

Lazer İle Kılların Ortadan Kaldırılmasının En İyi Şekilde Kullanılması

OPTIMIZING LASER HAIR REMOVAL

Heidi A. WALDORF

*Waldorf is Director of Laser Surgery, Department of Dermatology, Mount Sinai Medical Center, New York, NY

© Waldorf HA. *Optimizing Laser Hair Removal. Cosmetic Dermatology 2002; 15(9):53-7.*

Özet

Lazer ile kılların ortadan kaldırılması, kozmetik dermatolojide en hızlı gelişen yöntemlerden biridir. 1995 yılında, ilk FDA (Amerikan Gıda ve İlaç Yönetimi) onaylı lazer-yardımlı kılların ortadan kaldırılması sistemi tanıtıldığından beri, böyle sistemlerin sayısı katlanarak artmıştır. Başlangıçta bu yöntem sadece açıktenli hastalar için uygundu, ancak yeni dalga boyu ve atım-genişlik değişiklikleri ve daha iyi hale getirilen soğutma mekanizmaları bu yöntemi deri tiplerinin geniş aralığı için de güvenli hale getirmiştir. Artan enerji çıkışları etkililiği daha iyi hale getirmiştir. Fakat, bu teknoloji basının yüksek-profil makalelerinde ve televizyon programlarında vurgulandığı gibi hala bir takım sınırlılıklar ve tehlikelere sahiptir. Bu makalede, lazer-yardımlı kılların ortadan kaldırılması ile ilgili klinik sonuçları ve hasta memnuniyetini en iyi hale getirmede bir algoritim hazırladım.

Summary

Laser hair removal is one of the fastest growing procedures in cosmetic dermatology. Since the first FDA-approved laser-assisted hair removal system was introduced in 1995, the number of such systems has increased exponentially. Originally the procedure was appropriate only for fair-skinned patients, but new wavelength and pulse-width variations and improved cooling mechanisms have made it safe for a large range of skin types. Increased energy outputs have improved efficacy. However, the technology still has limits and dangers which the lay press has highlighted in high-profile articles and television features. In this article, I provide an algorithm for optimizing clinical results and patient satisfaction with hair removal.

Lazer-yardımlı kılların ortadan kaldırılması hekimlerin muayenehanelerinden güzellik merkezlerine kadar birçok ortamda kullanılmaktadır ve hastalar pürüzsüz, tüysüz deri sözü veren ilanlarla yoğun yayılım ateşine tutulmaktadır. Aynı zamanda, medyanın aşırı risk ve masraf uyarısı (1). Gerçek bunun ortasında bir yerlerde yatmaktadır. Doğru bir şekilde kullanıldığında, lazerler ve yoğun atımlı ışık (intense pulsed light=IPL) kaynakları varolan en hızlı, en etkili, uzun süreli epilasyon sağlayabilir, ancak bu yöntem zaman ve finans yatırımı gerektirmektedir, kıl sayısında belirgin bir azalma sağlamak için çoklu tedavi gereklidir. Yanlış bir şekilde kullanıldığında, bu sistemler kalıcı pigmentasyon değişiklikleri ve yara izlerine sebep olabilir. Kıl biyolojisini iyi anlayan bir hekim, lazer teknolojisi ve hasta özellikleri hastada elde edilecek sonucu ve hasta memnuniyetini daha iyi hale getirebilir.

Kıl

İnsan kılının büyümesi döngüselidir. Aktif büyüme fazı (anagen)'ni dinlenme fazı (telogen) ve daha sonra dökülme fazı (katagen) izler (2). Mitotik olarak aktif anagen kılları, kimyasal, fiziksel, hormonal, enfeksiyöz, ya da enflamatuvar hasara çok yatkındır (3,4), kıl folikülünün yaralanması sıklıkla anagen'den telogen'e prematür geçişe yol açar. Kıl folikülünün kısmi hasarı distrofik kıllar oluşturabilir. Tam foliküler dejenerasyon kalıcı olarak kılların yok edilmesi ile sonuçlanır; yalnız bunun tersi doğru değildir. Kalıcı epilasyon için, kıl foliküllerinin tümünün yok edilmesi gerekebilir ya da gerekmez.

