

เชียงใหม่ทันตแพทยสาร ปีที่ 40 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม 2562

Chiang Mai Dental Journal Vol.40 No.3 September-December 2019

การเปรียบเทียบความต้านทานเสียดทานของลวดเหล็กกล้าไร้สนิมเคลือบเทฟลอน

กับลวดเหล็กกล้าไร้สนิมที่มัดด้วยตัวมัดชนิดต่างๆ ในแบร์กเกตเซรามิก

Comparison of Frictional Resistance of Teflon-coated Stainless Steel

and Stainless Steel Wires Ligated with Various Types of Ligature in Ceramic Brackets

จิรวรรณ ชาตพิทักษ์<sup>1</sup>, สโรชนี โกศลวิตร์<sup>2</sup>, ณัฐวิทย์ พรหมมา<sup>3</sup>, จรรยา อภิสริยะกุล<sup>4</sup>, วิกันดา เขมาลีลากุล<sup>4</sup>

<sup>1</sup>นักศึกษาหลักสูตรการฝึกอบรมทันตแพทย์ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตร สาขาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

<sup>2</sup>คลินิกเอกชน จ.อุบลราชธานี

<sup>3</sup>ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

<sup>4</sup>ภาควิชาทันตกรรมจัดฟันและทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Jirawan Chartpitak<sup>1</sup>, Sarochinee Gosalwit<sup>2</sup>, Natawit Promma<sup>3</sup>, Janya Apisariyakul<sup>4</sup>, Wikanda Khemaleelakul<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Residency program (Orthodontics, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

<sup>2</sup>Private Practice, Ubon Ratchathani

<sup>3</sup>Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Chiang Mai University

<sup>4</sup>Department of Orthodontic and Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

Received: 9 January, 2019

Revised: 12 February, 2019

Accepted: 28 February, 2019

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความต้านทานเสียดทานของลวดเหล็กกล้าไร้สนิมกับลวดเหล็กกล้าไร้สนิมเคลือบเทฟลอนที่มัดด้วยตัวมัดชนิดต่างๆ ในแบร์กเกตเซรามิก

วัสดุที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วยลวดเส้นหลักขนาด 0.019×0.025 นิ้ว 2 ชนิด ได้แก่ 1) ลวดเหล็กกล้าไร้สนิมและ 2) ลวดเหล็กกล้าไร้สนิมเคลือบเทฟลอน โดยใช้ตัวมัด 3 ชนิด ได้แก่ 1) ยางมัดลวด 2) ลวดมัดเหล็กกล้าไร้สนิม และ 3) ลวดมัดเหล็กกล้าไร้สนิมเคลือบเทฟลอน รวมเป็นจำนวน 6 กลุ่ม กลุ่มละ 10 ตัวอย่าง ทดสอบในแบร์กเกตเซรามิกขนาด 0.022×0.028 นิ้ว วัดค่าแรงเสียดทานของแต่ละกลุ่มโดยใช้เครื่องทดสอบสากล และทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความต้านทานเสียดทานสถิติสูงสุดโดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ตามด้วยการทดสอบสถิติชนิดต้นเนต ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการวิจัยพบว่า ไม่ว่าจะใช้ตัวมัดชนิดใดความต้านทานเสียดทานของลวดเหล็กกล้าไร้สนิมเคลือบเทฟลอน (58.6±35.1 กรัม) ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความต้านทานเสียดทานของลวดเหล็กกล้าไร้สนิม (68.8±48.4 กรัม) นอกจากนี้ไม่ว่าจะใช้ลวดหลักชนิดใดความต้านทานเสียดทานของยางมัดลวด (108.5±40.7 กรัม) สูงกว่าความต้านทานเสียดทานของลวดมัดเหล็กกล้าไร้สนิม (32.7±17.1 กรัม) และลวดมัดเหล็กกล้าไร้สนิมเคลือบเทฟลอน (50.0±16.0 กรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ขณะที่ความต้านทานเสียด

ทานของลวดมัดเหล็กกล้าไร้สนิมเคลือบเทฟลอน สูงกว่าความต้านทานเสียดทานของลวดมัดเหล็กกล้าไร้สนิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สรุปได้ว่า ความต้านทานเสียดทานของลวดมัดเหล็กกล้าไร้สนิมเคลือบเทฟลอน และลวดมัดเหล็กกล้าไร้สนิมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อมัดด้วยตัวมัดชนิดต่างๆ ในแบร็กเกตเซรามิก

**คำสำคัญ:** แรงเสียดทานทางทันตกรรมจัดฟัน ตัวมัด แบร็กเกตเซรามิก ลวดมัดเหล็กกล้าไร้สนิมเคลือบเทฟลอน

### Abstract

The aim of the study was to compare frictional resistance of stainless steel (SS) and Teflon-coated SS wires ligated with various types of ligature in ceramic brackets. Six combinations of specimens, comprising two types of 0.019x0.025-inch main archwire, SS and Teflon-coated SS wires, and three types of ligation, elastomeric, SS and Teflon-coated SS ligatures were used in 0.022x0.028-inch ceramic brackets, 10 samples for each group. The frictional resistance of each combination was measured using a universal testing machine. The means of maximum static frictional resistance were compared according to types of wire and ligature using Two-way ANOVA followed by Dunnett's T3 post-hoc test ( $p < 0.05$ ).

The results showed that the frictional resistance of Teflon-coated SS wires ( $58.6 \pm 35.1$  g) was not significantly different from that of SS wires ( $68.8 \pm 48.4$  g) regardless of the ligature type. The frictional resistance of elastomeric ligatures ( $108.5 \pm 40.7$  g) was statistically significantly greater than that of SS ligatures ( $32.7 \pm 17.1$  g) and Teflon-coated SS ligatures ( $50.0 \pm 16.0$  g) ( $p < 0.001$ ), whereas the frictional resistance of Teflon-coated SS ligatures was statistically significantly greater than that of SS ligatures regardless of the wire type ( $p < 0.01$ ).

In conclusion, the frictional resistance of Teflon-coated SS and SS wires were not significantly different when used in the ceramic brackets regardless of the ligature type.

**Keywords:** orthodontic friction, ligature, ceramic bracket, Teflon-coated stainless steel wire