University of Mosul

College of Dentistry

The effect of some disinfectant solutions on the flexural strength and surface roughness of three types of polymethyl methacrylate -Based Polymers

A Thesis Submitted by

Yasser Abdulrahman Yaseen

To

The Council of College of

Dentistry University of Mosul

In partial fulfillment of the requirement for the degree of

master science in Prosthodontics

Supervised by

Asst prof. Ibtihal Hazem Hassan

A.D.2021 **A.H.1443**

Abstract

Introduction: The use of denture cleaners daily might affect the physical and mechanical characteristics of denture material. To prevent negative results, consider the consistency of the disinfectant with the form of substance to be disinfected when using a disinfectant for a dental prosthesis.

Aim of the study: This research evaluates The effect of some disinfectant solutions on flexural strength and roughness of three types of PMMA-Based Polymers and Comparison the flexural strength and surface roughness of three types of PMMA-Based Polymers (Conventional PMMA, Zirconium Oxide Nano-Fillers (ZrO_2) added to conventional PMMA, CAD/CAM PMMA-based polymers)

Material and methods: Three types of PMMA (conventional –PMMA, Zirconium Oxide Nano-Fillers (ZrO_2) were added to conventional PMMA, CAD/CAM PMMA-based polymers) are then immersed in three types of disinfectant solutions (Chlorhexidine 2%, Glutaraldehyde 2%, Sodium hypochlorite 1%). Distilled water was used as control, to measure the effect of these solutions on flexural strength and surface roughness after immersion for 8 hours. Between the immersion procedures, specimens were kept in distilled water at room temperature (23±2°C) for 16 h. Each day, a fresh denture cleanser solution was prepared and the process was continuously repeated for 30 days

Results: The results showed that the addition of nanoparticles increase the flexural strength and decrease surface roughness of conventional PMMA .1% sodium hypochlorite significantly decrease the flexural strength and increase the surface roughness of all types of PMMA that used in our study.2% chlorhexidine and 2 % glutaraldehyde insignificantly decrease the flexural strength and insignificantly increase the surface roughness.

Conclusion: The addition of ZrO_2 nanoparticles increase the flexural strength and decrease surface roughness, immersion of the specimens in disinfectant solutions affects the properties of the samples, as there is significantly decrease the flexural strength and increase the surface roughness after immersing the samples for a month in sodium hypochlorite, and the effect insignificant for others solutions.

جامعة الموصل

كلية طب الاسنان

تأثير بعض المحاليل المطهرة على مقاومة الانحناء وخشونة السطح لثلاثة أنواع من بوليميثيل ميثاكريلات

رسالة ماجستير تقدم بها

ياسر عبدالرحمن ياسين

الى

مجلس كلية طب الأسنان في جامعة الموصل كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في صناعة الأسنان

باشراف :

الاستاذ المساعد ابتهال حازم حسن

1433 .هـ

2021.م

الخلاصة

مقدمة: قد يؤثر استخدام منظفات أطقم الأسنان يوميًا على الخصائص الفيزيائية والميكانيكية لمادة أطقم الأسنان. لمنع النتائج السلبية ، ضع في اعتبارك اتساق المطهر مع شكل المادة المراد تطهيرها عند استخدام مطهر لطرف الأسنان الاصطناعي.

الهدف من الدراسة : تهدف الدراسة الى تقييم تأثير بعض المحاليل المطهرة على (مقاومة الانحناء ، الخشونة) لثلاثة أنواع من البوليمرات القائمة على بوليميثيل ميثاكريلات .

المواد وطرق العمل : تم استخدام ثلاثة أنواع من بوليميثيل ميثاكريلات (بوليميثيل ميثاكريلات التقليدية ، حشو نانو أكسيد الزركونيوم تضاف إلى البوليمرات التقليدية، بوليمرات البوليميثيل ميثاكريلات المصممه بواسطة التصميم بمساعدة الكمبيوتر والتصنيع بمساعدة الكمبيوتر) مغمورة في ثلاثة أنواع من المحاليل المطهرة (الكلورهيكسيدين 2٪ ، الجلوتارالدهيد 2٪ ، هيبوكلوريت الصوديوم 1٪) ، الماء المقطر المستخدم كعنصر تحكم ، لقياس تأثير هذه المحاليل على قوة الانحناء وخشونة السطح بعد الغمر لمدة 8 ساعات ، بين إجراءات الغمر ، تم حفظ العينات في الماء المقطر عند درجة حرارة الغرفة (23 ± 2 درجة مئوية) لمدة 16 ساعة. كل يوم ، يتم تحضير محلول جديد من منظف أطقم الأسنان وتكررت العملية باستمرار لمدة 30 يومًا.

نتائج: أظهرت النتائج أن اضافة الجسيمات النانوية تزيد من قوة الانحناء وتقلل من خشونة السطح لماده البوليميثيل ميثاكريلات التقليدية .1٪ هيبوكلوريت الصوديوم يقلل بشكل كبير من قوة الانحناء ويزيد خشونة السطح لجميع أنواع البوليميثيل ميثاكريلات المستخدمة في دراستنا ، 2٪ كلورهيكسيدين و 2٪ جلوتارالدهيد تقلل بشكل ضئيل قوة الانحناء وتزيد بشكل طفيف من خشونة السطح.

استنتاجات: تؤدي إضافة جزيئات الزاركون النانوية إلى زيادة قوة الانحناء وتقليل خشونة السطح ، ويؤثر غمر العينات في محاليل مطهرة على خصائص العينات ، حيث يوجد انخفاض كبير في قوة الانحناء وزيادة خشونة السطح بعد غمر العينات لمدة شهر في الصوديوم هيبوكلوريت ، وتأثيره ضئيل بالنسبة للمحاليل الأخرى.