Hangi foliküler elementlerinin kıl-gövdesi rejenerasyonuna yol açtığı tartışma konusudur. Geleneksel olarak, kıl kökünde yer alan matriks kök hücrelerinin foliküler rejenerasyonda görev

Tablo 1. Kıl büyüme döngüsü

Bölge	Anagen	Telogen
Yüz	1-5 ay	2-5 ay
Koltuk altı	3-4 ay	2-3 ay
Sırt	3-6 ay	3-6 ay
Bacak	3-6 ay	3-6 ay
Bikini bölgesi	2-3 ay	3-4 ay

aldığı düşünülse de, dış kök kılıfında (erektör pili kasının bağlandığı yere yakın çıkıntı bölgesinde) yer alan multipotansiyel hücre grubu, sorumlu olmasa bile, foliküler rejenerasyon yapabilmektedir (5). Bu yüzden folikülü yok etme girişimleri her iki bölgeyi de içermelidir – yani, tüm kıl folikülünün alt üçte birlik bölgesi.

Tam kıl döngüsünün süresi ve buna bağlı anagen ve telogenlerin süresi yaş, cinsiyet, vücut alanı ve mevsimlere göre değişmektedir (3) (Tablo 1). Örneğin, erkeklerin uyluk kılları için anagen süresi, kadınların uyluk kılları için anagen süresinin iki katıdır. Yüzdeki kıllar için anagen süresinin gövde kılları için olandan 2 ile 3 kat daha fazla olduğu tahmin edilmektedir. Aynı zamanda, verilen herhangi bir zamandaki anagen ve telogen fazındaki kılların rölatif yüzdeleri de bölgeye göre değişir- yüz bölgesinde %70 anagene karşılık gövdede %70 telogen.

Melanizasyon anagen fazında en aktiftir. Melaninin başlıca 2 tipinden biri ömelanin (eumelanin) siyah ve kahverengi kıllarda bulunur, diğeri feomelanin (pheomelanin) sarı ve kırmızı kıllarda bulunur. Melanin tipi ve yoğunluğu Fitzpatrick deri tipleri ve anatomik bölgeler arasında değişkenlik gösterir (6).

Yine, kıllar terminal ve vellus tipleri olmak üzere de ikiye ayrılır. Saçlı derideki terminal kıllar pigmentli ve büyüktür (çap, 60 µm; uzunluğu, 1-100 cm). Buna karşın, vellus kılları, çocukların yanaklarındaki “ayva tüyleri”, minimum pigmentasyona sahiptir ve daha incedir (çapı <30 µm; uzunluğu <2 cm). Vellus kılları ergenlik döneminde hormonların etkisi ile karakteristik dağılarak terminal kıllara farklılaşır (7).

Teknoloji

Modern lazerler, kesinliğini seçici fototermoliz teorisine borçludur. Bir hedef yapı tarafından ayrıcalıklı olarak emilen bir dalga boyundaki yeterli enerji, hedefin termal gevşeme süresinden daha az ya da yaklaşık olarak buna eşit bir sürede –hedef yapının soğuması ve ısının çevre yapılara transferi sırasında geçen süre- dağıtıldığında, bu hedef yapı seçici ve termal olarak hasarlanır (8). Söz konusu hedef anagen fazındaki kıl folikülünün alt üçte birlik bölgesidir.

Hedef foliküle termal hasarı sınırlamak için, lazer atım süresi epidermin termal gevşeme süresi (3-10 ms) ile hedef kıl folikülünün termal gevşeme süresi (100-300 µm foliküller için 10-100 ms) arasında tutulur (9). Bu sayede, epilasyon için kullanılan lazerler uzun-atım sürelerine sahiptir (örn, genellikle 5-100 ms) (10). Yeterli akım ve uygun dalga boyu ile, daha uzun atım süreleri foliküler melanin ve folikülün çevresinin, kısa atımlara (1 ms) yanıt veren epidermal melanozomların bozulmasına yol açmadan, yeterli bir şekilde ısınmasına olanak sağlar (11,12).

Anagen fazındaki bir folikülde baskın kromofor, kıl gövdesinde, epitelde ve özellikle papiller matriks hücrelerinde bulunan melanindir. Melanin elektromanyetik spektrumun kırmızı ve kızıl ötesi bölgesindeki (600-1100 nm) dalga boylarının majör emicisidir (9). Feomelanin ile dalga boyu emilimi, ömelanin ile dalga boyu emiliminden belirgin olarak daha azdır (6). Ruby (694-nm), alexandrite (755-nm), diode (800-900 nm), Nd:YAG (1064-nm) lazerleri ve çoklu dalga boyu IPL kaynakları (500-1200 nm) uygun dalga boyları sağlamaktadır.

