University of Mosul

College of Dentistry

Tensile Bond Strength of Silicone Based Soft Liner to Three Types of Denture Base Materials with Different Surface Treatments

A Thesis Submitted

by

Israa Ali Mahmood

To

the Council of College of Dentistry University of Mosul as a Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master Science

in

Prosthodontics

Supervised by

Assistant Professor Dr.

Dr.Radhwan Himmadi Hasan

2024 A.D 1446 A.H

ABSTRACT

Silicone based soft liners have no chemical adhesion to the denture base resin as they depend on the mechanical interlocking. De-bonding between denture resin and soft liners is a common problem, as it shortens the life of a relined prosthesis.

Aims of the study: The purpose of the current study is to assess the tensile bond strength tensile bonding strength of three types of denture base materials, which are fabricated by the conventional heat curing, computer-aided design computer-aided manufacture CAD-CAM milled and three dimensional 3D printed denture base that are bonded to the silicon based soft liner cured with two different curing methods (water-bath and microwave). Also, to evaluate the effect of surface treatment (acetone and laser Er;Cr:YSGG) of denture base materials on bonding capability of the soft liner.

Materials and methods: A total of 180 specimens were divided into three main groups according to the denture base type (conventional heat curing, computer-aided design computer-aided manufacture milled and 3D printed). In each group, 60 specimens were divided into two curing techniques of the soft liner (water-bath and microwave curing). Then they are subdivided into three subgroups of surface treatment (untreated, acetone and laser), 10 specimens in each subgroup. Then the denture base was bonded to silicone-based soft liner. A universal testing machine was used to test the tensile bonding strength. The mode of failure was tested by the stereomicroscope. The study results were statistically analyzed using the SPSS program version 26, by mean of descriptive statistics, analysis of variance (ANOVA) and Duncan multiple range test at $p \leq 0.05$.

Results: The milled denture base showed a higher mean tensile bonding strength compared to the conventional and printed denture base materials at $P \leq 0.05$. The water bath curing of the soft liner showed higher mean value than the microwave curing. The surface treatment with Er;Cr:YSGG and the acetone respectively, showed a higher mean tensile bonding strength value than the untreated group at $P \leq 0.05$.

Conclusions: Milled denture is the most favorable denture base material bonded to a silicone-based soft liner. The water bath curing method of the silicon based soft liner give better bonding strength than the microwave curing. The use of laser surface treatment showed higher tensile bonding strength than acetone and control group.

جامعة الموصل
كلية طب الأسنان

قوة ترابط الشد الطولي لمادة تبطين الطقم السليكونية مع ثلاث أنواع مختلفة من مواد قاعدة طقم الاسنان بتعاملات سطحية مختلفة

رسالة تقدمت بها

اسراء علي محمود

الى مجلس كلية طب الأسنان / جامعة الموصل

كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجستيرعلوم في اختصاص

صناعة الاسنان

بإشراف

الأستاذ المساعد

الدكتور رضوان حمادي حسن

١٤٤٦هـ
٢٠٢٤م

الخلاصة

ان مادة تبطين الطقم السليكونية لها قوة ارتباط كيميائي ضعيفة على قاعدة الطقم, و تعتمد على قوة التشابك الميكانيكي. ان فك هذا الارتباط بين مادة تبطين الطقم السليكونية وقاعدة الطقم مشكلة شائعة وتقلل من عمر التعويضات المبطنة.

هدف الدراسة: هدف الداسة الحالية هو لتقيم قوة ترابط الشد لثلاث أنواع مختلفة من قاعدة الطقم (الاعتيادي والمصنع عن طريق انظمة الحاسوب والطباعة ثلاثية الابعاد) مع مواد التبطين السليكونية باستعمال طريقتين مختلفتين من تصليب مادة التبطين السليكونية (الحمام المائي والمايكروويف) وكذلك بإضافة معاملات اسطح مختلفة (الليزر والاسيتون) على السطح الرابط بين الطقم ومادة التبطين.

المواد والطريقة: تم تحضير ١٨٠ عينة في الدراسة الرئيسية. ٦٠ عينة في كل مجموعة من الاطقم الثلاثة ٣٠ من العينات لكل نوع تصليب مختلف و ١٠ عينات في كل مجموعة معامل اسطح يتم فحص العينات باختيار قوة ترابط الشد ويتم بعد ذلك تحليل نتائج الدراسة احصائيا باستخدام اختباري تحليل التباين الأحادي والاختبارات البعدية .

النتائج: أظهرت النتائج ان قوة الالتصاق زادت زيادة معنوية عالية في القيم لنوع الطقم المصنع عن طريق انظمة الحاسوب مقارنة بالانواع الأخرى واقل قيمة وجدت عند نوع الطقم ذو الطباعة ثلاثية الابعاد كذلك أظهرت النتائج ان طريقة تصليب مادة التبطين بالحمام المائي افضل من المايكروويف وأخيرا أظهرت ان إضافة معاملات الاسطح الليزر والاسيتون افضل مقارنة بالمجموعات الضابطة.

الخلاصة

الاستنتاجات: ان مادة الطقم المصنع عن طريق انظمة الحاسوب أعطت افضل نتائج قوة التصاق بين مادة قاعدة الطقم ومادة التبطين واقل نوع هي الطباعة ثلاثية الابعاد كذلك اثبتت الدراسة ان استخدام طريقة تصليب مادة الطقم السليكونية بالحمام المائي افضل من المايكروويف, وأخيرا ان إضافة معاملات الاسطح الليزر والاسيتون له تاثير على زيادة قوة الالتصاق بين مادة قاعد ة الطقم ومادة التبطين السليكونية.