

Lazer Lipoliz
Laser Lipolysis

Cenk Akçalı, Perihan Öztürk*

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Deri ve Zührevi Hastalıklar Anabilim Dalı, Gaziantep, Türkiye

*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Deri ve Zührevi Hastalıklar Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, Türkiye

Özet

Liposakşın klinik pratikte, en sık yapılan kozmetik cerrahi uygulamalardan birisidir. Son dönemlerde bu alanda kullanıma giren yardımcı yöntemlerden biri ise lazer lipoliz uygulamalarıdır. Bu teknik ile farklı dalga boylarındaki lazer enerjisi lipoliz ve hemostaz yaparken, neokollajenezi de stimüle etmektedir. Lazerin yağ dokuda kullanımı üzerine yapılmış orijinal çalışmalar gözden geçirilmiş ve değerlendirilmiştir. Bazı yazarlar lazer lipoliz uygulamasının genel anestezi altında yapılan geleneksel yöntemlere nazaran daha az yan etkili olduğunu öne sürmektedir. Ancak literatürde bu iki metodu objektif şekilde karşılaştıran çalışma eksikliği vardır. Lazer lipoliz tecrübelerinin artması, daha etkili ve güvenli tekniklere ulaşmamızı sağlayacaktır. (Türkderm 2012; 46 Özel Sayı 1: 56-8)

Anahtar Kelimeler: Liposakşın, lazer lipoliz, kozmetik cerrahi

Summary

In clinical practice, liposuction is one of the most commonly performed cosmetic surgical procedure. Recently laser lipolysis is the latest adjunct procedure to liposuction. This technique employs laser energy with different wavelengths to induce lipolysis and hemostasis and stimulate neocollagenesis. Original articles that studied the application of laser to adipose tissue were reviewed and included. Several authors claimed that laser lipolysis offers fewer side effects than traditional liposuction performed under general anesthesia. A true objective comparison within these two methods is missing in the literature. As laser lipolysis experience grows, it will help to achieve more efficient and safer techniques. (Turkderm 2012; 46 Suppl 1: 56-8)

Key Words: Liposuction, laser lipolysis, cosmetic surgery

Giriş

Subkutan yağ dokusu ya da hipodermis, dermis ve alta yatan vücut dokusu arasında köprü görevi görür. Bu doku vücudun birçok alanında bu doku 1 kaç mm inceliğindeyken, bazı bölgelerde (kalça, abdomen, uyluk, dizler, üst kol, çene, yanaklar ve boyun) aşırı birikim gösterir. Liposakşın bu spesifik alanlardan istenmeyen yağların alınmasını tanımlayan bir prosedürdür¹.

Liposakşın ilk olarak 1980 yılında ABD'de kullanılmaya başlanmış olup, günümüzde oldukça sık uygulanan kozmetik işlemlerden birisidir. Birkaç farklı liposakşın tekniği bulunmaktadır. Tümesan anestezi tekniği ilk olarak Dr. Klein

tarafından 1980'lerde tanımlanmış ve halende güvenle kullanılan bir tekniktir².

Tümesan anestezi tekniği sayesinde intraoperatif kanama riski ve kanamaya bağlı komplikasyonlar postoperatif ekimoz riski azalmıştır. Dermatolojik cerrahide kullanılan Klein solüsyonu; 1 litrelik normal salin solüsyonun içine 500-1000 mg lidokain (%0,05-0,1), 1mg epinefrin (1:1000000 ünit) ve 12,5 ml %8,4 lük sodyum bikarbonat eklenmesi ile oluşmaktadır³. Strik tümesan tekniğinde ise intravenöz sedasyona gerek kalmadan sadece lokal anestezi ile liposakşın yapılmasına olanak sağlanmaktadır. Bu yöntemin kullanılmaya başlaması ile ciddi komplikasyon riski belirgin azalmıştır⁴.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Cenk Akçalı, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Deri ve Zührevi Hastalıklar Anabilim Dalı, Gaziantep, Türkiye
E-posta: cenkakcali@yahoo.com

Türkderm-Deri Hastalıkları ve Frengi Arşivi Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.
Turkderm-Archives of the Turkish Dermatology and Venerology, published by Galenos Publishing.

Geleneksel liposakşında her ne kadar gelişmeler olsa da tekniğin belirgin kısıtlılıkları bulunmaktadır. Bunlar arasında postoperatif ödem ve ekimoz, doktor için yorucu olması ve özellikle fibröz yapılarla kontür düzenlenmesinin zor olması bulunmaktadır. Bu kısıtlılıkları gidermek için ultrason destekli, güç destekli ve lazer destekli liposakşın geliştirilmiştir⁵.

