

Büyük Safen Ven Yetmezliğinde Manuel 980 NM Lazer Çıplak-Uçlu Fiber ile Otomatik Geri Çekme Sistemli 1470 NM Radial Fiber Lazerin Karşılaştırılması: Erken Dönem Etkinlik ve Komplikasyonların Analizi

Comparison of Manual Pull Back 980 NM Wavelength Bare Tip Fiber Laser with Automated Pull Back 1470 NM Wavelength Radial Fiber Laser in Great Saphenous Vein Insufficiency: Analysis of Early Term Efficacy and Complications

Selami GÜRKAN,^a
Özcan GÜR,^a
Cavidan ARAR,^b
M. Okan DONBALOĞLU,^a
Turan EGE^c

^aKalp Damar Cerrahisi AD,

^bAnesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Tekirdağ

^cKalp Damar Cerrahisi AD,
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Edirne

Geliş Tarihi/Received: 13.04.2013

Kabul Tarihi/Accepted: 26.06.2013

Yazışma Adresi/Correspondence:

Selami GÜRKAN
Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Kalp Damar Cerrahisi AD, Tekirdağ,
TÜRKİYE/TURKEY
gurkancem@yahoo.com

ÖZET Amaç: Endovenöz lazer ablasyon, variköz ven tedavisinde en çok kabul gören tedavi seçeneklerinden biridir. Bu retrospektif çalışmanın amacı manuel 980 nm çıplak fiber lazer ile otomatik geri çekme sistemli 1470 nm radial fiber lazerin erken dönem etkinliklerinin karşılaştırılması. **Gereç ve Yöntemler:** Ekim 2011 ile Ocak 2013 arasında büyük safen ven yetmezliği sebebiyle endovenöz lazer ablasyon ile tedavi edilen 78 hasta ve 89 ekstremité incelendi. 980 nm lazer ve çıplak fiber ile tedavi edilen 40 hasta ve 45 ekstremité Grup 1 olarak tanımlandı. 1470 nm lazer radial fiber ve otomatik geri çekme sistemi ile tedavi edilen 38 hasta ve 44 ekstremité Grup 2 olarak tanımlandı. Ağrı, ekimoz, endurasyon, parestezi gibi lokal komplikasyonlar postoperatif 3, 7 ve 30. günlerde klinik olarak ve Doppler ultrasonografi ile değerlendirildi. **Bulgular:** Grup 1 ve grup 2'de erken kapanma oranları sırasıyla %91 (n=41) ve %93 (n=41) idi. Bir aylık takipler sonunda her iki grupta da venöz klinik şiddet skorlarında belirgin derecede azalma oldu. Postoperatif ekimoz, endurasyon parestezi ve analjezik ihtiyacı grup 1'de anlamlı derecede yüksek olmasına rağmen, major komplikasyonlar her iki grupta da görülmedi. **Sonuç:** Her iki tip lazer ile yapılan endovenöz lazer ablasyon işleminin erken dönem sonuçları tatmin ediciydi. Otomatik geri çekme sistemli 1470 nm dalga boyunda radial fiber kullanılarak yapılan büyük safen venin endovenöz lazer ablasyonunun etkili ve güvenli bir tedavi seçeneği olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Lazer tedavisi; safen ven; variköz ven; geri çekme sistemi

ABSTRACT Objective: Endovenous laser ablation (EVLA) is one of the most accepted treatment options in the treatment of varicose veins. The aim of this retrospective study is to compare the early term effectiveness of 980-nm wavelength (WL) bare-tip fiber laser and 1470-nm WL radial fiber laser with automated pull back system. **Material and Methods:** Between October 2011 and January 2013, 78 consecutive patients and 89 extremities treated with EVLA for great saphenous vein insufficiency were examined. The patients who were treated with bare-tip fiber 980-nm laser were defined as Group 1 and this group consisted of 45 extremities of 40 patients. The patients who were treated with radial fiber 1470-nm laser and automated pull back system were defined as Group 2 and consisted of 44 extremities of 38 patients. Early local complications like pain, ecchymosis, enduration and paresthesia were assessed clinically, and monitored using duplex ultrasonography at 3, 7 and 30 days after operation. **Results:** Early occlusion rates in group 1 and group 2 were 91% (n=41) and 93% (n=41), respectively. The average venous clinical severity scores significantly decreased at first month follow-up in both groups. Postoperative ecchymosis, enduration, paresthesia and need for analgesics were significantly higher in group 1, however, major complications were not seen in either groups. **Conclusion:** Early term results of EVLA procedure with both fiber and laser types were satisfactory. It can be commented that EVLA of great saphenous vein with a radial laser fiber by using a 1470 nm diode laser and automated pull back system is a safe and efficient treatment option.

