

Uzun Vuru Süreli Nd:YAG Lazerin Epilasyondaki Etkinliği: Hacettepe'nin 1 Yıllık Sonuçları

HAIR REMOVAL WITH LONG-PULSED ND:YAG LASER: RESULTS OF 1-YEAR EXPERIENCE FROM HACETTEPE UNIVERSITY

Dr. Gonca BOZTEPE,^a Dr. Özge GÜNDÜZ,^a Dr. Banu ÇAKIR,^b Dr. Sedef ŞAHİN,^a
Dr. Ayşen KARADUMAN,^a Dr. Nilgün ATAKAN,^a Dr. Tülin AKAN^a

^aDermatoloji ABD, ^bHalk Sağlığı ABD, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, ANKARA

Özet

Amaç: İstenmeyen kılların etkili ve güvenli tedavisi için halen ideal tek bir yöntem bulunmamaktadır. Lazer ışığındaki enerjinin kıl ve kıl folikülünde yer alan melanine aktarılarak bu yapıların kalıcı olarak hasarlanması lazer epilasyonun mantığını oluşturmaktadır. Bu çalışmanın amacı, uzun vuru süreli Nd: YAG lazer epilasyondaki etkinliğini test etmektir.

Gereç ve Yöntemler: Ekim 2004- Ekim 2005 tarihleri arasında Anabilim Dalımız Kozmetoloji Birimine lazer epilasyon için başvuran ve çalışmaya kabul edilme kriterlerine uyan 180 hastanın (Kadın=165, Erkek=15) 221 anatomik bölgesine; vuru süresi 20-100 milisaniye, enerjisi 5-50 Joule/cm² arasında değişen, "spot" genişliği 10 mm olan Laserscope® marka Lyra; model Nd: YAG lazer sistemi ile birer ay arayla tekrarlanan lazer uygulamaları yapıldı.

Bulgular: Kıl miktarında %50 ve üzerinde azalma izlenmesi fayda olarak belirlendi. Fayda; 1, 2, 3 ve 4 seans sonrasında uygulama yapılan anatomik bölgelerin sırasıyla %64.1, %76.0, %89.3 ve %100'ünde izlendi. Seans sayısı arttıkça faydanın anlamlı olarak arttığı saptandı ($P=0.004$). Faydanın; kılın kahverengi veya siyah oluşu ile ilişkili olmadığı, ancak kalın kılların ince kıllara kıyasla 1.51 kat (%95 güven aralığı=1.18-1.93) daha fazla fayda gördüğü ve farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($P < 0.001$) tespit edildi.

Deri fototipi III (n= 59) uygulama yapılan hastalarda en sık rastlanan (%63.5) deri fototipi idi. Fayda; yaş, cinsiyet ve fototipten bağımsız idi. Hastaların tümünde izlenen ağrı hariç tutulduğunda en sık izlenen akut yan etki eritemdi (n=47). Postinflamatuar hipopigmentasyon da dahil olmak üzere tespit edilen yan etkilerin tümü sekelsiz iyileşti.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları; Nd:YAG lazerin epilasyonda etkili bir yöntem olarak kullanılabilirliğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Lazer, epilasyon, dermatoloji

Türkiye Klinikleri J Dermatol 2007, 17:231-235

Abstract

Objective: There is still a need for effective and safely treatment modality for the removal of unwanted hair. The logic that lies behind the laser hair removal is the transmission of the energy of laser light to melanin, which damages the hair and its follicle. The aim of this study was to investigate the effectiveness of long-pulsed Nd:YAG laser in hair removal.

Material and Methods: Between October 2004- October 2005, 221 anatomic sites of 180 volunteers (Female=165, Male=15), who were admitted to the Cosmetology Unit, and who fulfilled the inclusion criteria, were treated with 1064 nm long-pulsed Nd:YAG laser (Laserscope® Lyra;) which has a wavelength of 20-100 milliseconds and fluences ranging from 5-50 Joule/cm² with a 10 mm spot size.

Results: Response was defined as hair reduction of greater than 50%. Response was achieved in 64.1%, 76.0%, 89.3% and 100% of the patients after 1, 2, 3 and 4 sessions, respectively. As the number of sessions increased, the percentage of patients who had benefit has increased ($P = 0.004$). Thick hairs responded 1.51 times more (95% confidence interval=1.18-1.93) than thinner hairs, and the difference was statistically significant ($P < 0.001$). However, response was independent from the color of the hair; either being black or brown.

