

**T.C
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANA BİLİM DALI**

**SAFEN VEN YETMETMEZLİĞİNDE 810NM, 980NM VE 1470NM
LAZER İLE ENDOVENÖZ LAZER ABLASYON TEDAVİSİ:
ERKEN VE ORTA DÖNEM SONUÇLAR**

Dr. Feiza SOUTTSOGLU

UZMANLIK TEZİ
olarak hazırlanmıştır

ANKARA
2010

**T.C
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANA BİLİM DALI**

**SAFEN VEN YETMETMEZLİĞİNDE 810NM, 980NM VE 1470NM
LAZER İLE ENDOVENÖZ LAZER ABLASYON TEDAVİSİ:
ERKEN VE ORTA DÖNEM SONUÇLAR**

Dr. Feiza SOUTTSOGLU

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Barbaros ÇİL

UZMANLIK TEZİ
olarak hazırlanmıştır

ANKARA
2010



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Tıp Fakültesi
Tıbbi Araştırmalar Yerel Etik Kurulu

24 Ağustos 2009

Sayı : B.30.2.HAC.0.20.05.04/ 2266
Konu :

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Başvuru Tarihi : 29.04.2009
Toplantı Tarihi : 13 AĞUSTOS 2009 PERŞEMBE günü
Toplantı No : 2009/10
Proje No : LUT 09/64 (Değerlendirme Tarihi: 21.05.2009)
Karar No : LUT 09/64 -217

Fakültemiz Radyoloji Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Doç. Dr. Barbaros E. Çil'in sorumlu araştırmacısı olduğu Doç. Dr. Bora Peynircioğlu ile birlikte çalışacakları Dr. Feiza Souttsoglou'nun tezi olan LUT 09/64 kayıt numaralı ve "Safen Ven Yetmezliğinde 810nm, 980nm ve 1470nm Lazer ile Endovenöz Lazer Ablasyon Tedavisi; Erken ve Orta Dönem Sonuçlar" başlıklı proje önerisi Kurulumuzda değerlendirilmiş olup, Tıbbi Etik açıdan uygun bulunmuştur.

1. Prof. Dr. E. Rüştü Onur (Başkan)
2. Prof. Dr. Murat Yurdakök (Üye)
3. Prof. Dr. Osman Abbasoğlu(Üye)
4. Prof. Dr. Mithat Haliloğlu (Üye) KATILMADI
5. Prof. Dr. Türkan Eldem (Üye)
6. Prof. Dr. Pınar Fırat (Üye) KATILMADI
7. Prof. Dr. Erdem Aydın (Üye)
8. Prof. Dr. H. Asuman Özkara (Üye) KATILMADI
9. Prof. Dr. Tanju Besler (Üye) KATILMADI
10. Prof. Dr. Haydar A. Demirel(Üye)
11. Prof. Dr. Bülent Sivri (Üye)
12. Prof. Dr. Zafer Çehreli (Üye) KATILMADI
13. Doç. Dr. Bilgehan Yalçın (Üye)
14. Doç. Dr. Ümit Yaşar (Üye)
15. Doç. Dr. Mutlu Hayran (Üye)

TEŞEKKÜR

Girişimsel Radyoloji Ünitesi'nde çalıştığım süre boyunca, tez çalışmam ve eğitimim sırasında, tecrübesi ve deneyimiyle bana destek olan Sayın Doç. Dr. Barbaros Çil' e, gösterdiği ilgi ve yardımlarından dolayı Doç. Dr. Bora Peynircioğlu ve tüm anjiyografi ünitesi çalışanlarına çok teşekkür ederim.

Zorlu ancak bir o kadar da zevkli uzmanlık eğitimimde, hedeflerime ulaşmamda büyük emekleri olan; başta anabilim dalı başkanım Sayın Prof. Dr. Macit Arıyürek' e ve uzmanlık eğitimim boyunca beraber çalışmaktan büyük zevk aldığım, her konuda bana destek olan ve tecrübelerini benden esirgemeyen tüm Hacettepe Radyoloji Ana Bilim Dalı öğretim üyelerine teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım.

ÖZET

Souttsoglou, F. Safen ven yetmezliğinde 810 nm, 980 nm ve 1470 nm lazer ile endovenöz lazer ablasyon tedavisi; erken ve orta dönem sonuçlar, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Tezi. ANKARA 2009.

Alt ekstremitte safen ven yetmezliği toplumda sık görülen, variköz venlerin eşlik ettiği, tedavi edilmediğinde fasiokütanöz hasara neden olabilen ciddi bir hastalıktır. Son yıllarda bu hastalığın tedavisinde, konvansiyonel cerrahi yaklaşıma ciddi bir alternatif oluşturan endovenöz lazer ablasyon tekniği, minimal invaziv olması ve başarılı sonuçlar vermesi nedeniyle önem kazanmıştır. Çeşitli merkezlerde yapılan çalışmalarda, endovenöz lazer ablasyon tedavisinin minimal invaziv olmasının yanısıra güvenli, efektif, kolay uygulanabilir ve hasta açısından konforlu ve tercih edilen bir tedavi yöntemi olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada safen venin trunkal yetmezliğine bağlı oluşan safen ven reflüsünün 810 nm, 980 nm ve 1470 nm endovenöz lazer ile tedavisi ve erken ve orta dönem sonuçlarını değerlendirdik. Safen ven yetmezliği olan toplam 78 hastadan (104 bacak), 27'sine (36 bacak) 810 nm ile, 26'sına (36 bacak) 980 nm ile ve 25'ine (32 bacak) 1470 nm dalga boyunda endovenöz lazer tedavisi uygulandı. Bu hastalar tedavi sonrası 1.hafta, 1, 3, 6, 9. aylarda ve 1. yılda Doppler ultrasonografi ile takip edildi. Ortalama takip süresi 10 aydı (aralık: 1 hafta - 39 ay). Teknik başarı oranı %100 olup, ortalama takip süresince EVLA yapılan 104 bacadan 14'ünde (%13) rekanalizasyon izlendi. Rekanalizasyon izlenen 14 bacadan 10'una 2. seans, 1'ine 3. seans EVLA işlemi yapıldı. Minör komplikasyon olarak 1 hastada ablate edilen safen ven trasesinde ciltte bül, 2 hastada ise pake trombozuna bağlı tromboflebit izlendi (%5). Majör komplikasyon izlenmedi. Sonuç olarak endovenöz lazer, safen ven yetmezliğinde, kolay uygulanabilir, etkin, komplikasyon oranı düşük bir tedavi yöntemidir.

Anahtar Kelimeler: Safen ven yetmezliği, endovenöz lazer ablasyon tedavisi.

ABSTRACT

Souttsoglou, F. Endovenous laser ablation of superficial venous insufficiency with 810 nm, 980 nm ve 1470 nm diode laser; early and midterm results, Hacettepe university Faculty of Medicine, Thesis in Radiology. ANKARA 2009.

Lower extremity saphenous vein insufficiency is a serious and common disease associated with varicose veins, which if untreated may progress to severe venous ulcerations. Recently minimally invasive treatment techniques like endovenous laser ablation treatment have gained serious attention comparing to conventional surgical approach, due to being less invasive with successful results. Studies made in several centers show that endovenous laser ablation treatment is not only minimal invasive but it is also safe, effective, easy to perform and preferred treatment alternative by the patients. In this study we evaluated the early and midterm results of endovenous laser ablation treatment of superficial venous insufficiency with 810 nm, 980 nm and 1470 nm diode laser. 78 patients (104 limbs) underwent EVLA treatment. 27 patients (36 limbs) were treated with 810 nm, 26 patients (36 limbs) were treated with 980 nm and 25 patients (32 limbs) were treated with 1470 nm wavelength diode laser. Patients were evaluated at 1. week, 1, 3, 6, 9. month and 1 year period with Duplex ultrasound examination. Mean follow-up time was 10 months (range: 1 week - 39 months). Although the technical success rate was %100, in 14 (%13) of the 104 limbs recanalization was observed. 10 of the 14 limbs with recanalization, underwent second session and, 1 limb underwent third session of EVLA treatment. As minor complication, in 1 patient developed bullous skin lesion on the treatment site and in 2 patients phlebitis due to vein thrombosis was observed (%5). No major complications occurred. In conclusion, EVLA treatment in saphenous vein insufficiency is an effective, easy to perform treatment with low ratio of complications.

Keywords: Saphenous vein insufficiency, endovenous laser ablation treatment.

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
ŞEKİLLER	viii
TABLolar	ix
GİRİŞ ve AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	3
2.1 Anatomi ve Fizyoloji	3
2.2 Epidemiyoloji ve İnsidans	6
2.3 Patofizyoloji ve Klinik prezentasyon	7
2.4 Değerlendirme ve Tanı	8
2.5 Tedavi Yöntemleri ve Endikasyonlar	10
2.6 Endovenöz Lazer Ablasyon Tekniği	15
2.7 EVLA sonrasında oluşabilecek Komplikasyonlar ve Takip	16
GEREÇ ve YÖNTEM	18
3.1 Hasta Bilgileri	18
3.2 EVLA İşlemi	19
BULGULAR	25
TARTIŞMA	27
SONUÇ	37
KAYNAKLAR	38

SİMGELER ve KISALTMALAR

DUS	: Doppler ultrasonografi
DVT	: Derin ven trombozu
EVLA	: Endovenöz lazer ablasyon
MMP-2	: Metalloproteinaz-2
TGFb1	: Transforming growth factor beta 1

ŞEKİLLER

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1. Safen kompartmanın kesitsel anatomisi	3
Şekil 2. Yüzeysel venöz anatomi	4
Şekil 3. Safena magnanın safenofemoral bileşke düzeyindeki dalları	5
Şekil 4. Dalga boyuna göre hedef etki grafiği	14
Şekil 5. İşlem öncesi US değerlendirmede safen kompartman içerisinde genişlemiş safen ven görünümü.	19
Şekil 6. US eşliğinde ince iğne ile venöz giriş	20
Şekil 7. Lazer fiberinin pozisyonlandırıldığı sonografik görünüm	20
Şekil 8. Lazer kiti	21
Şekil 9. Tümesan anestezi uygulama aşaması	22
Şekil 10. Tümesan anestezi uygulamasının sonografik görünümü	22
Şekil 11. Ablasyon sırasında lazer fiberinin geri çekilişi	23
Şekil 12. EVLA sonrası varis çorabı uygulaması	24
Şekil 13 a. Kronik venöz ülseri olan CEAP 6 hasta; EVLA öncesi görünümü	26
Şekil 13 b. Şekil 13 a daki hasta EVLA sonrası 1. ay kontrolünde ülserde iyileşme, ödemde azalma (CEAP 4)	26

TABLolar

	<u>Sayfa</u>
Tablo 1. CEAP klasifikasyonu	9
Tablo 2. Kullanılan lazer çeşitleri	13
Tablo 3. Yayınlanmış çalışmaların EVLA sonrası komplikasyonları	29

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Yüzeyel venöz yetmezlik variköz venlerin eşlik ettiği, tedavi edilmediğinde venöz ülserlere kadar uzanabilen geniş yelpazede klinik semptomlara neden olan, sık görülen bir hastalıktır (1). Alt ekstremitede kronik ağrı, ödem, ülser ve tromboflebit gibi tablolar, variköz venleri olan kadın popülasyonunu %55, erkek popülasyonunu %50 oranlarında etkilemektedir (2). 15 yaş üzerinde, variköz ven oluşumu kadınlarda %20-25, erkeklerde %10-15 oranlarında izlenmekle birlikte birçok hasta asemptomatiktir (3). Semptomatik hastalarda bacaklarda ağrı, ağırlık, kaşıntı ve kas krampları gibi başlangıç semptomları ödem, ekzema, lipodermatoskleroz ve ülser gibi ciddi hastalık tablosuna ilerleyebilmektedir (4,5).

Variköz venlerin oluşumuna çoğunlukla (%60-80) safenofemoral bileşkedeki yetmezliğe bağlı vena safena magna reflüsü neden olmaktadır (6,7). Bununla birlikte cinsiyet, gebelik, hormonal denge, yaş, yer çekimi ve uzun süreli ayakta kalma ya da oturma, primer variköz venlerin oluşumunda ya da mevcut hastalığın ilerlemesinde etkili faktörlerdir (8,9).

Safen ven yetmezliğinin konvansiyonel tedavisi cerrahi olup, safenofemoral veya safenopopliteal bileşke ligasyonu, yetmezlik gösteren safen venin çıkarılması (stripping) ve variköz pakelerin eksizyonu şeklindedir (10, 11).

Endovenöz lazer ablasyon (EVLA) safen ven yetmezliği tedavisinde, son dönemde ön plana çıkan güvenli ve efektif minimal invaziv tedavi yöntemidir (12,13). İlk olarak Bone tarafından 1999 yılında uygulanmış olup, bu teknikte perkütan yol ile kateterize edilen safen ven endovenöz olarak lazer ile yakılmakta ve hafif postoperatif semptomlarla etkin tedavi sağlamaktadır (14-17). EVLA tekniğinde, lazer ışığı damar endotelinde yarattığı termal etki ile ven duvarında hasara neden olup, buna bağlı tromboz gerçekleşmektedir (5,18-20). Böylece damar duvarını oluşturan proteinler denatüre olup intima ve media katmanlarının kollajen yapısında destrüksyon

sağlanmakta ve sonuç olarak uygulama yapılan segmentte oklüzyon gelişmektedir (21).

Konvansiyonel cerrahinin morbiditesini azaltmak amacıyla geliştirilen EVLA, mevcut bilgilere göre %95 oranında safen ven oklüzyonu sağlayabilmektedir (22-25). Literatürde 5 ayrı çalışmada EVLA ve konvansiyonel cerrahi karşılaştırılmış olup EVLA' nın kısa dönem sonuçlarının daha güvenli ve efektif olduğu sonucuna varılmıştır (26).

