

# **Treatment of Skin Hyperpigmentation Using Q-Switched (1064nm and 532nm)Nd:YAG Laser**

## **A Dissertation**

**Submitted to the institute of laser for postgraduate  
Studies University of Baghdad In Partial Fulfillment of  
the Requirement for the Degree of Diploma in Laser  
Medicine**

**BY**

**Ali Fadhel AL-Saadi  
F.I B.C.S M.B. Ch. B.**

**2009 A.B**

**1430 H.A**

## **Abstract**

Hyperpigmentation is the increase in the natural color of the skin.

The purpose of this study is to evaluate the efficacy and safety of Nd:YAG Q-Switched (1064 & 532 nm) Laser in treatment of skin hyper pigmentation.

This study was done in the research clinic of institute, from October 2008 to end of January 2009. After clinical assessment of skin hyperpigmentation color, (26) patients were divided according to their lesions.(8)Patients with freckles, (7)Patients with melasma,(4) Patients with tattoo. Cases with tattoo, Were subdivided them to amateur tattoos (2), professional tattoos (1), and (1) traumatic tattoo. (4) Patients with post inflammatory hyperpigmentation, (1)Patient with gazzal eye, (1)Patient with spilus nevus, (1)Patient with becker's nevus. The time of treatment session was from 5-20 mint according to the size of lesion and 3-4 weeks interval between sessions. The distribution of lesions on different part of body, face, hand, forearm, and back.

Twenty two patients completed the study, four patients defaulted from the study for unknown reasons.

Freckles : Seven female patients completed the study ages from 19-48 years with variable number of lesions ranged from 5-100 lesions.

Number of sessions were from 2-4 sessions according to the number of lesions. According to Fitzpatrick classification 4 patients were skin type (II) and 3 patients were skin type (III). Laser parameter used: Q-Switched KTP laser wavelength 532 nm, spot size 2 mm, R.R 2-4 Hz, fluence from 100-220 mJ/cm<sup>2</sup>. Clinically good improvement, patients self assessment were grade 3. Melasma: Six patients completed the study their ages from 25-42 years,5 patients female and 1 male, type of melasma 3 dermal type, 3 patients mixed type(epidermal and dermal type). According to Fitzpatrick classification 3 patients skin type (III) and 2 patients skin type (IV) and only one patient skin type (V). number of session rang from 4 – 6 session. Laser parameter used : Q-Switched

Nd:YAG laser wavelength 1064 nm, spot size 3 mm , R.R 5 Hz, fluence from 600 – 900 mJ/cm<sup>2</sup> indermal type of melasma. While in mixed type of melasma beside the above parameter use Q-Switched KTP laser wavelength 532 nm, spot size 2 mm , R.R 2-4 Hz, fluence from 100-220 mJ/cm<sup>2</sup>. Clinically moderate improvement in mixed type and mild response in dermal type, patients self assessment grade 2 in mixed type and grade 1 in dermal type. Tattoo: Three patients completed the study their ages from 28-38 years, 2 patients male and 1 female. Male patient with Traumatic green tattoo after 5 sessions completely recovery and patient self assessment grade 3. Laser parameter used : Q-Switched Nd:YAG laser wavelength 1064 nm, spot size 3 mm , R.R 3-5 Hz,

fluence from 600 – 900 mJ/cm<sup>2</sup>. Male patient with amateur blue to black tatto after 4 sessions good improvement with shadow, patient self assessment grade 2. Laser parameter used: Q-Switched Nd:YAG laser wavelength 1064 nm, spot size 3 mm , R.R 3-5 Hz, fluence from 600 – 900 mJ/cm<sup>2</sup>, Female patient with professional eyebrow green tatto after 4 sessions mild improvement with patient self assessment grade 1. Laser parameter used :Q-Switched Nd:YAG laser wavelength 1064 nm, spot size 3 mm , R.R 3 Hz, fluence from 600 – 900 mJ/cm<sup>2</sup>.

Post inflammatory hyper pigmentation : Three patients completed the study their ages from 25-28 years, 2 patients male and 1 female. female patient with wide area in her Back for many years durations 4 sessions with moderate improvement, patient self assessment grade 2. Two male patients with patches of hyper pigmentation in the face after 4 sessions moderate improvement, patient self assessment grade 2.Laser parameter used :Q-Switched Nd:YAG laser wavelength 1064 nm, spot size 3 mm , R.R 3-5 Hz, fluence from 600 – 900 mJ/cm<sup>2</sup>

Periorbital hypermelanosis with cheek extention ( Gazzal eye ): Female patient age 42 years, after 4 sessions mild improvement with patient self assessment grade 1. Laser parameter used : Q-Switched Nd:YAG laser wavelength 1064 nm, spot size 3 mm , R.R 3-5 Hz, fluence from 600 – 900 mJ/cm<sup>2</sup>

Nevus Spilus: Female child patient age 10 years, her nevus in forehead and after 6 sessions moderate improvement with patient self assessment grade2. Laser parameter used: Q-Switched Nd:YAG laser wavelength 1064 nm, spot size 3 mm , R.R 3-5 Hz, fluence from 600 – 900 mJ/cm<sup>2</sup> with Q-Switched KTP laser wavelength 532 nm, spot size 2 mm , R.R 2-4 Hz, fluence from 100-220 mJ/cm<sup>2</sup>.