Ruby lazer kullanmanın bir avantajı foliküllerdeki melanin ile 694 nm dalga boyunun emiliminin mükemmel olmasıdır (12). Ancak, bu emilim aynı zamanda bir dezavantajdır – epidermal melanin tarafından emilim pigmenter değişiklikler için artan risk oluşturur ve Ruby lazer kullanımı ideal olarak Fitzpatrick deri tiplerinden I ve II'ye uyan hastalarla sınırlı kalmalıdır (13,14). Alexandrite lazerleri de daha az melanin emilimine yol açmasına rağmen mükemmel sonuç verir ve

deri tipleri I ile III için en iyi şekilde kullanılabilir (15,16). Her iki lazer de açık renkli, ince kıllar ve koyu, kalın kıllar için etkilidir. Bül oluşumu ve pigmentasyon değişiklikleri çoğunlukla daha koyu deri tiplerinde ve bronzlaşmış deride oluşur (16,17).

Genellikle, dalga boyu ne kadar uzunsa, daha az lazer enerjisi melanin tarafından emilir, ve epidermal hasar için daha düşük risk oluşur. Daha uzun dalga boyları aynı zamanda dermisin daha derin katmalarına da girer –anatomik bölgeye bağlı olarak, kıl soğanının tabanı deri yüzeyinden 2 ile 5 mm derine uzayabileceği için önemli bir faktördür. 810-nm diode lazer ve 1064-nm Nd:YAG lazerleri deri tipleri V ile VI ve bronz deri için daha iyi güvenilirlik profiline sahiptir ve herhangi bir renkteki kalın, koyu kıllar bulunan deride çok etkilidir. Ancak, daha uzun dalga boyları melanin tarafından daha az etkili olarak emildiğinden, ince, açık renkli pigmente kıllarda daha az etkilidir (18-24).

IPL kaynakları, çoklu senkronize atımlarda tutarsız, çoklu dalga boylarındaki (590-1200 nm) ışığı emen lazer olmayan ışık kaynaklarıdır (25-26). Dalga boyu aralığını elemek için filtreler kullanılır. Bu teknolojiyi öneren kişiler, dalga boyunu ve atım süresini ayarlayarak farklı vücut bölgelerinin, kıl tiplerinin ve deri renklerinin tedavisinde bu teknolojinin yeteneğini vurgulamaktadır (27).

Uygun atım genişlikleri ve dalga boylarının kullanımı ile epidermis korunsa bile, tesadüfi epidermal melanin emilimi (ve bazı dalga boylarında, hemogloblin emilimi), epidermal hasara yol açabilir (28). Bunun yanında, belirgin foliküler hasar için yüksek akım gerekmektedir (15). Epidermisi soğutma yüzeysel termal hasarı azaltır ve normalde tolere edilenden daha yüksek akımların kullanımına olanak sağlar (29). Epidermisi soğutma metodları soğuk jel uygulaması, havlu kompres ile soğutma ve kriyojen spreyleri içerir. Jeller deriye temas ettiğinde ısınır ve lazer atımları sırasında daha ısınır. Bunların primer soğutma kaynağı olarak kullanılmasından çok ek ağrı giderici olarak kullanılması daha iyidir (30). Devamlı soğutulan bez parçaları direk olarak deri yüzeyine uygulanır, epidermisi her lazer atımından önce, her lazer atımı sırasında, ve sonrasında soğutur. Soğuk

Tablo 2. Kılları ortadan kaldırmada kullanılan lazerler

Ruby

Palomar E2000; RubyStar

Alexandrite

Apogee, GentleLase, EpiCare, Arion

Diode

Lightsheer, Palomar SLP1000, MeDioStar, Apogee 100, Apex

Nd:YAG

CoolGlide, Vantage, Varia, Dualis, Lyra, Image, Mydon, Anthos, SmartEpil, Gentle YAG

Atımlı Işık

Epilight, Vasculight HR, IPL Quantum HR

havlu ile deriyi komprese etmek de faydalı olabilir, çünkü bunu yapmak folikül tabanına olan uzaklığı azaltır. Hastalar arasında havlu parçalarını dezenfekte etmeye dikkat edilmelidir; birçok havlu sterilize edilememektedir. Kriyojen sprey ile dinamik soğutma her lazer atımından önce ve sıklıkla sonrasında sıvı kriyojenin zamanlı salınımını içerir (31,32).