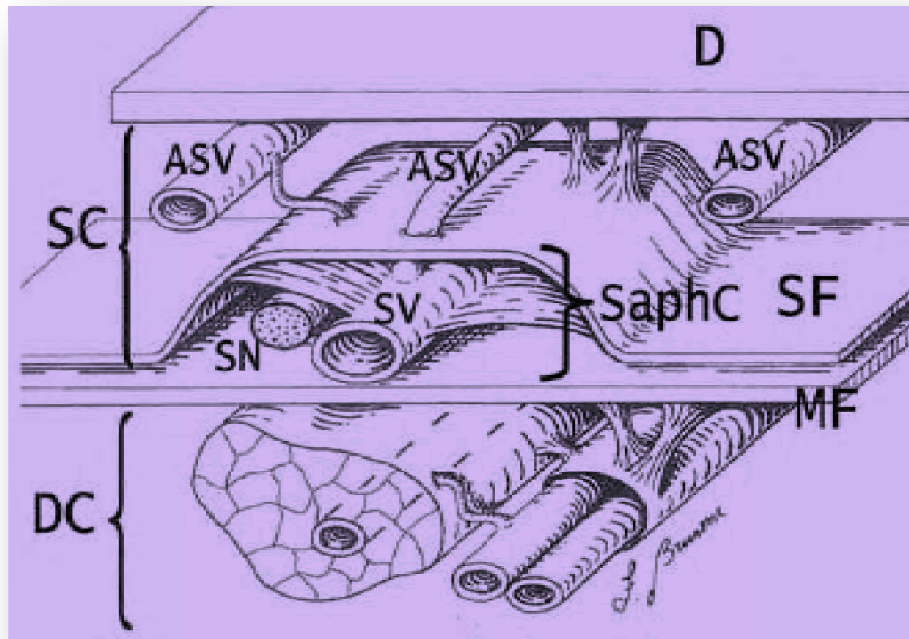
Safen yetmezliğinin tedavisinde çok sayıda farklı lazer sistemi kullanılmış olmakla birlikte, 810 nm, 940 nm 980 nm ve 1320 nm gibi dalga boylarında önemli başarı oranları (%88 - 100 oklüzyon) gözlenmiştir (27).

Bu çalışmada amaç hastanemizde girişimsel radyoloji ünitesinde, 810 nm, 980 nm ve 1470 nm dalga boyu lazer kullanılarak uygulanan EVLA tedavisinin erken ve orta dönem sonuçlarını değerlendirmektir.

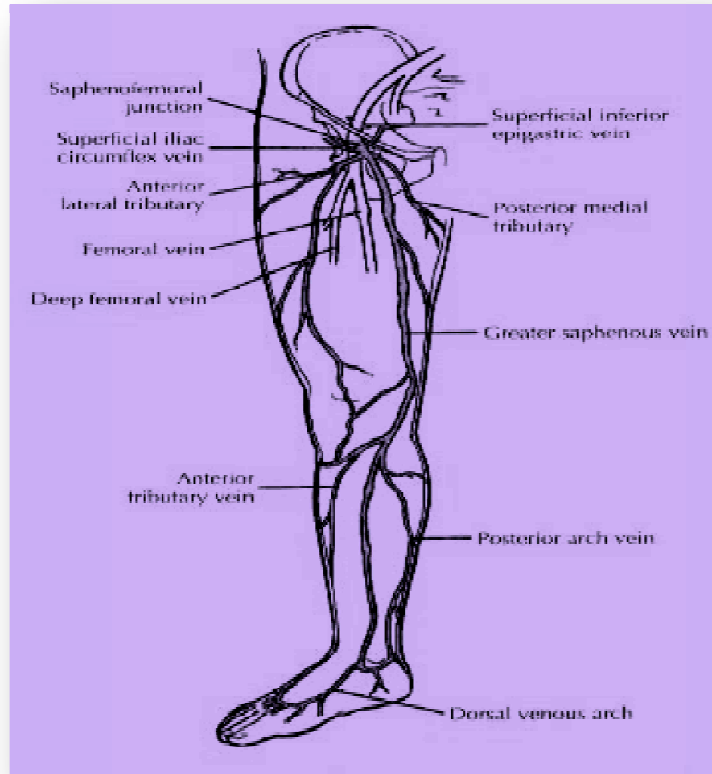
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Anatomi ve Fizyoloji

Alt ekstremitedeki yüzeysel venöz sistem; safena magna ve dalları, safena parva ve çok sayıda subkütan venlerden oluşmaktadır. Safena magna, ayağın ön medial yüzünden başlayarak, medial malleol anteriorundan, baldır ve uyluk medialinde seyrederek, safenofemoral bileşkede femoral vene dökülmektedir. Ayrıca safena magna fibröz bir kılıf ile çevrili olup, safen kompartman adı verilen yüzeysel fasyanın iki yaprağı arasında seyir göstermektedir (28). Popülasyonda %25 oranında uyluk düzeyinde, %8 oranında baldır düzeyinde çift safena magna izlenebilmektedir (Şekil 1)(29).

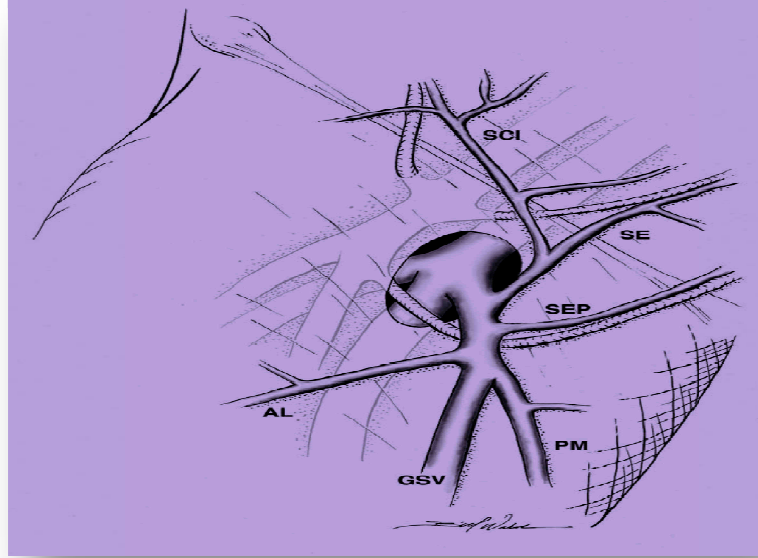


Şekil 1. Safen kompartmanının kesitsel anatomisi. SC: yüperfisyal kompartman, DC: derin kompartman, MF: musküler fasya, SF: yüperfisyal fasya, SaphC: safen kompartman, ASV: aksesuar safen ven, SV: safen ven, SN: sural sinir. "Anatomy of the superficial venous system" sunumu, Lowell S. Kabnick MD, Vein institute of New Jersey (www.miiit.com/2004/Kabnick%20Anatomy.pdf).



Şekil 2. Yüzeysel venöz anatomi. “Anatomy of the superficial venous system” sunumu,
Lowell S. Kabnick MD, Vein institute of New Jersey
(www.miiit.com/2004/Kabnick%20Anatomy.pdf).

Uyluk prosimal kesiminde, safenofemoral bileşke düzeyinde, safena magnaya; anterior ve posterior (Giacomini veni) sirkümfleks, eksternal pudental, yüzeysel iliak sirkümfleks ve yüzeysel epigastrik venler dökülmektedir. Safena magnaya uyluk ve baldır düzeyinde anterior ve posterior aksesuar safen venler eşlik etmektedir. Baldır düzeyinde posterior aksesuar safen ven (Leonardo’ nun veni) medial malleolün posteriorundan başlayarak posteromedial yüzde seyir göstererek dizin inferiorunda safena magnaya katılmaktadır. Baldır düzeyinde anterior aksesuar safen ven diz düzeyi ve üstünü drene etmektedir. Uyluk düzeyinde de anterior ve posterior aksesuar safen ven sırasıyla, uyluğun anterolateral ve posteromedial kesimlerini drene etmektedir (anterior ve posterior uyluk kollateralleri) (Şekil 2, 3)(30).



Şekil 3. Safena magnanın safenofemoral bileşke düzeyindeki dalları. SCI: yüzeyel iliak sirkumfleks ven, SE: yüzeyel epigastrik ven, SEP: yüzeyel eksternal pudental ven, AL: anterolateral dal, PM: posteromedial dal, GSV: vena safena magna. "Anatomy of the superficial venous system" sunumu, Lowell S. Kabnick MD, Vein institute of New Jersey (www.miit.com/2004/Kabnick%20Anatomy.pdf).

Safena parva ayak bileği düzeyinde aşil tendonu lateralinden başlayarak medial malleol posteriorundan baldır orta hattına uzanmaktadır (28). Olguların 2/3' ünde popliteal vene, 1/3' ünde ise kraniyal uzanım göstererek uyluk posterior perforan venine ya da Giacomini veni aracılığıyla posterior sirkümfleks vene dökülür (28, 30, 31).

Derin venöz sistem, ayak düzeyinden başlayarak, ayağın dorsumunu drene eden anterior tibial ven, ayağın medial kesimini drene eden posterior tibial ven ve ayağın lateral kesimini drene eden peroneal venlerden oluşmaktadır. Bu venöz sistem popliteal düzeyde popliteal ven adını alırken diz düzeyi üzerinde Hunter kanalı içerisinde femoral ven, daha da proksimalde inguinal ligaman düzeyinde derin femoral ven ile birleşerek ana femoral ven adını almaktadır (32).

Perforan venler her düzeyde bulunan yüzeysel ve derin venöz sistem arasında, safenofemoral ve safenopopliteal bileşke dışında, bağlantı sağlayan küçük çapta venlerdir (33).

Fonksiyonel olarak venler oksijenden fakir kanı kalbe ve akciğere ulaştıran dinamik bir sistem olup aynı zamanda rezervuar görevi de görmektedir. Venler, yüksek kapasitede genişleme özelliğine sahip olup arterlerin aksine güçlü duvar yapısına sahip değildir. Bu nedenle venöz geri dönüşün sağlanabilmesi için uyumlu ve sağlıklı çalışabilen bir sistem gerekmektedir. Bu sistem 3 ana gruptan oluşmaktadır: 1) Venler, 2) Kapakçıklar, 3) Bacak kasları. Supin pozisyonda istirahat halinde, venöz basınç sıfıra yakın olup, ayakta 100 mmHg basınca ulaşabilmektedir. Aktivite ile bacak kaslarının kasılması sonucu (özellikle baldır kasları) kan pompalanır ve venöz basıncın düşmesine neden olur. Venler komprese olduklarında kapakçıklar açılır ve yüzeysel sistemdeki kanın derin venöz sisteme dökülmesi sağlanır. İstirahat halinde de venöz kapakçıklar kapanarak retrograd akımı önler. Bu çok önemli sistemin 3 bileşeninden birinde veya birkaçında yetmezlik olduğunda, semptom ve klinik bulgu açısından geniş bir yelpazeye sahip olan venöz yetmezlik tablosu karşımıza çıkmaktadır (34).

2.2. İnsidans ve Epidemiyoloji

Kronik venöz yetmezlik, telenjektazilerden ağırlı venöz ülserlere kadar uzanabilen geniş klinik prezentasyona sahip önemli bir hastalık grubudur. Kronik venöz yetmezlik toplumun yaklaşık %10 - %35' ini etkilemekte olup, bu oranın yaklaşık %25' i kadın ve %15' i erkeklerden oluşmaktadır. Ayrıca venöz sistem hastalıklarının prevalansı, toplumun ortalama yaşam süresi arttıkça artmaktadır (35).

Yapılan araştırmalarda, cinsiyet ve etnik köken kronik venöz yetmezlik insidansında önemli rol oynadığı saptanmıştır. İleri yaş ile variköz venlerde, telenjektazilerde ve venöz konjesyona bağlı oluşan hiperpigmentasyon, lipodermatoskleroz ve aktif ya da iyileşmiş ülserlerde artış izlenmektedir. Ayrıca yüzeysel venöz yetmezlik izlenme oranı %100, derin venöz yetmezlik

izlenme oranı %64 artmaktadır. Cinsiyet ve etnik köken de yaş kadar önemli rol oynamaktadır. Kadınlarda varis görülme oranı erkeklerin iki katıdır. Ancak erkeklerde trofik değişiklikler ve ödem gibi tabloların görülme oranı, kadınlara göre %50 daha fazladır. Kronik venöz yetmezlik görülme riski, “San Diego Population Study” araştırmasına göre beyaz ırkta en yüksek, Afrika kökenli Amerika’ lılarda ve Asya kökenli toplumlarda ise en düşük orandadır (36).

Yaş, cinsiyet ve etnik köken dışında kronik venöz yetmezliğin insidansını etkileyen diğer risk faktörlerinden önemli olanlar aile hikâyesi, alt ekstremitte yaralanması, uzun süre ayakta kalma, obezite ve kadınlarda hormonal dengedir (37-40).

2.3. Patofizyoloji ve Klinik Prezantasyon

Son yıllarda, kronik venöz yetmezliğinin neden olduğu cilt sekelleri ve variköz venlerin oluşumunu düzenleyen mekanizmalar hakkında çok sayıda araştırma yapılmaktadır. Variköz venlerin oluşumunda, genetik temel üzerinde çevresel etkenlerin rolü olduğu bir gerçektir. Hastalığın başlangıcında variköz venlerin duvarında “remodelling” diye adlandırılan fibrozis izlenmekte olup buna bağlı kapak yetmezliği ve venöz hipertansiyon gelişmektedir. Venöz hipertansiyona bağlı yüksek basınçların dermal mikrosirkülasyona etkisi, inflamasyonun tetiklenmesine neden olan kırmızı kan hücrelerinin ve makromoleküllerin ekstravazasyonuna neden olmaktadır. Mikrosirkülasyonun etkilenmesi sonucunda, sitokinlerin ve büyüme faktörlerinin salınımı olmakta ve buna bağlı intersitisyuma lökosit migrasyonu gerçekleşmektedir. Hasar alanında, kronik venöz yetmezliğin primer regülatörü olduğu düşünülen TGF - b1 (Transforming growth factor beta 1) gibi moleküller (TGF - b1 tip 2, MMP - 2), çevre dokularla etkileşime girmekte ve iyileşmeyen ülserlere yol açmaktadırlar (41).

