

University of Mosul

College of Dentistry



**The Retention Forces and Fatigue Resistance of
Co-Cr and Poly Ether Ether Ketone (PEEK)
Clasps Assemblies at Different Undercuts
Measurements**

A Thesis submitted by

Hussein Talal Abed

To

**The Council of College of Dentistry
University of Mosul
As a Partial Fulfillment of the Requirements
For the Degree of Master of Science
In
Prosthodontic Dentistry**

Supervised by

Assistant Professor

Aliaa W. Al-Omari

٢٠٢١ A.D.

١٤٤٢ A.H.

Abstract

Aims: The aim of this in-vitro study is to compare the retention force and fatigue deformation of Polyetheretherketone and Cobalt-Chromium clasps by mechanical cycling test simulating ten years of use.

Materials and Methods: 32 clasps samples are fabricated on a standardized e-max upper right first premolar. Clasps are divided into 16 Cobalt-Chromium clasps (1.0mm width, 1.1mm thickness), and 16 Polyetheretherketone clasps (1.0mm thickness) which are subdivided into 8 clasps (2.5mm width), and 8 clasps (3.1mm width). Each group is further subdivided (n=8 clasps) into amounts of abutment undercut 0.2mm, 0.5, and 0.7mm undercuts. Each clasp is digitally pictured by a microscope prior to cycling, and then mechanically cycled by a specifically designed insertion-removal apparatus for 1000 times on its specific abutment crown. The retention force of each clasp in newton is measured every 100 cycles by a universal tensile machine. At the end of 1000 cycles, each clasp is digitally re-pictured, and the distance between the clasp tips in millimeter of the pre and post cycling pictures are measured with specific analyzing computer program.

Results: The retention force and fatigue deformation of Co-Cr clasps was higher significantly than the PEEK clasps retention force and fatigue deformation for the three undercuts.

Conclusions: The retention forces of Polyetheretherketone clasps with both widths are sufficient at 0.5, and 0.7mm undercut but not at 0.2mm undercut. The fatigue deformation of Polyetheretherketone clasps is not significant, whereas Cobalt-Chromium clasps deformation is significantly different.



جامعة الموصل
كلية طب الاسنان

قوة الثبات وتشوه الاجهاد لاجزاء المشابك المصنوعة من المعدن والبولي ايثر ايثر كيتون في ابعاد مناطق الثبات المختلفة

رسالة تقدم بها طالب الماجستير

حسين طلال عبد

الى

مجلس كلية طب الاسنان

جامعة الموصل

كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير

في

صناعة الاسنان

باشراف

الاستاذ المساعد

علياء وميض رمزي العمري

الخلاصة

اهداف الدراسة: اهداف هذه الدراسة المختبرية هي مقارنة قوة الثبات وتشوه الاجهاد لمشابك البولي ايثر ايثر كيتون والكوبالت كروم بعد التدوير الميكانيكي لمدة عشر سنوات افتراضية.

المواد وطرق العمل: تم تحضير ٧٢ مشبك على دعامة سنوية تمثل ضرر الضاحك الاول مصنوع من الايماكس, قسمت المشبك الى ٢٤ مشبك مصنوع من الكوبالت كروم (١,٥ ملم عرض، ١,٠٠ ملم ثخن)، و٤٨ مشبك مصنوع من البولي ايثر ايثر كيتون والتي قسمت حسب العرض الى ٢٤ مشبك (٢,٤ ملم عرض)، و٢٤ مشبك (٣,٠٠ ملم عرض). كل مجموعة تم تقسيمها حسب قياس منطقة الثبات ٠,٢٥ ملم، ٠,٥٠ ملم، و٠,٧٥ ملم (حجم المجموعة ٨ مشابك). تم تصوير كل مشبك بمقرب الكتروني قبل الاختبار، وبعدها التدوير الميكانيكي باستخدام جهاز صمم خصيصا لهذا الغرض حيث يقوم الجهاز بادخال واخراج المشبك على الدعامة السنوية الخاصة به ١٥٠٠٠ مرة. تم قياس قوة الثبات بوحدتي النيوتن كل ١٥٠٠ مرة بجهاز الشد العام، وبعد نهاية ١٥٠٠٠ دورة، تم اعادة تصوير المشابك بالمقرب الالكتروني، تم قياس المسافة بين نهايتي المشبك قبل وبعد التدوير باستخدام برنامج حاسبة خاص.

النتائج: قوة الثبات وتشوه الاجهاد لمشابك الكوبالت كروم تفوق قوة الثبات وتشوه الاجهاد لمشابك البولي ايثر ايثر كيتون بشكل كبير ذات دلالة احصائية في مناطق الثبات الثلاثة.

الاستنتاجات: كانت قوى ثبات المشابك المصنوعة من البولي ايثر ايثر كيتون بكلا العرضين كافية عند منطقة الثبات بحجم ٠,٥٠ و ٠,٧٥ ملم ولم تكن كافية مع منطقة الثبات بحجم ٠,٢٥ ملم. لم يكن تشوه الاجهاد لمشابك البولي ايثر ايثر كيتون ذات دلالة احصائية، بينما تشوه مشابك الكوبالت كروم كان ذات دلالة احصائية لكل المجاميع.