University of Mosul
College of Dentistry

Preparation and evaluation of new intra canal medicaments (mixture of coconut oil and calcium based materials).

A DISSERTATION SUBMITTED BY

Ashraf Salim Qasim Al chalabi

To
THE COUNCIL OF COLLEGE OF DENTISTRY
MOSUL UNIVERSITY
AS A PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF PHILOSOPHY DOCTORATE
IN
DENTAL SCIENCE / CONSERVATIVE DENTISTRY

SUPERVISED BY

Ass.Prof.
Dr. Makdad N. Chakmakchi.

Prof.
Dr. Amer A. Taqa.

1440 A.H. **2019A.D.**

ABSTRACT

Aims: To prepare two new calcium's based intracanal medicaments from egg and sea shell powder in nano sized particles mixed with pure coconut oil then evaluate their: biocompatibility, antibacterial activity, removal from root canal, effectiveness of smear layer removal, apical seal, FTIR test, surface tension test and pH measurement. The results were compared with Metapex intracanal medicament.

Methods: Calcium based intracanal medicaments were prepared from local egg shell and from seashell (Cowrie) in a form of a nano calcium oxide powder, each powder was mixed separately with locally made pure coconut oil to form two experimental materials, Metapex was used as control.

Biocompatibility: Twenty four Albino rabbits were utilized; for each rabbit skin specimens were placed subcutaneously on the dorsal surface and for bone specimens, materials were placed on mandiblular bone, then sacrificed at different intervals. Each skin and bone specimen was evaluated histopathologically.

Antimicrobial activity: One hundred sterilized discs were prepared from filtering paper and twenty plates of Enterococcus agar media were utilized, on each plate *Enterococcus Faecalis* broth was spread. Two discs of each tested material and one from Metapex (control) were placed on the surface of the media and incubated for 24 hours at 37 º C. Inhibition zones were measured.

Removal of intra canal medicaments:

Forty extracted lower premolars with single straight root were selected for this study. All samples were prepared using WaveOne Gold large file to full working length then samples were randomly divided into 4 groups: Group I: Experimental material 1 (Egg shell powder mixed

with coconut oil) inserted inside roots (n=10). Group II: Experimental material 2 (Sea shell powder mixed with coconut oil) inserted inside roots (n=10). Group III: Control (Metapex) inserted inside roots (n=10). Group IV: Roots left empty without medicaments (negative control).

All the samples were stored at 37ºC and 100% relative humidity for 7 days then intra canal materials were removed and samples were sectioned longtudinally for remnant evaluation in each third of root using digital images and scoring system.

Smear Layer Removal Test (SEM study)

Fourty freshly extracted sound human, single rooted teeth were collected, prepared and divided randomly into 4 groups and the materials insertion, removal and root sectioning were done the same as in the intra canal medicaments removal part. Smear layer removal was evaluated at three parts of root , cervical, middle and apical part of each half of roots using Scaning Electron Microscope.

Apical microleakage:

Forty extracted lower premolars with single straight root were prepared and divided into 4 groups same as in intra canal medicaments removal part and then medicamets were removed and samples were obturated with guttapercha and AH plus sealer and immersed in 2% methyline blue for 48 hours, each root was sectioned longitudinally for dye penetration measurement.

Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) Analysis, surface tension and pH analysis

Analysis for FTIR was established on each experimental materials immediatly and after 1 week and control for evaluation and comparison.

جامعة الموصل

كلية طب الأسنان

تحضير وتقييم دواء جديد لقناة الجذر (خليط من زيت جوز الهند مع مواد ذات قاعدة كلسية)

رسالة مقدمة الى مجلس كلية طب الأسنان / جامعة الموصل

كجزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه

في علاج الأسنان التحفظي

من قبل

اشرف سالم قاسم الجلبي

بإشراف

الأستاذ المساعد الدكتور

مقداد نجيب جقمقجي

الأستاذ الدكتور

عامر عبدالرحمن طاقه

الملخص

الأهداف: تحضير دوائين جديدين لمداواة داخل القناة أساسهما الكالسيوم من مسحوق قشور البيض والصدف في جزيئات بحجم النانو مخلوطة بزيت جوز الهند النقي ، ثم تقييمهما من حيث: التوافق الحيوي / مضاد الميكروبات / إزالة دواء من داخل القناة الجذرية / فعالية إزالة طبقة اللطاخة / ختم القمي لحشوات العصب / اختبار FTIR / اختبار التوتر السطحي وقياس درجة الحموضة pH ومقارنة النتيجة مع Metapex.

