

**SEALING ABILITY AND DENTIN BOND STRENGTHS OF
COMPOSITE INLAYS LUTED WITH DIFFERENT RESIN
CEMENT SYSTEMS**

NOPPAMATH SUPORNPUN

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(OPERATIVE DENTISTRY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2007**

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

ความแนบสนิท และค่ากำลังแรงยึดต่อเนื้อฟันของอินเลย์คอมโพสิตที่ใช้ซีเมนต์ยึดเรซินระบบต่างๆ (SEALING ABILITY AND DENTIN BOND STRENGTHS OF COMPOSITE INLAYS LUTED WITH DIFFERENT RESIN CEMENT SYSTEMS)

นพมาศ ศุภกรพันธ์ 4836247 DTOP/M

วท.ม. (ทันตกรรมหัตถการ)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: วัชรภรณ์ ภูผาสุข, ทบ., M.S.D., Diplomate, American Board of Operative Dentistry, พิศลย์ เสนาวงษ์, ทบ.,วท.ม.(ทันตกรรมหัตถการ), Ph.D.(Dental Sciences),

บทคัดย่อ

ความแนบสนิท และค่ากำลังแรงยึดของอินเลย์คอมโพสิตกับเนื้อฟัน เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อความสำเร็จในการบูรณะฟัน ดังนั้นจึงควรพิจารณาเลือกใช้ซีเมนต์เรซินที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสม วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อประเมินผลความแนบสนิท และค่ากำลังแรงยึดต่อเนื้อฟันของอินเลย์คอมโพสิต เมื่อใช้ซีเมนต์ยึดเรซินระบบต่างๆ โดยเตรียมโพรงฟันคลาสสิก (Class II) ด้านใกล้กลางบนค้ำด้านใกล้กลางในฟันกรามล่างมนุษย์จำนวน 40 ซี่ ให้ขอบโพรงฟันด้านเหงือกบริเวณด้านใกล้กลางอยู่สูงกว่า รอยต่อระหว่างผิวรากฟันและผิวเคลือบฟัน (Cementoenamel Junction, CEJ) 1 มิลลิเมตร ขอบโพรงฟันด้านเหงือกบริเวณด้านใกล้กลางอยู่ต่ำกว่า CEJ 1 มิลลิเมตร แบ่งฟันทั้งหมดเป็น 4 กลุ่มๆละ 10 ซี่ โดยวิธีสุ่มทำชิ้นงานอินเลย์คอมโพสิตโดยวิธีอินไดเรก (Indirect technique) แล้ว นำมายึดติดในโพรงฟัน โดยใช้ซีเมนต์เรซินระบบต่าง ๆ จำนวน 4 ชนิด คือ ซีเมนต์ชนิดวาริโอลิงก์ทู (Variolink II) มัลติลิงค้อออโต้มิคซ์ (Multilink Autolink) รีล่าย เอ็กซ์ยูนิเซม (Rely X Unicem) และ แมกเซม (Maxcem) ภายหลังการยึดติด เก็บฟันไว้ในน้ำกลั่นที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง นำมาทดสอบการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Thermocycling) หลังจากนั้นนำไปแช่ในสี เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำฟันมาตัดในแนวใกล้กลาง-ใกล้กลาง เพื่อประเมินการรั่วซึมของสีบริเวณขอบโพรงฟันด้านเหงือกภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ทดสอบค่ากำลังแรงยึดของซีเมนต์เรซินแต่ละชนิด โดยเตรียมชิ้นส่วนที่กรอแต่งให้เป็นรูปนาฬิกาทราย และใช้แรงดึงชิ้นงานจนกระทั่งชิ้นงานแตก

