

**FRACTURE RESISTANCE OF IMPLANT SUPPORTED ALL CERAMIC  
ZIRCONIA-LITHIUM DISILICATE CROWN****NATTANICH BUNYASRESTH 5636054 DTIM/M****M.Sc. (IMPLANT DENTISTRY)****THESIS ADVISORY COMMITTEE: SOMSAK CHITMONGKOLSUK, Dr. Med.  
Dent, WIDCHAYA KANCHANAVASITA, Ph.D.****ABSTRACT**

The objective of this study was to evaluate the effects of different veneering methods and the effects of different sizes of abutment on the fracture resistance of the crowns and to assess the mode of failure of these crowns.

108 implant abutments were divided into 3 groups with different sizes of abutments [ $\text{\O}4.5(\text{s})$ ,  $\text{\O}5.5(\text{m})$  and  $\text{\O}6.5(\text{l})$ ]. Each group of implant abutments contained 3 subgroups of 12 specimens each ( $n=12$ ). A zirconia framework were fabricated on all implant abutments. Various veneering materials were then applied and processed on the zirconia framework. Fluorapatite veneering ceramics were used as the control group (ZAC). Lithium disilicate crowns were fabricated as the veneering layer on the zirconia framework with different procedures: group A bonded via fired Crystal/Connect glass ceramic (FCC) and group B bonded via resin cement (BRC). Resin cement was used for cementation. All specimens were placed in a thermocycling unit and tested with a universal testing machine. Statistical analysis was performed using two-way ANOVA and Tukey B test.

The mean of fracture resistance in the ZAC group was at the highest value (1787-3295N) of cohesive failure. The mean fracture resistance of the FCC group (1714-2809N) was higher than that of the BRC group (1565-1809N). The mean fracture resistance of the abutment diameter 5.5 mm (m) was at the highest value. The largest size of abutment (l) had a mean fracture resistance higher than the smallest size of abutment (s). The two main factors, veneering method and abutment size, had individual effects on fracture resistance. There were significant differences of fracture resistance in all groups with different veneering methods and different sizes of abutment. Adhesive failure was found in the BRC group. Meanwhile the FRC group was found to have both adhesive and combination failure.

The mean fracture resistance of crowns fused with Crystal/Connect was significantly higher than that of crowns bonded with resin cement, but all the crowns had adequate fracture resistance to be used as implant supported restorations in the posterior region.

**KEY WORDS: FRACTURE RESISTANCE / LITHIUM DISILICATE / ZIRCONIA /  
VENEERING METHOD / SIZE OF ABUTMENT**

58 pages

ความทนทานต่อการแตกหักของครอบฟันเซอร่าโคเนีย-ลิเทียมไดซิลิเกตบนรากฟันเทียม

FRACTURE RESISTANCE OF IMPLANT SUPPORTED ALL CERAMIC ZIRCONIA-LITHIUM DISILICATE CROWN

ณัฐนิช บุญยเศรษฐ 5636054 DTIM/M

วท.ม. (ทันตกรรมรากเทียม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: สมศักดิ์ จิตรมิ่งกลสุข, Dr. Med. Dent, วิชาญ กาญจนะวสิต, Pd.D

#### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : เพื่อประเมินความทนทานต่อการแตกหักของครอบฟัน โดยใช้กรรมวิธีในการยึดส่วนของผิวครอบฟันด้านนอกต่างกัน และใช้แกนรากฟันเทียมขนาดต่างกัน และเพื่อประเมินลักษณะการแตกหักของครอบฟัน

วัสดุและวิธีการทดลอง : แกนรากฟันเทียม 108 ชิ้น แบ่งเป็น 3 กลุ่มตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่แตกต่างกันของแกนรากฟันเทียม (ขนาดเล็ก 4.5 มม., ขนาดกลาง 5.5 มม., ขนาดใหญ่ 6.5 มม.) และแบ่งเป็นกลุ่มย่อย 3 กลุ่มจำนวนกลุ่มละ 12 ชิ้น โครงเซอร่าโคเนียถูกขึ้นรูปบนแกนรากฟันเทียม ซึ่งมีผิวครอบฟันด้านนอกแตกต่างกันตามชนิดของวัสดุ ได้แก่ กลุ่มเซรามิก (ซีแรม), กลุ่มลิเทียมไดซิลิเกตที่ยึดด้วยคริสตัล/คอนเนค และกลุ่มลิเทียมไดซิลิเกตที่ยึดด้วยเรซินซีเมนต์ ครอบฟันทั้งหมดถูกยึดกับแกนรากฟันเทียมด้วยเรซินซีเมนต์ และนำไปแช่ในเครื่องจำลองอุณหภูมิในช่องปากก่อนนำไปทดสอบด้วยเครื่องวัดแรงอัด ค่าความทนทานต่อการแตกหักของครอบฟันถูกนำมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ความแปรปรวนแบบสองทาง และเปรียบเทียบความแตกต่างโดยวิธีของทูกี

ผลการทดลอง : กลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยของความทนทานต่อการแตกหักมากที่สุด คือ กลุ่มซีแรม (1787-3295 นิวตัน) และมีลักษณะรอยแตกอยู่ในผิวครอบฟันด้านนอก ส่วนกลุ่มลิเทียมไดซิลิเกตที่ยึดด้วยคริสตัล/คอนเนค (1714-2809 นิวตัน) มีค่าเฉลี่ยของความทนทานต่อการแตกหักมากกว่ากลุ่มที่ยึดด้วยเรซินซีเมนต์ (1565-1809 นิวตัน) แกนรากฟันเทียมขนาดกลาง 5.5 มม. มีค่าเฉลี่ยของความทนทานต่อการแตกหักมากที่สุด รองลงมาเป็นขนาดใหญ่ 6.5 มม. และขนาดเล็ก 4.5 มม. โดยลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกกลุ่ม ในกลุ่มลิเทียมไดซิลิเกตที่ยึดด้วยเรซินซีเมนต์ พบลักษณะรอยแตกในส่วนของรอยต่อระหว่างผิวครอบฟันด้านนอกและ โครงเซอร่าโคเนีย ขณะที่ในกลุ่มที่ยึดด้วยคริสตัล/คอนเนค พบลักษณะรอยแตกทั้งในส่วนของรอยต่อระหว่างผิวครอบฟันด้านนอกและ โครงเซอร่าโคเนีย กับรอยแตกของครอบฟันถึงโครงเซอร่าโคเนียทั้งสิ้น

สรุปผลการทดลอง : ค่าเฉลี่ยของความทนทานต่อการแตกหักในกลุ่มลิเทียมไดซิลิเกตที่ยึดด้วยคริสตัล/คอนเนค มีค่ามากกว่ากลุ่มที่ยึดด้วยเรซินซีเมนต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ครอบฟันทุกกลุ่มมีค่าทนทานต่อการแตกหักที่เพียงพอต่อการใช้งานในบริเวณฟันหลัง