Tarihçe

İlk olarak 1990'da Apfelberg lazer destekli liposakşını tanımlamıştır. Bu ön çalışmada liposakşın kanülü içine yttrium aluminium garnet (YAG) fiber optiği kullanıldı, fakat lazerin etkinliğinin olmadığı düşünülerek FDA tarafından onay verilmedi⁶. Daha sonraki çalışmacılar optik fiberli lazerin yağ dokuya direk teması ile yağ dokuda termal lizis oluştuğu, bu şekilde lazer destekli termal hasarın intraoperatif kan kaybını ve post operatif ekimozu azalttığı aynı zamanda da deride sıklaşma sağladığını gözlemlerler⁷⁻⁹. Bu olumlu gelişmeler lazer lipolize (LL) büyük bir ilgi duyulmasını sağlamıştır. ND-YAG lazer (Smartlipo, Cynosure, Westfort, MA) yumuşak dokuda cerrahi insizyon, eksizyon, vaporizasyon, ablasyon ve koagülasyon için 2006 yılında FDA onayı almıştır⁵.

Günümüzde lazer destekli lipoliz ve LL için çok sayıda lazer geliştirilmiş olup artık lazerin yağ dokuya ulaşmasını sağlamak için küçük kanüller içinden geçen optik fiberler kullanılmaktadır³.

Endikasyonları ve Kontrendikasyonları

LL ve lazer destekli liposakşının başlıca endikasyonları vücut şekillendirmedir.

LL tek başına kullanılabildiği gibi geleneksel liposakşına yardımcı olarak ta kullanılabilir. LL ideal kilosunda ya da ideal kilosuna yakın olan kişilerde bölgesel yağlanmalarda en iyi sonucu verir. Bunun yanı sıra LL; lipom^{10,11}, jinekomasti¹²⁻¹⁴, aksiler hiperhidroz, malar bölgede intersitisyel sıvı poşları ve sellülit tedavi etmek içinde kullanılabilir⁵.

Hastanın beklentilerinin gerçekçi olmaması, gebelik ve laktasyon dönemi, lidokain alerjisi, uygulanacak anestezi işlemi duyarlılık durumlarında LL uygulaması önerilmemektedir¹⁵.

LL'nin etkisi fototermal enerjiden kaynaklanmaktadır. Lazer ışığının enerjisi, yağ dokusunda, kollajen dokularda ve hemoglobinde ısı enerjisine dönüştürülmektedir. Farklı dalga boylarının yağ dokusu, su ve hemoglobin için farklı absorpsiyon katsayıları bulunmaktadır. Yağ dokusunda su oranı %14 iken kollajen dokuda bu oran %60-70'dir. Uygun lazer seçimi yağ doku ya da kollajenin hedef alınmasını sağlar (5). Bu amaçla farklı lazer sistemleri geliştirilmiştir.

Lipolizde Kullanılan Lazerler

1064-nm ND-YAG

1064 nm lazerde doku penetrasyonun iyidir, daha az yağ absorpsiyonu nedeniyle ışık dağılır ve dokunun daha geniş ısınmasına olanak sağlar¹⁶. Bu dalga boyu oksihemoglobin tarafından absorbe edilir, bu sebeple de küçük damarları koagüle etmekte etkindir¹⁵. İn vitro olarak 1064nm Nd-YAG lazerin etkinliğini gösteren çalışmalarında Goldman ve Gotkin¹⁵ adiposit dokuya direk temas ile lipolizi ve beraberinde membran rüptürü, küçük damarlarda koagülasyon ve dermal ve subdermal yeni kollajen yapımını gösterdiler. Badin ve ark¹⁷ ise ilk defa in vivo olarak 1 mm'lik ince kanüllerle 1064 nm Nd-YAG lazeri 245