Becker's Nevis : Female patient age 13 years, her nevus in left shoulder and upper forearm after 6 sessions moderate improvement with patient self assessment grade 2. Laser parameter used : Q-Switched Nd:YAG laser wavelength 1064 nm, spot size 3 mm , R.R 3-5 Hz, fluence from 600 – 900 mJ/cm<sup>2</sup> with Q-Switched KTP laser wavelength 532 nm, spot size 2 mm , R.R 2-4 Hz, fluence from 100-220 mJ/cm<sup>2</sup>.

Conclusion: The use of Q-Switched lasers offers a low risk, highly effective therapy with minimal side effects because they offer bloodless, low risk, effective treatment, Q-Switched Nd:YAG lasers have replaced other methods and are now considered standard treatment. The Q-Switched Nd:YAG laser have great advantages in removing hyperpigmentation, its longer wavelength (1064nm) would increase dermal penetration and decrease melanin absorption so that it's used in skin type (III,IV,V,VI) without risk of depigmentation or hypopigmentation.

**علاج فرط التصبغ الجلدي  
باستخدام كيو سوج(1064 نانو متر, 532 نانومتر)  
اندي ياك ليزر**

دراسة مقدمة الى  
معهد الليزر للدراسات العليا/ جامعة بغداد  
جزء من متطلبات دراسة الدبلوم العالي لتطبيقات الليزر  
في الطب

من قبل  
**علي فاضل السعدي**

بكالوريوس طب وجراحة عامة  
بورد امراض جلدية وزهرية

2009م ١٤٣٠ هـ

## الخلاصة

فرط التصبغ هو الزيادة الطبيعية في لون الجلد . وكان الهدف من الدراسة لتقييم فعالية وسلامة كيوسوج اندى ياك ليزر ( 1064 , 532 نانومتر ) لعلاج فرط تصبغ الجلد. تمت هذه الدراسة في العيادة الخارجية لمعهد الليزر اعتباراً من مطلع تشرين الاول / اكتوبر 2008 الى نهاية كانون الثاني / 2009 .

بعد التقييم السريري الى 26 مريضا بفرط التصبغ الجلدي / قسموا على الشكل التالي (8) مرضى مصابين بنمش، (7) مرضى مصابين بكلف، (4) مرضى وشم (اثنان منهم وشم غير حرفى ، 1 وشم حرفى ، صدمات الوشم، مرضى ذكور واناث مع متغير العمر 20-45 عاماً (4) مرضى فرط التصبغ ما بعد الالتهابات ، مريضة واحدة عين الغزال ، مريضة الشامة المنقطة، مريضة وحمة بيك ر. مدة العلاج 5-20 دقيقة وفقاً لحجم الافة مع وجود فترة زمنية بين جلسة وآخرى من 3-4 اسابيع. والنتائج اثنان وعشرون مريضاً اكملوا الدراسة ، اربعة مرضى تخلوا عن الدراسة لاسباب غير معروفة.

- النمش: سبعة من المرضى الذين اتموا الدراسة اعمارهم 19-48 سنة كلهم اناث مع عدد الآفات 5-100 آفة. عدد الجلسات بين 2-4 جلسة وفقاً لعدد الآفات، وفقاً لتصنيف فينز باتريك 4 مرضى من النوع الثاني، وجلد 3 مرضى من النوع الثالث. الليزر المستخدم ذات طول موجي 532 نانومتر/ حجم البقعة 2 ملم ، تردد 2-4 هرتز ، شدة الاشعاع 100-220 ملي جول / سم 2. يوجد تحسن سريري ملحوظ والتقييم الذاتي للمرضى من الصنف الثالث.

- الكلف: ستة مرضى اكملوا الدراسة اعمارهم بين 25-42 سنة ، 5 اناث + ذكر ، نوع الجلد وفقاً لتصنيف فينزباترك 3 من النوع الثالث، 2 من النوع الرابع 1 من النوع الخامس ، عدد الجلسات 4-6 جلسة . الليزر المستخدم اندى ياك مع حجم البقعة 3 ملم تردد 5 هرتز، شدة الاشعاع 600-900 ملي جول / سم 2 بالنسبة الى النوع العميق من الكلف ، اما الكلف المختلط تم استخدام بالإضافة الى اندى ياك 1064 ليزر ذات طول مو جي 532 نانومتر مع حجم البقعة 2 ملم تردد 2-4 هرتز، شدة الاشعاع 100-220 ملي جول / سم 2، تحسن متوسط في الكلف المختلط، استجابة ضعيفة بالنسبة الى الكلف العميق.

- الوشم : 3 مرضى اكملوا الدراسة اعمارهم 28-38 سنة ، اثنان ذكور + اثنتي، احدهم مع الصدمات الخضراء تحسن بدرجة كبيرة بعد الجلسة الخامسة مع التقييم الذاتي للريض من الصنف الثالث، الليزر المستخدم 1064 نانومتر، حجم البقعة 3 ملي متر تردد 3-5 هرتز شدة الاشعاع 600-900 ملي جول / سم 2، آخر وشم ازرق تحسن بعد الجلسة الرابعة مع وجود ظل، التقييم الذاتي للمريض من الصنف الثاني الليزر المستخدم نفس السابق . مريضة واحدة مع وشم حرفى في منطقة الحاجب تحسن بسيط بعد الجلسة الرابعة ، التقييم الذاتي للمريض من الصنف الاول، الليزر المستخدم نفس المستخدم في الوشم الاول.

- فرط التصبغ مابعد الالتهاب: ثلاثة مرضى اتموا الدراسة اعمارهم من 25-28 عاماً ، 2 ذكور + اثنتي. جميع المرضى تحسنوا بعد الجلسة الرابعة مع التقييم