Mevcut variköz venlerin büyüklüğü ve ciddiyeti, hastalığın veya semptomların düzeyi ile korele değildir. Variköz venlere eşlik eden semptomlar, genellikle alt ekstremitede ağırlık, yorgunluk, ağrı, yanma, kaşıntı ve kramplar şeklindedir. Bu semptomlar uzun süreli oturma pozisyonu

ya da ayakta kalma ile artmakta, elevasyon ve yürüme ile azalmaktadır. Premenstruel dönemde de semptomlarda artış sık görülen bir bulgudur. Genellikle, hastalar kompresyon ya da elastik bandaj gibi uygulamalarla rahatlamaktadır. Kilo kaybı veya alt ekstremiteye yönelik bir egzersiz programı da semptomların hafiflemesine yardımcı olmaktadır. Bu semptomlar romatolojik veya ortopedik hastalıklarla da görülebildiğinden venöz yetmezliğe spesifik değildir. Ancak alt ekstremitte hareketi ve kompresyon ile ilişki, semptomların venöz orijinli patolojiye bağlı olabileceğini akla getirmektedir. Venöz etiyojiden şüpheleniyor ancak muayenede bulgusu saptanmıyor ise, değerlendirmenin semptomatik periyotta tekrarlanması önerilmektedir. Ayrıca ayakta yeni ortaya çıkan, ileri derecede ağrılı ve çevresinde eritem ve ısı artışı olan fokal alan, lipodermatosklerozis açısından şüphelenmelidir ve venöz yetmezlik açısından hasta değerlendirilmelidir (42).

2.4. Değerlendirme ve Tanı

Safen ven yetmezliği şüphesi olan hastanın değerlendirilmesinde, hikaye, fiziksel muayene ve tanısal incelemeler önemlidir. Hikâyede venöz hastalığın lokalizasyonu, semptomların ne zaman başladığı ve ne kadar süredir devam ettiği, semptomların karakteri, ödem, ülserasyon, dermatit, kanama gibi şikâyetlerin varlığı hastalık düzeyini tanımlamaktadır. Ayrıca aile hikayesi, sosyal hikaye (meslek), geçirilmiş major travma veya cerrahi, kilo kaybı ve iştahsızlık gibi maligniteyi düşündürebilecek konstitüsyonel semptomların varlığı, arteriyel hastalık, gebelik, derin ven trombozu hikayesi, medikasyon (antikoagulan, oral kontraseptif), varislere yönelik geçirilmiş tedavi hikayesi, egzersiz ve kilo kontrolü, kompresyon çorabı kullanımı, cilt tipi ve güneşe maruziyet alışkanlığı gibi bilgilerin sorgulanması hastanın tedavisinin doğru ve hastaya özel planlanmasında oldukça faydalıdır (34).

Fiziksel muayenede alt ekstremitenin detaylı ve dikkatli inspeksyonu gerekmektedir. Variköz venlerin ve telenjektazilerin yerleşimi, venöz dermatit tablosunun varlığı hastalık derecesi ve düzeyi hakkında bilgi vermektedir.

Son olarak da alt ekstremite venleri pelvik ve abdominal venlere döküldüğünden abdomenin de benzer şekilde değerlendirilmesi önemlidir (42).

Tüm bu bulgular birlikte değerlendirilerek, ortak bir iletişim ve tedavi konsensusu amacıyla geliştirilen, klinik, etiyolojik, anatomik ve patofizyolojik nedenleri bir arada sınıflayan CEAP sınıflaması kullanılarak tedavi planlanmaktadır. CEAP sınıflamasında; C0 venöz hastalığın fiziksel bulgularının olmadığı, C1 telenjektazilerin varolduğu, C2 variköz venlerin izlendiği, C3 deri değişikliği olmadan ödemin eşlik ettiği, C4 cilt değişikliklerinin (pigmentasyon, venöz egzema, lipodermatosklerozis) izlendiği, C5 cilt değişiklikleri ile birlikte iyileşmiş ülserin mevcut olduğu, C6 cilt değişiklikleri ile birlikte aktif ülserin varolduğu hastalık aşamaları kategorize edilmektedir (Tablo 1)(43).

Tablo 1. CEAP klasifikasyonu

C: Klinik	E: Etioloji	A: Anatomi	P: Patofizyoloji
C0: görsel ya da palpable venöz hastalık bulgusu yok	Ec: konjenital	As: yüzeysel venler	Pr: reflü
C1: <3mm telenjektazi ve veya retiküler venler	Ep: primer	Ap: perforan venler	Po: obstrüksiyon
C2: > 3mm variköz venler	Es: sekonder	Ad: derin venler	Pr, o: reflü+obstrüksiyon
C3: ödem	En: venöz neden tanımlanmamış	An: lokalizasyon tanımlanmamış	Pn: patofizyoloji tanımlanmamış
C4: deri ve subkütan değişiklikler C4a: pigmentasyon, egzematöz dermatit C4b: lipodermatosklerozis			
C5: iyileşmiş venöz ülser			
C6: aktif venöz ülser C6a: asemptomatik C6s: semptomatik			

Yüzeyel safen ven yetmezliği olan bir hastanın doğru tedavisinde en önemli faktör, hastalığa neden olan doğru tanının konulması ve yetmezlik olan düzeylerin haritalanmasıdır. Hikâye ve fiziksel muayene önemli ölçüde bilgi sağlamakla birlikte Doppler ultrasonografi (DUS), yetmezlik paternini ve düzeylerini tanımlamakta altın standarttır (44).

DUS alt ekstremitte venöz yetmezliğini değerlendirmede en iyi diyagnostik tetkiktir (45-47). Non-invaziv, ucuz ve kolay uygulanabilir olması tercih edilme nedenidir. Ayrıca görüntüleme, lokalizasyon ve hastalığın yaygınlığı hakkında yüksek oranda sensitivite (%95) ve spesifiteye (%100) sahip, görüntüleme tekniğidir (48). DUS, semptomatik ve asemptomatik variköz venleri olan, variköz venleri olmadan venöz hipertansiyonu düşündüren semptomları olan hastaların değerlendirilmesinde endikedir. Ayrıca cerrahi ya da lazer tedavisi sonrası reküren variköz venleri olan hastaların değerlendirilmesinde de önemli rolü mevcuttur (49,50).

2.5. Tedavi Yöntemleri ve Endikasyonlar

Safen ven yetmezliğinin geleneksel tedavisi cerrahi olup, cerrahi yaklaşım, safenofemoral bileşke ligasyonu ve safen venin çıkarılması (stripping), yetmezlik bulgusu gösteren perforan venlerin bağlanması ve pake eksizyonunu içermektedir (51). Ancak cerrahi yaklaşım ile işlem sonrası rekürens oranlarının yüksek olması, genel anestezi gereksiniminin olması, postoperatif ağrı ve skar oluşumunun söz konusu olması önemli dezavantajlardır (52). Bu nedenle son yıllarda gelişmeler cerrahi travmayı minimal kılmaya yönelik olup, safen venin cerrahi olarak çıkarılmasının yerine, yerinde bırakılarak tıkanmasına yönelik tedavi seçenekleri ön plana çıkmaktadır (53). Bu tedavi seçenekleri cerrahi tedaviye alternatif olarak geliştirilen minimal invaziv olarak nitelendirilen skleroterapi, radyofrekans ablasyon (RFA) ve EVLA yöntemleridir (53,54).

Skleroterapi ilk 1939 yılında tanımlanmış olup, damar lümeninde tromboz ve fibrozise yol açan maddelerin damar içi enjeksiyonu ile gerçekleştirilen bir tedavi yöntemidir. Sklerozan maddeler diye adlandırılan

bu solüsyonlar endotel hasarına neden olmakta ve açığa çıkan subendotelial yerleşimli kollajen, plateletlerin aktivasyonu ve agregasyonuna yol açmaktadır. Bunun sonucunda damar lümeninde oklüzyon gerçekleşmektedir. Mevcut en sık kullanılan sklerozan maddeler sodyum tetradesil sulfat ve polidokanoldür. Skleroterapi tedavisi EVLA ile karşılaştırıldığında daha ucuz maliyeti olan bir tedavi yöntemidir. Ancak skleroterapi ile sağlanan oklüzyon oranları endovenöz lazere göre daha düşüktür (55).

RFA tedavisinde, endovenöz olarak yerleştirilmiş bir elektrod vasıtasıyla damar duvarı kontrollü olarak ısıya maruz bırakılarak, damar duvarındaki kollajenin kontraksyonu sonucu damarda büzülme ve oklüzyon meydana gelmektedir. Yapılan çalışmalarda safen ven yetmezliğinde RFA tedavisi başarı oranı yüksek ve efektif bir tedavi yöntemi olduğu saptanmıştır (53). Ancak kullanılan damar içi elektrodun damar duvarı ile temasta olma gereksinimi küçük çaplı damarlarda (<12mm) RFA uygulamasını sınırlamaktadır. Literatürde yapılan çalışmalarda, RFA tedavisi EVLA tedavisi ile karşılaştırıldığında, işlem sonrası oklüzyon oranlarının benzer olduğu saptanmıştır. Ayrıca RFA sonrası ağrı ve ekimoz, EVLA tedavisine göre daha az izlenmekte olup hasta memnuniyeti RFA tedavisiyle daha fazla olduğu bildirilmektedir. Ancak EVLA tedavisinin maliyeti RFA ile karşılaştırıldığında daha ucuz ve işlem süresi daha kısadır (55).

EVLA tedavisi 2000'li yıllarda Girişimsel Radyolog olan Robert Min tarafından popülerize edilmiştir. EVLA tedavisinin etki mekanizması tartışılan bir konu olup, varsayılan teorilerden biri lazer enerjisinin doğrudan damar lümenine etki ettiği ve damar içi kanın uygulanan enerjiye sekonder kaynama derecesinde yüksek ısılara maruz kalıp damar duvarında fibrozis ile sonuçlanan endotelial hasara neden olduğudur (5). Bir grup araştırmacı da sadece intraluminal kanın kaynaması ile ortaya çıkan ısının damar endotelinde oklüzyona neden olacak miktarda hasar için yeterli olmadığı ve lazer fiberi ile damar duvarının temasta olması gerektiğini savunmaktadır. Her iki teori de sonucu EVLA ve RFA benzer şekilde etki ettiğini göstermektedir (55).

Lazer teknolojisi, tek renkli, düz, yoğun ve aynı fazlı paralel dalgalar halinde genliği yüksek, güçlü ışık demeti üreten bir ışık kaynağı olup, LASER ismi bu kaynağın İngilizce tanımı olan "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" (ışığın uyarılması ile elde edilmiş güçlendirilmiş ışık demeti) kelimelerinin baş harflerinden oluşturulmuştur.

Günümüzde lazer kullanımı birçok alanda olduğu gibi, tıp alanında da tedavi seçenekleri açısından çığır açmıştır. Tıpta kullanılan lazer çeşitleri katı aktif maddeli, sıvı aktif maddeli, gaz aktif maddeli ve aktif madde olarak yarı iletken maddeleri kullanan lazerler olarak sınıflandırılmakta olup lazerin ismi içerdiği maddenin natürüne ve oluşturduğu ışığın dalga boyuna göre belirlenmektedir.

Katı aktif maddeli lazerler, Rubi ve Nd YAG türevi lazerlerdir. Rubi lazer 694nm dalga boyunda olup, gerçekleştirilen ilk lazer olması nedeniyle tarihi değer taşımaktadır. Nd YAG lazer türleri 1064 nm dalga boyuna sahip olup oftalmoloji alanında ve dermatoloji alanında, özellikle vasküler lezyonlarda en sık kullanılan lazerlerdir.

Sıvı aktif maddeli ya da bir diğer adıyla boyalı (dye) lazerler 400-700 nm dalga boyuna sahip olup dermatoloji alanında epidermal pigmente lezyonların tedavisinde ve dövme çıkarılmasında başarıyla kullanılmaktadır.

Gaz aktif maddeli lazerler Argon 488 nm, Krypton 647 nm, Karbondioksit 10,6 mikrom, Helium-Neon 632 nm ve Excimer 193, 248, 308, 350 nm dalga boylarına sahip lazerlerdir. Argon lazer oftalmoloji ve dermatoloji alanında, karbondioksit lazer cerrahi, dermatoloji ve jinekoloji alanında kullanılmaktadır.

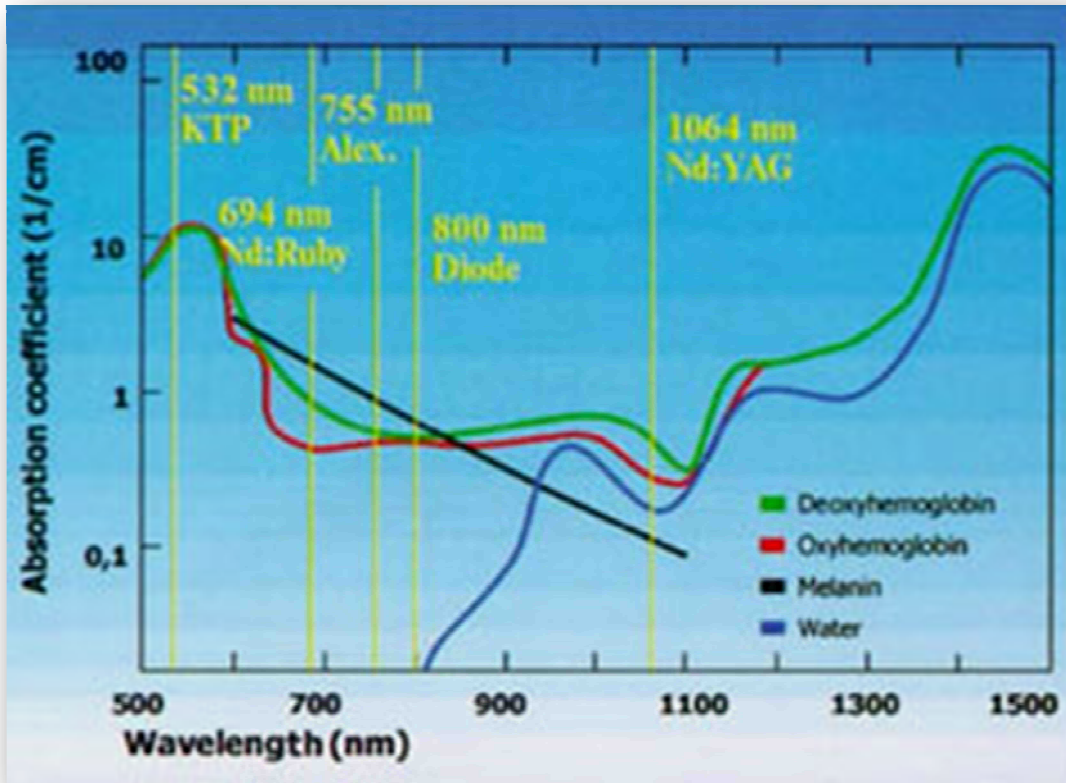
Yarı iletken maddeli lazerler diyot lazerler olup 800-1670 nm aralığında dalga boyuna sahiptirler. Dermatoloji alanında özellikle epilasyonda çok başarılı olmakla birlikte, EVLA'da kullanılan lazer de bu gruba girmektedir.