hastada kullandılar. Çalışmalarında LL'nin geleneksel liposakşına oranla 1 mm'lik küçük kanüller kullanıldığı için daha az travmatik olduğunu göstermeyi amaçlamışlardı. Badin ve ark. çalışmalarında histolojik olarak kollajen bandlarının rüptürü, erimesi ve küçük damarların koagülasyonuna bağlı daha az kanama olduğunu gözlemlerler¹⁷. Goldman ve Badin'in yaptığı ön çalışmalardan sonra başka araştırmacılar da 1064 nm Nd-YAG lazerin etkinliğini farklı uygulamalarda değerlendirmişlerdir^{14,18-22}. Ichikawa ve ark.⁷ 1064 nm Nd-YAG lazerin insan derisindeki etkilerini elektron mikroskop altında incelemişlerdir. Taze alınmış insan derisine 100 ls puls aralığında, 150 mJ ve 40 Hz'de 1064 nm Nd-YAG lazer uygulaması sonrasında elektron mikroskopik incelemede sıcak koagüle kollajen fiberler, dağılmış lipitler, dejenere hücre membranları ve yaklaşık 300 lm çaplı oyuklar gözlemlenmiştir. Lazer uygulanmayan alanlarda ise adipositlerin görünümünün yuvarlak olduğu ve sönük olmadığı tespit edilmiştir.

Goldman¹⁹ 82 hastanın submental alanına 40 Hz frekansta, 150 mJ enerjide 6 W güçte ve 100 ls puls aralığında 1064 nm Nd-YAG lazer uygulamış, uygulamadan hemen sonra ve 40. günde biyopsi yapmıştır. Kırkıncı gün yapılan biyopsi yerinde adipositlerde azalma ve neo vaskülarizasyon gözlemlenmiştir.

Kim ve Geronemus²³ LL'nin yağ kaybı miktarını ölçmüşlerdir. Çalışmalarında 30 hastanın istenmeyen yağ içeren submental, üst kol ve kalçasını 1064 nm Nd-YAG lazerle tedavi etmişler, bu işlem sırasında normal lenfatik drenaja izin verdikleri için aspirasyon yapılmamış ve işlem sırasında ve işlemden 3 ay sonra 10 hastada manyetik rezonans inceleme ile yağ miktarı ve doz yanıt eğrisi ölçülmüştür. İşlemden 3 ay sonrasında yapılan ölçümlerde yağ miktarında ortalama %16'lık bir azalma gözlemlenmiştir.

1320 nm lazerin su absorpsiyon katsayısı daha yüksektir ve yağ dokuda 1064 nm'ye göre daha fazla absorbe olurlar. Böylece çevreye daha az ısı tranferi sağlayarak boyun gibi derinin daha ince olduğu bölgelerde kullanıma olanak sağlarlar. Su absorpsiyon katsayısı yüksek olduğu için kollajeni de daha iyi ısıtır¹⁶. Bu iki dalga boylu lazer tek başlarına ya da kombine olarak kullanılabilir.

Woodhall ve ark.²⁴ yaptıkları pilot çalışmalarında tümesan tekniği altında; bir kola 1064 nm Nd-YAG uygularken, diğer tarafın yarısına 1064 ve 1032 nm lazeri kombine diğer yarıya ise randomize olarak 1064 yada 1320 nm lazer uygulamışlardır. Çalışma sonucunda kombine lazerin diğer yöntemlerden çok daha etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Bir başka çalışmada McBean ve ark.²⁵ 1064 ve 1320 nm Nd-YAG lazer sisteminin kombine kullandıkları çalışmalarında 20 hastanın %85'inde %76-100 oranında düzelme, %15'inde ise %51-76 oranında düzelme gözlemlediklerini bildirmişlerdir. Bu şekilde kombine uygulamanın lokalize yağ çıkarmada etkili ve güvenli bir yöntem olduğu bildirilmiştir.

980, 924/975 nm Diod lazerler

Reynaud JE'nin²⁶ 980 nm diod lazerin etkinliği ve güvenilirliğini araştırmak için tümesan anestezi altında yaptığı 334 hastalık çalışmasında hastalarının %80'inin memnun ya da çok memnun olduklarını bildirmiştir.

Mordon ve ark. 1064⁸ nm Nd-YAG ve 980 nm diod lazeri ex vivo ortamda histolojik olarak karşılaştırmasını yapmışlar ve iki lazerinde aynı güç ve maruziyet süresinde uygulanması durumunda histolojik değişimlerin benzer olduğunu bildirmişlerdir. Son zamanlarda FDA çift

