

ผลของการให้แรงกระทำซ้ำๆต่อค่าแรงยึดเหนี่ยวระหว่างเคียวคอมโพสิตเสริมเส้นใยและ
เนื้อฟันในคลองรากฟันที่ถูกเชื่อมกันด้วยระบบสารยึดติดเรซินและเรซินซีเมนต์ชนิดต่างๆ



นางสาวหทัยทิพย์ หทัยเกียรติกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาทันตกรรมประดิษฐ์ ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์

คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



**THE EFFECT OF CYCLIC LOADING ON SHEAR BOND STRENGTH OF
FIBER POST TO HUMAN ROOT DENTIN USING DIFFERENT ADHESIVE
SYSTEMS AND RESIN CEMENTS**

Miss Hataitip Hataikiattikul

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Prosthodontics
Department of Prosthodontics
Faculty of Dentistry
Chulalongkorn University
Academic Year 2009
Copyright of Chulalongkorn University

522121

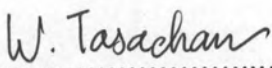
Thesis Title THE EFFECT OF CYCLIC LOADING ON SHEAR BOND
STRENGTH OF FIBER POST TO HUMAN ROOT DENTIN
USING DIFFERENT ADHESIVE SYSTEMS AND RESIN
CEMENTS

By Miss Hataitip Hataikiattikul

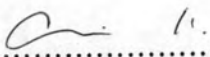
Field of Study Prosthodontics

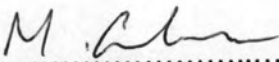
Thesis Advisor Associate Professor Mansuang Arksornnukit, Ph.D.

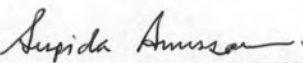
Accepted by the Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University in Partial
Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree

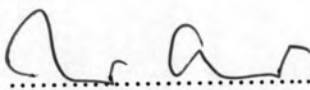

..... Dean of the Faculty of Dentistry
(Associate Professor Wacharaporn Tasachan)

THESIS COMMITTEE


..... Chairman
(Assistant Professor Orapin Kaewplung, Ph. D.)


..... Thesis Advisor
(Associate Professor Mansuang Arksornnukit, Ph.D.)


..... Examiner
(Associate Professor Supida Anussorn-nitisara, M.S.D.)


..... External Examiner
(Napapa Aimjirakul, Ph.D.)

หทัยทิพย์ หทัยเกียรติกุล : ผลของการให้แรงกระทำซ้ำๆต่อค่าแรงยึดเหนี่ยวระหว่างเดือยคอมโพสิตเสริมเส้นใยและเนื้อฟันในคลองรากฟันที่ถูกเชื่อมกันด้วยระบบสารยึดติดเรซินและเรซินซีเมนต์ชนิดต่างๆ. (THE EFFECT OF CYCLIC LOADING ON SHEAR BOND STRENGTH OF FIBER POST TO HUMAN ROOT DENTIN USING DIFFERENT ADHESIVE SYSTEMS AND RESIN CEMENTS) อ. ที่ปรึกษา
 วิทยานิพนธ์หลัก : รศ.ทพ.ดร.แมนสรวง อักษรนุกิจ, 72 หน้า

งานวิจัยนี้ทำเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการให้แรงกระทำซ้ำๆต่อค่าแรงยึดเหนี่ยวและการรั่วซึมในระดับไมโครระหว่างเนื้อฟันกับเดือยคอมโพสิตเสริมเส้นใยที่ยึดอยู่ในคลองรากฟันเมื่อใช้สารเชื่อมยึด 4 ชนิด โดยทำการศึกษาในฟันตัดซี่กลางบนและฟันเขี้ยวบนของมนุษย์ จำนวน 80 ซี่ แบ่งฟันเป็น 8 กลุ่ม ทำการยึดเดือยฟันคอมโพสิตเสริมเส้นใย กับเนื้อฟันในคลองรากฟันด้วยสารเชื่อมยึด 4 ชนิด ชนิดละ 2 กลุ่มคือ Superbond C&B, Panavia F 2.0 Maxcem Elite และ Rely X Unicem นำขึ้นทดสอบ 4 กลุ่มจากสารยึดติดเรซินแต่ละชนิด (n=10) ไปผ่านการทดสอบโดยการให้แรงกระทำซ้ำๆ 1×10^6 รอบ หลังจากนั้นนำฟันทั้งหมดจากทุกกลุ่มมาทดสอบความแข็งแรงของการยึดอยู่ด้วยวิธี push out นำขึ้นฟันที่เหลือมาทดสอบการรั่วซึมในระดับไมโครโดยทำการย้อมสีด้วยสารละลายเททิลีนบลู ทำการวัดระยะทางที่สีย้อมรั่วซึมเข้าไปโดยใช้กล้อง stereomicroscope และโปรแกรมพิกเซอร์ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ทางสถิติโดยใช้การทดสอบความแปรปรวนสองทาง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลการศึกษาพบว่า การให้แรงกระทำซ้ำๆ ไม่มีผลต่อค่าความแข็งแรงของการยึดอยู่ระหว่างเดือยคอมโพสิตเสริมเส้นใยและเนื้อฟันในคลองรากฟัน ในขณะที่ชนิดของสารเชื่อมยึดมีผลต่อค่าความแข็งแรงของการยึดอยู่ โดยกลุ่มที่ใช้ Superbond C&B มีค่าความแข็งแรงของการยึดอยู่สูงที่สุด ในการศึกษาการรั่วซึมในระดับไมโครพบว่า Superbond C&B มีการรั่วซึมในระดับไมโครต่ำที่สุดและการให้แรงกระทำซ้ำๆ มีผลต่อการรั่วซึมในระดับไมโครอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่ม Panavia F 2.0 เท่านั้น

