

EVALUATION OF THE EFFECT OF 532 nm LASER PARAMETERS ON DENTAL ENAMEL DISSOLUTION: AN IN-VITRO STUDY

**A THESIS
SUBMITTED TO THE INSTITUTE OF LASER
FOR POSTGRADUATE STUDIES
UNIVERSITY OF BAGHDAD
IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS FOR THE DEGREE
OF MASTER OF SCIENCE
IN LASER / DENTISTRY**

BY

MAHA SALAH AL-DEEN DARWISH LUTFI

B.D.S.

2004

تقييم تأثير معلمات الليزر
(532 نانوميتر) على تحليل
مينا الأسنان:
دراسة مختبرية

رسالة مقدمة إلى

معهد الليزر للدراسات العليا - جامعة بغداد
كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير علوم
في الليزر / طب أسنان

من قبل

مها صلاح الدين درويش لطفي

2004

Abstract

Forty eight human extracted caries free upper first premolar teeth were collected for this study, 45 of these teeth were irradiated with Nd:YAG frequency doubled laser, while the remaining three teeth were used as a control group. The irradiated teeth were divided into two groups. The first group was irradiated with continuous laser radiation, and the second group was irradiated with chopped laser radiation. Laser parameters for the first group were three powers (0.5, 1, and 1.5) W and three exposure times (0.3, 1, and 3) seconds, while laser parameters for the second group were three powers (0.5, 1, and 1.5) W, two pulses and three pulses (the pulse width = 3 seconds). The spot diameter was kept constant (3mm) for all the samples. For the continuous group, it was found that the inhibition activity was related directly to the power density and exposure time, whereas in the chopped group the inhibition activity was related directly to the total energy deposited per unit area and number of pulses. Using 1.5W and 3 seconds (exposure time) gave the best result among the continuous group, while in the chopped group using 1.5W and 3 pulses gave better result. The percent reduction in lesion depth in this study was up to 26% in the continuous group, whereas in the chopped group was up to 44%. Safety and efficacy studies will be required in animals and humans before these promising laboratory results can be applied in clinical practice.

الخلاصة:

أن الهدف من هذه الدراسة هو تقييم تأثير مختلف معلمات ليزر Nd:YAG (مضاعف التردد) على سطوح ميناء أسنان مقلوعة حديثاً أحدث فيها حالة تشبه التسوس بواسطة التحلل الحامضي.

وقد تم جمع ثمانية وأربعين سناً قُلت من أشخاص لأجل هذه الدراسة ، وبعد الفحص والتأكد من خلوها من التسوس تم تشيع خمسة وأربعون منها بواسطة ليزر Nd:YAG (مضاعف التردد) بينما بقية الأسنان كانت كنماذج سيطرة. قسمت الأسنان المشععة إلى قسمين ، القسم الأول (مجموعة التعريض المستمر) والقسم الثاني (مجموعة التعريض المتقطع) . للمجموعة الأولى كانت معلمات الليزر (0.5، 1، 1.5) واط وزمن التعريض كان (0.3، 1، 3) ثانية على التوالي بينما كانت معلمات الليزر للمجموعة الثانية هي (0.5، 1، 1.5) واط وكانت عدد النبضات هي 2 و 3 (عرض النبضة الواحدة هو ثلاث ثواني) . كان نصف قطر بقعة الليزر لكل نماذج البحث ثابت. أثبت في هذه الدراسة أن فعالية التنشيط لها علاقة طردية ومباشرة مع كثافة القدرة وزمن التعريض في مجموعة التعريض المستمر، كما اثبت أن فعالية التنشيط لها علاقة طردية ومباشرة مع الجرعة الليزرية وعدد النبضات في مجموعة التعريض المتقطع. وُجد كذلك في هذه الدراسة أن استعمال قدرة 1.5 واط وزمن تعريض 3 ثانية أعطى أحسن النتائج بالنسبة لمجموعة التعريض المستمر بينما كان استعمال قدرة 1.5 واط و 3 نبضات أعطى أحسن النتائج بالنسبة إلى مجموعة التعريض المتقطع. أن أفضل نسبة مقاومة التعمق في حالات ما يشبه التسوس كانت 26% في مجموعة التعريض المستمر بينما في مجموعة التعريض المتقطع كانت 44% . هذه النتائج المختبرية المشجعة تحتاج إلى المزيد من الدراسات على الحيوانات والإنسان قبل أن تستخدم في التطبيقات السريرية.