University of Mosul
College of Dentistry

Evaluation the Effect of Incorporated Hydroxyapatite Prepared from Dried Egg Shell on Some Properties of Relined Denture Base

A Thesis Submitted by
Zena Joma Hassan AL-Bahar

To
The Council of College of Dentistry
Mosul University
In a Partial Fulfillment of the Requirements
For the Degree of Master of Science
In
Prosthodontics

Supervised by

Nadira A. Hatim
Professor

Dr. Amer A.Taqa
Professor

2013A.D. 1434 A.H.

ABSTRACT

Objective: Hydroxyapatite (HA) [$Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$] was used in various biomedical fields such as dental material, bone substitute and hard tissue paste. Hydroxyapatite (HA) reinforced polymer have many potential clinical applications like bone cement, dental implants, coating of joint replacement prosthesis (Tham and Chow, 2010).

So the aims were to determine the effect of incorporation of recently synthetized Hydroxyapatite from egg shell in different concentration on dimensional accuracy, transverse strength, FTIR of RESPAL NF heat cured acrylic denture base, with, and without relining, and biocompatibility test on rabbit.

Materials and Methods: 171 samples of heat cured acrylic resin (HCAR) were prepared, and divided into five groups; the 1st group (Control) heat cured acrylic resin, the 2nd groups heat cured acrylic resin mixed with 2% of Hydroxyapatite (HA), the 3rd groups (HCAR) relined with 2% (HA), the 4th group (HCAR) mixed with 5% of Hydroxyapatite, and the 5th group (HCAR) relined with 5% of Hydroxyapatite.

The samples were tested after 48 hours from preparation for (biocompatibility tests through implantation of samples in subcutaneous layer of the mandible of the local bred rabbit, FTIR test, microscopical examination of Hydroxyapatite, indentation hardness, transverse strength, water sorption and solubility, tensile strength, dimensional accuracy, residual monomer.

Results: showed significant differences in the transverse strength, no residual monomer release, no dimensional changes after adding Hydroxyapatite to (HCAR). FTIR spectra of pure poly methyl methacrylate (PMMA), and the (PMMA) with Hydroxyapatite extracted from egg shells showed no difference in the peaks before, and after

addition of Hydroxyapatite to the polymer. Results of implantation samples showed increased bone formation.

Conclusions: after adding Hydroxyapatite to heat cured acrylic resin showed an increase in strength of denture base with high dimensional accuracy, good biocompatibility with new bone formation in both 2%, and 5% Hydroxyapatite. FTIR spectra of polymer with and without Hydroxyapatite showed homogeneous distribution which will improve the mechanical properties of heat cured acrylic resin.

جامعة الموصل

كلية طب الأسنان

قياس تأثير إضافة مادة الهيدروكسي ابيتايت المحضر من قشور البيض الجاف على بعض خواص مادة طقم الأسنان المبطن

رسالة تقدمت بها

زينة جمعة حسن البهار

إلى

مجلس كلية طب الأسنان

جامعة الموصل

كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير

في

صناعة الأسنان

بإشراف

الأستاذ

نادرة عبد الرضا حاتم

الأستاذ الدكتور

عامر عبد الرحمن طاقة

١٤٣٤هـ

٢٠١٣ م

الخلاصة

البوليمر المعزز بمادة الهيدروكسى ابيتايت لديها العديد من التطبيقات السريرية المحتملة مثل اسمنت العضام، زراعة الأسنان، واستبدال المفاصل فى الجراحة الترقيعية. لم يتم إدراج تأثير هيدروكسى ابيتايت مع الراتنج الاكريلى من قبل.

لذلك كانت الأهداف لتقييم تركيز وتأثير إدماج الهيدروكسي ابيتايت الاصطناعية مؤخرا من قشرة البيضة على دقة الأبعاد، وقوة عرضية، FTIR لقاعدة الاكريليك من نوع RESPAL NF، مع، ودون إعادة تبطينها، واختبار التوافق الحيوي على الأرانب. تم إعداد ١٧١ عينة من راتنج الاكريليك، وتنقسم إلى ثلاث مجموعات، والمجموعة الأولى (التحكم)، ومجموعات الثانية والثالثة مع إضافات ٢٪ و ٥٪ من هيدروكسي ابيتايت.

تم تقسيم المجموعات الثانية والثالثة إلى مجموعتين فرعيتين؛ {الأولى: راتنج الاكريليك مختلطة مع ٢٪، أو ٥٪ من هيدروكسي ابيتايت ، والثاني: راتنج الاكريليك مبطن مع إضافات من ٢٪ أو ٥٪ هيدروكسي ابيتايت }. تم اختبار العينات بعد ٤٨ ساعة (قوة عرضية، دقة الأبعاد، مونومر المتبقية، FTIR، واختبارات التوافق الحيوي، من خلال زرع العينات في طبقة تحت الجلد للفك السفلي من الأرانب ولدت محليا. أظهرت النتائج فروق ذات دلالة إحصائية، مع زيادة في القوة عرضية ، لا إطلاق مونومر المتبقية، لايوجد أي تغييرات فى الأبعاد بعد إضافة هيدروكسي ابيتايت الى راتنج الاكريليك. وأظهرت FTIR أطياف بولى ميثايل ميثاكريليت نقية، وبولى ميثايل ميثاكريليت مع هيدروكسي ابيتايت المستخرجة من قشر البيض لا يختلف في المرتفعات، قبل، وبعد إضافة هيدروكسي ابيتايت إلى البوليمر. وأظهرت نتائج عينات الزرع زيادة تكوين العظام. الاستنتاجات بعد إضافة هيدروكسي ابيتايت الى الراتنج الاكريليك أظهرت زيادة في قوة قاعدة أسنان مع دقة الأبعاد عالية، التوافق الحيوي جيدة مع تكوين العظام الجديدة في كل من٪ ٢، وهيدروكسي ابيتايت ٥٪. وأظهرت FTIR أطياف البوليمر دون ومع هيدروكسي ابيتايت توزيع متجانس التي من شأنها تحسين الخواص الميكانيكية لراتنج الاكريليك.