th

Correspondence to:

Umaporn Vimokkittipong. Faculty of Dental Medicine, Rangsit University 52/347 Muang-Ake Phaholyothin Road. Lak-Hok Muang, Pathumthani 12000 Thailand. Tel: 086-5435593 E-mail: umaporn.v@rsu.ac.th

บทนำ

วัตถุประสงค์ของการใส่ครอบฟันชั่วคราว (provisional crown) นอกจากให้ความสวยงาม ปกป้องฟันหลักจากสิ่งที่จะอาจทำอันตรายต่อโพรงประสาทฟัน ป้องกันการเคลื่อนของฟันหลักเพื่อให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง สร้างการสบฟันที่ทำให้ผู้ป่วยเคี้ยวอาหารได้ ครอบฟันชั่วคราวยังมีหน้าที่ประเมินแผนการรักษาในสิ่งที่ทันตแพทย์สร้างเพื่อสร้างชิ้นงานครอบฟันจริงที่ผู้ป่วยจะใช้งานได้อย่างราบรื่น^{1,2} ในกรณีที่ผู้ป่วยต้องทำครอบฟันจำนวนหลายซี่ในช่องปากครอบฟันชั่วคราวจะถูกใส่ให้แก่ผู้ป่วยในช่วงระยะเวลาหนึ่งเพื่อประเมินผลของครอบฟันชั่วคราวที่มีต่อสภาวะปริทันต์ โพรงประสาทและขากรรไกร ภายหลังจากประเมินครอบฟันชั่วคราวทันตแพทย์อาจมีความจำเป็นต้องกรอแต่งฟันหลักเพิ่มขึ้นหรือปรับแต่งเส้นสิ้นสุด (finishing line) เพื่อความแข็งแรงหรือความสวยงามของครอบฟันจริง ดังนั้นครอบฟันชั่วคราวที่ดีควรสามารถแก้ไขเป็นไปตามฟันหลักที่ถูกแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้ ปัจจุบันวัสดุทำครอบฟันชั่วคราวกลุ่มบิสแอกริลเรซินได้รับความนิยมในการใช้ทำครอบฟันชั่วคราว เนื่องจากมีความแข็งแรงต้านทานการแตกหักได้เหนือกว่าวัสดุกลุ่มโพลีเมทิลเมทาไครเลต^{3,4}

นอกจากนี้วัสดุกลุ่มบิสแอกริลเรซินยังมีความสวยงามเป็นมันเงาเป็นธรรมชาติแม้ไม่มีการขัดแต่งเพียงแค้ขัดผิวด้วยแอลกอฮอล์ มีความเป็นฟลูออเรสเซนต์ มีสีใกล้เคียงวัสดุอุดฟันไม่มึกลิ่นเหม็นไม่เกิดความร้อนเมื่อเกิดพอลิเมอไรเซชัน (polymerization)^{1,5} มีความคงทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสี⁶ แต่ข้อเสียของวัสดุกลุ่มนี้ คือ มีราคาสูงเมื่อเทียบกับวัสดุกลุ่มเรซินอะคริลิกชนิดบ่มเอง (self-cure acrylic resin) และซ่อมแซมได้ยาก^{1,7,8} โครงสร้างของวัสดุกลุ่มบิสแอกริลเรซินคอมโพสิตจะพบว่ามีโครงสร้างวงแหวนอะโรมาติกเอสเทอร์ที่มีแขนทั้งสองข้างพร้อมสายโซ่โมเลกุลที่เป็นร่างแห^{9,10} ทำให้วัสดุมีความแข็งแรงมีความแข็งแรงต่อแรงดัดงอ (flexural strength) ที่สูงกว่ากลุ่มเมทิลเมทาไครเลตซึ่งมีหมู่ฟังก์ชันเพียงข้างเดียวจึงเหมาะสมกับการใส่ในช่องปากในระยะยาว (long-term temporization)^{4,11,12} นอกจากนี้วัสดุกลุ่มบิสแอกริลเรซินยังมีองค์ประกอบของซิลิกาและฟิลเลอร์ที่ประกอบด้วยบิสฟีนอลไกลิซิดิwmethacrylate; BIS-GMA) ซึ่งมีโครงสร้างลักษณะเดียวกับวัสดุเรซินคอมโพสิต (รูปที่ 1) ในกรณีที่ทันตแพทย์มีการกรอแก้ไขฟัน