Key Words: Laser therapy; saphenous vein; varicose veins; pull back system

doi: 10.9739/uvcd.2013-35730

Copyright © 2013 by
Ulusal Vasküler Cerrahi Derneği

Damar Cer Derg 2013;22(2):211-6

Kronik venöz yetmezlik (KVY) sonucu gelişen variköz venler sıklıkla kişilerin yaşam kalitesini kötü etkilemektedir. Safenofemoral bileşkedeki (SFB) reflü sonucu gelişen KVY kadınların yaklaşık %25'inde, erkeklerin ise %15'inde görülmektedir.¹ Variköz venlerin gelişiminde yaş, cinsiyet, boy, kilo, diyet, meslek, postür, geçirilmiş derin ven trombozu (DVT), genetik ve iklim gibi birçok etken söz konusudur.

Büyük safen ven (BSV) yetmezliğinin gelecekteki tedavisi yöntemleri; yüksek ligasyon, stripping ve pake çıkartılmasıdır. Bu tekniklerin invaziv olması, sıklıkla genel anestezi gerektirmesi, iyileşmenin daha uzun zaman alması, hastanede yatış süresi gibi nedenler daha az invaziv yöntemlere yönlendirmiştir. Son 10 yılda gelişen teknoloji ile birlikte radyofrekans ablasyon, endovenöz lazer ablasyon (EVLA) ve ultrasonografi eşliğinde skleroterapi gibi yöntemlerde sıklıkla kullanılmaya başlandı. İlk olarak 1999 yılında Bone'un endoluminal lazer enerjisini bildirmesinden kısa bir süre sonra Navarro ve ark. BSV yetmezliğinde başarılı lazer ablasyon sonuçlarını yayınlamışlardır.^{2,3} Variköz venlerin tedavisinde günümüze kadar 810, 940, 980, 1064, 1319, 1320 ve 1470 nm dalga boyunda olmak üzere çok çeşitli dalga boyunda lazerler kullanılmıştır.⁴

Literatürde bu dalga boylarında lazerleri birbirleri ile ve klasik cerrahi yöntemlerle karşılaştırılan çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bazıları teknik başarı, bazıları ise yaşam kalitesi üzerine odaklanmışlardır. 1470 nm dalga boyunda lazer ile ilk sonuçlar Pannier ve ark. tarafından bildirilmiştir.⁵ Dogancı ve ark. 2010 yılında yayınladıkları çalışmada 980 nm çıplak fiber lazer ile 1470 nm radial fiber lazeri karşılaştırmışlar.⁶ Bu çalışmaların hepsi manuel geri çekme ile yapılmış işlemler olup, literatürde otomatik geri çekme sistemli lazere ait bir yayına rastlanmamıştır.

Biz bu çalışmada, BSV yetmezliğinin tedavisi için kullanılan 980 nm çıplak-uçlu lazer fiber ile otomatik geri çekme sistemli 1470 nm radial-fiber lazerin etkinliklerinin ve erken dönem postoperatif sonuçlarının karşılaştırılmasını amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma, lokal etik kurul (Namık Kemal Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, 21/02/2013 tarihli 2013/68 sayılı) onayı alındıktan sonra hastaların yatış ve poliklinik kontrol verileri toplanarak, retrospektif olarak analiz edilmiştir. Ekim 2011 ile Ocak 2013 tarihleri arasında BSV yetmezliği sebebiyle EVLA işlemi yapılan toplam 78 hasta ve 89 ekstremitenin incelenmiştir. Tüm hastalar preoperatif dönemde CEAP (clinical, etiological, anatomical, pathological) sınıflamasına göre sınıflandırılmış olup, duplex incelemeleri Logic Book (GE Healthcare, Buckinghamshire, UK) ile ayakta yapılmıştır. Derin ve yüzeysel sistem reflüsü, SFB bölgesi ve diz seviyesinde BSV çapları bu inceleme sırasında değerlendirilmiştir. Venöz klinik şiddet skoru (venous clinical severity score) (VCSS)⁷ preoperatif dönemde, postoperatif 3. gün, 1. hafta ve 1. ay poliklinik kontrollerinde kaydedilmiştir. Büyük safen vende 0,5 sn üzerinde geri akım olan hastalar reflü olarak değerlendirilmiş ve çalışmaya dahil edilmiştir. Safenofemoral bileşkenin 3 cm distalinden ve diz seviyesinden BSV çapları kaydedilmiştir.

