

Torsional Properties of Commercial Chinese-made Nickel Titanium Wires During Deactivation

Vachara Phetcharakupt, Sirawish Sathapana*, Chaturaporn Junsuriyapong, Naphasorn Kributra, Suphakarn Romrasri, Tiwat Traijakvanich and Wanlapar Wichaisakul

Faculty of dentistry, Rangsit university, Patumthani 12000, Thailand

*Corresponding author, E-mail: sirawish.s@rsu.ac.th

Abstracts

Deactivated torsional property of the commercial Chinese-made nickel-titanium (NiTi) wires two different wire sizes was studied, which were 0.016x0.022 inch and 0.017x0.025 inch at the twisted degree of 21, 18, 15, 12, 9, 6 and 3 respectively. The two Chinese made NiTi wires, Unnamed Chinese1 [UC-1] and Unnamed Chinese2 [UC-2]), which are available and generally using were chosen. Two standard branded NiTi wires (3M-Unitek and Ormco) were used as reference wires. Ni-Ti (Ormco), Nitinol SE (3M-Unitek), UC-1, and UC-2, which were different in cross-sectional area, were compared by dividing them into 8 subgroups (two groups for each brand). Each group had 10 wires. This study was conducted on a maxillary model by using Lyoyd Universal Testing Machine to test the activated and deactivated forces of each wire. The differences in the different torsional moments were compared by the t-test and ANOVA. The results show that UC-2 wire had the highest deactivated torque when comparing with the other three groups. While UC-1, on the contrary, had shown the lowest deactivated torque in both 0.016x0.022 inch and 0.017x0.025 inch groups in all the degrees of testing. Most of the deactivated torque obtained in Nitinol SE(3M-Unitek) and Ni-Ti (Ormco) were in between those in UC-2 and UC-1. In conclusion, Chinese made NiTi had various torquing moment that gave higher and lower torque that commonly used NiTi wire manufacturing from America but Chinese-made NiTi in some degree exhibit force in the optimal torquing moment of 1-2 Ncm.

Keywords: *Orthodontic wire, Deactivated torsional property, Chinese made NiTi*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแรงบิดขณะคืนกลับของลวดนิกเกิลไทเทเนียมที่ผลิตในจีน 2 ขนาด คือ 0.016x0.022 นิ้วและ 0.017x0.025 นิ้ว ที่มีบิด 21, 18, 15, 12, 9, 6 และ 3 องศา ด้วยเหตุผลที่ลวดนิกเกิลไทเทเนียมที่ผลิตในจีน 2 ชื่อคือ Unnamed Chinese 1 (UC-1) และ Unnamed Chinese 2 (UC-2) ซึ่งเป็นลวดที่หาซื้อได้ง่ายและใช้ทั่วไป กับลวดมาตรฐานนิกเกิลไทเทเนียม 2 ชื่อคือ Ni-Ti (Ormco) และ Nitinol SE (3M-Unitek) เพื่อใช้อ้างอิงในการเปรียบเทียบ อย่างละ 2 ขนาด 0.016x0.022 นิ้วและ 0.017x0.025 นิ้ว ดังนั้นจึงสามารถจำแนกกลุ่มตัวอย่างทดลองได้ 8 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะใช้ลวดนิกเกิลไทเทเนียมอย่างละ 10 เส้น ซึ่งศึกษาแรงบิดขณะดึงและขณะคืนกลับของลวดนิกเกิลไทเทเนียมด้วยเครื่อง Lloyd Universal Machine ในห้องปฏิบัติการ และเปรียบเทียบความแตกต่างด้วย T-test และ ANOVA ผลการศึกษาพบว่าลวดนิกเกิลไทเทเนียมที่ผลิตในจีน ชื่อ UC-2 ให้มีแรงคืนกลับสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับลวดอื่นอีก 3 ชื่อ แต่ในทางตรงข้ามชื่อ UC-1 มีแรงคืนกลับต่ำที่สุดในลวดทั้งสองขนาด 0.016x0.022 นิ้วและ 0.017x0.025 นิ้วในทุกองศา โดยพบว่าแรงคืนกลับของลวดชื่อ 3M-Unitek และ Ormco โดยส่วนใหญ่ ยังคงอยู่ระหว่างในช่วงแรงคืนกลับของลวด นิกเกิลไทเทเนียมที่ผลิตจากจีนทั้ง 2 ชื่อ ลวดนิกเกิลไทเทเนียมที่ผลิตจากประเทศจีนยังมีการให้แรงที่ต่างกัน โดยมีทั้งชนิดที่ให้แรงมากกว่าและน้อยกว่า ลวดไนไทที่ผลิตจาก ประเทศอเมริกา แต่ทั้งนี้ลวดที่ผลิตจากประเทศจีนในบางองศาก็ยังให้แรงที่อยู่ในช่วงแรงบิดที่เหมาะสมในการเคลื่อนฟัน 1-2 นิวตัน เซนติเมตร

คำสำคัญ: *ลวดจัดฟัน ผลิตจากประเทศจีน แรงบิดขณะคืนกลับ*

1. Introduction

Nowadays, orthodontics plays an important role in the society because people's appearances tend to become more powerful factors for people who work in many careers. Today's treatment of choice for malocclusion is orthodontic treatment. Tooth movement can occur when the applied forces adequately overcome the friction at the bracket slot-arch wire interface (Hirai et al., 2012; Queiroz, Rino Neto, De Paiva, Rossi, & Ballester, 2012). High levels of frictional force between the bracket slot and the arch wire which might cause binding between the two components (Monteiro, Silva, Elias, & Vilella Ode, 2014). The clinician can choose from a large variety of different bracket systems and also from a wide range of alloys