

# Yüzey Yeniden Yapılandırma 2002

## RESURFACING 2002

Ranella J. HIRSCH\*

\*Dr. Hirsch is a cosmetic dermatologist in Boston and New York City

© Hirsch RJ. Resurfacing 2002. *Cosmetic Dermatology* 2002; 15(9):43-45.

### Özet

Bir uzmanın elinde ablatif lazer ile yüzey yeniden yapılandırılması, foto yaşlanmaya bağlı oluşan ileri derecede kırışıklıklar, depresse akne skarları ve kutane yaşlanmanın diğer belirtileri için üstün bir tedavi yöntemidir. Son on yılda nonablatif lazer yüzey yapılandırması ile ilgili bildirimler hızlı bir artış göstermiştir. Bu yöntemin kırışıklıklar üzerindeki etkisi daha az etkileyici olmakla beraber skar tedavisinde yüz güldürücü bulunmuştur.

Güneş hasarlı deri ve yüzdeki kırışıklıkların invazif yöntemlerle tedavilerinde, karbondioksit (CO<sub>2</sub>) ve erbium lazer dalga boyu ile gerçekleştirilen ablatif lazer yüzey şekillendirmesi, dermabrazyon ve derin kimyasal soyma (peeling) işlemi kullanılmaktadır. Ablatif yüzey şekillendirmede derinin en dış ve en fazla fotohasarlı yüzey katmanları yeniden yapılandırılmaktadır. Bunun sonucunda yeni kolagen oluşumu ve ciltte daha sıkı bir görünüm ortaya çıkmaktadır. Son zamanlarda nonablatif yöntemlerle derinin yeniden yapılandırılması ile ilgili çok sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu makalede yüzey şekillendirmenin son durumu incelenecek ve hastalar için derinin yeniden yapılandırılması ile ilgili yöntemler araştırılacaktır.

Yeniden yapılandırma uygulamasında en iyi sonucu hasta ve cerrah birlikte elde etmektedirler. Preoperatif bilgilendirme ve postoperatif bakımın önemi inkar edilemez.

Hedefli cerrahi girişimler, Botox kullanımı ve dolgu uygulamaları, sonucu olumlu yönde etkileyen yardımcı yöntemlerdir.

### Summary

When performed by experts, ablative laser resurfacing is an excellent treatment for severe rhytides of photoaging, depressed acne scars, and other signs of cutaneous aging. Over the past decade, the number of reports in the emerging area of nonablative resurfacing has been growing. Nonablative modalities provide less impressive clinical results for rhytides but are promising for the treatment of scars. Nonablative resurfacing offers more modest results without the downtime associated with ablative procedures.

Daha eski bir yöntem olan dermabrazyonda hızla dönen soyucu bir silindir yardımıyla epidermis ve üst dermis uzaklaştırılır. Oluşturulan orta dermal yaranın iyileşmesi reepitelizasyon ve kalan deri eklerinden repigmentasyon sonucunda gerçekleşir. Deri eklerinin yetersiz olduğu keloid ve hipertrofik skar bölgeleri dermabrazyondan yeterli etkilenmemektedirler. Lazer'in kullanılmaya başlanmasıyla dermabrazyonun kullanımı sınırlanmakla birlikte derin akne skarları için halen çok etkili bir yöntemdir.

Tecrübeli kişilerin ablatif lazer uygulamaları ile güneşle ortaya çıkan dispigmentasyon ve kırışıklıklar çarpıcı bir şekilde düzelir, deri tonusunda da artma izlenir. Bu değişiklikler histolojik olarak epidermiste yapısal düzelleme ve dermal kolagende paralel liflerin yer aldığı bir tamir bölgesi ile kendini göstermektedir. Ablatif yöntemde kullanılan lazerler CO<sub>2</sub> ve ER:YAG'dır. Bunlar benzer mekanizmalarla fotohasarlı deriyi uzaklaştırıp kolagenin termal kontraksiyonuna ve erken ile geç dönemde yeni kolagen oluşumuna neden olurlar.

CO<sub>2</sub> lazer 10600 nm'lik infraruj ışınlama oluşturur. Intra ve ekstrasellüler su tarafından absorbe olan bu enerji hemen buhara dönüşür. Böylece çevresel doku hasarı minimal tutularak istenen doku temizlenmektedir. Puls lazerlerle çevresel doku hasarlanması daha da azaltılabilmektedir. Deneyimli bir cerrah CO<sub>2</sub> lazer ile fotoyaşlanmanın tedavisinde etkileyici olduğu kadar güvenilir sonuçlar da elde edebilmektedir.