En az 20 üretici 40'dan fazla lazer ve burada parametreleri tartışılan ışık-temelli kılların ortadan kaldırılması ile ilgili sistemler üretmektedir (10) (Tablo 2). Seçeneklerin sayısı bunaltıcı derecede çoktur. Dikkate alınması gereken bazı değişkenler ofisteki alana uygun sistem boyutu; hasta nüfusunun deri tipi; tedavi edilecek primer anatomik bölgeler; ekipmanı kullanacak personelin becerisidir. Diode lazerler fiziksel olarak en kompakt sistemlerdir, buna karşın yeni Nd:YAG ve atımlı ışık sistemleri daha küçük olarak tasarlanmıştır. Yeterli enerji çıkışına sahip (bazen daha küçük ünitelerde eksik olan) bir sistemin seçimi önemlidir.

Lazer-yardımlı kılların ortadan kaldırılması ile ilgili sistemlerden herhangi biri açık derideki koyu kılları yeterli derecede tedavi edebilir. Ancak, daha koyu deri tipleri ve bronz deri de günümüzde dikkatli bir şekilde tedavi edilmelidir, çünkü bu olgularda komplikasyon riski daha fazladır. IV ve VI

deri tipleri ve bronz deri diode lazerler ya da Nd:YAG lazerler ile en iyi şekilde tedavi edilir (33,34). Açık kahverengi kıllar ve kumral kıllar Ruby lazer ya da alexandrate lazerler ile en uyumludur. Daha büyük spot boyutları daha derin penetrasyon ve hız sağlar, bacaklar ve sırtı tedavi etmede faydalıdır, ancak daha küçük spot boyutlarının daha kolay bir şekilde uyduğu üst dudak ya da glabella için uygun olmayabilir (36). Kanunlara göre lazer girişimleri uygulamasına izin verilen kişiler – yardımcı personel ya da hekimler- eyaletten eyalete farklılıklar gösterir. IPL sistemleri katı kurallar ile düzenlenmemiştir. Son olarak, hiçbir sistem tam anlamıyla tahmin edilebilir sonuçlar sağlamaz; radyasyona foliküler yanıt hastadan hastaya, anatomik bölgeye, ve tedavi sayısına göre değişmektedir (36).

Hasta

Lazer ile kılların ortadan kaldırılması olasılığı birçok farklı hasta grubunun ilgisini çekmektedir. Hirsütizmi olan kadınlar androjen-bağımlı bölgelerinde aşırı kıllara sahiptir (37). Muhtemel sebepler overlerin ya da adrenal bezlerin androjen salgılayan tümörleri; Cushing sendromu ve polikistik over gibi fonksiyonel androjen fazlalığı; ve hormonal ilaçların kullanımınıdır. Hipertrikoz – belirli yaş, ırk ve cinsiyet için kabul edilen normal sınırların dışında kıl yoğunluğu ve uzunluğu (38)- hem erkeklerde hem de kadınlarda oluşabilir ve fenitoin ve siklosporini de içeren birçok ilaç ve hipotroidizm ve porfiriye de içeren altta yatan hastalıklar sebebi ile olabilir. Altta yatan sebep belirlenemediğinde, uzun süreli kılların ortadan kaldırılması için herhangi bir girişim başarısız olacaktır.

Lazer ile kılların ortadan kaldırılması normal miktarda kıl dağılımına sahip ancak traş, ağda ya da koparma ile enflamasyon ve skar gelişen hastaları tedavi etmek amacı ile kullanımda da faydalıdır. Psödofolikülitis barba, lazer ile kılların ortadan kaldırılması yöntemi kullanılarak iyileşir (39). Ağda kullanımına sekonder kronik içe doğru büyüyen bikini bölgesindeki kıllar benzer şekilde azaltılabilir. Lazer ile kılların ortadan kaldırılması aynı zamanda yüz tüylerinin aşırı bir şekilde koparılması ile oluşan ekskoriye akneyi azaltmaktadır.

Kıl patolojisi olmayan bazı hastalar tamamıyla kozmetik amaçlı, sosyete normlarını ulaşmak için ya da bakım ihtiyacını azaltmak için kılların ortadan kaldırılmasını isterler. Erkeklerde kılların ortadan kaldırılması için en sık bölge sırt, kadınlarda bikini bölgesidir. Hekimin estetik vizyonunun hasta ile uyuşması çok önemlidir. Örneğin, farklı bireyler bikini bölgesini farklı bir şekilde tanımlayabilir – inguinal katlantının üzerinde 2 küçük üçgen ya da labia'ları da içeren ve kalçaya ve üst uyluklara uzanan daha büyük bir bölge. Diğer bir uyarı: “İdeal” kaş şekli ve favorilerin uzunluğu zamanla değişir. Daha sonra tam tekrar büyümenin istendiği bir bölgenin aşırı bir şekilde tedavi edilmesinden kaçınılmalıdır.

