فعالية مضادات الميكروبات الناتجة عن استخدام مركب ليزر الأربيوم كروم وليزر الديود في علاج أقنية جذور الأسنان (دراسة مختبرية)

د. رهام خالد سالم باعثمان

بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في علاج عصب الأسنان

تحت إشراف:
.أ.د سوسن طه أبو زيد
د. خالد عبدالعزيز مرداد
د. هاني نصـــار

كلية طب الأسنان
جامعة الملك عبد العزيز
جدة- المملكة العربية السعودية
شعبان ١٤٤٠ هـ - إبريل ٢٠١٩ م

فعالية مضادات الميكروبات الناتجة عن استخدام مركب ليزر الأربيوم كروم وليزر الديود في علاج أقنية جذورالأسنان (دراسة مختبرية)

د. رهام خالد باعثمان

المستخلص

الهدف: تقييم فعالية تقنية ليزر مزدوج الطول الموجي (الأربيوم كروم ٢٧٨٠ نانومتر وليزر الديود ٩٤٠ نانومتر) للقضاء على المكورات المعوية مقارنتا بمحاليل التعقيم المستخدمة في علاج لب الأسنان مثل هيبوكلوريت الصوديوم والكلورهكسدين مع أو بدون الليزر.

الطريقة: أعدت الدراسة باستخدام خمس وسبعون سنا" بشريا" بانحناء ≤ ١٥ درجة وقد تم توسيع القنوات الجذرية إلى ٤٠، ٠,٠٦ .ومن بعد ذلك تم تعقيم العينات، وتلقيح جميع الأسنان باستثناء المراقبة السلبية (ن = ٥) بالمكورات المعوية البرازية واحتضانها في حاضنة ثاني اكسيد الكربون لمدة ٤ أسابيع. تم تقسيم الأسنان بشكل عشوائي إلى ست مجموعات (ن = ١٠) :تعقيم بواسطة ٥,٢٥ ٪ هيبوكلوريت الصوديوم بنسبة ٥ ٪ لمدة دقيقتان (المجموعة ١) ؛ تعقيم بواسطة ٥,٢٥ ٪ هيبوكلوريت الصوديوم لمدة دقيقتان تليها دقيقة من ٢ ٪ كلورهكسدين (المجموعة ٢) ؛ تعقيم بواسطة ليزر مزدوج الطول الموجي الأربيوم كروم و ليزر الديود مع محلول ملحي لمدة ٢٤ ثانية (المجموعة ٣) ؛ تعقيم بواسطة ليزر مزدوج الطول الموجي مع 5.25٪ هيبوكلوريت الصوديوم لمدة ٢٤ ثانية (المجموعة ٤) ؛ تعقيم بواسطة ليزر مزدوج الطول الموجي كما في المجموعة 3 مع ٥,٢٥ ٪ هيبوكلوريت الصوديوم متبوعًا بـ ٢ ٪ كلورهكسدين لمدة ٢٤ ثانية (المجموعة ٥) ؛ التعقيم بواسطة محلول ملحي لمدة دقيقتان (المجموعة ٦) . تم إنشاء وحدات تشكيل المستعمرات من العينات البكتيرية قبل وبعد التعقيم وتقييمها باستخدام جهاز تشكيل المستعمرات البكتيرية وبرنامج OpenCFU. تم تحليل البيانات إحصائيًا بواسطة اختبار Kruskal -Wallis وMann-Whitney لإجراء مقارنة متعددة بين المجموعات.

النتائج: أشارت النتائج إلى تعقيم القنوات العصبية بنسبة 100%بواسطة كل من المجموعة ١، المجموعة ٢، المجموعة ٤ والمجموعة ٥ مع عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات *(P* <٠,٠٠٣). وحقق التعقيم بواسطة ليزر مزدوج الطول الموجي مع المياه المالحة والتعقيم بواسطة الحقنة المالحة أدنى مستوى بنسبة تخفيض تعادل ٥٦,٢٥٪ و٧٩,٣٪ على التوالي ولا يوجد فرق إحصائي بينهما *(P*> ٠,٠٠٣).

الخلاصة: أشارت نتائج هذه الدراسة في المختبر بأن استخدام الليزر مزدوج الطول الموجي مع المحلول الملحي حقق نتائج غير كافية كمضاد للميكروبات وأن الجمع مع المطهرات قد حققت إزالة كاملة للميكروبات بداخل القنوات العصبية.

Antimicrobial Efficacy of The Combined Erbium-Chromium and Diode Laser in Root Canal Therapy (In Vitro Study)

Reham K Baothman, BDS

A thesis submitted for the requirements of the degree of Master of Sciences in Endodontics

Supervised By
Prof. Sawsan TH. Abu Zeid, BDS, MSD, Ph.D
Dr. Khalid A. Merdad, BDS, MSc, MS, FACD, Ph.D
Dr. Hani M. Nassar, BDS, MSD, PG Cert., Ph.D

FACULTY OF DENTISTRY
KING ABDULAZIZ UNIVERSITY
JEDDAH – SAUDI ARABIA

19th of Sha'ban 1440 H – 24th April 2019 G

Antimicrobial Efficacy of The Combined Erbium-Chromium and Diode Laser in Root Canal Therapy (In Vitro Study)

Reham Khaled Baothman

Abstract

Aim: The aim of the present study was to evaluate the antimicrobial efficacy of combined 2780 nm Er,Cr:YSGG and 940 nm diode laser activated irradiation with or without endodontic disinfecting solutions against inoculated *E. faecalis* biofilm.

Materials and Methods: Seventy-five extracted human single rooted teeth with root curvature of ≤ 15° were prepared to size 40, 0.06 taper. Autoclaved specimens were inoculated with *Enterococcus faecalis* and incubated in a carbon dioxide incubator for 4 weeks except for the negative control (n = 5). Infected teeth were randomly divided into six groups (n = 10): treated with 5.25% sodium hypochlorite for 2 min. (Group 1); 5.25% sodium hypochlorite for 2 min. then 1 min. 2% chlorhexidine (Group 2); dual laser (2780 nm Er,Cr:YSGG and 940 nm diode) with saline for 24 sec. (Group 3); dual laser with 5.25% sodium hypochlorite for 24 sec. (Group 4); dual laser with 5.25% sodium hypochlorite followed by 2% chlorhexidine for 24 sec. (Group 5); saline syringe irrigation for 2 min. (Group 6). Colony forming units were generated from bacterial samples before and after disinfection and evaluated with colony counter device and OpenCFU software. Data were statistically analysed by Kruskal-Wallis and Mann-Whitney U tests for multiple comparison at 0.003 Bonferroni adjusted *p* value.

Results: Complete decontamination of root canals (100%) were achieved by Group 1, Group 2, Group 4 and Group 5 with no statistically significant difference among them ($P < 0.003$). Moreover, dual laser with saline and saline syringe irrigation had inferior antimicrobial effect with reduction rate of 56.25% and 79.39% respectively and no significant difference between them ($P > 0.003$).

Conclusion: The current result indicated that dual laser activated saline had insufficient antimicrobial effect, whereas sufficiently activated sodium hypochlorite with/without chlorohexidine to achieve complete canal decontamination.