

เพ็ญธชา เจริญพานิช : ความทนแรงดึงของไฮบริไดซ์เดนตินและวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิต. (Tensile strength of hybridized dentin and resin composite)

อ.ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร. มรกต เปี่ยมใจ, อ.ที่ปรึกษาร่วม : รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง รำไพ โรจนกิจ, 74 หน้า. ISBN 974-17-2501-9.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความทนแรงดึงของไฮบริไดซ์เดนตินที่ผ่านการปรับสภาพเนื้อฟันด้วยกรด 2 ชนิด กับเนื้อฟันและวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิต โดยเตรียมชิ้นเนื้อฟันรูปดัมป์เบลล์ ขนาดพื้นที่หน้าตัด 3x1 ตารางมิลลิเมตร จำนวน 30 ชิ้น แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 10 ชิ้น อีก 20 ชิ้นนำไปเตรียมเป็นไฮบริไดซ์เดนตินที่ผ่านการปรับสภาพเนื้อฟันด้วยเฟอร์ริกคลอไรด์ 3 เปอร์เซ็นต์ในกรดซิตริก 10 เปอร์เซ็นต์ (HD10-3) 10 ชิ้น และไฮบริไดซ์เดนตินที่ผ่านการปรับสภาพเนื้อฟันด้วยเฟอร์ริกคลอไรด์ 1 เปอร์เซ็นต์ในกรดซิตริก 1 เปอร์เซ็นต์ (HD1-1) 10 ชิ้น โดยแช่กรดเป็นเวลา 6 ชั่วโมงและ 60 ชั่วโมง ตามลำดับ จากนั้นแช่ในไฟร์เมตา(4-META) 5 เปอร์เซ็นต์ในอะซีโตน เป็นเวลา 48 ชั่วโมง และแช่ในส่วนเหลวของเรซินซีเมนต์ชนิดซูเปอร์บอนด์ซีแอนด์บี(4-META/MMA) เก็บไว้ในที่มืด เป็นเวลา 48 ชั่วโมง นำใส่แบบพิมพ์ที่มีส่วนผสมเรซินซีเมนต์ชนิดซูเปอร์บอนด์ซีแอนด์บี(4-META/MMA-TBB+PMMA) ทั้งไว้ให้วัสดุแข็งที่อุณหภูมิ  $23 \pm 2$  องศาเซลเซียส เตรียมชิ้นวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตชนิดเมทาฟิลและพี60 รูปดัมป์เบลล์ขนาดเท่ากัน กลุ่มละ 10 ชิ้น นำชิ้นดัมป์เบลล์ทุกกลุ่ม เก็บไว้ในน้ำกลั่นที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำไปทดสอบค่าความทนแรงดึงด้วยเครื่องทดสอบแรงแบบสากล บันทึกค่าแรงสูงสุดที่ทำให้ชิ้นตัวอย่างหัก เปรียบเทียบพื้นผิวของชิ้นตัวอย่างด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวพบว่า ระหว่างกลุ่มมีค่าความทนแรงดึงแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.001 และการเปรียบเทียบเชิงซ้อนแบบดันทัททรี ของค่าความทนแรงดึง ได้ผลดังนี้ ค่าเฉลี่ยความทนแรงดึง $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่างกลุ่ม HD10-3 ( $42.67 \pm 5.88$  MPa), HD1-1 ( $38.28 \pm 4.53$  MPa) และเมทาฟิล ( $47.4 \pm 6.94$  MPa) มีค่าไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และระหว่างกลุ่มพี60 ( $79.79 \pm 10.65$  MPa) และเนื้อฟัน (73.62 $\pm$ 10.78 MPa) มีค่าไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เช่นกัน จากการตรวจพื้นผิวน้ำตัดบริเวณที่หัก และพื้นผิวขัดเรียบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่า กลุ่ม HD10-3 และ HD1-1 มีเรซินอยู่เต็มท่อนเนื้อฟันและระหว่างท่อนลักษณะเรซินในท่อนเนื้อฟันมีแนวโน้มไม่ยึดติดกับผนังท่อนเนื้อฟัน พื้นผิวน้ำตัดบริเวณที่หักของกลุ่มพี60 มีรอยการหลุดของวัสดุอุดแทรกออกจากเรซินเมทริกซ์แต่กลุ่มเมทาฟิลไม่พบรอยการหลุดของวัสดุอุดแทรก สรุปผลการทดลองพบว่า การเตรียมไฮบริไดซ์เดนตินโดยใช้กรด 10-3 และ 1-1 ให้ค่าความทนแรงดึงไม่แตกต่างกัน โดยมีค่าใกล้เคียงกับเมทาฟิลซึ่งมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นอินทรีย์สาร แต่ต่ำกว่าพี60 และเนื้อฟัน ซึ่งมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นอนินทรีย์สาร

KEYWORD : HYBRIDIZED DENTIN / DENTIN / COLLAGEN / TENSILE STRENGTH / RESIN COMPOSITE

PENTHACHA CHAROENPANICH : TENSILE STRENGTH OF HYBRIDIZED DENTIN

AND RESIN COMPOSITE. THESIS ADVISOR : ASSOCIATE PROFESSOR DR.

MORAKOT PIEMJAI, THESIS COADVISOR : ASSOCIATE PROFESSOR RAMPAI

ROCHANAKIT, 74 pp. ISBN 974-17-2501-9.

The purpose of this study was to compare tensile strengths of hybridized bovine dentin, bovine dentin and resin composites. Thirty dumbbell specimens of dentin, cross sectional area of  $3 \times 1 \text{ mm}^2$ , were fabricated and divided into 3 groups ; ten specimens were control, twenty specimens were used to form hybridized dentins either conditioning with 3% ferric chloride in 10% citric acid for 6 hours (HD10-3) or 1% ferric chloride in 1% citric acid for 60 hours (HD1-1). Demineralized dentins of each group were soaked in 5% 4-META in acetone for 48 hours, then in 4-META/MMA monomer for 48 hours without light exposure. Soaked specimens were placed in the standardized mold luted with Superbond C&B resin cement (4-META/MMA-TBB+PMMA) at  $23 \pm 2^\circ \text{C}$  until setting of cement. Ten dumbbell specimens of Metafil and P60 resin composites were fabricated using the standardized mold. All specimens were immersed in distilled water at  $37^\circ \text{C}$  for 24 hours before loaded in tension to failure using Instron Machine. The tensile breaking forces were recorded and the fractured surfaces were examined under a scanning electron microscope. One-way ANOVA found highly significant differences in tensile strength among groups ( $p < 0.001$ ). Dunnett T3 test revealed no significant difference ( $p > 0.05$ ) in tensile strength  $\pm \text{SD}$  among HD10-3 ( $42.67 \pm 5.88 \text{ MPa}$ ), HD1-1 ( $38.28 \pm 4.53 \text{ MPa}$ ), and Metafil ( $47.4 \pm 6.94 \text{ MPa}$ ), and between P60 ( $79.79 \pm 10.65 \text{ MPa}$ ) and dentin ( $73.62 \pm 10.78 \text{ MPa}$ ). Fracture surfaces and polished surfaces demonstrated high infiltration of resin in both intertubular and intratubular demineralized dentin of HD10-3 and HD1-1 groups, the fractures mostly occurred at the intertubular and intratubular interface. Inorganic fillers detachment occurred at the fractured surfaces of P60, but not found in Metafil. In conclusion, the tensile strengths of hybridized dentins either conditioning with 10-3 or 1-1 and Metafil were not significantly different, but lower than P60 and bovine dentin. The reason might be from their different major components, the organic fillers in the former groups and inorganic fillers in the latter groups.