University of Mosul
College of Dentistry

The Effect of Fluoride Cleaning Agents and Siwak on Some Mechanical Properties of Titanium Alloy (Ti)

A Thesis Submitted by

Amrah Yahya Noori Al-Jammal

To
The Council of the College of Dentistry
Mosul University

As a Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
In
Prosthodontics

Supervised by

Professor

Nadira A. Hatim

2011 A.D **1432 A. H.**

ABSTRACT

Introduction: titanium has been used in prosthetic dentistry to manufacture crowns and multiple unit fixed restorations, because Ti and its alloys are resistant to corrosion because of the formation of an insoluble titanium oxide layer on the surface. Mouth rinses and toothpastes containing fluoride are utilizing to prevent the dental caries, and decreasing the corrosion resistance of titanium in solutions containing fluoride has been reported.

Aims: this study were conducted to evaluate the effect of commercial cleaning agents containing fluoride (kin mouth wash, kin tooth paste, siwak tooth paste) and alcoholic extraction of salvadora persica prepared in this study as mouth wash, for three and six months treatment, on commercially pure titanium grade 2 (cpTi) by studying the weight of cpTi samples of four treated groups before and after treatments, nanotopography of treated (cpTi) investigated by atomic force microscope (AFM) and to evaluate transverse strength (Three point bending) of treated (cpTi) by a universal testing machine.

Materials and methods: sixty samples for radiographic analysis and for weighting test were prepered, which divided in to thirty samples for surface topography test and thirty samples for transverse strength. All the samples were examined by dental digital radiographic machine to ensure that all the samples have no any internal and external porosities areas, weighting of cpTi samples of four treated groups before and after three and six months treatments and then measuring the surface topography and transverse strength of control and four treated groups for three and six months treatment.

Reasult: the results revealed for weighting test that there was no a significant difference at ($p \leq 0.05$) of mean value of weight of cpTi samples

of four treated groups before and after three months treatment, and there was a significant difference at ($p \leq 0.05$) of mean value of weight of cpTi samples treated with siwak paste groups before and after six months of treatments.

As for the results of surface topography, there was a statistically significant of mean of root mean square roughness of cpTi samples of four treated groups when compared with the value of mean of root mean square roughness of control and between them after three and six months treatments. There was a significant difference at ($P \leq 0.05$) when compared with three and six months treatment for siwak wash and kin paste groups only. Samples treated with siwak tooth paste display the biggest increase root mean square roughness (±23.6nm, ±24.2nm) for three and six months treatment respectively. The results for transverse strength showed, there is a statistically significant of mean value of cpTi samples of four treated groups when compared with mean value of control and between them after three and six months treatment. There was a significant difference at ($p \leq 0.05$) when compared with three and six months treatment for all the treated groups. The samples that treated with siwak paste had a high deflection (11.40mm, 11.49mm) for three and six months respectively.

Conclusions: revealed that commercially pure Ti grade 2 samples treated with siwak tooth paste display slightly loss of weight, biggest increase root mean square roughness and display higher deflection than other treated groups after three and six months treatment.

جامعة الموصل

كلية طب الاسنان

تأثير مستخلص السواك والمنظفات المحتوية على الفلورايد على البعض من الخواص الميكانيكية لسبيكة التيتانيوم (Ti)

رسالة تقدمت بها

عمره يحيى نوري الجمال

إلى

مجلس كلية طب الأسنان

جامعة الموصل

كجزء من نيل شهادة الماجستير

في

صناعة الأسنان

بإشراف

نادره عبد الرضا حاتم

أستاذ

2011م 1432هـ

الخلاصة

نبذه: تستخدم سبيكة التيتانيوم في طب الاسنان من اجل تصنيع الطخوم الثابتة والمتحركة، وذلك لما تمتلكه من مقاومة عالية للتآكل وذلك لوجود طبقة ذاتية من اوكسيد التيتانيوم منماة فوق سطح التيتانيوم. تعمل الغرغرات ومعاجين الاسنان المحتوية على الفلورايد عادة على منع تسوس الأسنان وفي نفس الوقت تعمل ايضا على تقليل مقاومة تآكل التيتانيوم.