Lazer ile kıllarının ortadan kaldırılmasını isteyen birçok hasta diğer metotlar ile hüsrana uğramış kişilerdir. Traşlama, koparma, ağda ve epilasyon kremleri geçici iyileşme sağlar. Elektroliz istenmeyen kılların belirgin azalması için yılların geçmesini gerektiren usandırıcı bir yöntemdir. Elektroliz ile karşılaştırıldığında, uzun-atım lazer tedavisi 60 kat daha hızlı, daha az ağrılı, ve ortalama olarak %40 daha etkilidir (40). Kıllarından kurtulmak isteyen hastalar yeni teknolojiler ile sunulan “kalıcı” sonuçlar için büyük umutlar beslemektedir.

Ancak, kalıcı ne demektir? “Kalıcı olarak kılların ortadan kaldırılması”, “Kalıcı kıl azalması” olarak belgelendirilebilir mi? Birçok lazer sistemi ile, tek bir tedavi kılları %10 ile %40 arasında azaltılabilir; 3 tedavi, %30 ile %70; ve tekrar edilen tedavi %90 kadar azaltılabilir. Bu sonuçlar 12 aya kadar tedavi sonrası takipte devam eder (13-27). Hirsütizmi olan kadınlar için, aylarca devam eden kıl azalması günlük traşlama gereksinimini ortadan kaldırır-bazıları için bu yaşamı değiştiren bir durumdur. Ancak, Nisan ayında gelen Haziran ayında mayosunun giymeyi isteyen kişiler son derece hayal kırıklığına uğrar.

Eğitim, hastaların hayal kırıklığına uğraması ve canlarının sıkılmasını önlemede bir anahtardır. Hekimler lazer ile kılların ortadan kaldırılması ile ilgili temel terimleri açıklamak için anlaşılır kelimeler (şekiller ile ya da şekil kullanmadan) kullanılmalıdır; Lazer, gelişen kılların tabanında yer alan pigment tarafından emilen ışıktan yararlan-

maktadır; herhangi bir zamanda, sadece bazı kıllar hedef hasar için en iyi pozisyonadadır; deri pigmentleri lazer ışınının bir kısmını engelleyebilir; işlemden 1 ile 2 hafta sonra, kıllar dökülür; her tedavide, bazı kıllar kalır, bazıları daha açık ve daha ince olarak tekrar büyür ve bazıları tamamı ile yok olur; birçok hasta 3 ile 5 tedavi aldıktan sonra kılların toplam sayısında belirgin azalma görür; ek tedaviler ile giderek daha az kıl geri döner; ve lazer tedavi sadece varolan kılları etkiler, lazer tedavisi ile ilişkili olmayan hormonal ya da diğer etkilerin bir sonucu olarak daha sonra gelişen terminal kılları etkilemez.

Dürüst hekim-hasta diyalogları doğru bilgilerle hastadan onay alınmasını sağlar ve hastaya yardımcı olur- bu da klinik sonuçların daha iyi hale gelmesine yol açar. Bu diyaloglar sırasında, hekim koparma ve ağdanın tedaviye başlamadan 1 ay önce bırakılması gerektiğini (hedef ortadan kalkar), daha açık renkli kılların neden daha fazla dirençli olduğunu (daha az hedef), ve bronzlaşmadan neden kaçınılması gerektiğini (ışın emilir, yan etki riski artar) açıklamalıdır.