المواد وطرائق العمل: حُضر دواء مداواة داخل القناة من قشرة البيض المحلي ومن صدف (Cowrie) في شكل مسحوق أكسيد الكالسيوم ، و خُلط كل مسحوق بشكل منفصل بزيت جوز الهند النقي المصنوع محليًا لتشكيل مادتين تجريبيتين.

التوافق الحيوي: أُستعمل أربعة وعشرون أرنبًا، وضعت في كل أرنب مواد تحت الجلد على السطح الظهري، ومواد العينة العظمية وضعت على عظم الفك السفلي ، ثم ذُبحت على مدد مختلفة. وقيمت كل عينة من الجلد والعظام نسيجيا.

مضاد الميكروبات: حُضر مائة قرص معقم من ورق الترشيح ، وأُستعمل عشرون لوحًا من وسائط أجار المعوية ، ووُضع قرصان من كل مادة تجريبية وقرص من مادة Metapex على سطح الوسائط يحتوي على بكتريا من نوع المكورات المعوية البرازية وحضنت مدة 24 ساعة في 37 درجة مئوية، وقيست منطقة نمو البكتيريا.

إزالة الأدوية داخل القناة: حُضرت أربعون عينة من قنوات الجذر، و قسمت عشوائيا على أربع مجموعات :المجموعة الأولى: أدخلت فيها المادة التجريبية 1 في الجذور (10). المجموعة الثانية: أدخلت فيها المادة التجريبية 2 في الجذور (10). المجموعة الثالثة: Metapex أدرجت داخل الجذور (السيطرة الإيجابية) (10). المجموعة الرابعة: جذور تركت خالية من الأدوية (السيطرة السلبية) (10). خزنت جميع العينات في 37 درجة مئوية والرطوبة النسبية 100 ٪ مدة 7 أيام ثم أزيلت المواد داخل القناة و شطرت العينات طوليا لتقييم البقايا في كل ثلث من الجذر.

اختبار إزالة طبقة اللطاخة (دراسة SEM): حُضرت أربعون عينة من قنوات الجذر، و قسمت عشوائيا على أربع مجموعات، وأجريت عملية إدخال المواد وإزالتها وقطع الجذر كما هو الحال في جزء إزالة الأدوية داخل القناة. قيمت إزالة طبقة اللطاخة في ثلاث نقاط: العنق ،الوسط ،الجزء القمي من الجذر.

التسرب القمي: حُضرت أربعون عينة من قنوات الجذر، و قسمت عشوائيا على اربع مجموعات، وأجريت عملية إدخال المواد وإزالتها كما هو الحال في جزء إزالة الأدوية داخل القناة. وحُشي كل جذر بأقماع الحشو وختام AH plus وغمرت العينات في 2٪ من الميثيلين الأزرق مدة 48 ساعة. وقطعت الجذور طوليا لقياس تغلغل الصبغ.

Yao JS, Chen Y, Shen F, Young WL, Yang G-Y. (2007). Comparison of doxycycline and minocycline in the inhibition of VEGF-induced smooth muscle cell migration. *Neurochem Int; 50(3): 524–30.*

Ying W, Li-Yang G, Hong-Zhi F, Wen-Ling Z, Ying-Ming Y, Yuan G, Hui Y, Tao H. (2017). An in vitro study on the efficacy of removing calcium hydroxide from curved root canal systems in root canal therapy. *INT J ORAL SCI; 9: 110–116.*

Yoon L. (2013). Effect of calcium hydroxide application time on dentin. *Restor Dent Endod; 38(3): 186.*

Zahed M, Sousan S (2012). Is Chlorhexidine an Ideal Vehicle for Calcium Hydroxide? A Microbiologic Review. *Iran Endod J; 7(3): 115–122.*

Zehnder M. (2006). Root canal irrigants. *J. Endod; 32: 389–398.*

Zil H, Norliza M, Norazlina M, Ima-Nirwana S (2012). Virgin Coconut Oil Supplementation Prevents Bone Loss in Osteoporosis Rat Model. *Evid Based Complement Alternat Med; Published online doi: 10.1155/2012/237236.*

Zmener O. (2004). Tissue response to a new methacrylate-based root canal sealer: preliminary observations in the subcutaneous connective tissue of rats. *J Endod; 30:348–351.*

Zorzin J, Wießner J, Wießner T (2016). Removal of radioactively marked calcium hydroxide from the root canal: influence of volume of irrigation and activation. *J Endod; 42 (4): 637–640.*