الهدف: ان الهدف من هذه الدراسة هو تقييم تاثير منظف مستخلص السواك (غرغرة السواك) المحضر من قبلنا، والمواد المنظفة التجارية المحتوية على الفلورايد (غرغرة Kin، معجون اسنان Kin، معجون اسنان سواك) على سبيكة التيتانيوم عند معاملتها لثلاثة وستة اشهر. ومن خلال تقييم وزن النماذج لاربعة مجموعات المعدة للاستخدام قبل وبعد المعاملة، وكذلك تقييم الطوبغرافية النانوية لسطوح النماذج المستخدمة باستخدام جهاز مجهر القوة الذرية (AFM). واخيرا، يتم تقييم قوة الانحناء العرضي للنماذج باستخدام الجهاز الفحص الشامل.

طريقة العمل: تم استخدام ستون نموذجا للدراسة خالية من العيوب وذلك عن طريق اجراء الفحص باستخدام تحليل الاشعة السينية وكذلك تم فحص الوزن. قسمت النماذج الى قسميين متساويين ، كل قسم يضم ثلاثين نموذج لاجراء فحوصات طبوغرافية السطح وقوة الانحناء العرضي، تم الفحوصات على اربع مجاميع (غرغرة السواك، غرغرة Kin، معجون اسنان Kin، معجون اسنان سواك) بعد معاملتهم لمدة ثلاثة وستة اشهر.

النتائج: بينت نتائج الاختبار الاحصائي الخاصة بالوزن بعدم وجود معنوية عند ($P \leq 0.05$) لقيم متوسط وزن النماذج في المجاميع الاربعة قبل وبعد المعاملة لمدة ثلاثة اشهر، بينما تم الحصول على نتيجة معنوية عند ($P \leq 0.05$) لمعجون الاسنان سواك في المجموعة تحت الدراسة قبل وبعد المعاملة لمدة ستة اشهر. النتائج التي تم الحصول عليها في تحليل الطوبغرافية السطحية اظهرت وجود معنوية في متوسط قيم مربع الجذر التربيعي للخشونة للمجاميع الاربعة بعد اجراء المعاملات عليها لمدة ثلاثة وستة اشهر عند مقارنتها بالمجموعة الضابطة ومع بعضها البعض. وكذلك وجد من المقارنة بين نتائج الثلاثة والستة اشهر من المعاملة بان هنالك فرق معنوي عند ($P \leq 0.05$) لغرغرة السواك ومعجون اسنان kin. اما بالنسبة الى قيم مربع الجذر التربيعي للخشونة فكان تاثير معجون اسنان سواك متغلبا على بقية

المنظفات في الحالتين ثلاثة وستة اشهر ومقدارهما (23.6، 24.2) نانوميتر على التعاقب. النتائج التي تم الحصول عليها من خلال فحص قوة الانحناء العرضي اظهرت وجود معنوية في المجاميع الاربعة بعد اجراء المعاملات عليها لمدة ثلاثة وستة اشهر عند مقارنتها بالمجموعة الضابطة ومع بعضها البعض. وكذلك وجد من المقارنة بين نتائج الثلاثة والستة اشهر من المعاملة بان هنالك فرق معنوي عند ($P \leq 0.05$) لجميع المجاميع الاربعة . اما بالنسبة الى قيم الانحناء فكان تاثير الانحناء عالي على مجموعة اسنان سواك عن بقية المجاميع في الحالتين ثلاثة وستة اشهر ومقدارهما (11.40 ، 11.49) مليميتر على التعاقب.

الاستنتاج: يبين ملخص نتائج البحث بان نماذج سبيكة التيتانييوم المعاملة بمعجون اسنان سواك اظهرت فقدان قليل من الوزن مع زيادة كبيرة في قيم الجذر التربيعي للخشونة بالاضافة الى حدوث انحناء ناجم عند تسليط القوة بالمقارنة مع بقية المجاميع الاخرى بعد ثلاثة وستة اشهر من المعاملة.