Skin phototype III (n=59) was the most common skin phototype (63.5%). No statistically significant relationship between response and age, gender or skin phototype was found. When pain was excluded, the most common side effect was erythema (n=47). All side effects, including the postinflammatory hypopigmentation, healed without leaving any permanent sequel.

Conclusions: The results of this study show that Nd:YAG laser might be used as an effective modality for epilation.

Key Words: Laser, hair-removal, dermatology

Geliş Tarihi/Received: 22.01.2007 **Kabul Tarihi/Accepted:** 16.07.2007

Bu çalışmanın bir kısmı 15-19 Kasım 2005 tarihinde gerçekleştirilen XVII. Prof. Dr. A. Lütfü Tat Sempozyumu'nda sözel bildiri olarak tebliğ edilmiştir.

Yazışma Adresi/Correspondence: Dr. Gonca BOZTEPE
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Dermatoloji ABD, 06100, Sıhhiye, ANKARA
gboztepe@hacettepe.edu.tr

Copyright © 2007 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Dermatol 2007, 17

Kullanma artışına neden olan patolojik durumlar hipertrikozis ve hirsutismustur. Ancak bu patolojik durumlar olmaksızın, kılınmada artış izlenmeyen normal kıl dağılımına sahip bireyler bile kozmetik kaygılar nedeniyle kılların kalıcı olarak yok edilmesini talep edebil-

mektedir. Bu talep istenmeyen kılların tedavisi için etkili ve güvenli tedavi yöntemlerinin geliştirilmesi için itici bir güç oluşturmaktadır. Kılların uzaklaştırılmasında kullanılan geleneksel yöntemler arasında tıraşlama, cımbız, ağda ve kimyasal depilasyon sağlayan ajanlar sayılabilir. Bu yöntemlerin en büyük dezavantajları kalıcı olmayan, çok kısa süreli epilasyon sağlamalarıdır. Daha uzun süreli epilasyon hedeflendiğinde elektroliz (elektrikli epilasyon) veya lazer sistemlerine başvurulmaktadır.¹

Lazer ışığının belli bir dalga boyunda olması derideki belli pigmentler tarafından özel olarak emilmesine ve enerjisini bu deri pigmentlerine aktarmasına olanak verir. Lazer ışığını emebilen pigmentlere kromofor denir. Derideki başlıca kromoforlar su, melanin ve hemoglobindir. Elektromanyetik spektrumda 600 ile 1100 nanometre (nm) arasındaki dalga boyları melanin tarafından emilmektedir. Lazer ışığındaki enerjinin kıl ve kıl folikülünde yer alan melanine aktarılarak bu yapıların kalıcı olarak hasarlanması lazer epilasyonun mantığını oluşturmaktadır.^{2,3}

Günümüzde lazer epilasyonda kullanılan sistemler arasında Ruby (694 nm), Aleksandrite (755 nm), Diode (800 nm) ve Neodymium: Yttrium Aluminium Garnet (Nd: YAG) (1064 nm) lazerler bulunmaktadır. Bu lazer sistemlerinin yanı sıra 550-1200 nm dalga boylarında ışık üretebilen yoğun vurulu ışık kaynakları (ya da daha sık kullandığımız adıyla "Intense Pulse Light= IPL") ile de epilasyon yapılabilmektedir.^{4,5}

Hacettepe Üniversitesi Dermatoloji Anabilim Dalı bünyesinde 2004 yılından bu yana 1064 nm dalga boyunda ışık veren Nd: YAG lazer bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı uzun vuru süreli Nd: YAG lazerin epilasyondaki etkinliğini test etmektir.

Gereç ve Yöntemler

Yer ve Zaman

Ekim 2004- Ekim 2005 tarihleri arasında Anabilim Dalımız Kozmetoloji ve Lazer Birimine lazer epilasyon için başvuran ve çalışmaya kabul

edilme kriterlerine uyan 180 hastanın (Kadın= 165, Erkek= 15, ortalama yaş \pm standart sapma= 28.5 ± 9.5 yıl) 221 anatomik bölgesine birer ay arayla tekrarlanan lazer uygulamaları yapıldı.