Derin ven trombozu etiyojisi, yüzeysel tromboflebiti, iyileşmeyen venöz ülseri, perforan ven yetmezliği, distal nabızları non-palpabl olan ve gebelik hikayesi olan hastalar çalışmaya alınmadı. 980 nm lazer çıplak-uçlu fiber ile ablasyon yapılan 40 hasta ve 45 ekstremitenin Grup 1, otomatik geri çekme sistemli 1470 nm lazer radial fiber ile ablasyon yapılan 38 hasta ve 44 ekstremitenin Grup 2 olarak adlandırıldı.

ABLASYON İŞLEM PROSEDÜRÜ

Tüm işlemler ameliyathane odasında hastalar midazolam ve fentanil sedasyonu desteği altında iken supin pozisyonunda ve aseptik koşullarda yapıldı. BSV; diz altı bölgesinde, duplex ultrasonografi eşliğinde %1 xylocaine ile lokal anestezi sonrası, 17-gauge iğne ile kanüle edilmiştir. Edilemeyen az sayıda olguda ise cut-down ile kanüle edilmiştir.

Her iki grupta da ablasyon kateterleri kılavuz tel yardımı ve kılıfın içinden gönderilmiştir. Kateterler, yerleri ultrason ile kontrol edilerek SFB'nin

2 cm distalinde olacak şekilde sabitlenmişlerdir. Tüm esan anestezide, her bir ekstremitte için 500 ml serum fizyolojik solüsyonu, 20 ml prilokain, 20 ml sodyum bikarbonat ve 1:1000 1 ml epinefrin ile hazırlanan karışım, ultrasonografi eşliğinde safen ven çevresine kasıktan ponksiyon yapılan kısma kadar enjekte edildi. Hastalar Trendelenburg pozisyonuna alındıktan sonra EVLA işlemi uygulandı.

Grup 1'de 980 nm lazer çıplak-uçlu fiber (Vascular Solution, Minneapolis, ABD), 15 W gücünde lazer enerjisi olacak şekilde 6 sn'de 1 cm hızında ve 65 J/cm⁻¹ olacak şekilde geri çekildi. Grup 2'de ise 1470 nm lazer radial fiber (Venocure, Diotech, Pusan, Kore) aynı enerji gücü ve hızı ayarlanarak otomatik geri çekme sistemi (Diotech, Pusan, Kore) ile çekildi. Gereken olgularda lazer işlemi ile birlikte flebektomi de yapıldı. Ablasyon işlemi sonrası kateter ve kılıf çıkartılarak ponksiyon bölgesi steril strip ile kapatıldı ve ekstremitteye kompresyon bandajı uygulandı.

Tüm hastalar, işlem sonrası enoksaparin sodyum 100 anti-Xa IU/kg uygulanarak, üç gün boyunca günde iki kez antienflamatuar (diklofenak 100mg) almaları ve class II (30-40 mmHg) kompresyon çorabının en az iki hafta kullanmaları önerilerek, aynı gün taburcu edildiler.

Hastalar postoperatif 3. gün, 1. hafta ve 1. ayda kontrollere çağrılarak duplex ultrasonografi ile değerlendirildi. Ultrasonografi ile BSV'nin kapanıp kapanmadığının yanı sıra, tedavi edilen ekstremitelerdeki tibial, popliteal ve femoral venler derin ven trombozu (DVT) açısından değerlendirildi. Takiplerde ağrı, parestezi, kramp ve yorgunluk olup olmadığı sorgulandı ve tedavi edilen ekstremiteler ekimoz, endurasyon, nekroz, cilt yanığı, flebit ve hematoma açısından değerlendirilip kaydedildi.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Bu çalışmada süreli değişkenler için Kolmogorov Smirnov normallik testi uygulandı. Normal dağılım göstermeyen değişkenler Mann Whitney U testi ile analiz edildi ve medyan (%25-%75) yüzdeler şeklinde gösterildi. Kategorik değişkenler için Pearson ki kare testi uygulandı. Veriler sayı (n) ve yüzde değerleri şeklinde gösterildi.

p<0,05 değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Analizler SPSS 19 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA) istatistik paket programı kullanılarak değerlendirildi.