Bu tip uygulamanın olumsuz yönü iyileşme süresinin uzunluğudur (eritem 3-6 ay sürebilir). Ayrıca sulantı, kanama, enfeksiyon gibi önemli postoperatif komplikasyonlar da izlenebilir. Çoklu CO<sub>2</sub> lazer uygulaması sonrasında olguların %20'sinde izlenen kalıcı geç hipopigmentasyon da önemli bir risk oluşturmaktadır.

***Er:YAG lazerlerin gündeme gelmesi büyük coşkuyla karşılandığı halde aynı derinlikteki kırışıklıklarda CO<sub>2</sub> lazerden daha az klinik başarı sağlamıştır.***

Daha az saldırgan yüzey şekillendirme yöntemleri araştırılırken kısa puls erbium-yitrium-garnet (Er:YAG) lazer geliştirilmiştir. Elektromanyetik spektrumun yakın infraruj kısmında yer alan 2940 nm dalga boyunda ışınlama oluşturmaktadır. Bu dalga boyunun yüzeyel dokuda yoğun bulunan su tarafından absorpsiyonu 10-15 kata ulaşmaktadır. Hekimler, CO<sub>2</sub> lazer ile izlenene benzer klinik sonuç ancak daha hızlı yara iyileşmesi bekledikleri Er:YAG lazeri coşkuyla karşılamışlardır. Ancak bu lazerin aynı derinlikteki kırışıklıklarda oluşturduğu klinik etkinliğin CO<sub>2</sub> lazerden az olduğu görülmüştür. Farklılığı oluşturan Er:YAG ile sağlanan 5 ile 20 µm arasındaki termal hasarın CO<sub>2</sub> lazerde 50-125 µm arasında bulunması. CO<sub>2</sub> lazerin bu belirsiz termal etkisi bir ısı çanağı oluşturarak kolagen hasarının dolayısıyla yeni kolagen oluşumunun artmasına neden olmaktadır.

Er:YAG lazerle intraoperatif hemostaz zayıf iken CO<sub>2</sub> lazerde mükemmeldir. Son zamanlarda daha derin dokularda etkili ve daha başarılı hemostaz sağlayan değiştirilmiş, (kısa ve uzun puls) bir Er:YAG lazer tipi geliştirilmiştir.

Kısa puls Er:YAG lazer, hafif ve orta dereceli fotoyaşlanma, yüzeyel dispigmentasyon ve daha koyu ten rengi bulunan hastalar için kullanılabilir. Değiştirilmiş Er:YAG lazerle elde edilen sonuçlar CO<sub>2</sub> ve kısa puls Er:YAG lazerin arasında yer almaktadır.

Kimyasal soyma yöntemleri yüzeyel, orta ve derin olmak üzere üç grupta sınıflandırılmaktadır. Yüzeyel soyucular α ve β hidroksiasitler olup etki derinlikleri epidermisle sınırlıdır. Orta soyucular grubunda en sık kullanılan trikloroasetik asit etki derinliği orta papiller dermis olup derin soyma işlemi için en çok kullanılan fenolün etki derinliği retiküler dermise inmektedir. Derin soyucular kırışıklıkların giderilmesinde çok etkili olabildikleri halde sistemik absorpsiyon ve komplikasyon riskleri bulunmaktadır. Dermabrazyon ve lazerle olduğu gibi epidermin yıkıma uğratılmasıyla açık bir yara oluşturulmaktadır.

### Nonablatif Sistemler

Nonablatif yüzey şekillendirme için seçenekler çok olup başlıca 585-595 nm dalga boyundaki puls boya lazerler (Nlite, ICN farmasötikleri, Costa Meza, California) 1064 nm dalga boyundaki Q-dönüşümlü Hd:YAG lazeri, 1320 nm'lik Nd:YAG lazeri (ICN), 1450 nm diod lazeri (Smoothbeam, Candela, Wayland, Massachusetts), 1540 nm'lik Er:glass lazeri (Quantel, Paris, France) ve yoğun puls ışın (IPL) kaynaklarıdır. Görünür ışık yayan 2 tip nonablatif fotoyenileme cihazı bulunmaktadır. Pigmente lezyonların tedavisinde etkin olan 532 nm'lik yeşil ışık ve vasküler lezyonlarda etkinliği bulunan 585 nm'lik sarı ışık açığa çıkaran bu aletlerin yaydığı dalgalar epidermis ve yüzeyel dermisteki oksihemoglobin ve melanin tarafından kuvvetle absorbe edilmektedir. Orta infraruj dalga boyları (980 nm, 1320 nm, 1450 nm ve 1540 nm) epidermisi korumaya yönelik soğutucu mekanizmalarla donatılmış olup aynı anda dermal kolagen yeniden yapılanmasını uyarmaktadır. Bu dalga boyları intra ve ekstrasellüler su içeriği tarafından absorbe edilmekte ve deri tipinden bağımsız olarak dokuda uniform ısınma oluşturmaktadır.