ซีเมนต์ยึดเรซินแต่ละชนิดมีการรั่วซึมบริเวณขอบโพรงฟันด้านเหงือกแตกต่างกัน โดยซีเมนต์ชนิดรีล่าย เอ็กซ์ยูนิเซม (Rely X Unicem) กับซีเมนต์ชนิดวาริโอลิงก์ทู (Variolink II) มีการรั่วซึมบริเวณขอบโพรงฟันด้านเหงือกที่อยู่บนผิวเคลือบฟัน ต่ำกว่าซีเมนต์ชนิดมัลติลิงค้อออโต้มิคซ์ (Multilink Autolink) และ แมกเซม (Maxcem) ในขณะที่การรั่วซึมบริเวณดังกล่าวที่เนื้อฟันของซีเมนต์ชนิดรีล่าย เอ็กซ์ยูนิเซม (Rely X Unicem) น้อยกว่าซีเมนต์ชนิดอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญ ซีเมนต์ชนิดวาริโอลิงก์ทู มีการรั่วซึมบริเวณขอบโพรงฟันด้านเหงือกที่อยู่บนผิวเคลือบฟันน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับขอบโพรงฟันด้านเหงือกที่อยู่บนเนื้อฟัน แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$) ในกลุ่มของ เรซินซีเมนต์ชนิดมัลติลิงค้อออโต้มิคซ์, รีล่าย เอ็กซ์ยูนิเซม และ แมกเซม ค่ากำลังแรงยึดต่อเนื้อฟันของซีเมนต์ยึดเรซินแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน โดยพบว่าค่ากำลังแรงของซีเมนต์ยึดเรซินชนิดวาริโอลิงก์ทู และ รีล่าย เอ็กซ์ยูนิเซม มีค่าสูงกว่ามัลติลิงค้อออโต้มิคซ์ และแมกเซม อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

จากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าซีเมนต์ยึดเรซินชนิดรีล่าย เอ็กซ์ยูนิเซม ทำให้เกิดความแนบสนิทระหว่างอินเลย์คอมโพสิต ชนิดอินไดเรก กับผนังโพรงฟัน และให้ค่ากำลังแรงยึดต่อเนื้อฟันที่ใกล้เคียงกับเรซินซีเมนต์ชนิดวาริโอลิงก์ทู ในขณะที่ซีเมนต์ชนิดมัลติลิงค้อออโต้มิคซ์ และแมกเซมมีคุณสมบัติที่ด้อยกว่า

SEALING ABILITY AND DENTIN BOND STRENGTHS OF COMPOSITE INLAYS LUTED WITH DIFFERENT RESIN CEMENT SYSTEMS

**NOPPAMATH SUPORNPUN 4836247 DTOP/M
M.Sc. (OPERATIVE DENTISTRY)**

**THESIS ADVISORS: WATCHARAPORN KUPHASUK, D.D.S., M.S.D.,
DIPLOMATE, AMERICAN BOARD OF OPERATIVE DENTISTRY, PISOL
SENAWONGSE, D.D.S., M.Sc.(Operative Dentistry), Ph.D.(Dental Sciences)**

ABSTRACT

Sealing ability and dentin bond strengths of composite inlays are important for clinical success of restorations. Therefore, the resin-based luting cements for these restorations should be properly selected. The objectives of this study were to evaluate the sealing ability and dentin bond strengths of indirect composite inlays with different resin cement systems. Standardized class II MOD cavities were prepared in 40 human mandibular molars. The mesial and distal gingival margins were located 1 mm above (enamel margin) and below (dentin margin) the cemento-enamel junction respectively. The teeth were then randomly divided into 4 groups of 10 teeth each. The indirect composite inlays were fabricated and cemented into the cavities with 4 different resin cements: Variolink II, Multilink Automix, Rely X Unicem, Maxcem. Then the teeth were stored in distilled water at 37 °C for 24 hours prior to thermocycling process. After that the teeth were immersed in dye for 24 hours, longitudinally sectioned in mesio-distal direction and evaluated for microleakage at both gingival margins under a measuring microscope. The hour-glass shaped specimens were also prepared for the microtensile bond test. The tensile loads were applied until fractured.

The microleakage score at the gingival margin were significantly different among groups. The scores at the enamel margins of Variolink II and Rely X Unicem were significantly less than those of Multilink Automix and Maxcem, whereas that at the dentin margin of Rely X Unicem was significantly less than the other groups. The microleakage at the dentin margin was significantly higher than that at the enamel margin in Variolink II ($p < 0.05$). There were no statistically significant differences of the microleakage between enamel and dentin margins in other groups ($p > 0.05$). The bond strengths of Variolink II and Rely X Unicem were higher than those of Multilink Automix and Maxcem ($p < 0.05$).

This study demonstrates that the sealing ability and the bond strengths of Rely X Unicem and Variolink II used with the indirect composite inlay were comparable and superior to Multilink Automix and Maxcem.

**KEY WORDS: RESIN CEMENT / MICROLEAKAGE / BOND STRENGTH /
COMPOSITE INLAY**

62 pp.