BULGULAR

Safenofemoral yetmezlik nedeniyle EVLA işlemi yapılan 78 hastanın verileri toplandı. Hastaların 48'i kadın (%62), 30'u erkek (%38) ve ortalama yaş 43,1±10,6 (20-75) yıl idi. Grup 1'de 38 hastanın 44 ekstremitesine, grup 2'de ise 40 hastanın 45 ekstremitesine EVLA işlemi uygulandı.

İşlem öncesi en sık şikayet ağrı (%91) ve variköz venlerin varlığı (%90) iken, bunu sırasıyla, yorgunluk (%87), yanma (%86), ödem (%85), kaşıntı (%78) ve gece krampları (%52) izlenmekteydi. CEAP klinik sınıflamasına göre ekstremitelerin 43'ü (%48,3) C2, 32'si (%35,9) C3 ve 14'ü C4 (%15,8) olarak değerlendirilmiştir. Preoperatif ekstremitelerin 28'inde (%31) femoral vende reflü mevcuttu. Hastaların preoperatif demografik verileri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Grup 1'de 5 hastaya, 2'de ise 6 hastaya bilateral EVLA işlemi uygulandı. Tedavi edilen safen ven uzunluğu Grup 1'de ortalama 40,1±4,3 cm (33-50) iken Grup 2'de 39,6±4,2 cm (33-50) olarak ölçüldü. Yine iki grupta ortalama işlem süresi ve verilen

TABLO 1: Hastaların preoperatif özellikleri ve demografik veriler.

	Grup 1 (n=40)	Grup 2 (n=38)	P değeri
Tedavi edilen ekstremitte sayısı	45	44	
Cinsiyet (E/K)	17/23	13/25	p=0,934
Ortalama yaş	41(20-75)	42(20-70)	p=0,912
Semptomların süresi (yıl)	4(2-20)	4(2-20)	p=0,878
Ortalama reflü süresi (sn)	6(4-8)	6(3-9)	p=0,276
Ortalama BSV çapı	8,8(5,8-16,6)	9,8(5,6-16,2)	p=0,095
Ortalama BSV cilt mesafesi (cm)	2,2(1-4)	2,6(1-5)	p=0,068
Preoperatif VCSS	7,4±1,8	7,2±1,7	p=0,722
CEAP Sınıflaması			
C2	21(%47)	22(%50)	p=0,874
C3	18(%40)	14(%32)	p=0,682
C4	6(%13)	8(%18)	p=0,746

E: Erkek; K: Kadın; BSV: Büyük safen ven; VCSS: Venöz Klinik şiddet skoru.

TABLO 2: Operatif ve postoperatif veriler.

	Grup 1 (n=40)	Grup 2 (n=38)	P değeri
Tedavi edilen ortalama BSV uzunluğu (cm)	40(33-50)	39(33-50)	p=0,587
Flebektomi sayısı	14±0,4	11±0,4	p=0,524
Ortalama tümesan anestezi miktarı (ml)	342,2±57,4	327,2±52,8	p=0,228
Total enerji miktarı (J)	2636±384	2705±373	p=0,458
Ortalama işlem süresi (dk)	34,8±7	35,7±7	p=0,491
Kapanma oranı (%)	41(%91)	41(%93)	p=0,718
Postoperatif ağrı	18	13	p=0,033
Ekimoz	19	11	p=0,044
Endurasyon	21	11	p=0,034
Parestezi	16	7	p=0,035
Cilt yanığı	0	0	NS
Hematom	0	0	NS
Derin Ven Trombozu	0	0	NS
Pulmoner emboli	0	0	NS
VCSS			
3. gün	3,6±1	2,9±1,1	p=0,002
7. gün	3,4±1	2,5±0,9	p=0,018
1. ay	2,4±1	2,1±0,9	p=0,285
Postoperatif analjezik ihtiyacı (gün)	2,3±0,9	1,9±0,7	p=0,043
Günlük aktiviteye dönüş (gün)	1,8±0,7	1,6±0,8	p=0,216

