

**COMPARISON OF FRICTIONAL RESISTANCE WITH
OSCILLATION AMONG VARIOUS TYPES OF BRACKETS
IN BUCCAL SEGMENT**

NANTAPORN REUN-GRAWEE

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

2004

ISBN 974-04-4579-9

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

การเปรียบเทียบแรงเสียดทานในภาวะสั่นสะเทือนระหว่างเบรคเกิดชนิดต่างๆในส่วนของฟันหลัง
(COMPARISON OF FRICTIONAL RESISTANCE WITH OSCILLATION AMONG
VARIOUS TYPES OF BRACKETS IN BUCCAL SEGMENT)

นันทพร รื่นกระวี 4536420 DTOD/M

วท.ม. (ทันตกรรมจัดฟัน)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : อิศราวดี วิเศษศิริ, D.D.S.,M.S.D., ภูมิภดา จาวจักรศิริ,
D.D.S.,D.Sc.D. (Orthodontics), สมพร เรืองผกา,D.D.S., Dip. In Orthodontics, ไพศาล
ชัยวัฒน์, D.D.S. ,Dip. In Orthodontics

บทคัดย่อ

มีการศึกษาเรื่องแรงเสียดทานระหว่างเบรคเกิดและลวดทางทันตกรรมจัดฟันอย่างกว้างขวาง ส่วนใหญ่ทำกันในแบบทดลองที่ติดแน่น ซึ่งไม่ได้จำลองสภาพการเคลื่อนที่ของฟัน การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบแบบการทดลองที่ขยับได้ด้วยเครื่องกำเนิดแรงสั่นสะเทือนที่สร้างขึ้นเพื่อตรวจสอบผลของแรงสั่นสะเทือนต่อค่าของแรงเสียดทาน เพื่อใช้ในการประเมินแรงเสียดทานสถิตย์ ในภาวะจำลองการเคลื่อนที่ของฟันหลังจากแรงที่เกิดจากการบดเคี้ยว

การศึกษาในส่วนแรก เปรียบเทียบแรงเสียดทานในแบบทดลองแบบติดแน่นและแบบทดลองที่ขยับได้ ผลการศึกษาพบว่าแบบการทดลองที่ขยับได้ให้ค่าแรงเสียดทานไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญจากแบบทดลองแบบติดแน่น($p < 0.05$) ในการทดลองส่วนหลังทำการเปรียบเทียบแรงเสียดทานในเบรคเกิด 3 ประเภท ใน 2 สถานะการสั่น พบว่าค่าแรงเสียดทานในแต่ละกลุ่มเบรคเกิดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($p < 0.05$)ทั้งในสถานะที่มีการสั่นและไม่มีการสั่น และมีการเรียงลำดับอย่างไร้ทิศทางเดียวกันของทั้งสองสถานะ ลำดับค่าเฉลี่ยแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด ดังนี้ กลุ่มเบรคเกิดเซรามิก รองลงมาคือกลุ่มเบรคเกิดชนิดโลหะไร้สนิม และ และ ในกลุ่มคอมโพสิตเบรคเกิดชนิดเสริมร่องด้วยโลหะไร้สนิม กลุ่มที่ได้รับแรงสั่นสะเทือนจะให้ค่าแรงเสียดทานน้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอยู่ระหว่างร้อยละ 30 – 39

จากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ในการที่จะเคลื่อนฟันอย่างมีประสิทธิภาพนั้น แรงที่ให้ลงไปต้องมากกว่าแรงเสียดทานระหว่างเบรคเกิดและลวดทางทันตกรรมจัดฟัน ยิ่งไปกว่านั้น ผลของการเคลื่อนที่ของฟันก็ควรนำมาพิจารณาด้วยเนื่องจากเป็นปัจจัยหลักในการลดลงของแรงเสียดทานเช่นกัน.

COMPARISON OF FRICTIONAL RESISTANCE WITH OSCILLATION AMONG VARIOUS TYPES OF BRACKETS IN BUCCAL SEGMENT.

NANTAPORN REUN-GRAWEE 4536420 DTOD/M

M.Sc.(ORTHODONTICS)

THESIS ADVISORS: ISARAVADEE VISETSIRI, D.D.S., M.S.D., POOMPADA JAOCHAKARASIRI, D.D.S., D.Sc.D (ORTHODONTICS), SOMPORN RAUNGPAKA, D.D.S.,Dip. In Ortho., PAISAL CHAIWAT, D.D.S.,Cert. In Ortho

ABSTRACT

There have been various studies about frictional resistance between bracket and archwire, however most previous studies were conducted using a fixed model, which did not simulate the tooth mobility that occurs intraorally. The purpose of this study was to investigate the moveable experimental model by using a custom made oscillator to evaluate the effect of oscillation upon the frictional resistance in buccal segment or multibrackets systems.

The first part of this study was to compare the frictional resistance between fixed and moveable models. The result showed no significant difference in frictional resistance between 2 types of models at $p < 0.05$.

The second part was to investigate the frictional resistance under oscillatory conditions in the buccal segment model among three types of 0.022 x 0.028 inch bracket slots: stainless steel, ceramic and composite reinforced metal slot with 0.018 x 0.022 stainless steel wire. It was found that there were significant differences among all tested groups ($p < 0.05$). Both non-oscillatory and oscillatory conditions showed the highest mean of static frictional resistance in the ceramic group (216.02 ± 11.5 , 132.68 ± 13.41 respectively), followed by the stainless steel group (233.70 ± 11.25 , 161.43 ± 14.71 respectively) and the ceramic group (151.90 ± 14.20 , 100.67 ± 9.88 respectively). The reductions of frictional resistance in oscillatory condition were 38.9, 33.8 and 30.9 percent in stainless steel, composite reinforced metal slot and ceramic brackets respectively.

The result of this study implies that in order to achieve efficient tooth movement, the optimal force applied to the teeth should overcome the frictional resistance between bracket and archwire. Furthermore, the effect of tooth mobility upon mastication and other oral functions should be considered, since it has a major effect in reduction of the frictional resistance as well.

KEY WORDS: FRICTIONAL RESISTANCE / OSCILLATION / BUCCAL SEGMENT

111 pp. ISBN. 974-04-4579-9