



دراسة مخبرية مقارنة لتقييم مقاومة الكسر والانطباع الحفافي لعدة

تصاميم لحواف التيجان الخزفية المعدنية

المُلخَص:

المقدمة:

تُشكل التيجان الخزفية المعدنية جزءاً كبيراً من المعالجات السنية، حيث أنها تجمع بين متانة المعدن وجمالية الخزف المغطي. ومع تطور المتطلبات الجمالية للمرضى خضعت هذه التيجان إلى العديد من التعديلات لتلبية هذه المتطلبات، حيث طرأ تعديل على تصميم حواف هذه التيجان فتم استبدال السوار المعدني العنقي بحواف خزفية للقضاء على مشكلة التلون الرمادي للحواف اللثوية الناجم عن وجود السوار المعدني، مما أثار عدة تساؤلات عن تأثير هذه التعديلات في تصميم الهيكل المعدني على انطباع هذا النوع من التيجان ومقاومتها للقوى التي تتعرض لها أثناء الوظيفة.

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى دراسة الانطباع الحفافي ومقاومة الكسر للتيجان الخزفية المعدنية ذات الحواف الخزفية باختلاف تصميم الهيكل المعدني لهذه التيجان وفق ما يلي:

(1) قطع 1 ملم من الهيكل المعدني عمودياً ابتداءً من خط الإنهاء العنقي دهليزياً وحتى منتصف السطحين الأنسي والوحشي.

(2) قطع 2 ملم من الهيكل المعدني عمودياً ابتداءً من خط الإنهاء العنقي دهليزياً وحتى منتصف السطحين الأنسي والوحشي.

مقارنة هذه التصاميم مع التيجان الخزفية المعدنية التقليدية (السوار المعدني دقيق الحافة).

المواد والطرائق:

تمّ تصميم ثنية علوية محضرة لاستقبال التيجان الخزفية المعدنية بخط إنهاء كتف مدور 1.5 ملم على السطح الدهليزي وحتى منتصف السطحين الأنسي والوحشي ودمجه مع شبه كتف 0.7 ملم على السطح الحنكي، تمّ إجراء مسح للدعامة المعدنية وتصميم الهياكل المعدنية وطباعتها وفق التصاميم التالية:

المجموعة 1: هيكل معدني تقليدي بدون قطع.

المجموعة 2: قطع 1 ملم من الهيكل المعدني عمودياً ابتداءً من خط الإنهاء العنقي دهليزياً وحتى منتصف السطحين الأنسي والوحشي.

المجموعة 3: قطع 2 ملم من الهيكل المعدني عمودياً ابتداءً من خط الإنهاء العنقي دهليزياً وحتى منتصف السطحين الأنسي والوحشي.

تمّ تطبيق الخزف الكتفي باستخدام تقنية التطبيق المباشرة.

تمّ قياس الفجوة الحفافية باستخدام المجهر الضوئي بتكبير 100 مرة، تمّ إجراء اختبار مقاومة الكسر باستخدام جهاز الاختبارات الميكانيكية العام عن طريق تطبيق قوة على السطح الحنكي بزاوية 135 درجة مع المحور الطولي للسن حتى حصول الفشل ضمن الخزف.

النتائج:

في المجموعة 1 تراوحت قيم مقاومة الكسر بين 319.82 نيوتن و 903.25 نيوتن بقيمة وسطية 578.18 نيوتن بينما كانت قيم الفجوة الحفافية بين 30 ميكرون و 96 ميكرون بقيمة وسطية 50.40 ميكرون، أما في المجموعة 2 تراوحت قيم مقاومة الكسر بين 238.46 نيوتن و 718.88 نيوتن بقيمة وسطية 513.93 نيوتن وكانت قيم الفجوة الحفافية بين 38 ميكرون و 76 ميكرون بقيمة وسطية 51.20 ميكرون، وفي المجموعة 3 كانت قيم مقاومة

الكسر بين 130.63 نيوتن و 411.38 نيوتن بقيمة وسطية 301.34 نيوتن وقيم الفجوة الحفافية بين 46 ميكرون و82 ميكرون بقيمة وسطية 62.40 ميكرون.

الاستنتاجات:

- (1) إنَّ متوسط القوى التي حدث عندها الفشل في جميع مجموعات البحث أكبر من القوة الطبيعية التي تتعرض لها الأسنان الأمامية في الحفرة الفموية.
- (2) تتناقص القوة اللازمة لإحداث الفشل في التيجان الخزفية المعدنية كلما ازدادت مسافة القطع العامودي من الهيكل المعدني لهذه التيجان.
- (3) يمكن الحصول على انطباق حفافي مقبول سريرياً في التيجان الخزفية المعدنية ذات الحواف الخزفية والمصنعة بتقنية التطبيق المباشر.

An In-Vitro Comparative Study to Evaluate the Fracture Resistance and Marginal Fit of Several Margins Designs of Metal-Ceramic Crowns

Abstract:

Introduction:

Metal ceramic restoration from a large part of dental treatment, as it combines the strength of metal and art of ceramic. These restorations underwent to many modifications in order to meet the development of aesthetic requirements for patients, that led to an attempt to replace the metal collar with ceramic margin to do away with the problem of gray appearance of the gingival caused by the presence of the metal collar. This raised several questions about the impact of these modifications in the design of the metal core in the marginal fit and resistance of this type of crown.

Aim of study:

This study aims to compare the marginal fit and fracture resistance of metal-ceramic crowns that have a ceramic margin as these crowns differ in its metal structure according to the following forms:

- 1) From the metal structure, cut 1 mm vertically from the axial cervical line angle towards the middle of the mesial and distal surfaces.
- 2) From the metal structure, cut 2 mm vertically from the axial cervical line angle towards the middle of the mesial and distal surfaces.

The previous forms are compared with the traditional ones (Metal feather edge).

Materials and Methods:

Prepared upper central was designed to receive a metal ceramic crown with 1.5 mm rounded shoulder towards the middle of the mesial and distal surfaces and is combined with 0.7 mm chamfer on the palatal side, The master models were scanned and the frameworks are designed and printed it according to the following forms:

Group 1: no cut was done out of the metal structure.

Group 2 : 1 mm cut of the metal structure on the vestibular region to the middle of mesial and distal surfaces.

Group 3: 2 mm cut of the metal structure on the vestibular region to the middle of mesial and distal surfaces.

Ceramic butt margin was built using direct lift technique.

The marginal gap has been tested by using light microscope (X100), Crown's resistance has been tested using mechanical test machine by applying load on the palatal surface of the crowns 135° with tooth axis till the failure occurs within the porcelain.

Results:

In Group1 the fracture resistance ranged from 319.82 N to 903.25 N with mean value of 578.18 N and the marginal gap ranged from 30 μm to 96 μm with mean value of 50.40 μm , while in **Group2** the fracture resistance ranged from 238.46 N to 718.88 N with mean value of 513.93 N and the marginal gap ranged from 38 μm to 76 μm with mean value of 51.20 μm , and finally in **Group3** the fracture resistance ranged from 130.63 N to 411.38 N with mean value of 301.34 N and the marginal gap ranged from 46 μm to 82 μm with mean value of 62.40 μm .

Conclusions:

- 1) The average load needed to bring about the failure in all studied groups is greater than the normal force experienced by the front teeth in oral cavity.
- 2) the more the cut increased from the metal structure, the more the force needed to cause the failure within the metal-ceramic crowns decreased.
- 3) clinically acceptable adaptaion can be achieved in metal-ceramic crowns that have a ceramic margins fabricated using direct lift technique.