dalga boyu 924 ve 975 nm diod lazeri lazer destekli lipoliz için onaylamıştır. Her ne kadar çift dalga boyu diod lazer lipoliz için etkili gibi görünse de bu konuda yapılmış çalışma sayısı kısıtlıdır³. 1064 nm Nd-YAG, 980 nm diod ve 1064/1320 nm Nd-YAG lazer destekli lipolizde etkinliği ve güvenliği kanıtlanmış üç major lazer sistemi olarak kabul edilmektedir. Her birinin kendine ait avantajları vardır. 1064 nm Nd-YAG lazer güvenliği ve etkinliği uzun süreden beri bilinmektedir. Literatürde bu konu ile ilgili birçok bilgi bulunmaktadır. 980 nm diod lazer sürekli güç, yüksek güç ve emisyon gibi avantajlara sahiptir. Ayrıca diod lazer geniş alanlarda kullanım için uygundur^{1,27}. 1064/1320 nm Nd-YAG lazer kombinasyonunda ise dermal kollajene karşı güçlü bir seçicilik ve neovaskülarizasyon sağlamak gibi avantajlara sahiptir. Böylece lokal yağlanmanın ve deri sarkmasının olduğu durumlarda bu lazerin kullanılması avantaj sağlar. Ayrıca 1320 nm lazer hemoglobini methemoglobine çevirir, 1064 nm lazer ise methemoglobin tarafından 3-5 kat daha fazla absorbe edilir, böylece hemostaz açısından sinerjistik etki gösterirler ve kanlanmanın çok olduğu yerlerde kullanılmaları idealdir¹.

Lazer Uygulama Yöntemi

Öncelikle LL yapılacak alan işaretlenir. Hastaya tümesan anestezi tekniği ile anestezi uygulanır. Kanüllerin gireceği yerlere küçük insizyonlar yapılır¹⁶. Operasyon alanındaki herkese lazerden korunmak amaçlı gözlük takılmalıdır⁵.

Lazer yağ dokusuna bir optik fiber aracılığıyla uygulanır. Bu optik fiber tedavi amaçlı kızıl ötesi dalga boylarında lazer ışınıyla birlikte klavuz olarak helyum neon ışığını da taşır. Helyum neon ışığı transillüminasyonla dışardan görüldüğü için lazerin nerede olduğu takip edilebilir. Ayrıca bu fiber ucun parlaklığı ile lazerin derinlik seviyesi de ölçülebilir²⁰.

Kayda değer tedavi sonuçları ancak aylar içinde ortaya çıkmaktadır.

Komplikasyonları

Lazer destekli lipoliz ve LL'e bağlı komplikasyonlar oldukça nadir gözlenmektedir. Enerji düzensiz ya da bir bölgeye yoğun uygulandığında termal hasarlar oluşabilir^{16,20}.

Lokal komplikasyonlar; deri enfeksiyonu, deride kalıcı düzensizlik, deri ülseri ya da nekrozu, yapılandırılan banda bağlı alerjik kontak dermatit, kalıcı şişlik ya da hipertrofik skar gibi lokal komplikasyonlar olabilir. Kullanılan sistemik ilaçlara bağlı alerjik reaksiyon, ateş, pulmoner emboli ve yağ embolisi gelişebilir⁵. Katz ve Mc Bean² 537 kişilik çalışmalarında hiçbir sistemik yan etkiye rastlamamışlar ve sadece 5 hastada lokal komplikasyonların geliştiğini bildirmişlerdir.

Sonuç

Lazer destekli lipolizle ilgili çok sayıda umut verici çalışma sonuçları mevcuttur. Geleneksel liposakşın yerine lazer destekli liposakşının kullanılması hem komplikasyonları azaltmış hem de daha iyi kozmetik sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır. Ancak termal hasar, ekipman maliyeti, uzun işlem süresi gibi kısıtlılıklarının olduğu da göz ardı edilemez.

Literatürde lazer destekli lipoliz ve LL'nin etkinliğini avantaj ve dezavantajlarını karşılaştıran oldukça kısıtlı sayıda çalışma mevcuttur. İlerleyen zamanlarda iki yöntemin ve kullanılan lazerlerin etkinlik ve yan etkilerini karşılaştıran geniş çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