LEED: Lineer endovenöz enerji dansitesi; VCSS: Venöz klinik şiddet skoru.

toplam enerji miktarları sırasıyla 34,8 dk ve 35,7 dk ile 2636±384 J ve 2705±373 J olarak hesaplandı. Postoperatif BSV'de kapanma oranı ise Grup 1 ve 2'de sırasıyla %91 (n=41) ve %93 (n=41) olarak bulundu. Yine Grup 2'de postoperatif analjezik ihtiyacı Grup 1'e göre anlamlı derecede daha az bulundu (p=0,043).

Postoperatif erken dönemde her iki grupta da en sık karşılaşılan komplikasyonlar postoperatif ağrı, BSV trasesinde endurasyon, ekimoz ve parestezi olarak görülürken, bunlar Grup 2'de anlamlı derecede daha az görüldü. İki grupta da tromboflebit, hematoma, DVT ve pulmoner emboli gibi komplikasyonlara rastlanmadı. Hastaların operatif ve postoperatif verileri Tablo 2'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Kronik venöz yetmezlik ve BSV yetmezliği sonucu gelişen varikoziteler yaşam kalitesini ve iş performansını ciddi şekilde azaltan sağlık problemleridir. Son 10 yılda klasik stripping ve yüksek ligasyon gi-

bi geleneksel yöntemlere alternatif minimal invaziv teknik olarak geliştirilen EVLA ile başarılı sonuçlar elde edilmiştir. EVLA'nın geleneksel cerrahi yöntemlerle karşılaştırıldığı çalışmalarda, %90'ın üzerinde kapanma, daha düşük postoperatif ağrı, günlük aktivitelere erken dönüş, daha az hastane maliyetleri ve morbidite oranları bildirilmiştir.⁸ Bütün bu avantajlarına rağmen hangi lazerin veya radyofrekans ablasyon gibi hangi sistemin ne şekilde yapılacağına dair bir fikir birliği oluşmamıştır. Bundan dolayı endoluminal lazer enerjisinin bildirilmesinden günümüze kadar geçen sürede 810, 940, 980, 1064, 1319, 1320 ve 1470 nm gibi değişik dalga boylarında lazer enerjileri kullanılmıştır. Çıplak uçlu fiberlerden sonra radial uçlu fiberlerle daha etkili sonuçlar elde edilmiştir. Fiberlerin geri çekilme hızı, verilen enerji miktarları ve BSV çapları gibi birçok etken işlem başarısında etkilidir. Lazer işlemi tekniğinde manuel geri çekme kullanılmaktadır. Literatürde otomatik geri çekme sistemli lazer işlemine rastlanmamıştır. Bizim

çalışmamızda da 980 nm çıplak fiber lazer ile 1470 nm radial fiber otomatik geri çekme sistemli lazer karşılaştırılmış, otomatik sistemde erken postoperatif morbidite anlamlı derecede daha az bulunmuştur.

Çalışmamızda iki gruptaki VCSS değerlendirilmelerinde, her iki grupta da yüksek oranda klinik iyileşme gözlemlenmiş olup, erken dönem 3. gün ve 1. hafta takiplerinde VCSS skorlarında iyileşme Grup 2'de anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,005$). Benzer şekilde Doğancı ve Demirkilic yaptıkları çalışmada erken dönem takiplerde 1470 nm radial fiber ile anlamlı düzeyde klinik iyileşme bildirmişlerdir.⁶ Bununla birlikte flebektomi, skleroterapi, perforatör ven ablasyonu gibi ek yöntemlerin de kullanılmasının klinik iyileşmeyi arttırdığı söylenmektedir. Lazer sonrası rezidüel varislerin ve perforan venlerin semptomların devam etmesine neden olduğu söylenmektedir.^{9,10} Bu çalışmada ise hastaların %28'ine EVLA ile birlikte flebektomi yapılmıştır. Flebektomi yapılan hastalarda erken dönemde semptomlar daha fazla görülse de, uzun dönemde VCSS skorlarında düşme daha belirgin olmuştur.