Lazer Kaynağı

Lazer kaynağı olarak, vuru süresi 20-100 milisaniye, enerjisi 5-50 Joule/cm² arasında değişen, "spot" genişliği 10 mm olan Laserscope® marka Lyra₁ model Nd: YAG lazer sistemi kullanıldı.

Çalışma Dışı Bırakılma Kriterleri

Uygulama yapılacak anatomik bölgeye daha önce başka bir merkezde lazer ve/veya son 6 ayda elektrikli epilasyon (elektroliz) uygulanan; son 3 ayda isotretinoin tedavisi kullanan; keloid öyküsü olan; ve/veya hamile olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Yöntem

Uygulama öncesinde her hastanın deri fototipi ve uygulama yapılacak olan anatomik bölgedeki kılların tipi belirlendi. Kıl tipi belirlenirken kılın rengi ve kalınlığı göz önüne alındı. Kıllar rengine göre kahverengi ve siyah olmak üzere ikiye, kalınlığına göre ise vellüs tipi, ince ve kalın olmak üzere üçe ayrıldı.

Tedavi öncesinde ve her seanstan sonra uygulama yapılan anatomik bölgelerin dijital fotoğrafları çekildi. Kıl miktarında %50 ve üzerinde azalma izlenmesi "fayda" olarak değerlendirildi.

Kıl miktarındaki azalmanın yüzdesi; her seans öncesinde çekilen dijital fotoğrafların bilgisayar ortamında incelenmesi ile belirlendi. Bilgisayar ortamındaki incelemelerde 2x2 cm'lik bir alandaki kıl miktarı iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı belirlenerek ortalaması alındı ve bir sonraki seanstan önce çekilen dijital fotoğraftaki kıl miktarı ile karşılaştırılarak her bir seansta elde edilen azalmanın yüzdesi hesaplandı.

Bulgular

Ekim 2004-Ekim 2005 tarihleri arasında 180 hastanın 221 anatomik bölgesine 4'er hafta ara ile lazer uygulamaları yapıldı. Bu anatomik bölgelerden 88'ine 1 seans, 39'una 2 seans, 50'sine 3 seans ve 44'üne ise 4 ve üzerinde seans olmak üzere en

az 1 en fazla 6 seans (ortanca 3 seans) uygulamaya yapıldı. İki seans ve üzerinde uygulama yapılan 93 hastanın uygulama yapılan anatomik bölgelerinin (n=133) dağılımı Tablo 1'de izlenmektedir. En sık uygulama yapılan bölgeler sırasıyla sakal bölgesi (n= 45), dudak üstü (n= 29) ve 14'er uygulama ile aksilla ve inguinal bölge idi.

Hastaların deri fototipi dağılımları ise Tablo 2'de izlenmektedir. Hastaların en fazla deri fototipi III'e (n=59, %63.5) sahip olduğu görüldü.

Fayda, ilk seans sonrasında bölgelerin %64.1'inde, 2. seans sonrasında %76.0'sında, 3. seans sonrasında %89.3'ünde, 4. seans ve üzerinde ise bölgelerin %100'ünde görüldü. Dört seans sonrasında fayda görmeyen anatomik bölge olmadı. Fayda en düşük kollarda (%33.3), en yüksek sırt, ense ve alında (her biri %100) izlendi.

Kıl tipine göre kontrol edilerek, lojistik regresyon analizinde, seans sayısı arttıkça faydanın anlamlı olarak arttığı saptandı ($P = 0.004$). Her seansta fayda 3.039 kez (%95 G.A.=1.429-6.462) arttı.

Kıl tipi ile fayda arasındaki ilişki test edildiğinde faydanın kılın kahverengi veya siyah oluşu

ile ilişkili olmadığı, ancak kılın kalın ya da ince oluşu ile ilişkili olduğu ve kalın kılların ince kıllara kıyasla 1.51 kat (%95 güven aralığı= 1.18-1.93) daha fazla fayda gördüğü ve farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($P < 0.001$) tespit edildi. Fayda, yaş ($P = 0.741$), cinsiyet ($P = 0.267$) ve fototipten ($P = 0.283$) bağımsız idi.