Teknik

Operasyon öncesi değerlendirme, tıbbi hikaye ve fizik muayeneyi içermelidir. Hekim kılların ortadan kaldırılması için hangi metotların kullanıldığını ve en son ne zaman kullanıldığını sormalıdır. Bunun yanında, altda yatan bir hastalık ya da istenmeyen kıl gelişiminin tıbbi bir sebebi olup olmadığını ekarte etmelidir. Endokrinolojik değerlendirme lazer ile kılların ortadan kaldırılması sırasında ya da öncesinde yapılmalıdır. Tedavi edilecek bölgede sık bakteriyel ya da herpes simpleks virüs enfeksiyonu hikayesi profilaktik antibiyotik kullanımı ya da antiviral tedavi gerektirebilir. Aktif deri enfeksiyonu varlığında ve aynı zamanda oral isotretinoin tedavisi bırakıldıktan sonra en az 6 ay, lazer tedavisinden kaçınılması gerekir. Deri rengi, kıl rengi, ve bronzlaşma alışkanlıkları not edilmelidir; çünkü tedavi, spesifik lazer sistemi gerektirebilir. Son olarak, hekimler hastanın gerçek beklentisinden emin olmalıdır. Hastanın lazer tedavisi için bir aday olduğu belirlendikten sonra, hekim hasta onay formunu belgelemelidir.

Hekim tedavi edilecek bölgeyi, yüzeyin üstündeki kıllar tarafından enerji emilimini engellemek için, traşlamalı ya da temizlemelidir, ve hastaya traşlamanın kıl büyümesini artırmayacağını açıklamalıdır- sık bir yanlış anlama. Daha sonra, hekim hastaya tedavi edilecek spesifik bölgeleri göstermek için bir ayna kullanılmalıdır. Birçok hasta anestezi almadan tedaviyi tolere etse de, bazı hastalar topikal anestezi kullanıldığında daha rahat hissederler. Bölge tamamı ile temizlenir; makyaj temizleyici gerekli olabilir. Parametreler hazırlanır. Bronz deri her ziyarette lazer parametrelerin ona göre uyarlandığından emin olmak amacı ile tekrar değerlendirilmelidir. Hekim tedavi odasındaki herkesin lazer-spesifik göz koruması olduğundan emin olmalıdır.

Tedavi sırasında, hekim yanıtı değerlendirmelidir. Geçici perifoliküler eritem ve ödem sıkır, ancak ağır eritem ve vezikülasyon problem bulgularıdır. Bu problem bulguları geliştiğinde, hekim akımı değiştirmeli ve atım genişliğini artırmayı düşünmelidir. Birçok hasta için, hafif operasyon sonrası eritem birkaç saat sürebilir ve makyaj ile kapatılabilir. Operasyon sonrası buz paketleri, soğuk kompresyon ve diğer soğuk uygulamalar tedavi edilen bölgeyi rahatlatmaya yardımcı olur.

Önerilen tedavi aralıkları kıl büyüme döngüsüne dayanır. İlk lazer tedavi döngüyü senkronize eder, çünkü foliküller telogen fazına itilir. Amaç anagen fazındaki kılların sayısını maksimuma çıkarmaktır. Yüzün tedavisindeki aralık genellikle 4 ile 6 hafta, gövde ve ekstremiteler için 8 ya da daha fazla hafta arasında değişmektedir, ancak gövde ve ekstremiteler için daha kısa aralıklar önerilmektedir (28,41).

Operasyon sonrası komplikasyonlar sık değildir ve uygun teknik ve hasta eğitimi kullanıldığında çoğunlukla oluşmaz. Ancak, hekim komplikasyonlara hazır olmalıdır. Hastalar antibakteriyel merhemler ile yara kabuklarını tedavi etmeleri ve sıkılmaları konusunda bilgilendirilmelidir. Prurit oral antihistamin ya da topikal kortikosteroidler ile tedavi edilebilir. Kabarcık oluşumu önemlidir; uygun yara bakımı uygulanmalı, ve herpes simpleks virüs enfeksiyonu ekarte edilmelidir. Hiperpigmentasyon topikal tretinoin ve hidrokino

ürünleri ile tedavi edilebilir. Bir rapora göre, lazer tedavisi sonrası folikülit ve devam eden perifoliküler ödem lezyon içine kortikosteroid uygulaması ile iyileştirilmiştir (42). Diğer bir olguda, bacağı alt bölgesindeki kapillarit herhangi bir müdahale yapılmadan iyileşmiştir (43).

Akne, folikülit ve psödofolikülit için yardımcı tedaviler lazer ile kılların ortadan kaldırılması randevuları arasında devam etmektedir. Bunun yanında, eflornithine hydrochloride %13.9 krem (Vaniqa™; Bristol-Myers Squibb, New York, New York) 2 ile 6 ay günde 2 defa kullanıldığı zaman kıl gelişimini yavaşlatabilir (44). Bu krem geri dönüşümsüz olarak kılların yok edilmesinde hız-sınırlayıcı enzim olan ornitin dekarboksilazı baskılar. Bu mekanizma hormon bağımlı olmadığı için, krem hirsütizmi tedavi etmede özellikle faydalıdır. Yan etkiler, devamlı kullanımla iyileşen egzematöz dermatit ve akne'dir. Devamlı tedavi gereklidir; hastalar tedaviyi bıraktıktan 2 ay sonra tekrar başa dönerler.

