

ความแข็งแรงพันธะผลึกออกของกลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ที่มีโมโนแคลเซียมซิลิเกตผสม

ลัดดา เกียรติปานอกกุล* ปุณณมา ศิริพันธ์โนน** จารุมา ศักดิ์ดี***

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบค่าความแข็งแรงพันธะผลึกออก (push-out bond strength) ของกลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ที่มีโมโนแคลเซียมซิลิเกตผสม (จีไอซีซีเอส) เปรียบเทียบกับเอ็มทีเอ เมื่อแช่ในสารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ชาไลน์ ที่ระยะเวลา 3 วัน 7 วัน และ 28 วัน

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ: เตรียมฟันตัดหน้าบนจำนวน 60 ซี่ ตัดฟันในส่วนกลางของรากฟันเป็นแผ่นในแนวนอนออกเป็น 2 แผ่น ให้ได้ความหนาของรากฟันประมาณ 2 มิลลิเมตร จะได้ชิ้นงานจำนวน 120 ตัวอย่าง โดยชิ้นงานจะถูกแบ่งแบบสุ่มเป็น 4 กลุ่มย่อย กลุ่มละ 10 ตัวอย่าง โดยกลุ่มที่ 1 จีไอซีซีเอสในสารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ชาไลน์ กลุ่มที่ 2 จีไอซีซีเอสในน้ำกลั่น กลุ่มที่ 3 เอ็มทีเอในสารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ชาไลน์ และกลุ่มที่ 4 เอ็มทีเอในน้ำกลั่น โดยจะทิ้งไว้เป็นเวลา 3 วัน 7 วัน และ 28 วัน จากนั้นทดสอบค่าความแข็งแรงพันธะผลึกออกด้วยเครื่องทดสอบสากล และวิเคราะห์รูปแบบความเสียหายของวัสดุ (Mode of bond failure) ภายใต้กล้องสเตอริโอไมโครสโคป (stereomicroscope) ด้วยกำลังขยาย 40 เท่า นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติทดสอบด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) และทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยทิวเคย์เอสดีเทสต์ (Tukey's HSD test) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และใช้สถิติพรรณนาวิเคราะห์รูปแบบความเสียหายของวัสดุ

ผลการทดลอง: ค่าความแข็งแรงพันธะผลึกออกของจีไอซีซีเอสในสารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ชาไลน์และน้ำกลั่น มีค่าน้อยกว่าเอ็มทีเอในทุกช่วงเวลาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าเมื่อแช่ชิ้นงานในสารละลายเป็นเวลา 28 วัน ค่าความแข็งแรงพันธะผลึกออกมากขึ้นในทุกกลุ่มการทดลอง และทุกกลุ่มการทดลองส่วนใหญ่มีรูปแบบความเสียหายของวัสดุที่เกิดขึ้นทั้งสองส่วน (mixed failure) ในทุกช่วงเวลาทำการทดสอบ

สรุปผล: ค่าความแข็งแรงพันธะผลึกออกของจีไอซีซีเอสในสารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ชาไลน์ มีค่าน้อยกว่าเอ็มทีเอในทุกช่วงเวลา แต่เมื่อระยะเวลาในการบ่มสารนานขึ้น ค่าความแข็งแรงพันธะผลึกออกจะมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญตามลำดับ

คำสำคัญ: กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ที่มีโมโนแคลเซียมซิลิเกตผสม เอ็มทีเอ ความแข็งแรงพันธะผลึกออก

*ทันตแพทย์ชำนาญการ กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ ถนนเจริญกรุง แขวงบางคอกแหลม เขตบางคอกแหลม กทม. 10120

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) ถนนฉลองกรุง กทม. 10520

***อาจารย์ ภาควิชาทันตกรรมอนุรักษ์และทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กทม. 10110

Push-Out Bond Strength of Glass Ionomer Cement Containing Monocalcium Silicate Compound

Ladda Kiatpanabhikul* Punnama Siriphannon** Jaruma Sakdee***

Abstract

Objective: This study compared the push-out bond strength of glass ionomer cement containing monocalcium silicate compound (GIC-CS) to mineral trioxide aggregate (MTA) after immersing in phosphate-buffered saline (PBS) for 3 , 7 and 28 days.

Material and methods: Sixty extracted central incisor, the middle third of the roots were sectioned transversally 2 slices in order to obtain 2-mm-thick sections, one-hundred and twenty samples. The specimens were randomly divided into 4 groups as follows (n = 10) Group 1: GIC-CS immersed in PBS. Group 2: GIC-CS immersed in distill water, Group 3: MTA immersed in PBS and Group 4: MTA immersed in distill water. The samples were stored for 3, 7 and 28 days. The bond strengths were measured using a universal testing machine. Failure modes were examined with stereomicroscopy (40x). The data were analysed using One-way anova and Tukey's test ($p < 0.05$). Failure mode categories were analyzed by descriptive analysis.

Results: Push-out bond strength of GIC-CS immersed in PBS and Distilled water were significantly lower than MTA at all incubation periods ($p < 0.05$). Increasing the incubation time to 28 days resulted in a significant increase in bond strength of all groups. Failure mode was mainly mixed mode in all groups, at all incubation periods.

Conclusion: Push-out bond strength of GIC-CS immersed in PBS was significantly lower than MTA at all incubation periods, whereas increasing the incubation time resulted in a significant increase in bond strength respectively.

Key words: Glass ionomer cement containing monocalcium silicate compound (GIC-CS), MTA, Push-out bond strength

*Dentist Professional Level, Dental Department, Charoenkrungpracharak Hospital, Charoenkrung Road, Bangkhoraem District, Bangkhoraem, Bangkok 10120

**Assistant Professor, Department of Chemistry, Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520

***Lecturer, Department of Conservative Dentistry and Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Srinakharinwirot University, Sukhumvit 23, Wattana, Bangkok 10110