

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education
and Scientific Research
University of Baghdad
Institute of Laser
For Postgraduate Studies



Liver repair in rabbits using Nd:YAG laser 532 nm; *In Vivo* 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 / Veterinary Medicine

By

Saba Yousif Tanno Daood

Bachelor's Degree
In Veterinary Medicine and Surgery
1994

2010 A.D

1431 A.H

Abstract

The objective of this *in VIVO* study is to evaluate the effect of Q-switched Nd:YAG Laser 532nm wavelength in combination with Human Serum Albumin 20% concentration (as a welding aid) on the liver tissue repair clinically, histologically and biochemically.

The animals used in this study were 30 male rabbits which were divided into three main groups: control group, conventionally treated group and Laser treated group of two sub-groups of different doses.

Each of the two main groups (conventional and two subgroups Laser treated) consist of three sub-groups depending on the cure response evaluation in three different periods according to the scientific demands.

The control group was left without any type of treatment, to get the normal values of the local Rabbits.

Also a preliminary study was done on a living rabbits (*in Vivo*) using different parameters to obtain and evaluate the best welding responses.

The Laser groups were treated by using Q-switched Nd:YAG laser 532nm after adding human serum albumin immediately on the incised liver's tissue. The energy of 440mj, 3Hz frequency was used in Laser group 1, while in Laser group 2 the energy was 460mj, 4Hz frequency.

The conventional group was treated by using Surgeciel.

All groups were followed up clinically, Samples of liver biopsies were collected in three lifetimes post-operation which were after four, eight and twenty days each, also blood was collected for each to confirm the results histopathologically and biochemically respectively.

Both groups were compared with the control group;
The clinical findings emphasized the safety of the Laser technique in treating the incised liver tissues. ***The biochemical tests showed*** normal liver function tests, whereas some of the liver function tests showed a minimal increase post-operatively and then return to baseline. ***The histo pathological tests showed*** a marked regenerative capacity followed by a peak of mitosis.



إق
العالي والبحث العلمي

لدراسات العليا

أصلـاح الكبـد في الأرانـب بأستخدام النيدميوم
ياك ليزر بطول موجي ٥٣٢ نانومتر ؛ دراسة
في الجسم الحي

رسالة

مقدمة إلى معهد الليزر للدراسات العليا / جامعة بغداد
كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير
علوم في الليزر/ طب بيطري
من قبل

صبا يوسف تنو داود
بكالوريوس طب وجراحة بيطرية
١٩٩٤

الخلاصة

إن الغرض من هذه الدراسة هو التقييم السريري والنسجي والكيميائي الحيوي لتأثير استخدام أشعة الليزر من نوع (Q-switched ND: YAG) وبطول موجي ٥٣٢ نانومتر مع استخدام مصل الألبومين البشري بتركيز ٢٠% (كعامل مساعد في عملية اللحام) على خلايا الكبد الحي . وقد استخدم في هذه الدراسة ٣٠ أرنب ذكر بعد أن تم تقسيمهم الى ثلاث مجاميع رئيسية هي : مجموعة السيطرة ، مجموعة العلاج باستخدام الطرق التقليدية و مجموعة العلاج باستخدام أشعة الليزر والتي قسمت بدورها إلى مجموعتين فرعيتين لكونها عولجت بجرعتين مختلفتي القيم . إن كلا من المجموعتين التي تمت معالجتها بالطريقة التقليدية وباستخدام الليزر إحتوت على ثلاث مجاميع فرعية تم تقييمها بالإعتماد على مدى سرعة الإستجابة والتقبل للعلاج وخلال ثلاث فترات زمنية حددت حسب المتطلبات العلمية . أما مجموعة السيطرة فتركت بدون إجراء أي علاج عليها لغرض الحصول على القيم الطبيعية للفحوصات على الارانب المحلية . وكذلك تم إجراء دراسة نظرية أولية على كبد الأرانب باستخدام قيم مختلفة الطاقة من اشعة الليزر للوصول إلى وتقييم أفضل إستجابة لعملية لحام خلايا الكبد . إن مجاميع العلاج بالليزر استخدم فيها الليزر من نوع (Q-switched ND:YAG) بطول موجي قدره ٥٣٢ نانومتر بعد إضافة مصل الألبومين البشري على الجرح الذي عمل في خلايا الكبد باستخدام شعاع بطاقة ٤٤٠ ملي جول وتردد ٣ هرتز على المجموعة الفرعية الأولى, و بطاقة شعاع قدره ٤٦٠ ملي جول وتردد ٤ هرتز استخدم على المجموعة الفرعية الثانية . أما العلاج بالطريقة التقليدية فتم باستخدام (surgeciel) . وقد تمت متابعة المجاميع كافة وسريريا و أخذت نماذج من الكبد خلال ثلاث أوقات زمنية بعد إجراء العمليات على الحيوانات المعالجة ، حيث كانت الأوقات بعد أربعة أيام ، ثمانية أيام وعشرون يوماً من إجراء العملية لكل منها بالإضافة إلى أخذ عينات من الدم لتأكيد النتائج من الجوانب النسيجية والكيميائية الحيوية على التوالي . وقورنت نتائج كلا المجموعتين الرئيسيتين المعالجتين بنتائج مجموعة السيطرة . بينت النتائج السريرية على سلامة وتفوق تقنية استخدام الليزر في علاج الجرح الذي تم إحداثه في خلايا الكبد . اما النتائج الكيميائية والحيوية فقد أظهرت إداء وظيفي طبيعي لخلايا الكبد المعالجة في حين أظهرت بعض إختبارات وظائف الكبد حصول زيادة طفيفة في معدلاتها سرعان ما عادت إلى معدلاتها الطبيعية . أما إختبارات تحليل الأمراض النسيجي أظهرت مؤشرات لقابلية توليد كبيرة متبوعة بتضائل في الإنقسام الاعتيادي .