Gelecek

Lazer ile kılların ortadan kaldırılması alanında majör meydan okuma, sadece kalıcı ve belirgin olarak kıl sayısını azaltmakla kalmayıp aynı zamanda kalıcı ve tam olarak kılların yok edilmesini sağlayan teknolojinin gelişimi şeklinde devam etmektedir. Beyaz ve gri kılların yeterli tedavisi diğer bir sorundur. Günümüzde, hasta ve hekimlerin gerçekçi beklentileri olmalıdır.

KAYNAKLAR

- Parker-Pope T. Save your razor: laser hair removal can be expensive, risky and ineffective. Wall Street Journal 2002; June 11, 1.
- Abell E. Embryology and anatomy of the hair follicle. In: Olsen EA, ed. Disorders of Hair Growth: Diagnosis and Treatment. New York, NY: McGraw-Hill, 1994: 1-9.
- Olsen EA. Methods of hair removal. J Am Acad Dermatol 1999; 40:143-55.
- Lin TYD, Manuskiaati W, Dierickxy C, et al. Hair cycle affects hair follicle destruction by ruby laser pulses. J Invest Dermatol 1998; 111:107-13.
- Costarelis G, Sun T-T, Lavker RM, Label-retaining cells reside in the bulge area of pilosebaceous unit: implications for follicular stem cells, hair cycle and skin carcinogenesis. Cell 1990; 61:1329-37.
- Tse Y. Hair removal using a pulsed-intense light source. Dermatol Clin 1999; 17:373-85.
- Chernoff WG. Selective photothermolysis for hair removal. Int J Aesthetic Rest Surg 1997; 5:50-4.
- Anderson RR, Parish JA. Selective photothermolysis: precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation. Science 1983; 220:524-7.
- Anderson RR, Parish JA. The optics of human skin. J Invest Dermatol 1981; 77:13-9.
- Medical Insight, Inc. Aesthetic Buyers Guide 2000 May; 50.
- Battle EF, Suthamjariya K, Alora MB, et al. Very long-pulsed (20-200 ms) diode laser for hair removal on all skin types [abstract]. Laser Surg Med 2000; 26(Suppl 12):21.
- Grossman MC, Dierickx C, Farinelli W, et al. Damage to hair follicles by normal-mode ruby laser pulses. J Am Acad Dermatol 1996; 35:889-94.
- Campos VB, Dierickx CC, Farinelli WA, et al. Ruby laser hair removal: long-term efficacy and side effects. Lasers Surg Med 2000; 26:177-85.
- Wimmershoff MB, Scherer K, Lorenz S, et al. Hair removal using a 5-msec long-pulse ruby laser. Dermatol Surg 2000; 26:205-9.
- Nanni CA, Alster TS. Laser-assisted hair removal: side effects of Q-switched Nd:YAG, long-pulsed ruby, and alexandrite lasers. J Am Acad Dermatol 1999; 41:165-71.
- Eremia S, Li CY, Umar SH, et al. Laser hair removal: long-term results with a 755 nm alexandrite laser. Dermatol Surg 2001; 27:920-4.
- Garcia C, Alamoudi H, Nakib M, et al. Alexandrite laser hair removal is safe for Fitzpatrick skin types IV-VI. Dermatol Surg 2000; 26:130-4.
- Campos VB, Dierickx CC, Farinelli WA, et al. Hair removal with an 800-nm pulsed diode laser. J Am Acad Dermatol 2000; 43:442-7.
- Baugh WP, Trafeli JP, Barnette DJ, et al. Hair reduction using a scanning 800 nm diode laser. Dermatol Surg 2001; 27:358-64.
- Lou WW, Quintana AT, Geronemus RG, et al. Prospective study of hair reduction by diode laser (800 nm) with long-term follow-up. Dermatol Surg 2000; 26:428-32.
- Goldberg DJ, Samady JA. Evaluation of a long-pulsed Q-switched Nd:YAG laser for hair removal. Dermatol Surg 2000; 26:109-13.
- Alster TS, Bryan H, Williams CM. Long-pulsed Nd:YAG laser-assisted hair removal in pigmented skin: a clinical and histologic evaluation. Arch Dermatol 2001; 137:885-9.
- Greppi I. Diode laser hair removal of the black patient. Lasers Surg Med 2001; 28:150-5.
- Goldberg DJ, Silapunt S. Hair removal using a long-pulsed Nd:YAG laser: comparison at fluences of 50, 80 and 100 J/cm². Dermatol Surg 2001; 27:434-6.
- Weiss RA, Weiss MA, Marwaha S, et al. Hair removal with a non-coherent filtered flashlamp intense pulsed light source. Lasers Surg Med 1999; 24:128-32.
- Sadick NS, Weiss RA, Shea CR, et al. Long-term photoepilation using a broad spectrum intense pulsed light source. Arch Dermatol 2000; 136:1336-40.
- Johnson F, Dovale M. Intense pulsed light treatment of hirsutism: case reports of skin phototypes V and VI. J

