

ผลของระยะเวลาก่อนการฉายแสงต่อกำลังยึดของเรซินโมดิฟายด์กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์
ภายใต้สภาวะจำลองแรงดันในโพรงเนื้อเยื่อใน

Effect of Waiting Interval Before Light Curing on Bond Strength of Resin Modified Glass Ionomer Cement
Under Simulated Pulp Pressure

พรรณทิพา บุตรดา¹, ทวีศักดิ์ ประสานสุทธิพร², อรณิชา ธนัทวารากรณ³, สุมนา จิตติเดชารักษ์²

¹โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²ภาควิชาทันตกรรมบูรณะและปริทันตวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

³คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานคร

Pantipa Butda¹, Taweesak Prasansuttiorn², Ornichtha Thanatvarakorn³, Sumana Jittidecharaks²

¹Department of Dental Hospital, Faculty of Dentistry, KhonKaen University

²Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

³Faculty of Dentistry, Bangkokthomburi University

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของระยะเวลาเมื่อเรซินโมดิฟายด์กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์สัมผัสกับเนื้อฟันก่อนการฉายแสงต่อกำลังยึดภายใต้สภาวะจำลองแรงดันในโพรงเนื้อเยื่อใน

วิธีการวิจัย: ฟันกรามถาวรซี่ที่สามจำนวน 90 ซี่ ตัดเคลือบฟันด้านบดเคี้ยวออกจนถึงเนื้อฟัน ตัดปลายรากฟันและนำเนื้อเยื่อในออก ยึดชิ้นส่วนของฟันเข้ากับเครื่องจำลองความดันในโพรงเนื้อเยื่อในที่ 15 เซนติเมตรน้ำ แบ่งฟันตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ตามวัสดุที่ใช้บูรณะคือ พูจิทูแอลซีและวิทริบอนด์พลัส จากนั้นแบ่งแต่ละกลุ่มใหญ่ออกเป็น 5 กลุ่มย่อย ตามระยะเวลาที่วัสดุสัมผัสเนื้อฟันก่อนฉายแสง ดังนี้ ฉายแสงทันที รอ 1, 2, 3 หรือ 4 นาทีภายหลังจากสัมผัสเนื้อฟัน นำฟันตัวอย่างที่ผ่านการบูรณะมาตัดเป็นชิ้นงานรูปแท่งโดยมีพื้นที่หน้าตัดบริเวณรอยต่อระหว่างเนื้อฟันและวัสดุบูรณะ 1 ตารางมิลลิเมตร ทดสอบกำลังยึดติดแบบดึงระดับจุลภาคด้วยเครื่องทดสอบวัสดุเอนกประสงค์ที่ความเร็ว 1 มิลลิเมตรต่อนาที นำชิ้นงานส่วนฟันที่แตกมาตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดเพื่อจำแนกลักษณะความล้มเหลว วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยกำลังยึดติดแบบดึงระดับจุลภาคโดยใช้สถิติความแปรปรวนแบบทางเดียวและสถิติเปรียบเทียบเชิงซ้อนชนิดต้นแค่นและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างวัสดุที่ระยะเวลาก่อนการฉายแสงเดียวกันด้วยสถิติที่อิสระที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ผลการศึกษา: ระยะเวลาที่วัสดุสัมผัสกับเนื้อฟันก่อนการฉายแสงมีอิทธิพลต่อค่าเฉลี่ยกำลังยึดแบบดึงระดับจุลภาคทั้งวัสดุวิทริบอนด์พลัส ($p < 0.001$) และพูจิทูแอลซี ($p = 0.02$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยวัสดุวิทริบอนด์พลัสเมื่อฉายแสงภายหลังจากสัมผัสเนื้อฟัน 2 และ 3 นาที ให้ค่ากำลังยึดแบบดึงระดับจุลภาคสูงสุด ส่วนวัสดุพูจิทูแอลซีให้ค่าสูงสุดเมื่อฉายแสงภายหลังจากสัมผัสเนื้อฟันทันที 1 และ 2 นาที ลักษณะความล้มเหลวพบว่าวัสดุวิทริบอนด์พลัสมีความล้มเหลวระหว่างชั้นเนื้อฟันและวัสดุมากกว่าวัสดุพูจิทูแอลซีอย่างมีนัยสำคัญ

สรุป: ระยะเวลาที่เหมาะสมที่วัสดุแต่ละชนิดสัมผัสกับเนื้อฟันก่อนการฉายแสงแตกต่างกัน สำหรับวัสดุวิทรีบอนด์พลัสควรฉายแสง ภายหลังวัสดุสัมผัสเนื้อฟันแล้วนาน 2 ถึง 3 นาที ส่วนวัสดุฟูจิทูแอลซีควรฉายแสงทันทีหรือไม่เกิน 2 นาทีภายหลังวัสดุสัมผัสเนื้อฟัน

คำสำคัญ: เรซินโมดิฟายด์กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ เวลาก่อนการฉายแสง สภาวะแรงดันในโพรงเนื้อเยื่อใน กำลังยึดแบบดึงระดับ จุลภาค

Abstract

Objectives: The aim of this study was to evaluate the effect of waiting interval before light curing on dentin bond strength of resin modified glass ionomer cement under simulated pulpal pressure condition.

Methods: Ninety extracted third molars were used in this study. The occlusal enamel was ground to expose a flat surface of dentin. Dental root and pulp were removed. The tooth segments were attached to pulp pressure stimulation in order to produce a pressure of 15 cmH₂O at the dentine surface. The teeth were randomly assigned into 2 groups, 40 of each restorative material: Fuji II LC[®] and Vitrebond[™] Plus. Each material group was divided into 5 subgroups of waiting interval before light curing: immediate, 1-, 2-, 3- and 4-min delayed light-curing. All bonded teeth were sectioned to beam-shaped specimens at a cross-sectional area of 1 mm² and then subjected to the microtensile bond test. The debonded specimens were determined for failure mode by scanning electron microscope (SEM). The data were analysed by one-way ANOVA analysis, Duncan's multiple-range test and independent t-test at the confidence level of 95%.

Results: There were significant differences among various waiting interval groups (Vitrebond[™] Plus p<0.001, Fuji II LC[®] p=0.02). For Vitrebond[™] Plus with 2- and 3-min delayed light-curing showed the highest microtensile bond strength. For Fuji II LC[®] with immediate light curing, 1- and 2-min delayed light-curing showed the highest bond strength. Vitrebond[™] Plus showed more significantly adhesive failure than Fuji II LC[®] at all waiting intervals.

Conclusions: The proper waiting intervals before light curing in RMGIs was different. In present study, the proper time to start light-curing was 2-3 min after placement for Vitrebond[™] Plus and immediate to 2-3 min after placement for Fuji II LC[®].

Keywords: resin modified glass ionomer cement, waiting interval, pulp pressure, microtensile bond strength