*Nonablatif yeniden yapılandırmanın ortak prensibi epidermiste istenmeyen hasar oluşturmadan dermal kolajende kontrollü zedelenme sağlamaktır. Kolajen üzerindeki bu etki ile deri daha düz ve sıkı bir görünüm kazanmaktadır.*

### **Puls Boya Lazerleri**

Perioküler vasküler lezyonların tedavisinde kullanılan puls boya lazerlerinin kırışıklıkları da giderdikleri görülmüştür. Zelickson ve arkadaşları 585 nm'lik puls boya lazerini yüzdeki kırışıklıklarda kullanarak gerek klinik gerekse histolojik düzelme sağlamışlar, Kilmer ve arkadaşları da kırışıklıklarda benzer sonucu elde etmişlerdir. Bu lazer uygulamalarında tedavi etkinliğinin sağlanmasında esas, görünen bir purpuranın oluşturulmasıdır. Ancak bu belirgin purpura yenilenme sürecinde bir iyileşme dönemi olmamasını bekleyen hastalar tarafından her zaman olumlu karşılanmamaktadır. Bu nedenle Zelickson ve arkadaşları daha düşük akım gücü uygulayan puls boya lazeri ile purpuranın daha az oluşacağını ileri sürmektedirler.

Son zamanlarda modifiye puls bir boya lazeri (Nlite; ICN, Costa Mesa, California) ile ilgili veriler sunulmuştur. Bjerring ve Heickendorff nonablatif tedavi sonrasında kolajen III üretiminde %144'lük bir artış olduğunu saptamışlardır.

Dierickx hipertrofik skarların kıvam ve görünüşünde modifiye puls boya lazeri uygulaması sonrasında düzelme olduğunu göstermişlerdir (yayınlanmamış veri).

Perioral ve periorbital kırışıklıkların tedavisinde 1064 nm Q dönüşümlü Nd:YAG lazer kullanılarak gerçekleştirilen ilk çalışmalardan birinde, her iki bölge için 5,5J/cm<sup>2</sup>'lik nonablatif uygulama ile birlikte diğer yarıya CO<sub>2</sub> lazer uygulamasının ardından Nd:YAG uygulanan 11 alandan 9'unda düzelme olduğu görülmüş. Bu erken dönem çalışma nonablatif lazer'in etkinliğini vurgulamaktadır.

### **Nd:YAG Lazerleri**

Nonablatif yüzey yeniden yapılandırma için geliştirilen ilk lazer tipi bir 1320 nm neodymium-

yttrium-garnet Nd:YAG lazeridir (CoolTouch, ICN Farmasötikleri). Bu lazer sisteminde ilk amaç diğer sistemlerde olduğu gibi açık yara oluşturmadan kırışıklıkların giderilmesidir. 1320 nm'de izlenen yüksek saçılma katsayısı bu bakımdan bir avantaj sağlamaktadır. Bu sistemde radyasyonun dermal su tarafından nonspesifik absorpsiyonu sonrasında radyasyon saçılması söz konusudur. Böylece papiller ve orta retiküler dermisdeki dermal fibroblastlar termal olarak uyarılırken epidermis soğutulmakta ve istenmeyen termal hasarlanmanın önüne geçilebilmektedir.

1998'de Nelson ve arkadaşlarının gerçekleştirdikleri bir çalışmada, fotohasarlı cilt bir veya daha fazla 1320 nm Nd:YAG uygulamasıyla tedavi edilmiş. Bu dalga boyunda belirgin yatay saçılma oluşması nedeniyle epidermal hasarlanmanın yoğun olduğu izlenmiştir. İstenmeyen epidermal hasarın önüne geçebilmek için uygulama öncesinde dinamik soğutucu bir teknik kullanılmaya başlanmıştır.

