Republic of Iraq
Ministry of Higher Education
and Scientific Research
University of Baghdad
College of Dentistry

THE EFFECT OF DIFFERENT MARGINAL CEMENT SPACE THICKNESS ON THE FRACTURE STRENGTH OF MONOLITHIC ZIRCONIA CROWNS USING DIFFERENT LUTING AGENTS (A COMPARATIVE IN VITRO STUDY)

A thesis submitted to the Council of the College of Dentistry/University of Baghdad in partial fulfillment of the requirement for the degree of Master of Science in Conservative Dentistry

By

Ibtehal Mohammed Hussien

B.D.S

Supervised by

Prof. Adel Farhan Ibraheem

B.D.S., M.Sc.

2022A.D **1443A.H**

ABSTRACT

Introduction: the objective of this study was to investigate the effect of marginal cement space thickness on the fracture strength of full-contour monolithic zirconia crowns using different luting agents.

Materials and methods: Forty-eight sound human upper first premolar teeth were selected and prepared following the guidelines recommended for KATANA^{TM} zirconia. The prepared teeth were divided according to the thickness of cement space around the margin into two main classes (n=24). Group I: 0 μm cement space around the margin and additional cement space of 80 μm starting 1mm above the finish lines of the teeth. Group II: 25 μm cement space around the margin and extra cement space of 80 μm starting 1mm above the finish lines of the teeth. Each group was subdivided into three subgroups according to the type of luting material(n=8): subgroup (AI, A-II) cemented with RelyX™ Ultimate adhesive luting agent, subgroup (BI, B II) cemented with RelyX™ Unicem 200 self-adhesive luting agent, and subgroup (CI, C II) cemented with resin-modified glass ionomer cement (RMGIC). CAD/CAM was used to fabricate monolithic zirconia crown restorations, and the fabricated crown was then luted to the respective prepared tooth using the selected cementing agent for each subgroup. Compressive axial loading was used to evaluate the fracture strength of crowns via a computer-controlled universal testing machine. The statistical analysis of data was done by using two-way (ANOVA) and LSD tests

Result: The result of this study showed that the highest mean value of fracture strength was recorded with subgroup AII (4832.13), followed by CII (4127.13), BII (4074.25), AI (3577.38), CI (2670.25), BI (2571.75).

Concerning the failure mode, the majority of samples revealed sever fracture of the crown and tooth.

Conclusion: In conclusion, the use of 25μm marginal cement space thickness results in better fracture strength of zirconia crowns. Additionally, the RelyX™ Ultimate adhesive luting agent provided the highest fracture strength than other types used in this study.

الخلاصة

المقدمة: الهدف من هذه الدراسة هو معرفة تأثير سماكة حيز الإسمنت الهامشي على مقاومة الكسر لتيجان الزركونيا المتجانسة الكاملة الكنتورية باستخدام مواد لاصقة مختلفة.

المواد وطرق العمل: تم اختيار وإعداد ثمانية وأربعين من الأسنان البشرية العليا أول ضاحك باتباع الإرشادات الموصي بها لزركونيا KATANA™. تم تقسيم الأسنان المحضرة حسب سماكة الفراغ الإسمنتي حول الهامش إلى فئتين رئيسيتين (n = 24) على النحو التالي: الفئة الأولى: مساحة إسمنتية 0 ميكروميتر حول الهامش ومساحة إسمنتية إضافية تبلغ 80 ميكروميتر بدءًا من 1 مم فوق خطوط النهاية للأسنان. الفئةالثانية: مساحة إسمنتية تبلغ 25 ميكروميتر حول الهامش ومساحة إسمنتية إضافية تبلغ 80 ميكروميتر بدءًا من 1 مم فوق خطوط النهاية للأسنان. تم تقسيم كل فئة إلى ثلاث فئات فرعية وفقًا لنوع مادة اللصق (n=8): فئات فرعية (AI, AII) مُلصقة بعامل التزجيج اللاصق RelyX ™ Ultimate Adhesive،والفئات الفرعية (BI, BII) المُلصقة باستخدام RelyX ™ Unicem 200 Self adhesive ذاتية اللصق وفئات فرعية (CI, CII) مثبتة بإسمنت شارد زجاجي معدل بالراتنج (RMGIC). تم استخدام CAD / CAM لتصنيع ترميمات تاج زركونيا متجانسة. ثم تم تصفيف التاج المصطنع للأسنان المحضرة ذات الصلة باستخدام عامل الالتصاق المحدد لكل مجموعة فرعية. تم استخدام التحميل المحوري الانضغاطي لتقييم قوة كسر التيجان عبر آلة اختبار عالمية يتم التحكم فيها بواسطة الكمبيوتر.

تم إجراء التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام اختبار ثنائي الاتجاه (Two Way ANOVA) واختبار LSD.

النتائج: أظهرت نتيجة هذه الدراسة أنه تم تسجيل أعلى قيمة متوسط لمقاومة الكسر مع المجموعة الفرعية AII (4832.13)، تليها CII (4127.13)، BII (4074.25)، AI (3577.38)، CI (2670.25)، BI (2571.75). فيما يتعلق بوضع الفشل ، كشفت غالبية العينات عن كسر شديد في التاج والأسنان.

الاستنتاج : في الختام ينتج عن استخدام سماكة مساحة الاسمنت الهامشية 25 ميكروميتر قوة كسر أفضل لتيجان الزركونيا. بالإضافة الى ذلك، قدم عامل التزجيج اللاصق Rely X ™ Ultimate اعلى مقاومة للكسر مقارنة بالأنوا ع الاخرى المستخدمة في هذه الدراسة.

جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بغداد
كلية طب الأسنان

تأثير سماكة مساحة مختلفة من الاسمنت الهامشي على مقاومة الكسر لتيجان الزركونيا المتجانسة باستخدام انواع مختلفة من المواد اللاصقة

(دراسة في المختبر)

رسالة مقدمة الى مجلس كلية طب الاسنان/جامعة بغداد
كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير
في معالجة الاسنان

من قبل

ابتهال محمد حسين
بكالوريوس في طب وجراحة الفم والاسنان

بإشراف
الاستاذ عادل فرحان ابراهيم
ماجستير في معالجة الاسنان

1443هـ 2022م