Bir ay sonunda yaptığımız kontrollerde her iki grupta %90'ın üzerinde kapanma oranları tespit ettik. Kapanma oranları otomatik geri çekme sistemli radial fiberli grupta daha yüksekti fakat anlamlı bir farklılık yoktu. Literatürde %100'e yakın kapanma oranları veren çalışmalara göre bizim oranlarımızın biraz düşük olmasının muhtemel sebepleri; bu vakaların başlangıç vakaları olması, tüm safen ven segmentlerine aynı enerji ($65\text{J}/\text{cm}^{-1}$) verilmesi, enerjinin safen ven çaplarına göre verilmemesi olarak sayılabilir. EVLA tedavisindeki önemli noktanın enerji dansitesi (J/cm^{-1}) olduğu söylenmektedir. Timperman ve ark. başarılı tedavi için $80\text{J}/\text{cm}^{-1}$ ve üzerinde enerji gerektiğini söylerken, Theivacumar ve ark. $60\text{J}/\text{cm}^{-1}$ ve üzeri enerji miktarlarının yeterli olacağını bildirmişlerdir.^{11,12} Bunun tersine Kim ve ark. 34 hastalık serilerinde $35\text{J}/\text{cm}^{-1}$ enerji miktarı ile %100'lük bir kapanma oranı elde etmişlerdir.¹³

Postoperatif ağrı, erken dönemde yaşam kalitesini etkileyen en önemli faktördür. 1470 nm dal-

ga boyunda lazer ile yapılan çalışmalarda postoperatif ağrı, ekimoz ve parestezi gibi komplikasyonlar 980 nm laserlere göre daha az bulunmuştur.^{6,14} Bizim çalışmamızda da bu çalışmalara benzer şekilde postoperatif erken dönemde ağrı, ekimoz, endurasyon ve parestezi en sık rastlanan komplikasyonlar olup, grup 2'de anlamlı derecede daha az bulunmuştur. Bu sonuçlarda, 1470 nm dalga boyunda lazerin yüksek su absorpsiyonunun yanında, radial fiber olması ve otomatik geri çekme sisteminin tüm ven segmentlerine eşit sürede eşit enerji aktarımı sağlaması etkili olabilir. Amzayyb M ve ark. ise yaptıkları optik koherans tomografi çalışmalarında 1470 nm dalga boyunda lazer ile $1200\text{ }^\circ\text{C}$ üzerinde ısı oluştuğunu ve bunun fiberin uç kısmını zedelediğini, göstermişlerdir.¹⁵

Pannier ve ark. 1470 nm lazer ile tedavi ve takip ettikleri ettikleri 127 ven (102 BSV, 25 küçük safen ven) ve 111 ekstremitayı içeren çalışmada parestezi oranlarını 6. ayda %9,5 ve bir yılın sonunda da %7,6 olarak belirtmişlerdir.⁵ BSV'leri tedavi edilen hastaları verilen enerji miktarına göre karşılaştırdıklarında ise, lineer endovenöz enerji dansitesi $100\text{ J}/\text{cm}^{-1}$ altında tedavi edilen hastalarda parestezi oranlarını daha düşük bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda ise erken dönemde parestezi oranları Grup 1 ve 2'de sırasıyla %35 ve %15 olarak bulundu.

Çalışmamızda postoperatif dönemde DVT, nekroz, cilt yanığı ve pulmoner emboli gibi majör komplikasyonlara rastlamadık. Timperman ve ark.¹¹ 111 vakalık serilerinde 1 vakada, Marsh ve ark.¹⁶ ise 350 vakalık serilerinde 3 (%0,9) hastada DVT tespit etmişlerdir. DVT ve pulmoner embolinin önlenmesinde antikoagülasyon, erken mobilizasyon ve kompresyon çorabının etkili olduğunu düşünmekteyiz. Bizim hasta serimizde de işlem sonrası enoksaparin sodyum $100\text{ anti-Xa IU}/\text{kg}$, class II (30-40 mmHg) kompresyon çorabı ve erken mobilizasyon uygulandı.