Hastaların tümünde (%100) izlenen ağrı hariç tutulduğunda en sık izlenen 2 akut yan etki uygulamaların %35'inde (n=47) gelişen eritem ve %15'inde (n=20) izlenen perifoliküler ödem oldu. İzlenen diğer yan etkiler vezikül gelişimi (n=3), kurutlanma (n=1) ve postinflamatuar hipopigmentasyon (n=1) idi. Postinflamatuar hipopigmentasyon da dahil olmak üzere tespit edilen yan etkilerin tümü sekelsiz iyileşti.

Tartışma

Lazer epilasyon özellikle koyu tenli bireylerde, epidermal melanin ile foliküler melanin arasındaki yarış nedeniyle oldukça zorlaşmaktadır. Literatürde bu yarış foliküler melanin lehine çevirmek, başka bir deyişle çevre dokulara hasar vermeden kıl ve kıl folikülündeki melanine ulaşabilmek için uzun dalga boylarına sahip lazer sistemlerinin ve uzun vuru sürelerinin daha avantajlı olduğunu ortaya koyan çalışmalar mevcuttur.¹⁻³ Bilindiği gibi dalga boyu uzadıkça lazer ışığı dermiste daha derin penetre olmakta buna karşılık epidermisteki melanin ile etkileşimi azalmaktadır.⁴ Son yıllarda "orijinal selektif fototermolizis" teorisinin yerini "genişletilmiş selektif fototermolizis" teorisi almıştır. Genişletilen teoride farklı olarak lazer vuru sürelerinin hasar verilmek istenen hedefin termal gevşeme süresinden uzun olması gerektiği, bu nedenle lazer epilasyonda kıl folikülünün termal gevşeme süresi olan 10-50 milisaniyeden daha uzun vuru sürelerinin kullanılması gerektiği fikri benimsenmiştir.⁵ Bu sayede amelanotik kök hücrelerinin de termal olarak hasarlanması ve dolayısıyla follikül hasarı sağlanabilmektedir. Bu bilgiler ışığında teorik olarak 600 ile 1100 nanometre (nm) dalga boyları arasında yer alan epilasyon lazerleri içerisinde 1064 nm dalga boyuna sahip Nd: YAG lazerin 50 milisaniye veya üzerin-

Tablo 1. Uygulama yapılan bölgeler.

Anatomik bölge Hasta sayısı			
1. Sakal	45	7. Meme çevresi	4
2. Dudak üstü	29	8. Sırt	4
3. Aksilla	14	9. Kollar	3
4. İnguinal bölge	14	10. Alın	2
5. Bacaklar	10	11. Ense	1
6. Göbek	7		

Tablo 2. Deri fototip dağılımı.

Fototip	Hasta Sayısı	Yüzde (%)
I	3	3.2
II	24	25.8
III	59	63.5
IV	7	7.5

de vuru süreleriyle uygulanmasının özellikle koyu tenli kişilerdeki epilasyonda belli avantajlar getirmesi beklenmektedir.

Lorenz ve ark.nın yaptıkları prospektif çalışmada, 29 gönüllünün bacağındaki 5 alana aylık aralıklarla 1-5 seans 1064 nm Nd:YAG lazer (vuru süresi 4 milisaniye, enerjisi 40 Joule/cm², "spot" genişliği 4 mm) uygulaması yapılmış, 1 alan kontrol alanı olarak seçilmiştir. Bir ay sonra tek seans uygulanan alanların %44.9'unda kıl kaybı %50'den fazla olarak izlenirken 5 seans sonrası bu oran %71.5'e ulaşmıştır. Tedaviden 1 yıl sonra %50'den fazla kıl kaybı; 5 seans uygulanan alanların %40'ında izlenmişken, bir seans uygulanan alanlarda ise bu oran %0 olarak bulunmuştur.⁶ Raff ve ark.nın çalışmasında uzun vuru süreli Nd:YAG lazer (vuru süresi 50 milisaniye, enerjisi 40 Joule/cm², "spot" genişliği 10 mm); 28 gönüllünün bacak bölgesine birer ay arayla 5 seans uygulanmış ve son uygulamadan 1 ay sonraki değerlendirmede kıllardaki ortalama azalma %77 olarak bulunmuştur.⁷ Benzer şekilde bizim çalışmamızda da ilk seans sonrasında %50'den fazla kıl kaybı bölgelerin %64.1'inde izlenirken, seans sayısı arttıkça bu oran da artmış ve 4 seans sonrasında fayda görme-yen hasta olmamıştır. Lazerin anagen fazda uygulanmasıyla folliküller tam olarak hasarlanabilir, büyümede gecikme izlenebilir veya kıllar telogen faza geçebilir. Seans sayısı arttıkça faydanın anlamlı olarak artması, tekrarlayan seanslarla anagen fazda bulunan kılların artması veya telogen fazın kısılması ile açıklanabilir. Bir diğer açıklama da follikülün hemen hasarlanmadığı ancak kısılmış anagen siklusu sonrası büyümede durma olmasıdır. Anagen fazdaki kılların oranı ve telogen fazın süresi bölgelere göre farklılık gösterir; bu faydanın bölgeler arasında neden farklı izlendiğini açıklayabilir. Faydayı etkileyen bir diğer parametre de kılın renginden çok kalın veya ince oluşudur. Bu; kalın kılların daha fazla melanin içermesi ve bu sayede daha fazla enerjinin açığa çıkması ile follikülde daha fazla hasar oluşumuna neden olması ile açıklanabilir.