- Cutan Laser Ther 1991; 1:233-7.
28. Grossman M, Alora MBT. Laser hair removal. In: Dover JS, Arndt KA, Geronemus RG, et al, eds. *Illustrated Cutaneous and Aesthetic Laser Surgery*, 2nd ed. Stamford, CT: Appleton & Lange, 2000: 271-86.
29. Zenzie HH, Altshuler GB, Smirnov AZ; et al. Evaluation of cooling methods for laser dermatology. *Lasers Surg Med* 2000; 26:130-44.
30. Haas AF. Use of a unique cooling gel applied prior to laser hair removal. *Dermatol Surg* 2000; 26:1045-46.
31. Waldrof H, Alster T, McMillan K, et al. Effect of dynamic cooling on 585-nm pulsed dye laser treatment of port-wine stain birth-marks. *Dermatol Surg* 1997; 23:657-62.
32. Weiss RA, Weiss MA. Dynamically cooled millisecond domain 1064 nm Nd:YAG laser hair removal in skin types IV-VI [abstract]. *Lasers Surg Med* 2002; 30(Suppl 14):26.
33. Adrian RM, Griffin L, Shay K. Laser assisted hair removal in African-American patients: clinical and histologic studies of 30 msec and 100 msec diode lasers and long pulsed neodymium:YAG lasers with dynamic and contact cooling [abstract]. *Lasers Med Surg* 2001; 28(Suppl 13):22.
34. Burns AJ. A clinical evaluation of the Lura long pulse Nd:YAG laser for the removal of hair in tanned patients [abstract]. *Lasers Med Surg* 2001; 28(Suppl 13):22.
35. Baumler W, Scherer K, Abels C, et al. The effect of different spot sizes on the efficacy of hair removal using a long-pulsed diode laser. *Dermatol Surg* 2002; 28:118-21.
36. Alster TS. The evaluation of laser-assisted hair removal. *Cosmet Dermatol* 1999; 13(8):15-8.
37. Hughes CL. Hirsutism: In: Olsen EA, ed. *Disorders of Hair Growth: Diagnosis and Treatment*. New York, NY: McGraw-Hill, 1994; 337-50.
38. Olsen EA. Hypertrichosis. In: Olsen EA, ed. *Disorders of Hair Growth: Diagnosis and Treatment*. New York, NY: McGraw-Hill, 1994; 315-36.
39. Kauvar ANB. Treatment of pseudofolliculitis with a pulsed infrared laser. *Arch Dermatol* 2000; 136:1343-46.
40. Gorgu M, Aslan G, Akoz T, et al. Comparison of alexandrite laser and electrolysis for hair removal. *Dermatol Surg* 2000; 26:37-41.
41. Lloyd JR, Mirkov M. Long-term evaluation of the long-pulsed alexandrite laser for removal of bikini hair at shortened treatment intervals. *Dermatol Surg* 2000; 26:633-7.
42. Daly D, Levit E, Bisaccia E, et al. Prolonged perifollicular edema after laser hair removal. *Cosmet Dermatol* 2001; 14(9):37-8.
43. Lupo M. Complications Corner: capillary damage from laser hair removal. *Cosmet Dermatol* 2001; 14(6):15-6.
44. Eflornithine cream for facial hair reduction. *Med Lett Drugs Ther* 2000; 42:96.

Yazışma Adresi: Dr.Heidi A. WALDORF

Waldorf is Director of Laser Surgery,
Department of Dermatology,
Mount Sinai Medical Center, New York, NY