

การศึกษาลักษณะพื้นผิวและการปล่อยไอออนโลหะของอุปกรณ์จัดฟันแฟชั่นและ อุปกรณ์จัดฟันมาตรฐานในน้ำลายเทียม

The Study of Surface Morphology and Metal Ion Release from Fashion and Standardized Orthodontic Appliances in Artificial Saliva

ณัฐภัทร ภัทรพรเจริญ¹ชุติมณฑน์ จินดาโรจนกุล¹ ปรีชา วัฏฏะวระเวช¹สุธภา ศรีอรุณทัย¹ และ
ศนิ บุญญกุล²

Nattapat pattarapornjareon, Chutimont Jindarojanakul Preecha Wattavoravate

Suthapar Sriarunoai (DDS) and Sani Boonyagul (PhD.)

¹คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต52/347 หมู่บ้านเมืองเอกถนนพหลโยธิน หลักหก ปทุมธานี 1200

²คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต52/347 หมู่บ้านเมืองเอกถนนพหลโยธิน หลักหก ปทุมธานี 1200

*ผู้ประสานงานหลัก อีเมลล์: sani@rsu.ac.th

บทคัดย่อ

การจัดฟันแฟชั่นกลายเป็นค่านิยมในวัยรุ่นไทย ซึ่งเป็นสิ่งผิดกฎหมายและมีอันตรายจากการใช้วัสดุไม่ได้มาตรฐาน โดยอาจมีการปล่อยไอออนโลหะที่ก่อให้เกิดพิษ ในงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบของโลหะผสมในอุปกรณ์จัดฟัน ลักษณะสัณฐานวิทยาและปริมาณไอออนของโลหะที่ถูกปลดปล่อยในภาวะจำลองช่องปาก การศึกษาแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ อุปกรณ์จัดฟันมาตรฐาน ประกอบด้วย ลวดเหล็กไร้สนิม, ลวดNi-Ti และแบร็กเกต กลุ่มที่ 2 คือ อุปกรณ์จัดฟันแฟชั่นประกอบด้วย ลวดแข็ง, ลวดอ่อน และแบร็กเกต โดยอุปกรณ์ทั้งหมดถูกแช่ในน้ำลายเทียมค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ3.75 และ 6.25 เป็นเวลา 28 วัน จากนั้นประเมินด้วยเครื่อง SEM และ EDS นำน้ำลายเทียมที่ผ่านการแช่มาตรวจวัดไอออนของโลหะCu, Ni, Fe, Ti และ Cr ด้วยเครื่อง ICP-OES ผลจากEDS พบว่าทั้งลวดจัดฟันแฟชั่นทั้งลวดแข็งและอ่อนมีองค์ประกอบหลักคือ Fe และ Cr สอดคล้องกับองค์ประกอบในลวดเหล็กไร้สนิมและพบ Ni และ Ti เป็นองค์ประกอบหลักของลวด Ni-Ti ในอุปกรณ์มาตรฐานแต่ไม่พบในลวดอ่อนแฟชั่นที่บริเวณผิวของอุปกรณ์จัดฟันแฟชั่นมีการกร่อนลึกกว่าอุปกรณ์จัดฟันมาตรฐาน จากผลของ ICP-OESพบว่าการปลดปล่อย Ni จากแบร็กเกตแฟชั่นสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อทดสอบด้วย Shapiro-wilk's และ Pair-T testจากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าอุปกรณ์จัดฟันแฟชั่นไม่ได้มาตรฐาน นอกจากนี้ยังมีการปลดปล่อยไอออนโลหะบางชนิดที่อาจก่อให้เกิดพิษกับผู้ป่วย

คำสำคัญ: การกัดกร่อนพื้นผิว การปล่อยประจุ จัดฟันแฟชั่น อุปกรณ์จัดฟัน

Abstract

Fashion orthodontic becomes a trend in Thai teenager. This is done through illegal and can cause the toxicity by using non-standardized materials which release the toxic metal ions. The Objective of this study is to investigate the compositions, the surface morphology of orthodontic appliances and the quantity of released metal ions *In Vitro*. The Samples were divided into 2 groups. First group is standardized appliances group consisted of stainless steel wires, Ni-Ti wires and pre-adjustable bracket. The second group is fashion appliances group composed of fashion hard wires, fashion deformed wires, and fashion brackets. All specimens were immersed in artificial saliva at pH 3.75, 6.25 and store in shaking incubator at 37°C for 28 days. The alloy compositions and the surface analysis of specimens were done by SEM and EDS. The saliva will be tested releasing ions of Cu, Ni, Fe, Ti and Cr by ICP-OES. The results revealed that in hard wires and deformed wires of fashion appliances mainly composed of Fe and Cr which found in standardized stainless steel wires. In standardized Ni-Ti wires, Ni and Ti were the main elements which were absented in deformed fashion wires. The result from both pHs, fashion appliances exhibited relatively deeper corrosion comparing to standard appliances. From ICP-OES, fashion brackets showed significantly higher amount of Ni ions by using Shapiro-wilk's and Pair-T test. From our study, it illustrated that fashion appliances were not in standard and may cause the toxic to patients due to the metal ion releasing.

Keywords: *Surface corrosion, Ion release, Fashion Orthodontics Appliances, Orthodontic appliances*