



T.C.

KAHRAMANMARAŞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

KALP ve DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

**PRİMER VENÖZ YETMEZLİK HASTALARINDA ENDOVENÖZ
VARİS TEDAVİSİNİN HASTA MEMNUNİYETİ ÜZERİNE
ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Halil İbrahim YILDIRIMDEMİR

TEZ DANIŞMANI

Yrd. Doç. Dr. Orhan BOZOĞLAN

KAHRAMANMARAŞ

2015



T.C.

KAHRAMANMARAŞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

KALP ve DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

**PRİMER VENÖZ YETMEZLİK HASTALARINDA ENDOVENÖZ
VARİS TEDAVİSİNİN HASTA MEMNUNİYETİ ÜZERİNE
ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Halil İbrahim YILDIRIMDEMİR

TEZ DANIŞMANI

Yrd. Doç. Dr. Orhan BOZOĞLAN

KAHRAMANMARAŞ

2015

ÖNSÖZ

Kalp ve Damar Cerrahisi kliniğinde çalıştığım süre boyunca, tez çalışmam ve eğitimim sırasında, tecrübesi ve deneyimiyle bana destek olan Sayın Yrd. Doç. Dr. Orhan BOZOĞLAN'a, gösterdiği samimi ilgi, alaka ve eğitimim için özverili çabasından dolayı Yrd. Doç. Dr. Bülent MEŞE'ye, eğitimimde tecrübe ve birikimlerinden yararlandığım Prof. Dr. Atalay METE, Prof. Dr. Alptekin YASIM'a, birlikte çalışmaktan ömür boyu keyif alacağım çalışma arkadaşım Dr. Serdal ELVEREN'e ve tüm Kalp ve Damar Cerrahisi kliniği çalışanlarına teşekkür ederim.

Zorlu bir o kadar da sıkıntılı uzmanlık eğitimimde, hedeflerime ulaşmamda büyük emekleri olan; anneme ve özellikle bu zorlu süreçte pozitif desteği ile her zaman yanımda olan eşim Nuray YILDIRIMDEMİR'e ve neşe kaynağım canım kızlarıma sonsuz sevgi ve saygılarımla...

ÖZET

PRİMER VENÖZ YETMEZLİK HASTALARINDA ENDOVENÖZ VARİS TEDAVİSİNİN HASTA MEMNUNİYETİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Amaç: Yüzeysel venöz yetmezlik, variköz venler ile ilişkili genellikle asemptomatik seyreden ancak ağrı, kaşıntı, ödem, ciltte renk değişiklikleri ve açık ülserlere neden olabilen yaygın bir problemdir. Kronik venöz yetersizlik (KVY) bireylerin yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyebilen, epidemiyolojik ve sosyoekonomik sonuçlarıyla önemli bir klinik durumdur. Bu çalışmada amacımız, kozmetik sorunların yanında, yüksek prevalansı, tanı ve tedavi maliyeti, belirgin işgücü kaybı ve hastanın yaşam kalitesi üzerinde yaptığı etkilerle epidemiyolojik ve sosyoekonomik açıdan önemli bir klinik durum olan primer venöz yetmezliğin tedavisinde endovasküler lazer ablasyon (EVLA) ve endovenöz radyofrekans ablasyon (EVRFA) ile endovenöz olarak tedavi edilen hastaların erken dönem memnuniyetinin değerlendirilmesidir.

Materyal ve Metod: Kalp ve damar cerrahisi kliniğine başvuran safenofemoral bileşke düzeyinde yetmezliği olan ardışık 60 primer venöz yetmezliği olan varis hastası çalışmaya dahil edildi. Bu hastalara EVLA veya EVRFA işlemi uygulandı. Hastaların işlem öncesinde klinik şikâyet ve bulgularının puanlaması sistemine dayanan VCSS değerleri kaydedildi. Hastalar işlem öncesinde CEAP göre klinik, etiyolojik, anatomik ve patofizyolojik açıdan sınıflandırıldı. Hastalar işlem sonrası 1. hafta değerlendirildi. Majör ve minör komplikasyonlar kaydedildi.

Bulgular: Çalışmamız semptomatik primer venöz yetmezlik tanısı konulup, EVLA veya EVRFA ile endovenöz olarak tedavileri uygulanmış, yaşları 26 ile 66 arasında değişmekte, 26'sı erkek 34'ü kadın toplam 60 hastadan oluşmaktaydı. Venöz yetmezlik tanısı esnasında ekstremitelere yönelik yapılan CEAP klinik sınıflama değerlendirmesi sonucunda 4 ekstremitede C1 (%6,6), 5 ekstremitede C2 (%8,3), 38 ekstremitede C3 (%63,3), 10 ekstremitede C4 (%16,6), 3 ekstremitede ise C5 (%5) olarak saptandı. 60 ekstremitenin tamamında (%100) primer etiyoloji mevcuttu. 60 ekstremitenin tamamında (%100) patofizyoloji reflüye bağlıydı. Tanı esnasında tüm hastalarda ekstremitelere yönelik yapılan VCSS değerleri 4-14 arasında olup, EVRFA tedavisi uygulanmış 31 hastanın VCSS değerleri 4-13 arasında, EVLA tedavisi uygulanmış 29 hastanın VCSS değerleri ise 4-14 arasında idi. Anket sonuçlarına göre

işlem esnasında ağrı 1-3 arasında, işlem sonrası ağrı 1-2 arasında, işlem sonrası analjezik ihtiyacı 1-3 arasında, günlük aktivitelere dönüş 0-3 gün arasında, işe başlama süresi 0-5 gün arasında, işlem yapılan bacakta kızarıklık 1-2 arasında, işlem yapılan bacakta şişlik 0-1 arasında ve işlem yapılan bacakta morarma 0-1 arasında olarak tespit edildi. İşlem yapılan hastalarda majör komplikasyon olarak DVT, pulmoner emboli, cilt yanığı vb. saptanmadı. Minör komplikasyon olarak iki hastada tromboflebit, bir hastada parestezi izlendi. Tüm hastalar medikal tedavi ile kontrol altına alındı. Minör komplikasyon oranı %5 olarak bulundu.

