الملخص:

الملخص:

المقدمة والهدف من البحث: نتيجة ازدياد عدد المرضى البالغين الذين يطلبون المعالجات التقويمية فإنه من الشائع وجود معالجات ترميمية أو تعويضات سنية من مواد مختلفة ومن ضمنها ترميمات الزيركونيا المتجانسة نظرا لجماليتها ومقاومتها العالية وخاصة في الأسنان الخلفية، ونظراً لأن الزيركونيا خاملة كيميائيا لا يمكن تخريشها بالأحماض لذلك كان لابد من إيجاد بدائل تمتلك تأثيرات جانبية أقل وفعالية أعلى على سطح الزيركونيا المتجانسة تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة إلى قوى القص للحاصرات التقويمية الخزفية على سطح الزيركونيا بعد تهيئته بمشاركة طرق فيزيائية وكيميائية وتقييم نمط الفشل باستخدام مشعر المادة اللاصقة المتبقية ARI.

المواد والطرق: تألفت عينة البحث من 40 قرصاً من الزيركونيا، تم تقسيمها عشوائياً إلى أربع مجموعات حسب طريقة تهيئة السطح كما يلي:

المجموعة الأولى: تمت تهيئة السطح بحبيبات أوكسيد الألمنيوم مع استخدام مبدئ Z-prime plus.

المجموعة الثانية: تمت تهيئة السطح بليزر ER-Yag مع استخدام مبدئ Z-prime plus.

المجموعة الثالثة: تمت تهيئة السطح بحبيبات أوكسيد الألمنيوم مع استخدام مبدئ Monobond-s

المجموعة الرابعة: تمت تهيئة السطح بليزر ER-Yag مع استخدام مبدئ Monobond-s .

بعد إجراء تهيئة سطح الزيركون تم إلصاق الحاصرات الخزفية في منتصف القرص باستخدام كومبوزيت خاص بإلصاق الحاصرات والتصليب الضوئي لمدة 40 ثانية. تم إجراء اختبار قوى القص للحاصرات الملصقة على سطح الزيركون باستخدام جهاز الاختبارات العام بسرعة 1 mm/min حيث تم توجيه القوة بشكل موازي لسطح الارتباط حتى انفصال الحاصرة عن السطح وتم تسجيل القيمة بالميغاباسكال. تمت المقارنة بين القيم المسجلة في كل مجموعة باستخدام اختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه One Way ANOVA ثم تمت المقارنة بين القيم المسجلة للمتغيرات الكمية المستمرة ذات التوزيع الطبيعي ما بين مجموعات الدراسة ثنائياً لدراسة

وجود فروق دالة إحصائياً بين كل مجموعتين معاً باستخدام الاختبارات البعدية Tukey pairwise comparison.

ثم تم تقييم المادة اللاصقة المتبقية على سطح الزيركون باستخدام مجهر ضوئي بتكبير 10 حيث تأخذ القيم التالية: 0،1،2،3 حسب كمية المادة المتبقية وتم إجراء الإحصاءات الرتبية لتقييم الفروق بين المجموعات باستخدام تحليل Kruskal Wallis.

النتائج: أظهرت النتائج تفوق طريقة الترميل بحبيبات أوكسيد الألمنيوم على طريقة التخريش بليزر ER-Yag بينما لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية باختلاف المبدئ المستخدم. كما لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية في مشعر المادة اللاصقة المتبقية ARI بين مجموعات البحث الأربعة.

الكلمات المفتاحية: الحاصرات الخزفية، الزيركونيا، الترميل، الليزر.

Abstract:

Introduction and aim of the research: As a result of the increase in the number of adult patients requesting orthodontic treatments, it is common to have restorative treatments or dental prostheses made of different materials, including monolithic zirconia restorations due to their aesthetics and high resistance, especially in posterior teeth, and since zirconia is chemically inert and cannot be etched by acids, therefore It was necessary to find alternatives that have fewer side effects and higher effectiveness on the surface of monolithic zirconia. This study aims to compare the shear strengths of ceramic orthodontic brackets on the zirconia surface after it has been conditioned using physical and chemical methods and to evaluate the failure mode using the adhesive remnant index (ARI).

Materials and Methods: The research sample consisted of 40 zirconia discs, which were randomly divided into four groups according to the surface preparation method as follows:

- **First group**: The surface was prepared with aluminum oxide granules using Z-prime plus.
- **Secund group:** The surface was prepared with an ER-Yag laser using a Z-prime plus primer.
- **Third group:** The surface was prepared with aluminum oxide granules using the Monobond-s primer.
- **Fourth group:** The surface was prepared with an ER-Yag laser using the Monobond-s primer.

After preparing the zirconium surface, the ceramic brackets were bonded to the middle of the disc using a special composite for bonding brackets and photocuring for 40 seconds. A shear force test was performed for the brackets affixed to the zirconium surface using a universal testing device at a speed of 1 mm/min, where the force was directed parallel to the bond surface until the bracket separated from the surface, and the value was recorded in megapascals. The values recorded in each group were compared using the One Way ANOVA test, then the recorded values of continuous quantitative variables with a normal distribution were compared between the study groups bilaterally to examine the presence of statistically significant differences between each of the two groups together using Tukey pairwise comparison post-tests.

Then the remaining adhesive material on the zirconium surface was evaluated using an optical microscope with a magnification of 10, which

takes the following values: 0, 1, 2, 3 depending on the amount of remaining material. Ordinal statistics were performed to evaluate differences between groups using Kruskal Wallis analysis.

Results: The results showed that the sandblasting method with aluminum oxide granules was superior to the ER-Yag laser etching method, while no statistically significant differences appeared depending on the primer used. There were also no statistically significant differences in the adhesive residual index (ARI) between the four research groups.

Keywords: ceramic brackets, zirconia, sandblasting, laser.