Bouzari ve ark.nın; deri fototipi II ve V arasında değişen hastalarda uzun vuru süreli 1064 nm Nd:YAG (vuru süresi 25-32 milisaniye, enerjisi

40-55 Joule/cm², "spot" genişliği 6-8 mm) , uzun vuru süreli 755 nm Alexandrite (vuru süresi 10-20 milisaniye, enerjisi 15-25 Joule/cm², "spot" genişliği 8-10 mm) ve uzun vuru süreli 800 nm Diode (vuru süresi 10-30 milisaniye, enerjisi 25-40 Joule/cm², "spot" genişliği 9 mm) lazerlerle yaptıkları çalışmada, kıllardaki ortalama azalma Nd:YAG lazerle en az olacak şekilde sırasıyla %42.4, %65.6 ve %46.9 olarak bulunurken; yine bu çalışmada deri fototipine göre bu lazerlerin birbirine üstünlüğü bulunmamıştır. Bizim çalışmamıza benzer şekilde bu çalışmada da seans sayısı arttıkça fayda da artmaktadır.⁸

Galadari'nin deri fototipi IV-VI arasında değişen hastalarda Nd:YAG (vuru süresi 9.5 milisaniye, enerjisi 30-120 Joule/cm², "spot" genişliği 5 mm), Alaalexandrite (vuru süresi 40 milisaniye, enerjisi 20-40 Joule/cm², "spot" genişliği 10 mm) ve diode (vuru süresi 40 milisaniye, enerjisi 20-40 Joule/cm², "spot" genişliği 9 mm) lazerlerle yaptığı çalışmada yüz bölgesine uygulamada lazerlerin etkinliği birbirinden farklı bulunmazken; kızarıklık, yüzeysel yanıklar, skar ve lekelenme gibi yan etkiler en az Nd:YAG lazerle en fazla Alexandrite lazerle izlenmiştir.⁹

Goh'un deri fototipi IV ile VI arasında değişen 11 hastasının bir vücut yarısına (vuru süresi 20-25 milisaniye, enerjisi 35-42 Joule/cm², "spot" genişliği 10 mm), diğer yarısına ise IPL sistemi (vuru süresi 5-40 milisaniye, enerjisi 12-14 Joule/cm²) 1 seans uygulanmış ve bu alanlar birbiri ile karşılaştırılmıştır. Her iki taraftaki kıllarda azalmada sistemler arasında belirgin fark izlenmezken, IPL uygulanan hastalarda deri yanıkları ve postinflamatuar pigmentasyon gibi yan etkiler belirgin olarak daha fazla gözlenmiştir.¹⁰ Bu iki çalışmanın sonuçları da uzun vuru süreli Nd:YAG lazerin koyu tenli kişilerde daha güvenli olduğunu göstermektedir.