EVLA uygulamasında kullanılan diyot lazerlerin dalga boyları çeşitlilik göstermekte olup, literatürde 810 nm, 940 nm, 980 nm ve 1320 nm gibi değişik dalga boylarında lazerler kullanılmaktadır (Tablo 2)(55). 810 nm,

940 nm ve 980 nm dalga boylarını kullanan lazerlerin hedef kromofor hücresi eritrositler olup, uygulanan enerji eritrositler tarafından absorbe edilerek trombotik oklüzyona ve damarda intramural ısıya bağlı travmaya neden olmaktadır (Şekil 4). İşlem sırasında lümen içerisindeki kanın ısınması nedeniyle ortaya çıkan buhar baloncuklarının oklüzyon mekanizmasında önemli rol oynadığı gösterilmiştir (18). Meydana gelebilecek termal hasarın miktarı, dokunun maruz kaldığı ısı miktarı ve süresi ile doğru orantılıdır. Hedef kromofor hücre eritrosit olan lazer grubunda bu etki derecesinde, lümendeki kan miktarı, işlem sırasında fiberi geri çekme hızı ve uygulanan tümesan anestezi miktarı gibi birçok faktör rol oynamaktadır (24). 1320 nm gibi daha yüksek dalga boylarındaki lazerlerde, hedef damar duvarındaki sudur (Şekil 4). Yüksek dalga boyuna sahip lazerler, düşük dalga boylu lazerlerin neden olduğu yüksek ısıya bağlı yan etkileri önlemek amacıyla ilk olarak 2002 yılında üretilmiş olup 2005 yılında FDA onayı almıştır (54).

Tablo 2. Kullanılan lazer çeşitleri

Dalga boyu	Üretici	Marka adı	Hedef	Mekanizma
810nm	Diomed	EVLT	Hemoglobin	Kanı ısıtarak damar duvarına iletim
940nm	Dornier	ELT	Hemoglobin	Kanı ısıtarak damar duvarına iletim
980nm	Biolitec	ELVES	Hemoglobin + Su	Kanı ısıtarak damar duvarına iletim
1320nm	New Star Cool Touch	CTEV	Su	Damar duvarındaki suyu ısıtarak
1470nm	Biolitec	Radyal fiber	Su	Damar duvarındaki suyu ısıtarak



Şekil 4. Dalga boyuna göre hedef etki grafiği

EVLA tedavisi, kompresyon çorabı ya da ekzersiz gibi konservatif yöntemlere cevap vermeyen semptomatik variköz venler, kronik venöz yetmezliğe bağlı kanamalı ülserler, yüzeysel tromboflebit, cilt hasarı gibi komplikasyonların tedavisinde veya önlenmesinde endikedir. Tüm bu endikasyonlar cerrahi tedavi için de geçerlidir. EVLA tedavisi ile ilgili kesin kontrendikasyon bilinmemektedir. Ancak postoperatif kompresyonun uygulanamayacağı alt ekstremitte arteriyel yetmezlik durumu, lokal anesteziyi sınırlayabilecek karaciğer hastalığı, gebelik veya koagülopatiler rölatif kontrendikasyonlar olarak sayılmaktadır (28). Literatürde çoğu yazar, eşlik eden derin ven trombozu veya yetmezliğini veya lazer uygulanacak vendeki aşırı dilatasyonu rölatif kontrendikasyon olarak kabul etmektedir. Ayrıca

safenofemoral bileşkeden köken alan 10mm den büyük çaptaki yan dalların varlığının, tedavinin sonucunu olumsuz etkilediği bilinmektedir (26).

2.6 Endovenöz Lazer Ablasyon Tekniği

EVLA işleminde, öncelikle hastaya uygun pozisyonun verilmesi gerekmektedir. Safena magnaya yönelik işlem yapılacaksa supin, safena parvaya işlem yapılacaksa pron ve de mümkünse ters trendelenburg pozisyonu tercih edilmelidir.

Elektif olmakla birlikte oral ya da intravenöz sedasyon sağlandıktan sonra venöz akses aşamasında işlem yapılacak ven segmenti, ultrason eşliğinde perkütan yol ile kanüle edilir. Giriş yeri genellikle diz eklemi veya eklemin inferiorunda vena safena magna'nın ilk genişlediği noktadır. Amaç tüm dilate safen ven segmentinin ablate edilmesidir. Safena parva için distal baldır düzeyinden giriş sağlanır. 21G mikroponksiyon iğnesi ile giriş sağlandıktan sonra lazer kitindeki 0.035 teflon tel ilyak venlere kadar ilerletilip, yine kit içindeki vasküler kılıf yerleştirilir (Şekil 8). Vasküler kılıf içerisine lazer fiberinin ilerletilmesini takiben lazer fiberinin ucu safenofemoral ya da safenopopliteal bileşkeden 1cm distalde, derin venöz sistemden uzak olacak şekilde pozisyonlandırılır.

Ardından tümesan anestezi aşamasına geçilmektedir. Tümesan anestezi EVLA işleminde uygulanan bir lokal anestezi çeşidi olup, işlem yapılacak venöz segment çevresini çepeçevre saracak şekilde uygulanmaktadır. Bu şekilde ven komprese olarak damar duvarının lazer fiberi ile yakın temas etmesi sağlanmakta ve çevre yumuşak dokuların termal zarar görmesi önlenmektedir (26). Tümesan anestezi solüsyonu serum fizyolojik, lokal anestezik ve ağrı yan etkisini nötralize edecek bikarbonattan oluşmaktadır (56,57). Literatürde lokal anestezik olarak daha çok lidokain kullanılmakla beraber, biz bu amaçla hastanemizde yaygın kullanılan Citanest'i kullandık.

Tümesan anestezi sağlandıktan ve lazer fiberi optimum pozisyonlandırıldıktan sonra, EVLA işlemine geçilmektedir. Lazer

uygulanmasında seçilen dalga boyu, uygulanacak watt değeri, geri çekme modu (aralıklı ya da devamlı) gibi değiştirilebilen parametreler santimetreye verilecek enerji miktarını (joule/cm) belirlemektedir. Değişik yayınlarda EVLA işlemi sırasında 29 joule/cm' den 100 joule/cm' ye kadar çok farklı enerji uygulamaları bildirilmekle beraber genel kanı başarılı bir ablyasyon için santimetreye en az 60 joule enerjinin verilmesi gerektiğidir (26).

Parametreler seçilip EVLA işlemi tamamlandıktan sonra hasta en az 7 gün süreyle kullanacağı kompresyon amaçlı varis çorabı giydirilir ve gözlem odasına alınır (26,28). Varis çorabının amacı safen venin dallarında oluşabilecek yüzeysel tromboflebit tablosunun riskini azaltmaktır (28).

EVLA sadece trunkal ven yetmezliğini tedavi ettiğinden, lazer ile birlikte skleroterapi ya da perforan ligasyonu gibi ek tedavi seçenekleri de gerekli olabilmektedir. Yetmezlik gösteren perforanlara yönelik tedavi cerrahi ya da endovenöz (lazer, RFA, köpük skleroterapi) yolla yapılabilmektedir (57). Ancak EVLA ile birlikte ek tedavi uygulamanın yararı konusunda farklı yaklaşımlar mevcuttur. Bazı ekoller ek tedaviyi EVLA ile aynı anda, bazı ekoller ise EVLA'dan sonra başka bir seansta uygulamaktadırlar. Theivacumar ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, EVLA tedavisi uygulanan safena magna yetmezliği olan hastaların sadece %17' sinde, safena parva yetmezliği olan hastaların sadece %11' inde ek müdahale gerektirecek rezidü variköz venlerin sebat ettiği bildirilmektedir (58, 59).

2.7. EVLA sonrasında oluşabilecek komplikasyonlar ve Takip

EVLA işlemi sonrası gelişebilecek komplikasyonların işlemi gerçekleştirecek doktor ve işlemi yaptıracak olan hasta tarafından iyi bilinmesi önem taşımaktadır. EVLA sonrası analjezi gereksinimi hastaya bağlı bir değişken olup, ihtiyaç duyulduğu durumlarda parasetamol ya da non-steroidal antiinflatuar ilaçlar kullanılabilir. İşlem sonrası 5 - 7 günler arasında, %0 - 33 oranlarında flebite sekonder, tedavi uygulanan ven trasesi boyunda hassasiyet ve ağrı izlenebilir. Uygulama sonrası 3 - 5 günlük nonsteroid antiinflatuar kullanımı ile bu tablo hafifletilebilir (60). Trasede

ekimoz %11 - 100 gibi çok değişken oranlarda izlenmekte olup, tumesan anestezi uygulamasıyla ya da lazerin damar duvarını perfore etmesi sonucu oluşabilmektedir (61,62). Kütanöz sinir hasarı %1 - 10 oranında izlenmekte ve genellikle tedavi sırasında yetersiz tumesan anestezi uygulamasına bağlıdır (63). Ablasyon trasesinde ciltde hiperpigmentasyon hastalarda %12 oranına kadar izlenmekte olup, genellikle zamanla düzelmektedir (64). Cilt yanığı (<%1) nadir görülen bir tablo olup, tumesan anestezinin yeterli ve doğru uygulanmamasıyla ve uygulanan enerji miktarıyla yakından ilgilidir (26).

EVLA sonrası önemli bir komplikasyon olarak derin ven trombozu (DVT) gelişebilir. Bunun insidansının saptanması oldukça zordur. İşlem sonrası erken dönemde sık aralıklarla Doppler incelemesi yapılan bir çok çalışmada tromboembolik komplikasyonların izlenmediği belirtilmiştir (17, 65, 66). Ancak literatürde %0 - 6 oranında DVT bildiren çalışmalar mevcuttur (67). Literatürde yapılan çalışmalarda EVLA sonrası gelişebilecek DVT durumunda; sadece takip önerisinden, heparin ya da warfarin kullanımına kadar değişen tedavi seçenekleri uygulanmakta olup, tüm tedavi seçeneklerinin sonucunda 3 ay içerisinde trombüsde tamamen gerileme bildirilmektedir (68, 69).

EVLA işlemi sonrası hastaların takibi, klinik muayene ve DUS ile yapılmaktadır. İşlem sonrası tedavinin başarılı olup olmadığını değerlendirecek DUS önem taşımaktadır. İşlem sonrası 1. hafta kontrolünde DUS incelemede çapında minimal artış izlenen, komprese olmayan, duvarı kalınlaşmış ve ekojenitesi artmış, içerisinde akım izlenmeyen venöz yapı izlenmelidir. Başarılı tedavide amaç hedeflenen venöz segmentin rekanalize olacak intraluminal trombüse bağlı oklüzyonu değil, ven duvarının inflamasyonu ile kalıcı duvar hasarına bağlı oklüzyonun sağlanmasıdır. 3 - 6. ay aylardaki takip DUS incelemelerinde venöz yapıda oklüzyon ve çapta azalma beklenirken, 1. yılda da EVLA uygulanan ven segmenti genellikle çevre dokudan ayırt edilemez hale gelmektedir (70,71).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Hasta Bilgileri

Bu retrospektif çalışmaya Haziran 2006 - Ocak 2010 tarihleri arasında safen ven yetmezliği olan, Vasküler Girişimsel Radyoloji ünitesinde EVLA tedavisi uygulanan hastalar dahil edildi.

Bu dönem içerisinde 78 hastada toplam 104 bacağı EVLA tedavisi uygulandı. İşlem yapılan toplam 78 hastanın 34' ü erkek, 44' ü kadın olup yaşları 18 - 75 arasında değişmekteydi (ortalama 44 yaş).

