

**Sudan university of Science and Technology**  
*College of Graduate Studies*

*Institute of laser*

**THE EFFICACY OF ND : YAG 1064 nm LASER  
IN THE TREATMENT OF ACNE KELOIDALS NUCHAE  
IN SUDANESE PATIENTS WITH SKIN PHOTO TYPE IV – VI**

**A dissertation submitted as partial fulfillment for the requirements of  
the degree of postgraduate diploma in laser application  
in medicine – dermatology**

**By :**

**Dr. Mona Salih Gamal**

**Supervisors :**

**Dr . Babikir Osman El Bashir(Ph.D. laser physics)**

**Dr . Mohammed Abdulla Taha (Assistant professor of  
dermatology El Rebat University )**

**March 2011**

## Contents

Subject	Page No
Dedication	I
Acknowledgement	II
Abstract	III
Abstract in arabic	IV
Objectives and dissertation structure	V
List of figures	VI
List of tables	VII
<b>Chapter one</b>	
<b>Introduction and basic concepts</b>	
1-1 Introduction	1
1-2 Anatomy of human skin	1
1-2-1 Anatomy of the hair	2
1-2-2 Hair origin	2
1-2-3 The hair follicle	2
1-2-4 Hair shaft	3
1-2-5 Hair cycle	4
1-3 Laser basics	5
1-3-1 General history of laser	5
1-3-2 Basic configuration of a laser	5
1-3-3 Laser physics	6
1-3-4 Laser properties	7
1-3-5 Laser types	8
1-3-6 Laser parameters	9
1-3-7 Laser tissue interaction	10
1-3-8 Biological effects in tissue caused by laser	11
1-3-9 Nd – Yag Laser	11
1-3-10 KTP/ 532 nm	12
1-4 Laser applications	12
1-4-1 Medical application of laser	12
1-4-2 Laser in dermatology	13
1-4-3 Hair removal laser	15

1-5 Laser hazards and complications	16
1-5-1 Laser hazards	16
1-5-2 Non beam hazards	16
1-5-3 Laser beam hazards	17
1-5-5 Safety precautions	18
1-6 Laser safety	18
1-7 Acne Keloidalis	19
1-7-1 Definition	19
1-7-2 Clinical manifestations	19
1-7-3 Pathophysiology	19
1-7-4 Mortality and morbidity	20
1-7-5 Race	20
1-7-6 Sex	20
1-7-7 Age	20
1-7-8 Histopathology	20
1-7-9 Differential diagnosis	20
1-7-10 Management strategy	21
1-7-11 Treatment	21
1-8 Literature review	22
<b>Chapter two Patients and methods</b>	
2-1 Introduction	25
2-2 Patients and methods	25
2-3 Study area	25
2-4 Study period	25
2-5 Sample size	25
2-5-1 Inclusion criteria	25
2-5-2 Exclusion criteria	26
2-6 Research tools and techniques	26
2-6-1 Laser device	26
2-7 Ethical considerations	27
2-8 Evaluation of treatment	28
2-9 Data analysis	28
<b>Chapter Three Results and discussion</b>	
3-1 Introduction	29

3-2 Base line characteristics	29
3-3 Discussion	30
3-4 Conclusion	32
References	37
Index	

## **Abstract**

Acne keloidialis Nuckae ( AKN ) is a chronic inflammatory disease that affects the nape of the neck and occipital scalp in dark skin people, most common in males . It has no tendency to regress spontaneously and can lead to scarring , psychological distress and disfiguring .

Most topical ,oral treatment and surgical treatment are inconvenient , laser has been reported to be safe and effective .

The objectives of this study is to assess the effectiveness of Nd – Yag laser in treatment of AKN in dark skinned patients .

Seven patients with Fitzpatrick's skin phototype IV – VI diagnosed clinically as having acne keloidalis nuckae were enrolled in this study . All patients were treated after infiltration with 2% lidocain with long pulsed Nd – Yag laser , wavelength 1064 nm , fluence 13 – 18 J /cm<sup>2</sup> and pulse duration of 3 – 6 ms, spot size 10 mm, 9weeks interval session .

Evaluation Included papule count and keloidal plaque size before and after each session and at the end of the treatment . patient self assessment included evaluation of pain , prurits and cosmetic appearance at the end of the treatment , side effects also were recorded .

Very good results observed in one patient with complete clearance of the lesion , good response in four patients and moderate response in two patients

## المستخلص

العد الجذري علي الفقا مرض مزمن يصيب فروة الرأس وفي أغلب الحالات يكون في مؤخرة الرأس وفي أعلي العنق تكون الإصابة أكثر في الذكور ذوي البشرة الداكنة والسوداء ، وقد يؤدي إلي جروح وتشويه ومعاناة نفسية للمريض .

إستخدام العقاقير الطبية ومعالجتها جراحياً أثبتت عدم فعاليتها لذا يتم البحث عن طرق جديدة وناجحة للشفاء من هذا المرض المزمن من ضمنها إستخدام الليزر .

هدفت هذه الدراسة إلي إستخدام ليزر الياج في علاج المرض .

شملت الدراسة 7 مرضي تمت معالجتهم بجهاز الليزر الموجود بمركز علياء الطبي التخصصي في الفترة ما بين فبراير إلي مارس 2011م وكانت الباراميترات كالأتي : الطول الموجي 1064 نانومتر تعريض زمني 0.3 إلي 0.6 من الثانية وطاقة من 13 – 18 جول لكل سنتيمتر مربع وذلك بدون ملامسة الجلد .

تمت معالجة جميع المرضي تحت التخدير الموضعي مع تبريد الجزء المصاب قبل وأثناء وبعد التعريض لأشعة الليزر .

كانت جلسات الليزر أسبوعية تم فيها رصد أي تغييرات في عدد وحجم البثور والحبيبات في كل زيارة مع التصوير الفوتوغرافي قبل كل جلسة ، كما تم فيها رصد أي آثار جانبية للعلاج بالليزر .

وضع تقييم نتيجة العلاج بناءً علي إنخفاض عدد وحجم البثور وتقييم المريض الذاتي .

وكانت النتائج كالأتي نتائج جيدة جداً عند مريض واحد مع الشفاء التام للمريض وجيدة عند أربع حالات و معتدلة عند حالتين .