

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**Sudan University of Science and Technology**

**College of Graduate Studies**

**Institute of laser**

*The Efficacy of Low Level Laser Therapy (diode laser 820 nm) in  
the Treatment of Acne Vulgaris*

A dissertation Submitted for Partial Fulfillment of the Requirement for  
the Degree of post Graduate Diploma of Laser Application in Medicine –  
Dermatology

By

**Dr. Sulafa abdalla Mohammed Hussein**

M .D. Dermatology

**Supervisors:**

**Dr. Wafaa Salih** Ph.D. Laser Physics

**Dr. Mahasin Belo** Senior Dermatologist Omdurman Friend ship Hospital

**2011**

## Abstract

This is a prospective clinical descriptive, intervention study, aimed to detect the efficacy of low level laser therapy, diode laser 820 nm, in the treatment of Acne vulgaris in Sudanese patients.

The study was performed in the laser clinic, institute of laser Sudan University of science and technology, Khartoum Sudan. The study was conducted from January-march 2011.

Ten patients (eight females and two males) clinically diagnosed as cases of acne vulgaris, have been included; they were selected from different dermatology clinics in Khartoum state and were considered as the study population. Patients were classified into three groups, mild, moderate and severe acne.

The laser system used in this study was low level laser therapy (diode laser 820 nm).

All patients received the same laser parameters of the low level laser therapy, using the contact method. The single probe was applied first over each individual lesion with a wave length of 820 nm; energy density of 32 J/cm<sup>2</sup>; frequency of 20 Hz; and pulse duration 20 seconds. Secondly the cluster probe was applied, with an energy density of 9.6 J/cm<sup>2</sup>; frequency of 20 Hz; pulse duration of 2 minutes for each of the right and left cheek, the forehead, nose and chin; after any operative procedure the total exposure time was calculated from the records on the display screen. The frequency of treatment was twice per week (Sundays and Wednesdays) for a total of eight sessions. Photographs were taken weekly to observe the pattern of response to low level laser therapy.

We noticed a significant response of acne in Sudanese patients; the response was obvious in the pustular lesions of acne vulgaris in the face, which were dried within 24-48 hours after the session in most of the patients, without any residual skin changes. This duration of recovery of the lesions is considered shorter than any other modalities used in the treatment of pustular lesions recently.

The use of low level laser therapy in the treatment of acne vulgaris is promising. Further studies with more patients and extended periods of time are recommended.

## ملخص البحث

هذه دراسة سريرية وصفية مستقبلية التدخل، والتي تهدف للكشف عن فعالية العلاج بالليزر منخفض المستوى، ليزر ديود ٨٢٠ نانومتر، في علاج حب الشباب الشائع في المرضى السودانيين.

أجريت هذه الدراسة في عيادة الليزر، بمعهد الليزر جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم السودان. وقد أجريت الدراسة في الفترة من يناير ٢٠١١ حتى مارس ٢٠١١.

عدد المرضى عشرة (ثمانية من الإناث واثان من الذكور) تم تشخيصهم سريريا كحالات لحب الشباب، وقد تم اختيارهم من مختلف العيادات الجلدية في ولاية الخرطوم. تم تصنيف المرضى إلى ثلاث مجموعات، خفيف ومعتدل وحب الشباب الحاد.

تلقى جميع المرضى في هذه الدراسة جرعات متساوية من الليزر منخفض المستوى، وذلك باستخدام طريقة الإتصال بالجلد. أولا المجس الفردى على كل آفة منفردة في الوجه، بالطول الموجى ٨٢٠ نانومتر، كثافة الطاقة ٣٢ جول بالسنتيمتر المربع، تردد ٢٠ هرتز، لمدة ٢٠ ثانية. ثم يليه استخدام المجس العنقودى بتردد ٢٠ هرتز، كثافة الطاقة ٩.٦ جول بالسنتيمتر المربع، والمدة الزمنية ٢ دقيقة لكل من الخد الأيمن والأيسر، الجبين، الأنف والذقن. وفي نهاية الجلسة تم احتساب الزمن الكلى من السجلات على شاشة العرض. وكان تردد الجلسات العلاجية مرتين اسبوعيا (الأحد - الأربعاء) أى مجموعه لديها ثمانية جلسات لهذه الدراسة، كما تم التقاط صور فوتوغرافية اسبوعيا لمراقبة نمط الاستجابة لعلاج الليزر منخفض المستوى.

لقد لاحظنا استجابة كبيرة لحب الشباب، وكانت الاستجابة أكثر وضوحا في مجموعة حب الشباب الحاد. وهذه الاستجابة كانت في خلال ٢٤-٤٨ ساعة من كل جلسة علاجية في معظم مرضى هذه المجموعة، دون ترك أى تغيير أو آثار جانبية.

وتعتبر هذه المدة الزمنية للاستجابة أقصر مدة زمنية من أى وسائل أخرى تستخدم للعلاج في الآونة الأخيرة.

استخدام العلاج بالليزر منخفض المستوى في علاج حب الشباب واعدة. ويوصى بمزيد من الدراسات مع عدد أكبر من المرضى وفترات زمنية أطول.

## Contents

	Page No.
Dedication	I
Acknowledgements	II
Abbreviations	III
English abstract	IV-V
Arabic abstract	VI
List of Figures	VII
List of Tables	VIII
<b>Chapter One</b>	
1.1. Introduction	1
1.2. Anatomy of the skin	2
1.3. Acne Vulgaris	4
1.4. Laser	14
1.5. Literature review	24
Objectives	28
<b>Chapter Two</b>	
Research Methodology	29
<b>Chapter Three</b>	
Results	33
Discussion	37
Conclusions	42
Recommendations	42
References	43
The questionnaire	47