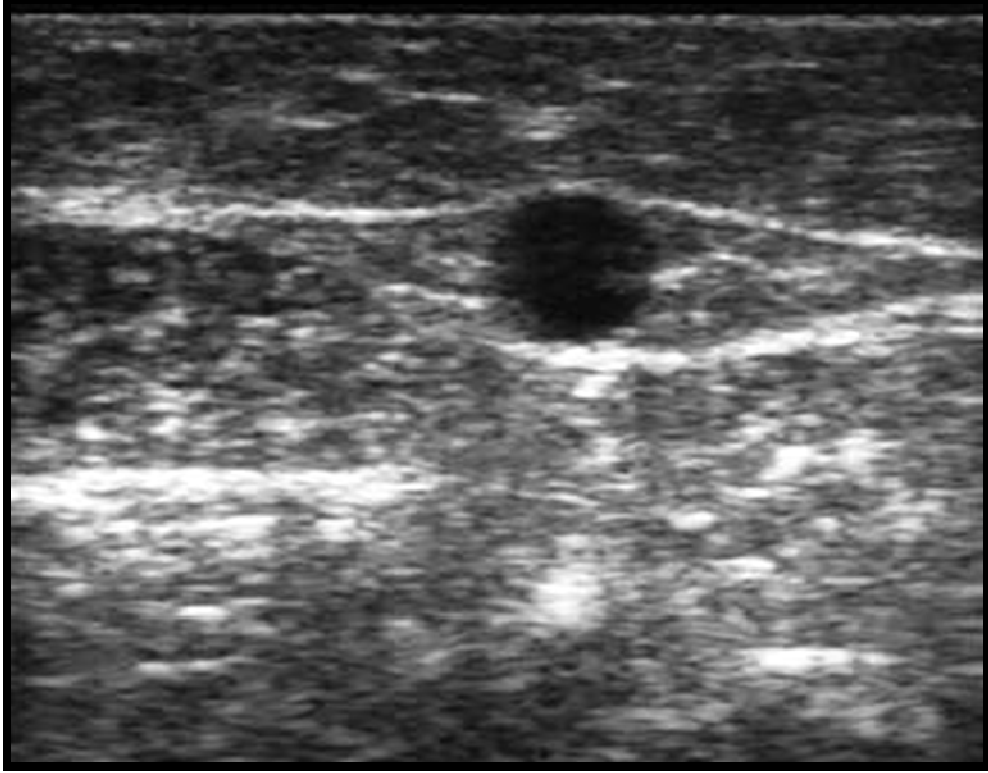
Hastaların hikâyeleri, şikâyetleri, fiziksel muayne bulguları kaydedildi ve hastalar işlem öncesi DUS ile değerlendirildi. En çok şikâyet edilen semptomlar bacaklarda ağrı, yanma, telenjiyektazi ve variköz venlerin varlığı iken, bunları sırasıyla, ödem, cilt değişiklikleri, kronik ve aktif ülser izlemekteydi. Yapılan DUS incelemelerde hastaların yetmezlik bulgusu gösteren venöz segment lokalizasyonları haritalandı ve EVLA işlemi için uygunluğu değerlendirildi.

Toplam 78 hastadan (104 bacak), 27' sine (36 bacak) 810 nm (Diomed, EVLT Andover, MA, USA) ile, 26' sına (36 bacak) 980 nm (Biolitec, ELVES, Bonn, Germany) ile, 25' ine (32 bacak) 1470 nm (Biolitec, Radial fiber, Bonn, Germany) lazer ile EVLA yapıldı. EVLA yapılan toplam 104 bacakta 101' inde sadece safena magnaya, 2 bacakta safena magna ve parvaya, 1 bacakta sadece safena parvaya işlem yapıldı. Hastalardan 52' sine tek taraflı, 26' sına çift EVLA uygulandı. Tedavi uygulanan büyük safen ven çapları 5mm ile 25 mm arasında (ortalama 8.2 mm), uzunlukları 10 cm ile 72 cm (ortalama 45cm) arasında olup, ortalama 50 j/cm (aralık: 26 – 89 j/cm) enerji uygulandı.

Hastalar takipte 1. hafta, 1.ay, 3.ay, 6. ay ve 1 yıl klinik ve sonografik olarak değerlendirildi. Ortalama takip süresi 10 aydı (aralık: 1 hafta - 39ay).

3.2. EVLA işlemi

EVLA işlemi planı yapılan hastalar, işlem öncesi klinik muayene ve DUS ile değerlendirildi (Şekil 5).

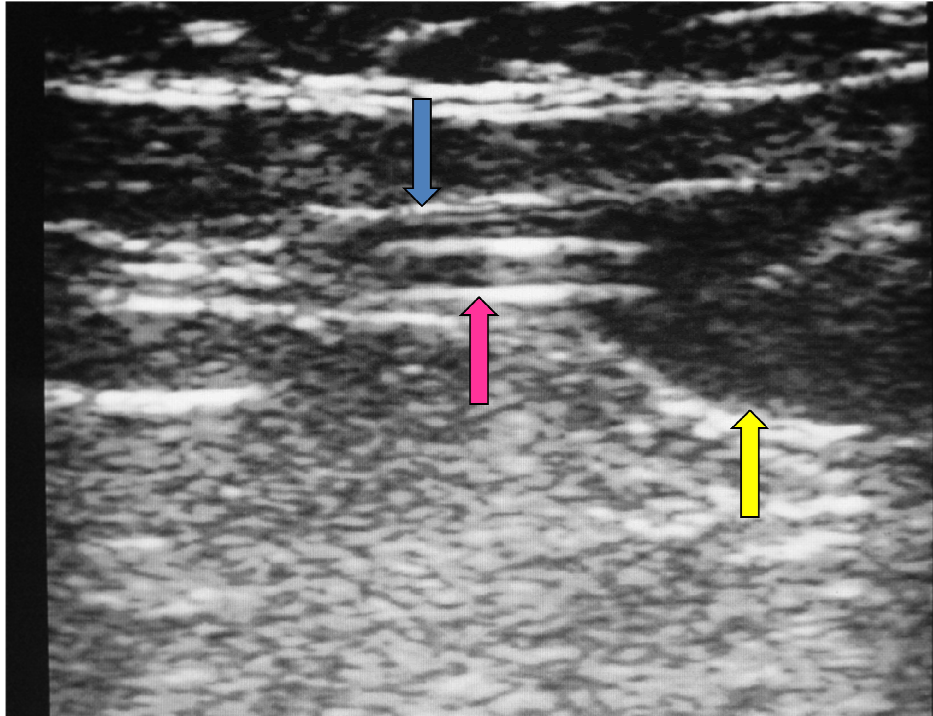


Şekil 5. İşlem öncesi US değerlendirmede safen kompartman içerisinde genişlemiş safen ven görünümü.

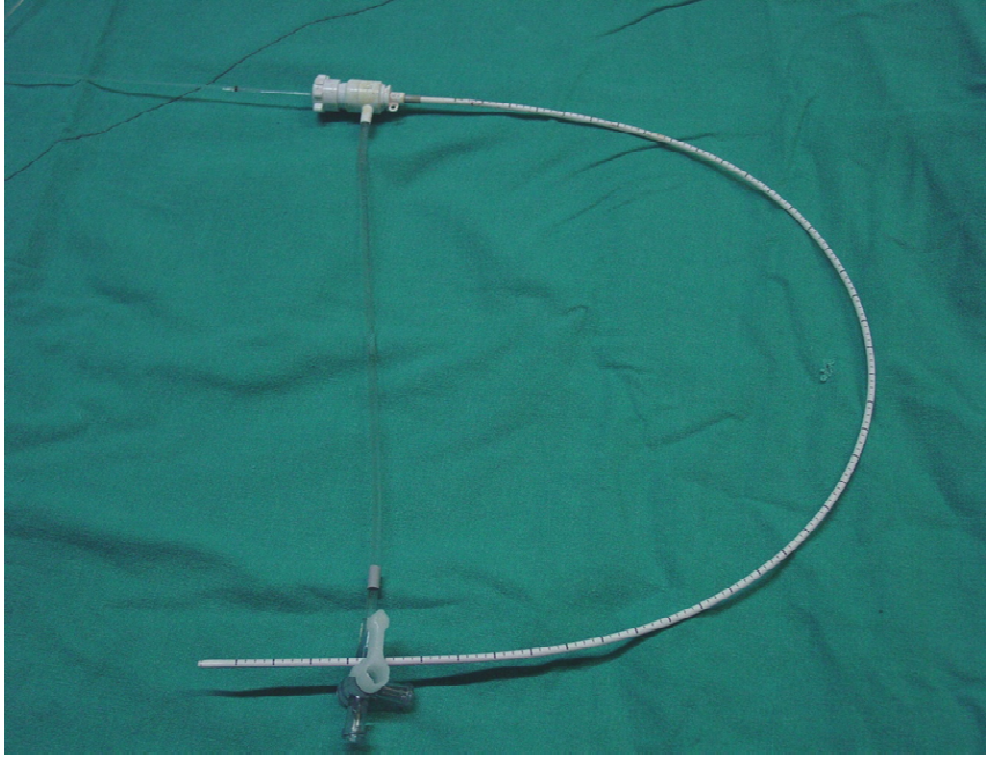
İV sedasyon uygulanması sonrası uygun pozisyon verilerek, uygun steril şartlarda ultrason eşliğinde işlem uygulanacak olan venöz segmente genellikle diz altından olacak şekilde 21G mikroponksiyon iğnesi ile giriş yapıldı. Venöz akses sağlandıktan sonra lazer kitindeki venöz kılıf ve fiber safenofemoral bileşkenin 1 - 2 cm inferiorunda olacak şekilde vena safena magnaya yerleştirildi ve tümesan anestezi aşamasına geçildi (Şekil 6-8).



Şekil 6. US eşliğinde ince iğne ile venöz giriş.



Şekil 7. Lazer fiberinin pozisyonlandırıldığı sonografik görünüm (pembe ok: vasküler kılıf, mavi ok: safen ven, sarı ok: ana femoral ven).

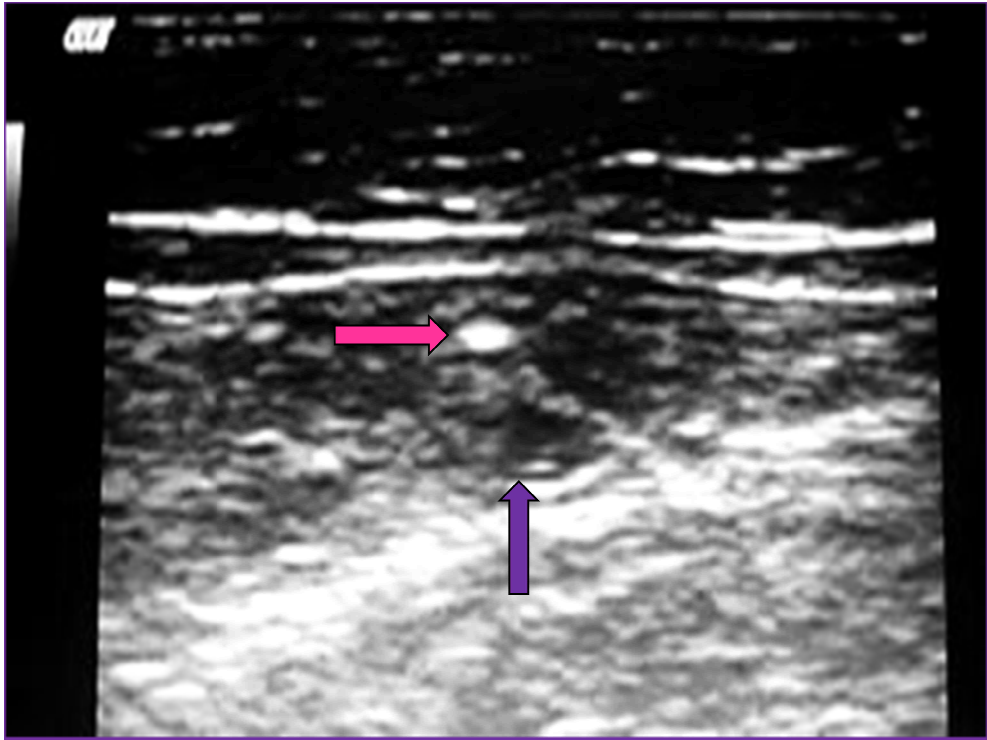


Şekil 8. 980nm ELVES Biolitec lazer kiti.

Tümesan anesteziye 500 cc serum fizyolojik solüsyonu, 30 cc prilokain ya da lidokain ve 20 cc bikarbonat karışımı kullanıldı. Ultrasonografi eşliğinde işlem yapılacak venöz segment çevresini 360 derece saracak şekilde tümesan anestezi solüsyon 21G mikroponksiyon iğnesi ile US kılavuzluğunda enjekte edildi (Şekil 9 ve 10). Hazırlanan karışımdan gerektiği kadar kullanıldı. Bilateral uygulama yapılan hastalarda genellikle bu karışımın tamamı verildi. Tek taraflı uygulamalarda solüsyonun hepsi kullanılmadı.



Şekil 9. Tümesan anestezi uygulama aşaması.



Şekil 10. Tümesan anestezi uygulamasının sonografik görünümü (Pembe ok: hiperekoik lazer fiberi, mor ok: ven çevresindeki hipoekoik tümesan anestezi solüsyonu).

Tümesan anestezi optimum uygulandıktan sonra ablasyon aşamasına geçildi. Ablasyon aşamasında hedef venöz segment devamlı modda 15 watt ile yakıldı. Genellikle ven segmentinin her santimetresine, vendeki dilatasyon derecesi ile orantılı, 50 - 80 joule enerji verilecek şekilde lazer fiberinin geri çekme hızı belirlendi. Yüzeysel segmentlerde cilt yanığını önlemek için daha düşük enerji miktarı uygulandı. İşlem sonrası uygulama yapılan venöz segment ultrasonografi ile kontrol amaçlı değerlendirilip işleme son verildi (Şekil 11).



Şekil 11. Ablasyon sırasında lazer fiberinin geri çekilişi.

Hastalar işlem sonrası varis çorabı giydirilerek, gözlem odasında takibe alındı (Şekil 12). Gözlem odasındaki takip süresi dolduktan sonra hasta önerilerle mobilize edilip taburcu edildi. Hastaların sınıf 1 (18 - 21 mmHg) külotlu varis çorabını 1 hafta boyunca, gece hariç sürekli giymeleri önerildi.



Şekil 12. Bilateral EVLA sonrası varis çorabı uygulaması.

4. BULGULAR

Teknik başarı oranı %100 olup hiçbir hastada işleme bağlı majör komplikasyon veya DVT izlenmedi ve hasta şikayetlerinde belirgin düzelme sağlandı. Hastaların büyük kısmında işleme bağlı yaklaşık 3 - 7 gün süren değişik derecelerde ekimoz ve hassasiyet gelişti. Minör komplikasyon olarak 1 hastada trasede bül, 2 hastada pake trombozuna bağlı tromboflebit izlendi. 1 hastada uygulama yapılan trasede Hunter kanalı düzeyinde sellülit gelişti (Minör komplikasyon oranı %5).