Lazer enerjisi 5 mm çapındaki uygulayıcı bir parça aracılığıyla 10 J/cm<sup>2</sup>'lik akımla iletilmiş. Tedaviden 2 ay sonra periorbital kırışıklıklarda %60'ında hafif bir gerileme olduğu görülmüş. Histolojik olarak ise irregüler kolajen liflerin organize yeni fibrillerle yer değiştirdikleri görülmüş. Kelly ve arkadaşları 1999 da 1320 nm Nd:YAG lazeri ile yüz kırışıklıklarını tedavi etmişler ve 12. haftanın sonunda anlamlı istatistiksel farklılığın ortaya çıktığını görmüşler. Aynı yıl Goldberg ve arkadaşları 10 olgudan 8'inde klinik düzelme izlemişler.

CoolTouch lazerinin modifiye edilmesiyle 10 mm çapındaki uygulayıcı bir parçayla 20 J/cm<sup>2</sup>'lik akım sağlayan CoolTouch II tipi geliştirilmiştir. Bunda kullanılan uygulayıcı parçanın 3 fonksiyonu bulunmaktadır; lazer atımını iletmek, soğutmak ve deri yüzeyinin ısısını ölçmek.

Son zamanlarda Ross ve arkadaşları Smoothbeam 1450 nm diod lazerinin fotoyaşlanmada orta derecede etki sağlayan nonablatif bir yöntem olduğunu saptamışlardır. 14'ü periorbital 2'si perioral toplam 16 olguda yüzün yarısına 3 hafta ara ile 4 defa nonablatif

tedavi uygulanırken diğer yarısına sadece soğutma uygulanmış. Lazer uygulaması sırasında soğutma kullanılması epidermisi korurken dermal ısınmada da selektivite sağlamaktadır. Bu yöntemle tedavi edilen tarafta 16 olgudan 12'sinde hafif ile orta derecede düzelme sağlanmıştır. 1540 nm'lik Er:glass lazeri de hafi ile orta dereceli kırışıklıklar ve atrofik akne skarlarında kullanılmıştır.

Nonlazer yöntemlerden olan yoğun atımlı ışık kaynakları 590-1200 nm arasında dalga boyları ile nonablatif yeniden şekillendirmede kullanılmaktadır. Filtreler aracılığıyla istenen dalga boydaki ışının geçişi sağlanmakta, böylece derin etkili dalga boylarının nonablatif etki oluşturacakları dermise geçişleri mümkün olmaktadır. Goldberg, 5 olgunun 4 yoğun puls uyguladıktan 6 ay sonra histolojik değerlendirmesinde, üst papiller dermiste yeni kolagen oluşumu saptamıştır. Yoğun puls tedavisi diskromi ve lekelenmelerde de kıs-men etkilidir.

532 nm ve 755 nm dalga boylarının kombine edildiği nonablatif diğer bir sistem de (Versapulse, Coherent Lazer Sistemleri, Santa Clara, California) yüz güldürücü sonuçlar sağlamıştır.

Nonablatif yeniden şekillendirme fotohasarlı cildin tedavisinde kullanılan son yaklaşımlardandır. Elde edilen kolagen yenilenmesi ablatif tedaviler kadar yoğun olmamaktadır. Bu nedenle nonablatif yöntemler uzun bir iyileşme süresini tercih etmeyen olgularda kullanılmaktadır. Hastalar elde edilen sonuçlar konusunda aydınlatılarak gerçekçi beklentiler içinde olmaları sağlanmalıdır. Ancak bu yolla hastanın tatmin olması sağlanabilir.

