

ION RELEASED FROM FASHION ORTHODONTIC BRACKETS AND STANDARDIZED ORTHODONTIC BRACKETS IN ARTIFICIAL SALIVA

Suthapar Sriarunotai^{1*} and Sani Boonyagul²

¹Lecturer at Faculty of Dental Medicine, Rangsit University, 52/347 Paholyothin road, Lak-hok, Meung, Pathumthani

²Lecturer at Faculty of Biomedical Engineering, Rangsit University, 52/347 Paholyothin road, Lak-hok, Meung, Pathumthani

* Suthapar Sriarunotai: E-mail: stpsarnt@gmail.com

Abstract: Fashion orthodontics has becoming a trend in Thai teenager as to mimic the orthodontic looks not treatment. This has done through illegal and risking poorer oral hygiene and systemic condition. However, there is no academic evidence about this situation in fashion brackets. The purpose of this study was to compare the quantity of metal ions releasing from fashion and standardized orthodontic brackets in artificial saliva at pH 3.75 and pH 6.25. Samples were divided into 2 groups of standardized pre-adjustable brackets (3M/Unitek) and fashion brackets (randomly gathering from local market and social network in Thailand). Each samples comprised of 5 metal brackets. Samples were immersed in artificial saliva at pH 3.75, 6.25 and store in shaking incubator at 37°C for 28 days. The energy dispersive spectroscopy (EDS) was used to identify metal ions before immersion. Afterwards, the saliva was tested for Copper, Nickel, Iron, and Chromium ion using inductively couple plasma-optical emission spectroscopy (ICP-OES). All specimens were passed through surface analysis using scanning electron microscopy (SEM) both before and after immersion. Fashion brackets showed high amount of Ni ion released at pH 3.75 and pH 6.25 with 51751.67 and 4808.833 µg/L respectively. The ratio of Ni-ions released between standardized and fashion bracket at pH 6.25 was 1:20.5, for Cu ion was 1:4.8. At pH 3.75 Ni, Fe and Cr showed the ratio of 1:1,461, 1:4 and 1:8.7, respectively. In conclusion, significantly higher level of metal ions released from fashion orthodontic brackets than from standardized orthodontic brackets. Especially Ni ion released from the fashion brackets in both pH 3.75 and pH 6.25 were 100 times over the daily dietary intake and double times for causing allergic reaction.

Keywords: Fashion brackets; Ion release

บทคัดย่อ: การจัดฟันแฟชั่นกลายเป็นคำนิยมในวัยรุ่นไทย ซึ่งเป็นสิ่งผิดกฎหมายและมีอันตรายจากการใช้วัสดุไม่ได้มาตรฐาน โดยอาจมีการปล่อยไอออนโลหะที่ก่อให้เกิดพิษ อย่างไรก็ตามยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับแบร็กเกตจัดฟันแฟชั่น ดังนั้นการศึกษานี้มีขึ้นเพื่อศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบของโลหะผสมในแบร็กเกตจัดฟันที่สุ่มซื้อจากท้องตลาดทั่วประเทศไทย และแบร็กเกตจัดฟันมาตรฐานของบริษัทยูนิเทคสามเอ็ม ลักษณะสัณฐานวิทยา และปริมาณไอออนของโลหะที่ถูกปลดปล่อยในภาวะจำลองช่องปาก การศึกษาแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 แบร็กเกตจัดฟันมาตรฐาน และกลุ่มที่ 2 แบร็กเกตจัดฟันแฟชั่น โดยอุปกรณ์ทั้งหมดถูกแช่ในน้ำลายเทียมค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ 3.75 และ 6.25 เป็นเวลา 28 วัน ประเมินด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราด และการวิเคราะห์องค์ประกอบธาตุโดยใช้การกระจายพลังงานของรังสีเอ็กซ์ จากนั้นมีการวัดปริมาณธาตุ ทองแดง นิกเกิล เหล็ก และโครเมียม ด้วยเครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณธาตุและโลหะหนัก โดยใช้สถิติการทดสอบความแตกต่างของค่ากลางของสองประชากรไม่อิสระจากการทดลองพบว่าแบร็กเกตจัดฟันแฟชั่นมีการปลดปล่อยนิกเกิลในปริมาณสูงถึง 51751.67 ไมโครกรัมต่อลิตร และ 4808.833 ไมโครกรัมต่อลิตร ที่ค่าความเป็นกรดต่าง 3.75 และ 6.25 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนการปลดปล่อยไอออนระหว่างแบร็กเกตจัดฟันแฟชั่นและแบร็กเกตจัดฟันมาตรฐาน พบว่าที่ค่าความเป็นกรดต่าง 6.25 มีการปลดปล่อยไอออนนิกเกิล และทองแดง 20.5 และ 4.8 เท่าตามลำดับ และที่ค่าความเป็นกรดต่าง 3.75 มีการปลดปล่อยไอออนนิกเกิล เหล็ก และโครเมียม 1,461 4 และ 8.7 เท่าตามลำดับ จึงสรุปได้ว่ามีการปลดปล่อยโลหะหนักจากแบร็กเกตแฟชั่นสูงกว่าแบร็กเกตที่ได้มาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะการปลดปล่อยไอออนนิกเกิล ซึ่งพบมีปริมาณมากเกินปริมาณความต้องการของร่างกาย 100 เท่า และเป็นสองเท่าของค่าที่ทำให้เกิดการแพ้

คำสำคัญ: แบร็กเกตจัดฟันแฟชั่น, การปลดปล่อยไอออน