Ortalama takip süresince (10 ay) EVLA uygulanan toplam 104 bacadan 14'ünde (%13) rekanalizasyon gelişti. Rekanalizasyon izlenen 14 bacadan 4'üne (%8) 810 nm ile, 5'ine (%10) 980 nm ile ve 5'ine (%12) de 1470 nm dalga boyu lazer ile işlem yapılmıştı. Kullanılan değişik dalga boyundaki lazerler arasında, rekanalizasyon açısından belirgin farklılık saptanmadı. Rekanalizasyon izlenen 14 bacadan 10'una (toplam 104 bacadan %9,6' sına) 2. seans EVLA işlemi uygulandı. 1 bacağa 3. seans EVLA işlemi uygulandı. Rekanalizasyon izlenen diğer hastalar 2. seans işlemi kabul etmedi.

Rekanalizasyon izlenen grupta, ilk işlemde kullanılan ortalama enerji miktarının 47 joule/cm (aralık: 42 - 55 joule/cm) olduğu, 2. seans EVLA işleminde kullanılan enerji miktarının ise 66 joule/cm (aralık: 58 - 88 joule/cm) olduğu saptandı. 3. seans EVLA işlemi gereken 1 bacadan ise ilk seansta 50 joule/cm, 2. seansta 58 joule/cm, 3. seansta ise 88 joule/cm enerji kullanıldı. Rekanalizasyon izlenen grupta tedavi edilen safen ven çapı ortalaması 10mm (aralık: 8 - 14mm) olup genel ortalamaya (aralık: 8 - 14mm, ortalama 8.2 mm) göre daha geniş olduğu saptandı.

Aktif ülseri olan 1 hasta, işlem öncesi evresi CEAP 6 olup, EVLA sonrası ülserde iyileşme izlendi. 39 aydır takipte olan hasta kontrollerinde, 25. ayda safena magna komşuluğundaki genişlemiş aksesuar safen vene yapılan 2. işlem dışında, EVLA uygulanan venlerde tam tromboz ve ülserde

belirgin iyileşme izlenerek klinik skoru CEAP 4' e geriledi. Takipte izlenen yüzeyel kollaterallere ayrıca skleroterapi yapıldı (Şekil 13 ve 14).



Şekil 13 a. Kronik venöz ülseri olan CEAP 6 hasta; EVLA öncesi görünümü.



Şekil 13 b. Şekil 13 deki hasta EVLA sonrası 1. ay kontrolünde ülserde iyileşme, ödemde azalma (CEAP 4).

5. TARTIŞMA

Alt ekstremitte venöz yetmezliği sık görülen bir hastalık olup kadın popülasyonu %25, erkek popülasyonu %15 oranlarında etkilemektedir (72). Yaş, cinsiyet, gebelik, hormonal denge ve yer çekiminin etkili olduğu uzun süreli ayakta kalma veya oturma pozisyonları hastalık tablosunu etkileyen ve variköz venlerin ortaya çıkmasında veya varolan klinik tablonun kötüleşmesinde primer etkili faktörlerdir (5). Çoğunlukla hastalar variköz venlere yönelik estetik kaygılarla tedavi arayışında olmakla birlikte, birçok hastada variköz venlere eşlik eden ciddi semptomlar da mevcuttur (73, 74). Venöz yetmezliğin variköz venlerle birlikte görülen karakteristik semptomlarının başında bacaklarda ağrı ve ağırlık hissi, gece krampları ve yorgunluk gelmektedir. Bu bulgular dilate venlerin somatik sinirlere yaptığı bası nedeniyle ortaya çıkmakta olup, tipik olarak uzun süreli ayakta kalma ile premenstruel dönemde ve sıcak havalarda şiddetlenme söz konusudur (75).

Tedavi edilmediğinde yüzeysel yetmezliği olan hastaların yaklaşık %50' sinde alt ekstremitede ödem, egzema, pigmentasyon ve ülserasyon gibi kronik venöz yetmezlik bulguları gelişmektedir (76).

Variköz venlerin oluşumunun en sık nedeni vena safena magna reflüsüdür. Vena safena magna reflüsünün geleneksel tedavisi cerrahi olarak çıkarılması olup, cerrahi ligasyon ve stripping işleminde önemli perioperatif morbidite söz konusudur. Vena safena magnanın korunarak, safenofemoral bileşke düzeyinde yüksek ligasyon uygulaması şeklinde daha az invaziv cerrahi tedaviler denenmiştir. Ancak sadece ligasyon uygulaması ile birlikte skleroterapi ve flebektomi uygulaması yapılmış olmasına rağmen yeterli iyileşme sağlanamamış ve reküren variköz venlerin oluşması şeklinde sonuç vermiştir (77-79). Bu nedenle optimum tedavi hastalık tablosunun primer nedeninin vena safena magna reflüsü olduğu kesinleştirildikten sonra reflünün kaynaklandığı tüm ilgili venöz segmentlerin ablasyonu ya da çıkarılmasıdır.

Safen venin ablasyonu için endovenöz lazer enerjisi kullanımı ilk olarak 1999 Bone ve arkadaşları tarafından bildirilmiştir. 2001 yılında Navarro ve Min endovenöz lazer ablasyon tekniğini tanımlamış ve EVLA tedavisi 2002 yılında FDA onayı almıştır (25,80).

Literatürde ilk çalışma 2001 yılında Navarro ve arkadaşları tarafından yayınlanmış olup, bu çalışmada toplam 33 hastada (40 bacak) EVLA uygulaması bildirilmiştir. Hafif derecede ekimoz dışında komplikasyon izlenmemiş olup, ortalama 4 ay takipte oklüzyon oranı %100 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada erken dönem sonuçları değerlendirildiğinden rekanalizasyon oranı belirtilmemiştir (80).

EVLA sonrası izlenen komplikasyonlar, "Society of Interventional Radiology Standarts of Practice Commitee" tarafından klasifiye edilmiş olup, ekimoz, hematoma, ağrı, endurasyon, cilt yanığı ve süperfisyal tromboflebit minör, derin ven trombozu ve sinir hasarı majör komplikasyonlar olarak sınıflandırılmıştır. Bizim çalışmamızda hiçbir hastada majör komplikasyon gelişmemiştir. 2001 yılı ve sonrasında çok sayıda merkez EVLA tedavisi sonuçlarını yayınlamıştır (Tablo 3). Bildirilen oklüzyon oranları %90 - 100 arasında, rekanalizasyon ise yaklaşık %7 oranındadır (13). EVLA sonrası en sık izlenen yan etki ekimoz ve ağrı (%24 - 100) olmakla birlikte, yüzeysel tromboflebit (%1 - 22), derin ven trombozu (%0 - 6), cilt yanığı (<%4) ve sinir hasarı (<%1) daha nadir olarak bildirilmektedir. Sonuç olarak EVLA sonrası gelişen komplikasyonlar sıklıkla minör grupta olup, derin ven trombozu ve sinir hasarı gibi majör komplikasyonlar nadiren izlenmektedir (67).

Literatürde EVLA sonrası kullanılan malzemeye bağlı (lazer fiberinin kırılması gibi) komplikasyonlar nadir olup 2 hastada bildirilmiştir (81, 82). Bizim serimizde bu tür komplikasyonlar izlenmemiştir.

Literatürde venöz yetmezliğin tedavisinde kullanılan minimal invaziv tedavi teknikleri ile ilgili en geniş kapsamlı çalışma 2009 yılında Ravi ve arkadaşlarını tarafından yapılan, EVLA veya RFA' nın kullanıldığı çalışmadır. Bu çalışmada, 8 yıllık sürede toplam 2354 hastaya (3000 bacak) uygulanan EVLA ya da RFA tedavisinin sonuçları bildirilmektedir. Rekanalizasyon

oranları %2 civarında olup, minör komplikasyon dışında majör komplikasyon izlenmemiştir. Her iki tedavi tekniği hasta tarafından iyi tolere edilmiş olup, işlem sonrası hasta memnuniyeti %86 olarak bildirilmiştir (83).

Tablo 3. Yayınlanmış çalışmaların EVLA sonrası komplikasyonları.

Yazar	Yıl	Bacak	Dalga boyu	Cilt yanığı%	Ekimoz morarma %	Flebit %	DVT %	Diğer
Navarro	2001	40	810	0	+	0	0	0
Min	2001	90	810	0	+	0	0	0
Min	2003	499	810	0	24	5	0	%90 gerginlik hissi
Oh	2003	15	980	0	100	6.7	0	%60 endurasyon
Proebstle	2003	41	940	0	49	8	2.8*	0
Goldman	2004	24	1320	-	0	-	-	-
Perkowski	2004	165	940	0	+	-	0	0
Timperman	2004	111	810	0.9	-	-	0.9	-
De medeiros	2005	20	810	0.2	39	1	0	0
Disselhof	2005	93	810	0	31	2	0	%17 gerginlik hissi,%2 endurasyon ,%14 ağrı
Huang	2005	230	810	1	0	0	0	Ağrı+ endurasyon +
Proebstle	2005	264	940, 1320	0	61-81	10	0	%50-80 ağrı, %45-64 endurasyon

Puggioni	2005	77	810	0	-	5.2	0	%2.6 sellülit, %3.9 ağrı, %1.3 hematom, %2.6 ödem
Timperman	2005	100	810	0	0	0	0	%1 telenjiiktazi
Agus	2006	1076	810, 980	0.2	39	1	0	0
Kabnick	2006	60	810, 980	0	+	22	0	Ağrı+ batma+
Kim	2006	34	980	0	24	2.9	0	Hematom
Kim	2006	60	980	0	27	3.3	0	Hematom, %28 hassasiyet
Marston	2006	31	810	-	-	-	3.2	-
Myers	2006	404	810	0	+	0	1.9	%0.24 pulmoner emboli,% 0.25sinir hasarı
Proebstle	2006	252	940	0	80	12	0	%80 ağrı, %63 endurasyon, %2 hiperpigmen tasyon

Ravi	2006	1091	940	0	+	0	0	0
Sharif	2006	145	810	0.8	83	0	0	%0.8 safen sinir hasarı
Yang	2006	71	1320	0	-	-	0	%1.4 femoral vene uzanan trombüs
Gibson	2007	210	980	0	0	0	5.7	0
Park	2007	21	980	9	60	-	0	%33.3 gerginlik
Theivacumar	2007	68	810	0	+	4.4	0	0
Viarengo	2007	27	980	3.7	62.9	0	0	%33.3ağrı,% 18.7enduras yon, %7.4ana femoral vene uzanan trombüs, %3.7lipoid nekroz
Darwood	2008	71	810	0	-	12.7	0	%1.4 kaşıntı, %1.4 renk değişikliği
Elmore	2008	516	810	0.4	-	-	0	0
Gonzales- Zeh	2008	45	980	-	64.4	22.2	0	%68.9 endurasyon
Park	2008	390	980	0	83	2.3	0	%87 ağrı
Pleister	2008	50	980	-	-		0	-
Theivacumar	2008	644	810	-	-	10.2	0.2	-

(*)polysitemia vera olan hasta.(-)belirtilmemiş.

Lazer uygulamasında seçilen dalga boyu, uygulanacak watt değeri, geri çekme modu (aralıklı ya da devamlı) gibi değiştirilebilen parametreler santimetreye verilecek enerji miktarını (joule/cm) belirlemek açısından önemlidir. 810 nm ve 940 nm dalga boyundaki lazerlerin hedef kromofor hücresi hemoglobin, 980 nm dalga boyundaki lazerlerin hedef kromofor hücresi hemoglobin ve su, 1320 nm ve 1470 nm dalga boyu olan lazerleri hedef kromofor hücresi sudur. Kısa süreli yüksek watt değeri uygulaması buharlaşmaya, uzun süreli düşük watt değeri uygulaması koagülasyona neden olmakla birlikte 10 - 15 watt, EVLA uygulamasında tercih edilen değerlerdir. Santimetreye uygulanan joule değeri, seçilen watt değerinin saniye olarak santimetreye lazer uygulama zamanı ile çarpılmasıyla hesaplanmaktadır. Seçilen watt değeri ile birlikte aralıklı ya da devamlı geri çekme modları kullanılmaktadır. Aralıklı modda, ayarlanan belirli zaman aralıklarında lazer enerjisi, seçilen watt değerinde damara uygulanmakta olup uygulanan joule/cm değeri sabittir. Devamlı modda ise seçilen watt değerindeki enerji devamlı uygulanmakta olup, uygulanan joule/cm değerini geri çekme hızı (bir santimetreye kaç saniye lazer uygulandığı) belirlemektedir (52).

Lazerin dalga boyu lazer enerjisinin penetrasyonu ve absorpsyonu ile ilişkilidir. Lazerin etki mekanizması ile ilgili değişik teoriler mevcuttur. Bu konudaki ilk teoriler, lazer fiberi ucunda meydana gelen buhar baloncuklarının damar endotelinde hasar meydana getirerek ablasyon geliştiğini savunmaktadır. Bu yaklaşım göz önüne alındığında 940 nm dalga boyu, hemoglobin tarafından maksimum absorpsiyon sağlanan dalga boyu olduğundan optimum seçenek lehine değerlendirilebilir (18). Ancak sonradan yapılan çalışmalarda, in vitro ortamda 810 nm, 940 nm ve 980 nm dalga boyları karşılaştırıldığında oluşan buhar baloncuk hacminin lazer enerjisiyle doğru orantılı olup, dalga boyundan etkilenmediği gösterilmiştir (22).

Bir diğer görüş, venöz spazm, tümesan anestezinin neden olduğu çevresel kompresyon ve trendelenburg pozisyonunda gerçekleştirilen tedaviler, uygulama yapılan ven içindeki kan volümünün azalmasına neden olmakta ve buna bağlı olarak damar duvarında hasara neden olan doğrudan

etki artmakta ve amaçlanan ablasyon bu şekilde sağlanmaktadır. Bu görüş histolojik düzeyde yapılan, intimal hasar ile birlikte tam katman küçük boyutlarda mikroperforasyonların saptandığı çalışmalarla desteklenmiştir (84-86).