#### KAYNAKLAR

1. Kauvar ANB, Geronemus RG. Histology of laser resurfacing. *Dermatol Clin.* 1997;15:459-467.
2. Roenigk H. Dermabrasion: rejuvenation and scar revision. In: Roenigk RH, ed. *Surgical Dermatology*. London: Martin Dunitz; 1993:509-516.
3. Hruza GJ, Dover JS. Laser skin resurfacing. *Arch Dermatol.* 1996;132:451-455.
4. Ross EV, McKinley JR, Anderson RR. Why does carbon dioxide laser resurfacing work? *Arch Dermatol.* 1999;135:444-454.
5. Garden JM. Dermatologic laser surgery. *J Dermatol Surg Oncol.* 1990;16:156-168.
6. Anderson RR, Parrish JA. Selective photothermolysis: precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation. *Science.* 1983;220:524-527.
7. Goldberg DJ. Er:YAG resurfacing: what is its role? *Aesthetic Surg J.* 1998;18:255-260.
8. Teikamayer G, Goldberg DJ. Skin resurfacing with the Er:YAG laser. *Dermatol Surg.* 1997;23:685-687.
9. Khatri KA, Ross EV, Grevelink JM, et al. Comparison of erbium:YAG and carbon dioxide lasers in resurfacing of facial rhytides. *Arch Dermatol.* 1999;135:391-397.
10. Alster TS. Cutaneous resurfacing with CO2 and erbium:YAG lasers: preoperative, intraoperative, and postoperative considerations. *Plast Reconstr Surg.* 1999;103:619-632.
11. Brody HJ. Variation and comparisons in medium depth chemical peeling. *J Dermatol Surg.* 1989;15:953-963.
12. Coleman WP III, Roenigk HH. Combining dermabrasion and chemical peel. *FACE.* 1994;2:89-94.
13. Zelickson BD, Kilmer SL, Bernstein E, et al. Pulsed dye laser therapy for sun damaged skin. *Lasers Surg Med.* 1999;25:229-236.
14. Goldberg DJ, Cutler KB. Nonablative treatment of rhytids with intense pulsed light. *Lasers Surg Med.* 2000;26:196-200.
15. Bitter PJ. Noninvasive rejuvenation of photoaged skin using serial, full face intense pulsed light treatments. *Dermatol Surg* 2000; 26:835-43.
16. Goldberg DJ. Nonablative resurfacing. *Clin Plast Surg* 2000; 27:287-92.
17. Alster TS. Cutaneous resurfacing with Er:YAG lasers. *Dermatol Surg* 2000; 26:73-5.
18. Zachary CB. Modulating the Er:YAG laser. *Lasers Surg Med* 2000; 26:223-6.
19. Fitzpatrick RE, Tope WD, Goldman MP, et al. Pulsed carbon dioxide laser, trichloroacetic acid, Baker-Gordon phenol, and dermabrasion: a comparative clinical and histologic study of cutaneous resurfacing in a porcine model. *Arch Dermatol* 1996; 132:469-71.
20. Pham RT. Nonablative laser resurfacing. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2001; 9:303-10.
21. Alster TS. The changing face of laser skin resurfacing. *Skin Aging* 2000; 8:40-4.
22. Kilmer SL, Chotzen VA. Pulse dye laser treatment of rhytids. *Lasers Surg Med* 1998; 19(suppl 9):194.
23. Bjerring P, Heickendorff L. Non-ablative techniques. Presented at: The 20<sup>th</sup> Annual Meeting of the World Congress of Dermatology. July 1-5, 2002; Paris, France.
24. Goldberg DJ, Whitworth J. Laser skin resurfacing with the Q-switched Nd:YAG laser. *Dermatol Surg* 1997; 23:903-7.
25. Lask GL, Lee PK, Seyfahed M, et al. Nonablative laser treatment of facial rhytids. *SPIE Proc* 1997; 2970:338-49.
26. Nelson JS, Millner TE, Dave D, et al. Clinical study of non-ablative laser treatment of facial rhytides. *Lasers Surg Med* 1998; 17 (suppl 9):150.
27. Kelly KM, Nelson JS, Lask GP, et al. Cryogen spray cooling in combination with nonablative laser treatment of facial rhytides. *Arch Dermatol* 1999; 135:691-4.

28. Goldberg DJ. Non-ablative subsurface remodeling: clinical and histologic evaluation of a 1320-nm Nd:YAG laser. *J Cutan Laser Ther* 1991; 1:153-7.
29. Ross EV, Hardaway C, Barnette D, et al. Non-ablative skin remodeling with a 1450 nm laser. Presented at: The 20<sup>th</sup> Annual Meeting of the World Congress of Dermatology. July 1-5, 2002; Paris, France.
30. Goldberg DJ. New collagen formation after dermal remodeling with an intense pulsed light source. *J Cutan Laser Ther* 2000; 2:59-61.

31. Angel S, Bajer B, Boineau D, et al. Non-ablative skin resurfacing with Versapulse C: twelve patients study. Presented at: The 20<sup>th</sup> Annual Meeting of the World Congress of Dermatology. July 1-5, 2002; Franse, France.
32. Hirsch RJ, Lewis AB. Treatment of acne scarring. *Semin Cutan Med Surg* 2001; 20(3):190-8.

---

**Yazışma Adresi:** Dr. Ranella J. HIRSCH  
Hirsch is a cosmetic dermatologist in  
Boston and New York City