- DiBernardo BE: Randomized, blinded split abdomen study evaluating skin shrinkage and skin tightening in laser-assisted liposuction versus liposuction control. *Aesthet Surg J* 2010;30:593-602.
- Katz B, McBean J, Cheung JS: The new laser liposuction for men. *Dermatol Ther* 2007;20:448-51.
- Fakhouri TM, El Tal AK, Abrou AE, Mehregan DA, Barone F: Laser-assisted lipolysis: a review. *Dermatol Surg* 2012;38:155-69.
- Hanke W, Cox SE, Kuznets N, Coleman WP 3rd: Tumescence liposuction report performance measurement initiative: national survey results. *Dermatol Surg* 2004;30:967-77.
- Tunca M, Erbil AH, Kurumlu Z: Lazerle deri altı yağ dokusunun giderilmesi. *T Klin J Cosmet Dermatol* 2009;2:61-5.
- Apfelberg DB: Results of multicenter study of laser-assisted liposuction. *Clin Plast Surg* 1996;23:713-9.
- Ichikawa K, Miyasaka M, Tanaka R, Tanino R: Histologic evaluation of the pulsed Nd:YAG laser for laser lipolysis. *Lasers Surg Med* 2005;36:43-6.
- Mordon S, Eymard-Maurin AF, Wassmer B, Ringot J: Histologic evaluation of laser lipolysis: pulsed 1064-nm Nd: YAG laser versus cw 980-nm diode laser. *Aesthet Surg J* 2007;27:263-8.
- Mordon SR, Wassmer B, Reynaud JP, Zemmouti J: Mathematical modeling of laser lipolysis. *Biomed Eng Online* 2008;7:10.
- Stebbins WG, Hanke CW, Petersen J: Novel method of minimally invasive removal of large lipoma after laser lipolysis with 980 nm diode laser. *Dermatol Ther* 2011;24:125-30.
- Saluja R: Dual-wavelength laser lipolysis treatment of lipomas: a case report. *J Drugs Dermatol* 2010;9:387-8.
- Trelles MA, Mordon SR, Bonanad E, et al: Laser-assisted lipolysis in the treatment of gynecomastia: a prospective study in 28 patients. *Lasers Med Sci* 2012;19.
- Wollina U, Goldman A: Minimally invasive esthetic procedures of the male breast. *J Cosmet Dermatol* 2011;10:150-5.
- Rho YK, Kim BJ, Kim MN, Kang KS, Han HJ: Laser lipolysis with pulsed 1064 nm Nd:YAG laser for the treatment of gynecomastia. *Int J Dermatol* 2009;48:1353-9.
- Goldman A, Gotkin RH: Laser-assisted liposuction. *Clin Plast Surg* 2009;36:241-53.
- Parlette EC, Kammer ME: Laser-assisted liposuction: here's the skinny. *Semin Cutan Med Surg* 2008;27:259-63.
- Badin AZ, Moraes LM, Gondek L, et al: Laser lipolysis: flaccidity under control. *Aesthetic Plast Surg* 2002;26:335-9.
- Badin AZ, Gondek LB, Garcia MJ, et al: Analysis of laser lipolysis effects on human tissue samples obtained from liposuction. *Aesthetic Plast Surg* 2005;29:281-6.
- Goldman A: Submental Nd:YAG laser-assisted liposuction. *Lasers Surg Med* 2006;38:181-4.
- Goldman A, Gotkin RH, Sarnoff DS, et al: Cellulite: a new treatment approach combining subdermal Nd:YAG laser lipolysis and autologous fat transplantation. *Aesthet Surg J* 2008;28:656-62.
- Dudelzak J, Hussain M, Goldberg DJ: Laser lipolysis of the arm, with and without suction aspiration: clinical and histologic changes. *J Cosmet Laser Ther* 2009;11:70-3.
- Sun Y, Wu SF, Yan S, et al: Laser lipolysis used to treat localized adiposis: a preliminary report on experience with Asian patients. *Aesthetic Plast Surg* 2009;33:701-5.
- Kim KH, Geronemus RG: Laser lipolysis using a novel 1064 nm Nd:YAG laser. *Dermatol Surg* 2006;32:241-8;discussion 47.
- Woodhall KE, Saluja R, Khoury J, Goldman MP: A comparison of three separate clinical studies evaluating the safety and efficacy of laser-assisted lipolysis using 1064, 1,320 nm, and a combined 1064/1,320 nm multiplex device. *Lasers Surg Med* 2009;41:774-8.
- McBean JC, Katz BE: A pilot study of the efficacy of a 1064 and 1,320 nm sequentially firing Nd:YAG laser device for lipolysis and skin tightening. *Lasers Surg Med* 2009;41:779-84.
- Reynaud JP, Skibinski M, Wassmer B, et al: Lipolysis using a 980-nm diode laser: a retrospective analysis of 534 procedures. *Aesthetic Plast Surg* 2009;33:28-36.
- Sasaki GH: Quantification of human abdominal tissue tightening and contraction after component treatments with 1064-nm/1320-nm laser-assisted lipolysis: clinical implications. *Aesthet Surg J* 2010;30:239-45.