Kabnick ve arkadaşları tarafından, çift kör yapılan randomize bir çalışmada, vena safena magna ablasyonu için 810 nm ve 980 nm dalga boylarında lazer tedavisi karşılaştırılmıştır. Her iki grupta oklüzyon oranları benzer olup, flebit, ekimoz ve ağrı gibi semptomların 980 nm ile uygulama yapılan grupta daha az görüldüğü saptanmıştır. Bu farkı da yazarlar yüksek dalga boyundaki lazerin hemoglobini değil de doğrudan damar duvarını etkilemesine bağlamaktadır (60). Ayrıca benzer şekilde bir diğer randomize olmayan çalışmada 940 nm ve 1320 nm dalga boylarında lazer uygulaması karşılaştırılmış ve daha uzun dalga boyundaki lazer uygulamasında, belirgin düzeyde daha az ağrı, ekimoz ve analjezi gereksinimi saptanmıştır (87).

Bu çalışmalar lazer dalga boyu seçimi hakkında yetersiz miktarda örnek teşkil etmekle birlikte, daha uzun dalga boyunda lazer uygulamasının yeterli düzeyde ablasyon sağlayarak daha az komplikasyona yol açtığını desteklemektedir.

EVLA tedavisinde uygulanan enerji dozu kullanılan watt değeri ile birlikte tercih edilen aralıklı ya da devamlı geri çekme moduna bağlıdır. Aralıklı modda verilen enerji değeri belli aralıklarla sabit olarak uygulanırken, devamlı modda devamlı dalga şeklinde üretilen lazer enerjisi uygulayan kişinin geri çekme hızına göre değişmektedir. Uygulanan lazer enerji dozunun santimetreye uygulanan joule (joule/cm) şeklinde ölçülmektedir. Çok geniş yelpazede enerji dozları kullanılmış olup, çalışmalarda 20 - 95j/cm aralığında lazer dozları bildirilmiştir (26). Bizim çalışmamızda ortalama 50joule/cm (aralık: 26 - 89 joule/cm) enerji kullanılmıştır.

Lazer uygulamasında watt değeri değiştirilebilen parametrelerden bir diğeridir. Proebstle ve arkadaşlarının yaptığı randomize bir çalışmada 940 nm lazer ile 15 watt (24 (12 - 36) joule/cm) ve 30 watt (63 (33 - 156) joule/cm) tedavi uygulamaları karşılaştırılmıştır. Oklüzyon oranlarında 30 watt lehine

olumlu sonuçlar (15w ile %90, 30w ile %100) izlenmiş olup, parestezi, analjezi gereksinimi ve hiperpigmentasyon gibi minör komplikasyonlar yüksek enerji uygulanan grupta daha fazla izlenmiştir. İlk 3 ayda düşük enerjili grupta %9,6 rekanalizasyon saptanırken, yüksek enerji uygulanan grupta rekanalizasyon saptanmamıştır (65).

Seçilen lazer enerjisi tedavi başarısını belirleyen tek faktör olmamakla beraber literatürden elde edilen bilgiler oklüzyon sağlanması açısından, en az 60 j/cm lazer enerjisinin kullanımı yönündedir (26).

Literatürde az sayıda EVLA tedavisi ile konvansiyonel cerrahi tedaviyi karşılaştıran randomize yayınlar mevcuttur. Bunlardan biri De Medeiros ve arkadaşlarının olup, bilateral safenofemoral yetmezliği olan 20 hastada EVLA ile cerrahi tedavi tek kör çalışmada karşılaştırılmıştır. Tüm hastalara spinal ya da epidural anestezi altında safenofemoral ligasyon, perforan ligasyonu ve flebektomi uygulanmış olup, sağ bacağı EVLA, sol bacağı cerrahi tedavi uygulanmıştır. Tedavi sonrası ağrı şikâyeti her iki bacakta da benzer şiddette tariflenmiş, ancak EVLA uygulanan bacakta ekimoz ve ödem daha az oranda izlenmiştir. Bu nedenle hasta memnuniyeti EVLA grubunda daha yüksek bulunmuştur (88).

Rasmussen ve arkadaşları EVLA ile cerrahi tedaviyi 137 hastadan oluşan bir çalışmada karşılaştırmıştır. Her iki tedavi yaklaşımı sedasyon ve tümesan anestezi altında gerçekleştirilmiş olup, eş zamanlı flebektomiler uygulanmıştır. Her iki grupta benzer postoperatif iyileşme ve normal aktiviteye dönme zamanları izlenmiştir. Ancak EVLA tedavisi uygulanan grupta daha az oranda ekimoz saptanmıştır (61).

Kalteis ve arkadaşlarının yaptığı randomize çalışmada vena safena manga yetmezliği olan 95 hastada EVLA ve cerrahi tedavi benzer şekilde karşılaştırılmıştır. Tedaviler genel ya da rejyonel anestezi altında uygulanmış olup, eş zamanlı safenofemoral ligasyon ve flebektomi yapılmıştır. İşlem sonrası ağrı skorlamasında her iki grup birbirine yakın bulunmuş, ancak EVLA sonrası ekimoz daha az izlenmiştir (89).

Darwood ve arkadaşları, vena safena manga yetmezliği olan toplam 103 hastayı 3 gruptan oluşan bir çalışmada değerlendirmiştir. Bu çalışmada devamlı geri çekme modunda EVLA, aralıklı geri çekme modunda EVLA ve cerrahi tedavi karşılaştırılmıştır. EVLA tedavisi olan hastalara 6 hafta sonra sebat etmekte olan variköz venlere skleroterapi uygulanmıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde oklüzyon oranları birbirine yakın bulunmakla birlikte (%94 EVLA, %88 cerrahi), EVLA uygulanan grupta iyileşme sürecinin daha kısa olduğu saptanmıştır. Hasta memnuniyeti açısından ise fark izlenmemiştir (90).

Ying ve arkadaşlarının yaptığı, 80 hastanın değerlendirildiği çalışmada aynı şekilde EVLA ve cerrahi tedavi karşılaştırılmış olup, EVLA sonrası ağrı ve kanamanın daha az olduğu ve hospitalizasyon süresinin daha kısa olduğu izlenmiştir (91).

EVLA sonrası 1 yıl ile 3 yıl arasında DUS ile takip sonuçları bildirilen çok sayıda araştırmada lazer ile trunkal ven ablasyon oranları %93 - 99 olarak bildirilmiş olup, rekanalizasyonun çoğunlukla 1. yılda geliştiği bildirilmektedir (26). Theivacumar ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, EVLA tedavisi yapılan hastalarda 1 yıl sonra %1 oranında rekanalizasyon izlenmiş olup, cerrahi tedavi yapılan hastalarda ise bu oran %18 olarak bildirilmektedir. Bu veriler EVLA'nın uzun dönem rekürens oranlarının cerrahi ile karşılaştırıldığında daha düşük olacağını düşündürmektedir (92).

Bizim çalışmamızda ortalama 10 aylık takip süresinde ilk EVLA işlemi sonrası oklüzyon oranı %87' dir. Hastaların büyük kısmında işleme bağlı bölgesel hassasiyet ve ekimoz izlenmiştir. 1 hastada uygulama yapılan trasede bül, 2 hastada pake trombozuna bağlı tromboflebit, 1 hastada trasede sellülit izlenmiştir (minör komplikasyon %5). Majör komplikasyon izlenmemiştir. Çalışmamızın postoperatif komplikasyon bulguları literatür bilgileri ile uyumludur. Ancak rekanalizasyon oranlarımızın (%13) literatür bilgilerine göre daha yüksek olması, ablasyon için kullanılan enerji miktarının daha düşük olmasına ve rekanalizasyon izlenen damar çapları ortalamasının genel ortalamaya göre daha geniş olmasına bağlı olduğu düşünülmüştür.

Tüm grup değerlendirildiğinde kullanılan enerji miktarı ortalama 50 joule/cm iken rekanalizasyon izlenen bacaklarda kullanılan ortalama enerji miktarı 47 joule/cm (aralık: 42 - 55 joule/cm) olarak bulunmuştur. Bu hastaların 2. seans EVLA işlemlerinde ise daha yüksek düzeyde enerji uygulanmıştır (10 bacak için ortalama: 66 joule/cm). 3. Seans EVLA işlemi gereken 1 bacakta ilk seansta 50 joule/cm, 2. seansta 58 joule/cm, 3. seansta ise 88 joule/cm enerji kullanılmıştır. Ayrıca tedavi edilen damar çapları değerlendirildiğinde çap ortalaması 10mm (aralık: 8 - 14mm) olup genel ortalamaya (aralık: 8 - 14mm ortalama 8.2mm) göre daha geniş olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak rekanalizasyon açısından kullanılan değişik dalga boyundaki lazerler arasında belirgin fark saptanmamıştır. Bizim çalışmamızda, rekanalizasyon daha çok dilatasyon derecesi fazla olan venlerde ve daha düşük lazer enerjisi uygulanan hastalarda görülmekte olup bu bulgu da literatür ile uyumludur.

6. SONUÇ

Alt ekstremitelerde safen ven yetmezliği toplumda sık görölen, variköz venlerin eşlik ettiği, tedavi edilmediğinde venöz ülserlere kadar uzanabilen geniş yelpazede klinik semptomlara yol açabilen ciddi bir hastalıktır.

Safen ven yetmezliğinde endovenöz lazer ablasyon güvenli ve etkin bir tedavi yöntemi olup minimal invaziv, kolay uygulanabilir ve hasta açısından daha konforlu olması nedeniyle son yıllarda konvansiyonel cerrahi tedaviye ciddi bir alternatif oluşturmaktadır. Erken ve orta dönem sonuçları cerrahiye oranla daha iyi, komplikasyon ve rekürens oranlarının daha düşük olması kullanımını yaygınlaştırmaktadır. Yüksek dalga boyuna sahip lazerler daha az postoperatif yan etkilere yol açmaları nedeniyle tercih edilmektedir.

KAYNAKLAR

- 1- Durai R, Srodon PD, Kyriakides C. Endovenous laser ablation for superficial venous insufficiency. *Int J Clin Pract* 2010; 64(1): 61-6.
- 2- Park SW, Hwang JJ, Yun IJ ve ark. Endovenous laser ablation of the incompetent small saphenous vein with a 980 nm diyode laser: Our experience with 3 years follow-up. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2008; 36: 738-742.
- 3- Den Bremer JV, Hedeman Joosten PA, Hamming JF ve ark. Implementation of endovenous laser ablation for varicose veins in a large community hospital: The first 400 procedures. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2009; 37:486-491.
- 4- Campbell WB, Decaluwe H, Macintyre JB ve ark. Most patients with varicose veins have fears or concerns about the future, in addition to their presenting symptoms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006; 31(3):332-334.
- 5- Min RJ, Khilnani N, Zimmet SE. Endovenous laser treatment of saphenous vein reflux: long-term results. *J Vasc Interv Radiol* 2003;14(8):991-996.
- 6- Labropoulos N, Leon M, Nicolaidis AN ve ark. Superficial venous insufficiency: correlation of anatomic extent of reflux with clinical symptoms and signs. *J Vasc Surg* 1994; 20(6):953-958.
- 7- Cheatle T. The long saphenous vein: to strip or not to strip? *Semin Vasc Surg* 2005; 18(1):10-14.
- 8- Rose SS. Anatomic observations on causes of varicose veins. "Varicose veins and telangiectasia: diagnosis and treatment" (Ed. Goldman MP, Weiss RA, Bergan JJ)' de Quality Medical Publishing, St Louis, 1999, s 12-17.

- 9- Goldman M. Pathophysiology of varicose veins. "Sclerotherapy: treatment of varicose and telangiectatic leg veins" (Ed. Goldman M.) de Mosby, St. Louis, 1995, s 85–117.
- 10- Teruya TH, Ballard JL. New approaches for the treatment of varicose veins. *Surg Clin North Am* 2004; 84:1397–1417.
- 11- Almeida JI, Raines JK. Radiofrequency ablation and laser ablation in the treatment of varicose veins. *Ann Vasc Surg* 2006; 20:547–552.
- 12- Desmyttere J, Grard C, Wassmer B ve ark. Endovenous 980 nm laser treatment of saphenous veins in a series of 500 patients. *J Vasc Surg* 2007; 46(6):1242-1247.
- 13- Mundy L, Merlin TL, Fitridge RA ve ark. Systematic review of endovenous laser treatment for varicose veins. *Br J Surg* 2005; 92(10):1189-1194.
- 14- Bone´ C. Endoluminal treatment of varicose veins with diode laser: preliminary results. *Rev Patol Vasc* 1999; 5:35-46.
- 15- Proebstle TM, Gul D, Lehr HA ve ark. Infrequent early recanalization of greater saphenous vein after endovenous laser treatment. *J Vasc Surg* 2003; 38(3):511-516.
- 16- Proebstle TM, Gul D, Kargl A ve ark. Endovenous laser treatment of the lesser saphenous vein with a 940 nm diode laser: early results. *Dermatol Surg* 2003; 29(4):357-361.
- 17- Timperman PE. Prospective evaluation of higher energy great saphenous vein endovenous laser treatment. *J Vasc Interv Radiol* 2005; 16(6):791-794.
- 18- Proebstle TM, Lehr HA, Kargl A ve ark. Endovenous treatment of the greater saphenous vein with a 940 nm diode laser: thrombotic occlusion after endoluminal thermal damage by laser generated steam bubbles. *J Vasc Surg* 2002; 35:729-736.
- 19- Oh CK, Jung DS, Jang HS ve ark. Endovenous laser surgery of the incompetent greater saphenous vein with a 980 nm diode laser. *Dermatol Surg* 2003; 29:1135-1140.