SONUÇ

Sonuç olarak, 1470 nm radial fiber otomatik geri çekme sistemli lazer etkili bulundu. Otomatik geri çekme sistemli 1470 nm radial fiberde erken dö-

nem komplikasyon oranları daha iyi bulundu. Çalışmanın zayıf yönleri ise, öncelikle retrospektif dizayn edilmiş bir çalışma olması, vaka sayılarının azlığı, aynı dalga boylarında, aynı enerji miktarları ve aynı kateter tipleri ile geri çekme sisteminin karşılaştırılmaması sayılabilir. Bu sistemle il-

gili kesin yargılara varabilmek için prospektif dizayn edilmiş kontrollü çalışmalara gerek vardır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması veya finansal destek bildirmemiştir.

KAYNAKLAR

1. Callam M. Epidemiology of varicose veins. Br J Surg 1994;81(2):167-73.
2. Boné C. Tratamiento endoluminal de las varices con laser de diodo: estudio preliminar. Rev Patol Vasc 1999;5:35-46.
3. Navarro L, Min RJ, Bone C. Endovenous laser: a new minimally invasive method of treatment for varicose veins-preliminary observations using an 810 nm diode laser. Dermatol Surg 2001;27(2):117-22.
4. Perrin M. Endovenous treatment of lower-limb varices by laser and radiofrequency. Phlebology 2005; 48:337-46.
5. Pannier F, Rabe E, Maurins U. First results with a new 1470 nm diode laser for endovenous ablation of incompetent saphenous veins. Phlebology 2009;24(1):26-30.
6. Dogancı S, Demirkilic U. Comparison of 980 nm laser and bare-tip fibre with 1470 nm laser and radial fibre in the treatment of great saphenous vein varicosities: a prospective randomised clinical trial. Eur J Vasc Endovasc Surg 2010;40(2):254-9.
7. Vasquez MA, Rabe E, McLafferty RB, Shortell CK, Marston WA, Gillespie D, et al. Revision of the venous clinical severity score: venous outcomes consensus statement: special communication of the American Venous Forum Ad Hoc Outcomes Working Group. J Vasc Surg 2010;52(5):1387-96.
8. Van den Bos R, Arends L, Kockaert M, Neumann M, Nijsten T. Endovenous therapies of lower extremity varicosities: a meta-analysis. J Vasc Surg 2009;49(1):230-9.
9. Carradice D, Mekako AI, Hatfield J, Chetter IC. Randomized clinical trial of concomitant or sequential phlebectomy after endovenous laser therapy for varicose veins. Br J Surg 2009;96(4):369-75.
10. Ozkan U. Endovenous laser ablation of incompetent perforator veins: a new technique in treatment of chronic venous disease. Cardiovasc Intervent Radiol 2009;32(5):1067-70.
11. Timperman PE, Sichlau M, Ryu RK. Greater energy delivery improves treatment success of endovenous laser treatment of incompetent saphenous veins. J Vasc Interv Radiol 2004; 15(10):1061-3.
12. Theivacumar NS, Dellagrammaticas D, Beale RJ, Mavor AI, Gough MJ. Factors influencing the effectiveness of endovenous laser ablation (EVLA) in the treatment of great saphenous vein reflux. Eur J Vasc Endovasc Surg 2008;35(1):119-23.
13. Kim HS, Nwankwo IJ, Hong K, McElgunn PS. Lower energy endovenous laser ablation of the great saphenous vein with 980 nm diode laser in continuous mode. Cardiovasc Intervent Radiol 2006;29(1):64-9.
14. Almeida JI. Endovenous ablation without anesthesia? Early experience with a new laser wavelength that is highly absorbable by water. Endovascular Today 2009;8:28-31.
15. Amzayyb M, van den Bos RR, Kodach VM, de Bruin DM, Nijsten T, Neumann HA, et al. Carbonized blood deposited on fibres during 810, 940 and 1,470 nm endovenous laser ablation: thickness and absorption by optical coherence tomography. Lasers Med Sci 2010;25(3): 439-47.
16. Marsh P, Price BA, Holdstock J, Harrison C, Whiteley MS. Deep vein thrombosis (DVT) after venous thermoablation techniques: rates of endovenous heat-induced thrombosis (EHIT) and classical DVT after radiofrequency and endovenous laser ablation in a single centre. Eur J Vasc Endovasc Surg 2010;40(4): 521-7.