ภาควิชา ทันตกรรมประดิษฐ์
 สาขาวิชา ทันตกรรมประดิษฐ์
 ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อนิสิต..... นทีทิพย์ นทีเกียรติกุล.....
 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก..... แมนสรวง อักษรนุกิจ

4976127632: MAJOR PROSTHODONTICS

KEYWORDS: FIBRE REINFORCED POST / LUTING CEMENT / CYCLIC LOADING / PUSH OUT TEST / MICROLEAKAGE

HATAITIP HATAIKIATTIKUL: THE EFFECT OF CYCLIC LOADING ON SHEAR BOND STRENGTH OF FIBER POST TO HUMAN ROOT DENTIN USING DIFFERENT ADHESIVE SYSTEMS AND RESIN CEMENTS.

THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. MANSUANG ARKSORNNUKIT, Ph.D.,
72 pp.

The purpose of this study was to evaluate the effect of cyclic loading on shear bond strength and microleakage between fibre reinforced post and root canal dentin using various luting cements. Eighty extracted maxillary central incisors and maxillary canines were used. Teeth were decoronated and endodontically treated. Post space of 11 mm was prepared. Samples were divided into 8 groups (n=10) according to the luting cements used (Superbond C&B, Panavia F 2.0, Maxcem Elite and Rely. X Unicem) and with and without cyclic loading. D.T.Light post#3 was luted into the prepared post space following the manufacturer's recommendation, 20 teeth for each luting cements. After that 10 teeth of each luting cements (40 specimens) were submitted under cyclic loading; 1×10^6 cycles. All specimens were serially sliced into three 1.5-mm-thick slabs for the push out test. After that each teeth were cut from the apex 5 mm then the middle portion specimen with 5 mm height was evaluated. Methylene blue solution was used for dye penetration. Dye penetration distance was evaluated by measuring the distance using stereomicroscope at 25X magnification and Pixera software.

Two-way analysis of variance (ANOVA) revealed that only different luting cements affected the push out bond strength. Superbond C&B provided the highest bond strength while Maxcem Elite provided the lowest bond strength.

For microleakage, two-way analysis of variance (ANOVA) revealed that both the type of luting cements and the cyclic loading significantly affected microleakage of fibre reinforced post bonded to root canal dentin. The microleakage only in Panavia F 2.0 groups with cyclic loading were significantly higher than Panavia F 2.0 groups without cyclic loading.

Department : Prosthodontics
Field of Study : Prosthodontics
Academic Year : 2009

Student's Signature *วณิชฌ วนะนุสสิน*
Advisor's Signature *M. Mansuang*

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to express my gratitude to all those who gave me the possibility to complete this thesis. I am deeply thankful to my supervisor, Associate Professor Dr. Mansuang Arksornnukit for his encouragement, guidance and support from the initial to the final level until I completed this research project.

I am thankful to Dr. Paipan Bidhyanon for her advice and suggestions in the statistical analysis for this experiment.

Furthermore, I would like to thank the staff at the Research Center, Chulalongkorn University for their help and kind assistance.

Lastly, I owe my deepest gratitude to my mother and sister for their help, support and encouragement over this Master's Degree course.

CONTENTS

	Pages
ABSTRACT (THAI).....	iv
ABSTRACT (ENGLISH).....	v
ACKNOWLEDGEMENTS.....	vi
CONTENTS.....	vii
LIST OF TABLES.....	viii
LIST OF FIGURES.....	ix
LIST OF ABBREVIATIONS.....	x
CHAPTER	
I. INTRODUCTION.....	1
II. LITERATURE REVIEW.....	3
III. MATERIAL AND METHODS.....	13
IV. RESULTS.....	21
V. DISCUSSION.....	28
VI. CONCLUSIONS.....	35
REFERENCES.....	36
APPENDIX.....	48
BIOGRAPHY.....	62

LIST OF TABLES

	Pages
Table 1	Presents group of teeth according to luting cement and mechanical cyclic loading.....15
Table 2	The result for push out bond strength.....21
Table 3	Two-way ANOVA results for push out bond strength of fibre reinforced post bonded to intraradicular dentin using 4 luting cements.....22
Table 4	The result for microleakage.....23
Table 5	Two-way ANOVA results for microleakage of fibre reinforced post bonded to intraradicular dentin using 4 luting cements.....24

LIST OF FIGURES

	Pages
Figure 1 Preparing post space.....	14
Figure 2 Diagram of specimen set up for cyclic loading.....	16
Figure 3 Push out test.....	17
Figure 4 Adhesived area calculation	18
Figure 5 Prepared specimen before immerse in 15% methylene blue.....	19
Figure 6 Dye penetration distance evaluation.....	19
Figure 7 SEMs of debonded surfaces of the 4 luting cements after the push out test were presented Figure 7a-j (5000X magnification).....	25

LIST OF ABBREVIATIONS

ANOVA	Analysis of Variance
Fig	figure
MPa	megapascal
mm	millimeter
°C	degree Celsius
µm	micrometer
SD	standard deviation
Sec	second