Literatürde yer alan lazer epilasyon ile ilgili çalışmaların çoğu kontrollü değildir. Eldeki verilerle lazer epilasyonda, 600 nm ile 1000 nm arasında yer alan lazerler arasından hangi sistemin epilasyonda daha etkili olduğu sorusunu net olarak yanıtlamak mümkün değildir. Çalışmalar arasında

kullanılan lazer sistemleri farklı parametreler ile kullanılmakta; ayrıca çoğu çalışmada deri fototipleri, uygulama yapılan kılların özellikleri, anatomik bölgeler ve protokoller de farklılıklar göstermektedir. Bu nedenle çalışmaları birbiri ile karşılaştırmak ve sağlıklı sonuçlara varmak güç olmaktadır. Literatürdeki randomize kontrollü (RKÇ) ve kontrollü çalışmaları (KÇ) karşılaştıran Haedersdal ve Wulf, epilasyonda kullanılan 5 farklı lazer ve ışık kaynağı içinde en uygun kanıtın Alexandrite (3RKÇ, 8KÇ) ve diode (3RKÇ, 4KÇ) için bulunduğunu, bunu Ruby (2RKÇ, 6KÇ) ve Nd:YAG (2RKÇ, 4 KÇ) lazerlerinin takip ettiğini; IPL (1RKÇ, 1KÇ) ile fotoepilasyonda ise sınırlı kanıt bulunduğunu belirtmişlerdir.¹¹

Çalışmamız uzun vuru süreli Nd:YAG'nin epilasyonda etkili bir yöntem olarak kullanılabilirliğini ortaya koymaktadır. Seans sayısı 4'e ulaştığında fayda gören hasta oranının %100'e ulaşması dikkat çekicidir. Verilerimiz, yan etkilerin az olması ve kalıcı olmaması da göz önüne alındığında Nd:YAG lazerin ülkemiz gibi koyu tenli bireylerin yoğun olduğu bir bölgede etkili ve güvenli epilasyon için ideal bir lazer olabileceği fikrini desteklemektedir. Ancak, hastalarımızın düşlediği gibi, faydanın kılların %100'ünde azalma olarak tanımlandığı ve tek seanstan 1 yıl sonra bile fayda gören kılların %100 olarak devam ettiği "ideal" epilasyon sistemi arayışlarının sürdüğünü kabul etmeliyiz.

KAYNAKLAR

1. Altshuler GB, Anderson RR, Manstein D, Zenzie HH, Smirnov MZ. Extended theory of selective photothermolysis. *Lasers Surg Med* 2001;29:416-32.
2. Rogachefsky AS, Silapunt S, Goldberg DJ. Evaluation of a new super-long-pulsed 810 nm diode laser for the removal of unwanted hair: the concept of thermal damage time. *Dermatol Surg* 2002;28:410-4.
3. Tanzi EL, Lupton JR, Alster TS. Lasers in dermatology: four decades of progress. *J Am Acad Dermatol* 2003;49:1-31.
4. Acland KM, Barlow RJ. Lasers for the dermatologist. *Br J Dermatol* 2000;143:244-55.
5. Anderson RR. Lasers in dermatology--a critical update. *J Dermatol* 2000;27:700-5.
6. Lorenz S, Brunnberg S, Landthaler M, Hohenleutner U. Hair removal with the long pulsed Nd:YAG laser: a prospective study with one year follow-up. *Lasers Surg Med* 2002;30:127-34.
7. Raff K, Landthaler M, Hohenleutner U. Optimizing treatment parameters for hair removal using long-pulsed Nd:YAG-lasers. *Lasers Med Sci* 2004;18:219-22.
8. Bouzari N, Tabatabai H, Abbasi Z, Firooz A, Dowlati Y. Laser hair removal: comparison of long-pulsed Nd:YAG, long-pulsed Alexandrite, and long-pulsed Diode lasers. *Dermatol Surg* 2004;30:498-502.
9. Galadari I. Comparative evaluation of different hair removal lasers in skin types IV, V, and VI. *IntJ Dermatol* 2003;42:68-70.
10. Goh CL. Comparative study on a single treatment response to long pulse Nd:YAG lasers and intense pulse light therapy for hair removal on skin type IV to VI – Is longer wavelengths lasers preferred over shorter wavelengths lights for assisted hair removal. *J Dermatol Treatment* 2003;14:243-7.
11. Haedersdal M, Wulf HC. Evidence-based review of hair removal using lasers and light sources. *J EADV* 2006;20:9-20.