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

THE INFLUENCE OF LEMONGRASS ESSENTIAL OIL ADDITION ON *CANDIDA ALBICANS* ADHESION AND SOME PROPERTIES OF HEAT CURE ACRYLIC RESINS

A thesis

Submitted to the council of the College of Dentistry/ University of Baghdad in partial fulfilment of the requirement for the degree of Master of Science in Prosthetic Dentistry

Submitted by

Seineen Salam Ahmed

B.D.S.

Supervised by

Prof. Faiza M. Abdul-Ameer

B.D.S., M.Sc.

2022 A.D. **1444 A.H.**

ABSTRACT

Introduction: Heat cure polymethylmethacrylate is the most popular denture base material because of its many favorable properties, but also it has several drawbacks like the accumulation of microorganisms, poor impact strength, low hardness, and dimensional change. To evaluate the antifungal efficacy of the lemongrass essential oil addition into heat-cured polymethylmethacrylate denture base material against *Candida albicans* (*C. albicans*) and compare this efficacy with the negative control (without additive) and the positive control with nystatin additive groups. In addition to evaluating transverse strength, impact strength, surface roughness, and surface hardness after lemongrass essential oil addition.

Materials and method: According to the pilot study, 2.5 vol. % and 5 vol. % of lemongrass essential oil were selected as the best two concentrations used in the main study. For the main study, one hundred sixty specimens were prepared and divided into five groups based on the conducted test (40 specimens for *C. albicans* adherence test group and 30 specimens for each transverse strength, impact strength, surface roughness, and surface hardness tests groups). The *C. albicans* adherence test group was subdivided into four equal subgroups: negative control with 0 vol. %, experimental with 2.5 vol. % and 5 vol. % of LGEO addition, and positive control with 1.4 wt. % of nystatin addition. The other test groups were subdivided into three equal

subgroups: negative control with 0 vol. %, experimental with 2.5 vol. %, and 5 vol. % of LGEO addition. The data were analyzed using one-way ANOVA tests, which were considered statistically significant at $p < 0.05$. Fourier transform infrared was conducted to determine if there is any chemical reaction between lemongrass essential oil and heat-cured PMMA denture base material.

Results: There was a significantly decreased number of *C. albicans* cells adhering to PMMA after the addition of (2.5 vol. and 5 vol.) LGEO when compared to the negative and positive control groups at $p<0.05$. Both experimental groups showed an increased transverse strength, which was non-significant for 2.5 vol. % of LGEO addition ($P> 0.05$) and significantly for 5 vol. % of LGEO addition ($P< 0.05$). The impact strength significantly increased, while there was a significant decrease in surface roughness and surface hardness after adding both concentrations of LGEO compared with the negative control group at $p<0.05$.

Conclusion: The addition of (2.5 vol.) LGEO into heat-cured acrylic material successfully produced a heat-cured acrylic material with improved antimicrobial, mechanical, and physical properties.

الخلاصة

المقدمة:

ان البوليمر المعالج حراري (ميثيل ميثاكريلايت) هي المادة الأساسية الاوسع استعمالا على نطاق في صناعة طقم الاسنان منذ اختراعها بسبب العديد من الخصائص المواتية لها ، ولكن لديها حتى الان العديد من العيوب التي لم تحل بشكل جذري . واحدة من هذه العيوب والتي تعتبر مشكلة خطيرة هي تراكم الكائنات الحية الدقيقة والتي تتمثل سريريا بداء المبيضات البيض الناجم عن طقم الأسنان ، وضعف قوة الصدمه ، وانخفاض صلابة السطح ، وتغيير الأبعاد لذلك اصبح من الضروري انتاج مادة ذات نظام لأيصال العلاج لخفض التصاق الفطريات و تحسين بقية الخواص. هذه الدراسة كانت تهدف لتقييم الفعالية المضادة للفطريات لعدة نسب من زيت عشبة الليمون العطري المدمج مع بوليمر قاعدة طقم الأسنان المعالج حراريا ضد التصاق المبيضات البيض ومقارنة هذه الفعالية بالمجموعة المدمجة مع النستاتين . بالأضافة الى تقييم القوة المستعرضة وقوة الصدمة وخشونة السطح وصلادة السطح بعد هذا الدمج.

المواد والطرق:

وفقا للدراسة التجريبية ، تم اختيار ٢/٥٪ حجم و ٥ ٪ حجم من زيت الليمون العطري كأفضل تركيزين مستخدمين في الدراسة الرئيسية. بالنسبة للدراسة الرئيسية ، تم إعداد مائة وستين عينة وتقسيمها إلى خمس مجموعات بناء على الاختبار الذي تم إجراؤه (٤٠ عينة لمجموعة اختبار التصاق المبيضات البيضاء و ٣٠ عينة لكل من القوة عرضية ، وقوة الصدمه ، وخشونة السطح ، صلادة السطح) . تم تقسيم مجموعة اختبار التصاق المبيضات البيضاء إلى أربع مجموعات فرعية متساوية: الضابط السلبي مع ٠% حجم ، التجريبية مع ٢/٥ ٪ حجم و ٥ ٪ حجم من إضافة زيت عشبة الليمون العطري، والضابط الإيجابي مع ٤. ١ ٪ وزن من النستاتين بالإضافة إلى ذلك. تم تقسيم مجموعات الاختبار الأخرى إلى ثلاث مجموعات فرعية متساوية: الضابط السلبي مع ٠% حجم ، التجريبية مع ٢/٥ ٪ حجم و ٥ ٪ حجم من إضافة زيت عشبة الليمون العطري تم تحليل البيانات باستخدام اختبارات انوفا أحادية الاتجاه ، والتي اعتبرت ذات دلالة إحصائية عند $p <$ ٠/٠٥ .

النتائج:

كان هناك انخفاض كبير في عدد خلايا المبيضات البيض التي تلتقص بالبولي ميثل ميثا اكرليت مقارنة بالمجموعات الضابطة السلبية والإيجابية عند $p <$ ٠/٠٥ . أظهرت كلتا المجموعتين التجريبيتين زيادة في القوة المستعرضة ، والتي لم تكن ذات دلالة بالنسبة ل ٢/٥ ٪ حجم من إضافة زيت عشبة الليمون العطري عند $p >$ ٠/٠٥ . وبشكل ملحوظ بالنسبة ل ٥ ٪ حجم من إضافة عشبة زيت الليمون العطري عند $p <$ ٠/٠٥ . زادت قوة الصدمه بشكل كبير ، في حين كان هناك انخفاض كبير في كلا خشونة السطح وصلابة السطح بعد إضافة جميع انواع التركيزات لزيت الليمون العطري مقارنة بمجموعة الضابط السلبية عند $p <$ ٠/٠٥ .

الاستنتاج:

إن إضافة زيت عشبة اليمون العطري إلى مادة أكريليك المعالجة حراريا أنتجت بنجاح مادة أكريليك معالجه حراريا مع خصائص مضادة للميكروبات و خواص ميكانيكية وفيزيائية محسنة.

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

تأثير إضافة زيت عشبة الليمون العطري على التصاق المبيضات البيض وبعض الخصائص لمادة الراتنج الأكريلي الحراري

رسالة
مقدمة الى مجلس كلية طب الاسنان / جامعة بغداد
كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في التعويضات الاصطناعية

من قبل
سينين سلام احمد
بكالوريوس طب وجراحة الفم والاسنان

بإشراف
أ.فائزه محمد حسين عبد الامير
بكالوريوس طب وجراحة الفم والاسنان
ماجستير في صناعة الاسنان

العراق - بغداد

2022م **هـ 1444**