ว ทันต จุฬาฯ 2557;37:161-70
CU Dent J. 2014;37:161-70

Original Article
บทวิทยาการ

Effect of resin cement thickness and ceramic thickness on fracture resistance of enamel-bonded ceramic

Pirat Karntiang D.D.S.[1]
Chalermpol Leevailoj D.D.S., M.S.D., A.B.O.D., F.R.C.D.T.[2]

[1]Graduate student, Esthetic Restorative and Implant Dentistry Program, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University
[2]Esthetic Restorative and Implant Dentistry, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University

Abstract

Objective This study aimed to evaluate the fracture resistance of enamel-boned ceramic with variations in cement and ceramic thickness.

Materials and methods Leucite-reinforced and lithium-disilicate porcelain laminates (0.5 and 1 mm thick) were fabricated and cemented to human enamel using bonding agent and resin cement with the thicknesses of 30 and 100 μm. Non-cemented porcelain laminate was used as control. Fracture load (Newton) was obtained by pressing a 2 mm-diameter indenter rod against ceramic until the laminates fractured. Independent t-tests were used to compare mean fracture loads (MFL).

Results The results obtained from both type of ceramic were in the same trend. No difference in MFL between two test groups was found between 0.5 mm laminate groups (leucite-reinforced ceramic: 30 μm-771.56 ± 107.35; 100 μm-810.06 ± 110.26; lithium-disilicate ceramic: 30 μm-2471.81 ± 339.52; 100 μm-2666.58 ± 245.15). On the other hand, when laminate thickness was 1 mm, MFL of 30 μm group was significantly higher than that of 100 μm group (leucite-reinforced ceramic: 30 μm-2666.20 ± 220.46; 100 μm-1748.39 ± 245.24; lithium-disilicate ceramic: 30 μm-3547.38 ± 310.30; 100 μm-2622.17 ± 256.99).

Conclusion The effect of cement thickness was clearly observed when the thickness of porcelain laminate was 1 mm. An increase in cement thickness from 30 to 100 μm could significantly decrease the enamel-bonded ceramic strength. When the thickness of porcelain laminate was 0.5 mm, no significant effect of cement thickness was observed.

(CU Dent J. 2014;37:161-70)

Key words: *cement thickness; compressive fracture resistance; leucite-reinforced ceramic; lithium disilicate ceramic; porcelain laminate veneers*

Correspondence to Chalermpol Leevailoj, chalermpollee@gmail.com

ผลของความหนาของเรซินซีเมนต์และเซรามิกต่อความต้านทานการแตกของเซรามิกที่ยึดกับเคลือบฟัน

พิรัตน์ การเที่ยง ท.บ.[1]
เฉลิมพล ลี้ไวโรจน์ ท.บ., M.S.D., A.B.O.D., ส.ร.ท.พ.ท.[2]

[1]นิสิตบัณฑิตศึกษา หลักสูตรทันตกรรมบูรณะเพื่อความสวยงามและทันตกรรมรากเทียม คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
[2]หลักสูตรทันตกรรมบูรณะเพื่อความสวยงามและทันตกรรมรากเทียม คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของความหนาของเรซินซีเมนต์และความหนาของเซรามิกต่อความต้านทานการแตกของเซรามิกที่ยึดกับผิวเคลือบฟัน

วิธีการทดลอง ยึดชิ้นเซรามิกชนิดลูไซต์รีอินฟอร์ซ และลิเธียมไดซิลิเกตที่หนา 0.5 และ 1 มม. กับผิวเคลือบฟันมนุษย์ด้วยเรซินซีเมนต์ที่หนาแตกต่างกัน (30 และ 100 ไมโครเมตร) กลุ่มควบคุมคือเซรามิกที่ไม่ได้ยึดกับผิวเคลือบฟันแล้วนำไปทดสอบความต้านทานการแตกชนิดแรงอัดด้วยหัวกดหน้าตัดรูปวงกลมรัศมี 1 มม. บันทึกเป็นค่าแรงที่กดจนเซรามิกแตก (นิวตัน) ผลการทดลองที่ได้วิเคราะห์ด้วยสถิติ independent t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการทดลอง ผลของเซรามิกทั้งสองชนิดออกมาในแนวทางเดียวกันคือ ในพวกกลุ่มเซรามิกที่หนา 0.5 มม. ไม่พบความแตกต่างของค่าแรงกดแตกเฉลี่ยระหว่างกลุ่มซีเมนต์หนา 30 และ 100 ไมโครเมตร (ลูไซต์รีอินฟอร์ซ: 30 ไมโครเมตร-771.56 ± 107.35; 100 ไมโครเมตร-810.06 ± 110.26; ลิเธียมไดซิลิเกต: 30 ไมโครเมตร-2471.81 ± 339.52; 100 ไมโครเมตร-2666.58 ± 245.15) ส่วนกลุ่มที่หนา 1 มม. ค่าแรงกดแตกเฉลี่ยของกลุ่มซีเมนต์ 30 ไมโครเมตรสูงกว่าของกลุ่ม 100 ไมโครเมตรอย่างมีนัยสำคัญ (ลูไซต์รีอินฟอร์ซ: 30 ไมโครเมตร-2666.20 ± 220.46; 100 ไมโครเมตร-1748.39 ± 245.24; ลิเธียมไดซิลิเกต: 30 ไมโครเมตร-3547.38 ± 310.30; 100 ไมโครเมตร-2622.17 ± 256.99)

สรุป เมื่อเซรามิกหนา 0.5 มม. จะไม่พบความแตกต่างของแรงกดแตกเฉลี่ยเมื่อซีเมนต์หนาต่างกัน ในขณะที่เซรามิกที่หนา 1 มิลลิเมตร ซีเมนต์ที่หนาส่งผลให้ค่าแรงกดแตกเฉลี่ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญ และการยึดเซรามิกกับผิวเคลือบฟันด้วยเรซินซีเมนต์ทำให้ค่าแรงกดแตกเฉลี่ยของเซรามิกเพิ่มขึ้น

(ว ทันต จุฬาฯ 2557;37:161-170)

คำสำคัญ: *เคลือบฟันเทียม; ความต้านทานการแตก; ความหนาของซีเมนต์; เซรามิก; ลูไซต์รีอินฟอร์ซ; ลิเธียมไดซิลิเกต*

ผู้รับผิดชอบบทความ เฉลิมพล ลี้ไวโรจน์ chalermpollee@gmail.com