- 20- Kabnick LS. Outcome of different endovascular laser wavelengths for great saphenous vein ablation. *J Vasc Surg* 2006; 43:88-93.
- 21- Kalra M, Gloviczki P. Fifteen years ago laser was supposed to open arteries, now it is supposed to close veins: what is the reality behind the tool? *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther* 2006; 18:3–8.
- 22- Proebstle TM, Sandhofer M, Kargl A ve ark. Thermal damage of the inner vein wall during endovenous laser treatment: key role of energy absorption by intravascular blood. *Dermatol Surg* 2002; 28(7):596-600.
- 23- Min RJ, Khilnani NM. Endovenous laser treatment of saphenous vein reflux. *Tech Vasc Interv Radiol* 2003; 6(3):125-131.
- 24- Proebstle TM, Krummenauer F, Gul D ve ark. Nonocclusion and early reopening of the great saphenous vein after endovenous laser treatment is fluence dependent. *Dermatol Surg* 2004; 30:174-178.
- 25- Min RJ, Zimmet SE, Isaacs MN ve ark. Endovenous laser treatment of the incompetent greater saphenous vein. *J Vasc Interv Radiol* 2001; 12(10):1167-1171.
- 26- Darwood RJ, Gough MJ. Endovenous laser treatment for uncomplicated varicose veins. *Phlebology* 2009; 24 Suppl 1:50–61.
- 27- Goldman MP, Mauricio M, Rao J. Intravascular 1320-nm laser closure of the great saphenous vein: a 6- to 12-month follow-up study. *Dermatol Surg* 2004; 30:1380-1385.
- 28- RJ Min, NM Khilhani. Endovenous laser ablation of varicose veins. *Journal of Cardiovascular surgery* 2005; 46:395-405.
- 29- Thomson H. The surgical anatomy of the superficial and perforating veins of the lower limb. *Ann R Coll Surg Engl.* 1979; 61(3):198-205.
- 30- Hollinshead WH. The back and limbs. "Anatomy for surgeons" (Ed. Hollinshead WH)' da, Harper and Row Publishers, New York, 1969, s 617-631.
- 31- Bergan JJ. Surgical management of primary and rekurrent varicose veins. "Handbook of venous disorders" (Ed. Gloviczki P, Yao J)' da, Guidelines of the American Venous Forum, Chapman & Hall Medical, London, 1996, s 394-415.

- 32- White JV, Katz ML, Cisek P ve ark. Venous outflow of the leg: anatomy and physiologic mechanism of the plantar venous plexus. *J Vasc Surg* 1996; 24:819-824.
- 33- Markovic JN, Shortell CK. Endovenous laser ablation: strategies for treating multilevel disease. *Perspect Vas Surg End Ther* 2009; 21(2):73-81.
- 34- Nguyen TH. Evaluation of venous insufficiency. *Semin Cutan Med Surg* 2005; 24:162-174.
- 35- Eklof B, Rutherford RB, Bergan JJ ve ark. Revision of the CEAP classification for the chronic venous disorders: consensus statement. *J Vasc Surg* 2004; 40:1248-1252.
- 36- Criqui MH, Jamosmos M, Fronck A ve ark. Chronic venous disease in an ethnically diverse population. The SanDiego study *Am J Epidemiology* 2003; 158:448-456.
- 37- Komsuoglu B, Goldeli O, Cetinarlan B ve ark. Prevalence and risk factors of varicose veins in an elderly population. *Gerontology* 1994; 40:25-31.
- 38- Gourgou S, Dedieu F, Sancho-Carnier H. Lower limb venous insufficiency and tobacco smoking: a case-control study. *Am J Epidemiol* 2002; 155:1007-1015.
- 39- Coughlin LB, Gandy R, Rosser S ve ark. Factors associated with varicose veins in pregnant women. *Phlebology* 2001;16:42-50.
- 40- Fowkes FG, Lee AJ, Evans CJ ve ark. Lifestyle risk factors for lower limb venous reflux in the general population: Edinburgh Vein Study. *Int J Epidemiol* 2001; 30:846-852.
- 41- Berghan JJ. Pathophysiology of chronic venous insufficiency. "The Vein Book" (Ed. John J. Berghan)'da, Elsevier Academic Press, London, 2007, s 99.
- 42- Berghan JJ. Risk factors, manifestations and clinical examination of the patient with primary venous insufficiency. "The Vein Book" (Ed. John J. Berghan)'da, Elsevier Academic Press, London, 2007, s 121-122.

- 43- Kistner RL, Eklof B, Masuda EM. Diagnosis of chronic venous disease of the lower extremities: the "CEAP" classification. *Mayo Clin Proc* 1996; 71:338-345.
- 44- Khilnani NM, Min RJ. Duplex ultrasound for superficial venous insufficiency. *Tech Vasc Interv Radiol* 2003; 6(3):111-115.
- 45- Lambropoulos N, Leon LR. Duplex evaluation of venous insufficiency. *Semin Vasc Surg* 2005; 18(1):5-9.
- 46- Lynch TG, Dalsing MC, Ouriel K ve ark. Developments in diagnosis and classification of venous disorders: non-invasive diagnosis. *Cardiovasc Surg* 1999; 7(2):160-178.
- 47- Ballard JJ, Bergan JJ, DeLange MD. Venous imaging for reflux using duplex ultrasonography. "Noninvasive vascular diagnosis" (Ed. AbuRahma AF, Berghan JJ) de, Springer Verlag, London, 2000, s 339-334.
- 48- Depalma RG, Kowalek DL, Barcia TC ve ark. Target selection for surgical intervention in severe chronic venous insufficiency: comparison of duplex scanning and phlebography. *J Vasc Surg* 2000; 32(5): 913-920.
- 49- Jones L, Braithwaite BD, Selwyn D ve ark. Neovascularisation is the principal cause of varicose vein recurrence: results of a randomized trial of stripping the long saphenous vein. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1996; 12:442-445.
- 50- Jiang P, van Rij AM, Christie R ve ark. Recurrent varicose veins: patterns of reflux and clinical severity. *Cardiovasc Surg* 1999; 7:332-339.
- 51- Kaufman JA, Lee MJ. Chronic venous insufficiency. "Vascular and interventional radiology: the requisites" (Ed. Kaufman JA.) de, Mosby, Pennsylvania, 2004, s 462.
- 52- van den Bos RR, Kockaert MA, Neumann HAM ve ark. Technical review of endovenous laser therapy for varicose veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008; 35:88-95.

- 53- Hach-Wunderle V, Hach W. Invasive therapeutic options in truncal varicosity of the great saphenous vein. *Vasa* 2006; 35(3):157-166.
- 54- Weiss RA, Munavalli G. Endovenous Ablation of Truncal Veins. *Semin Cutan Med Surg* 2005; 24(4):193-199.
- 55- Stirling M, Shortell CK. Endovascular treatment of varicose veins. *Semin Vasc Surg* 2006;19(2):109-115.
- 56- Davies R. Buffering the pain of local anaesthetics: a systematic review. *Emerg Med* 2003; 15:81–88.
- 57- Theivacumar NS, Dellagrammaticas D, Beale RJ ve ark. Fate and clinical significance of saphenofemoral junction tributaries following endovenous laser ablation of great saphenous vein. *Br J Surg* 2007; 94:722–725.
- 58- Theivacumar N, Beale R, Mavor A ve ark. Initial experience in endovenous laser ablation (EVLA) of varicose veins due to small saphenous vein reflux. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007; 33:614–687.
- 59- Theivacumar NDS, Dellagrammaticas D, Mavor AID ve ark. Endovenous laser ablation: Does standard above-knee great saphenous vein ablation provide optimum results in patients with both above and below knee reflux? A randomized controlled trial. *J Vasc Surg* 2008; 48:173–178.
- 60- Kabnick LS. Outcome of different endovenous wavelengths for great saphenous vein ablation. *J Vasc Surg* 2006; 43:88–93.
- 61- Rasmussen LH, Bjoern L, Lawaetz M ve ark. Randomised trial comparing endovenous laser ablation of the great saphenous vein with high ligation and stripping in patients with varicose veins: short term results. *J Vasc Surg* 2007; 46:308–315.
- 62- Dunst K, Huemer G, Wayand W ve ark. Diffuse phlegmonous phlebitis after endovenous laser treatment of the greater saphenous vein. *J Vasc Surg* 2006; 43:1055–1058.
- 63- Beale RJ, Mavor AID, Gough MJ. Heat dissipation during endovenous laser treatment (EVLT) of varicose veins (VVs): is there a risk of nerve injury? *Phlebology* 2006; 21:32–5.

- 64- Proebstle TM, Herdemann S. Early results and feasibility of incompetent perforator vein ablation by endovenous laser treatment. *Dermatol Surg* 2007; 33:162-168.
- 65- Proebstle TM, Moehler T, Herdemann S. Reduced recanalisation rates of the great saphenous vein after endovenous laser treatment with increased energy dosing: definition of a threshold for the endovenous fluence equivalent. *J Vasc Surg* 2006; 44:834–9.
- 66- Yilmaz S, Ceken K, Alparslan A ve ark. Endovenous laser ablation for saphenous vein insufficiency: immediate and short-term results of our first 60 procedures. *Diagn Interv Radiol* 2007; 13:155–63.
- 67- van den Bos RR, Neumann M, De Roos KP ve ark. Endovenous Laser ablation induced complications: Review of the literature and new cases. *Dermatol Surg* 2009; 35:1206–1214.
- 68- Ravi R, Rodriguez LJ, Trayler EA ve ark. Endovenous ablation of incompetent saphenous veins: a large single-center experience. *J Endovasc Ther* 2006; 13:244–248.
- 69- Myers K, Fris R, Jolley D. Treatment of varicose veins by endovenous laser therapy: assessment of results by ultrasound surveillance. *Med J Aust* 2006; 185:199–202.
- 70- Min RJ, Khilnani NM, Golia P. Duplex ultrasound of lower extremity venous insufficiency. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14:1233-14.
- 71- Khilnani NM, Min RJ. Duplex ultrasound for superficial venous insufficiency. *Tech Vasc Interv Radiol* 2003; 6:111-5.
- 72- Callam MJ. Epidemiology of varicose veins. *Br J Surg* 1994; 81:167–173.
- 73- Weiss R, Weiss M. Resolution of pain associated with varicose and telangiectatic leg veins after compression sclerotherapy. *J Dermatol Surg Oncol* 1990; 16:333–336.
- 74- Wilder CS. Prevalence of selected chronic circulatory conditions. *Vital Health Stat* 1974; 10:1–55.
- 75- Fegan WG, Lambe R, Henry M. Steroid hormones and varicose veins. *Lancet* 1967; 2:1070–1071.

- 76- Widmer LK, Mall TH, Martin H. Epidemiology and social medical importance of diseases of the veins. *Munch Med Wochenschr* 1974; 116:1421–1426.
- 77- McMullin GM, Smith PDC, Scurr JH. Objective assessment of high ligation without stripping the long saphenous vein. *Br J Surg* 1991; 78:1139–1142.
- 78- Stonebridge PA, Chalmers N, Beggs I ve ark. Recurrent varicose veins: a varicographic analysis leading to a new practical classification. *Br J Surg* 1995; 82:60–62.
- 79- Rutgers PH, Kitslaar PJ. Randomized trial of stripping versus high ligation combined with sclerotherapy in the treatment of incompetent greater saphenous vein. *Am J Surg* 1994; 168:311–315.
- 80- Navarro L, Min R, Boné C. Endovenous laser: a new minimally invasive method of treatment for varicose veins-preliminary observations using an 810 nm diode laser. *Dermatol Surg* 2001; 27:117–122.
- 81- Scurr JRH, Martin J, How TV ve ark. Retained laser fibre following endovenous laser ablation. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007; 13:30–32.
- 82- Kichari JR, Salomonsz R, Postema RR. Chronic pain due to a retained guidewire following endovascular laser therapy for varicose veins. *Ned Tijdschr Geneesk* 2008;152:1387–1390.
- 83- Ravi R, Trayler EA, Barrett DA ve ark. Endovenous thermal ablation of superficial venous insufficiency of the lower extremity: single-center experience with 3000 limbs treated in a 7-year period. *J Endovasc Ther* 2009; 16(4):500-505.
- 84- Corcos L, Dini S, De Anna D ve ark. The immediate effects of endovenous diode 808-nm laser in the greater saphenous vein: morphologic study and clinical implications. *J Vasc Surg* 2005; 41:1018–1024.
- 85- Weiss RA. Comparison of endovenous radiofrequency versus 810 nm diode laser occlusion of large veins in an animal model. *Dermatol Surg* 2002; 28:55–61.

- 86- Schmedt CG, Sroka R, Steckmeier S ve ark. Investigation on radiofrequency and laser (980 nm) effects after endoluminal treatment of saphenous vein insufficiency in an ex vivo model. *Eur J Vasc Surg* 2006; 32:318–325.
- 87- Proebstle TM, Moehler T, Gul D ve ark. Endovenous treatment of the great saphenous vein using a 1,320 nm Nd YAG laser causes fewer side effects than using a 940 nm diode laser. *Dermatol Surg* 2005; 31:1678–1683.
- 88- De Medeiros C, Luccas G. Comparison of endovenous treatment with an 810 nm laser versus conventional stripping of the great saphenous vein in patients with primary varicose veins. *Dermatol Surg* 2005; 31:1685–1694.
- 89- Kalteis M, Berger I, Messie-Werndl S ve ark. High ligation combined with stripping and endovenous laser ablation of the great saphenous vein: early results of a randomised controlled study. *J Vasc Surg* 2008; 47:822–829.
- 90- Darwood R, Theivacumar N, Dellagrammaticus D ve ark. Randomised clinical trial comparing endovenous laser ablation with surgery for the treatment of primary great saphenous varicose veins. *Br J Surg* 2008; 95:294–301.
- 91- Ying L, Sheng Y, Ling H ve ark. A random, comparative study on endovenous laser therapy and saphenous veins stripping for the treatment of great saphenous vein incompetence. *Zhonghua- Yi-Xue- Za-Zhi* 2007; 87:3043–3046.
- 92- Theivacumar NS, Darwood RJ, Mavor AID ve ark. Recurrence and neovascularisation two years after varicose vein treatment: a comparison of surgery and endovenous laser ablation (EVLA). *Br J Surg* 2008; 95:1–12.