



กำลังแรงดึงไดอะเมทรัลและความทนแรงอัด ของวัสดุอุดฟันชั่วคราวชนิดซิงค์ออกไซด์- แคลเซียมซัลเฟตที่พัฒนาขึ้นใหม่

นิยม อ่างค้อนันต์สกุล ท.บ., วท.ม. (ทันตกรรมประดิษฐ์), วท.ด. (ชีววิทยาช่องปาก)¹

ณัฐปภัสร วัฒนาศรมศิริ ท.บ.²

เจนจิรา ถิระวัฒน์ ท.บ., วท.ม. (วิทยาเอ็นโดดอนต์), วท.ม. (พัฒนาสุขภาพ)³

¹ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

²นิสิตบัณฑิตศึกษา ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

³ภาควิชาทันตกรรมหัตถการ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษากำลังแรงดึงไดอะเมทรัลและความทนแรงอัดของวัสดุอุดฟันชั่วคราวชนิดซิงค์ออกไซด์-แคลเซียมซัลเฟตที่พัฒนาขึ้นใหม่

วัสดุและวิธีการ สังเคราะห์โคพอลิเมอร์ระหว่างพอลิเมทิลเมทาคริเลตและพอลิสไตรีนด้วยกระบวนการพอลิเมอไรเซชันแบบดิฟเฟอเรนเชียลไมโครอิมัลชันเพื่อใช้เป็นวัสดุเสริมแรงให้กับวัสดุอุดฟันชั่วคราว โดยปรับเปลี่ยนอัตราส่วนระหว่างพอลิเมทิลเมทาคริเลตและพอลิสไตรีนเป็น 1:1 1:2 1:3 และ 1:4 จากนั้นนำมาผสมกับซิงค์ออกไซด์ แคลเซียมซัลเฟตและวัสดุอื่นๆ ซึ่งจะได้อุดฟันชั่วคราวที่พัฒนาขึ้นใหม่ทั้งหมด 4 สูตร และแบ่งเป็น 4 กลุ่มเพื่อใช้ในการศึกษา โดยใช้เควิต เป็นกลุ่มควบคุมเตรียมขึ้นตัวอย่างกลุ่มละ 15 ชิ้น เพื่อหาค่ากำลังแรงดึงไดอะเมทรัลที่ตัดแปลงจากคาร์เวลล์ และเตรียมขึ้นตัวอย่างกลุ่มละ 30 ชิ้น เพื่อหาความทนแรงอัดตามวิธีที่ตัดแปลงจากมาตรฐานสากล ไอเอสโอ 3107/2004 วิเคราะห์ผลโดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการศึกษา วัสดุอุดฟันชั่วคราวชนิดซิงค์ออกไซด์-แคลเซียมซัลเฟตที่เสริมแรงด้วยโคพอลิเมอร์ของพอลิเมทิลเมทาคริเลตและพอลิสไตรีนในอัตราส่วนต่าง ๆ ให้ค่าเฉลี่ยกำลังแรงดึงและความทนแรงอัดที่แตกต่างกันทุกสูตร เมื่อปริมาณของพอลิสไตรีนเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยกำลังแรงดึงและความทนแรงอัดมีค่าลดลง โดยสูตรที่ใช้อัตราส่วนของพอลิเมทิลเมทาคริเลตต่อพอลิสไตรีนเท่ากับ 1:1 ให้ค่าเฉลี่ยของกำลังแรงดึงไดอะเมทรัลและค่าเฉลี่ยความทนแรงอัดมากที่สุด และยังมีค่ามากกว่าเควิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

สรุป วัสดุอุดฟันชั่วคราวที่พัฒนาขึ้นใหม่ที่เสริมแรงด้วยโคพอลิเมอร์ของพอลิเมทิลเมทาคริเลตและพอลิสไตรีนในอัตราส่วน 1:1 มีกำลังแรงดึงไดอะเมทรัลและความทนแรงอัดมากกว่าเควิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

(ว ทนต จุฬาฯ 2555;35:157-66)

คำสำคัญ: กำลังแรงดึง; ความทนแรงอัด; โคพอลิเมอร์ของพอลิเมทิลเมทาคริเลตและพอลิสไตรีน; วัสดุอุดฟันชั่วคราวประเภทซิงค์ออกไซด์-แคลเซียมซัลเฟต

Diametral tensile and compressive strengths of a newly developed zinc oxide-calcium sulfate based temporary filling material

Niyom Thamrongananskul D.D.S., M.Sc.D. (Prosthodontics), Ph.D. (Oral Biology)¹

Natpaphat Watanasomsiri D.D.S.²

Janejira Thirawat D.D.S., M.Sc.D. (Endodontics), M.S. (Health Development)³

¹Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University

²Graduated Student, Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University

³Department of Operative Dentistry, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University

Abstract

Objective To study the diametral tensile and compressive strengths of newly developed zinc oxide-calcium sulfate based temporary filling material.

Materials and methods The reinforcing copolymer PMMA-PS were performed by altering the ratio of poly (methylmethacrylate) and polystyrene as 1:1, 1:2, 1:3 and 1:4 in the copolymerization process. The copolymers were then mixed with zinc oxide, calcium sulphate, and other materials that provided 4 formulas and divided into 4 groups. Cavit[®] was used as a control group. Fifteen specimens from each group were prepared and measured diametral tensile strength that modified from Darvell. For the compressive strength test, thirty specimens from each group were prepared and measured according to the method modified from ISO 3107/2004. The data were statistically analyzed using one-way ANOVA at $p = 0.05$.

Results Diametral tensile strength and compressive strengths of all groups of newly developed temporary filling material were significantly different between groups. Increasing in amount of polystyrene decreased material strength. In the group prepared with copolymer PMMA-PS ratio 1:1 showed the highest mean of diametral tensile and compressive strengths and it provided strength significantly higher than Cavit at the 0.05 level of significance.

Conclusion The newly developed temporary filling materials from copolymer PMMA-PS ratio 1:1 had significantly higher diametral tensile and compressive strengths than Cavit[®].

(CU Dent J. 2012;35:157-66)

Key words: compressive strength; copolymer PMMA-PS; diametral tensile strength; zinc oxide-calcium sulfate based temporary filling material