Sonuç: Minimal invaziv, komplikasyon oranları oldukça düşük, hastalar tarafından kolaylıkla kabul edilebilir ve yüz güldürücü sonuçlarıyla etkili ve güvenli olarak düşündüğümüz EVLA ve EVRFA yönteminin yüzeyel venöz yetmezlik ve buna bağlı gelişen varislerin tedavisinde yakın zamanda tamamıyla geleneksel cerrahi yöntemlerin yerini alacağı kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Primer venöz yetmezlik, EVLA, EVRFA

ABSTRACT
**EVALUATION OF THE ENDOVENOUS VARICOSE THERAPIES FOR
PATIENT SATISFACTION IN PRIMARY VENOUS INSUFFICIENCY**

Halil İbrahim YILDIRIMDEMİR, MD

Thesis, Department of Cardio Vascular Surgery

Thesis Supervisor: Assist. Prof. Dr. Orhan BOZOĞLAN, MD

2015

Objective: Superficial venous insufficiency are common problems related to varicose veins that are usually asymptomatic but causing pain, itching, color changes on skin and open ulcer. Chronic venous insufficiency can have negative effects to the quality of life and cause socioeconomical and epidemiological problems. The purpose of this study is to evaluate the satisfaction of patients that are cured from primary venous insufficiency that causes cosmetic problems along with high prevalence, negative effect on quality of life and loss of labour by using Endovenous Laser Ablation (EVLA) and Endovenous Radiofrequency Ablation (EVRFA).

Material & Method: 60 primary venous insufficiency patients with Saphenofemoral junction insufficiency that applied to cardio vascular clinic were included. These patients were applied EVLA or EVRFA procedures. Patients' VCSS values that is based on assessment of pre-procedure clinical complaints and symptoms were recorded. Patients were classified before procedure according to CEAP, clinically, anatomically, physiopathologically and etiologically. Patients were evaluated for 1 week. Major and minor complications were noted.

Results: Our study group consisted of 60 patients diagnosed with symptomatic primary venous that were applied EVLA or EVRFA, of which 26 were male, 34 were female with ages between 26 to 66. During venous insufficiency diagnosis CEAP classifications of extremities; 4 extremities had C1 (%6.6), 5 extremities had C2 (%8.3), 38 extremities had C3 (%63.3), 10 extremities had C4 (%16.6), 3 extremities had C5 (%5). All 60 extremities had primary etiology (%100). All of them had reflux pathology. During diagnosis, extremities VCSS values were between 4-14. 31 patients that were applied EVRFA had VCSS values between 4-13 and 29 patients that were applied EVLA had VCSS values between 4-14. Survey results showed pain during

operation was between 1-3, pain after operation between 1-2, analgesic requirement after operation was between 1-3, returning to daily activities was between 0-3 days, returning to work was between 0-5 days, erythema on the leg procedure applied was between 1-2, edema was between 0-1 and ecchymosis was between 0-1. There were no major complications like deep vein thrombosis, pulmonary embolism, burns etc, seen on patients went through the procedures. 3 patients showed minor complications, 2 patients thrombophlebitis and single patient showed paresthesia. All patients were controlled with medication. Minor complication ratio was noted as %5.

Conclusion: We believe, with minimal invasive, very low complication rate, patient friendly, satisfactory results, effective and safe EVLA and EVRFA technics will in close future replaced conventional surgery method for treatment of venous insufficiency related varicose veins.

Key words: Primary venous insufficiency, EVLA, EVRFA

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	I
ÖZET	II
ABSTRACT.....	IV
İÇİNDEKİLER	VI
TABLolar LİSTESİ.....	VIII
ŞEKİLLER LİSTESİ	IX
RESİMLER LİSTESİ	X
KISALTMALAR.....	XI
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Alt Ekstremitte Venöz Sistem Anatomisi	3
2.1.1. Genel Anatomi	3
2.1.2. Derin Venöz Sistem	4
2.1.3. Yüzeysel Venöz Sistem	5
2.1.3.1. Büyük Safen Ven (Vena Saphena Magna).....	5
2.1.3.2. Küçük Safen Ven (Vena Saphena Parva).....	7
2.1.4. Perforan Venler	7
2.2. Patofizyoloji	8
2.3. Klinik Bulgu ve Semptomlar	10
2.4. Değerlendirme ve Tanı.....	16
2.4.1. Renkli Doppler Ultrasonografi (RDUS)	16
2.4.1.1. Normal Venlerin US'de Görünüm Karakteristikleri.....	16
2.4.1.2. Normal Venlerin RDUS Karakteristikleri.....	17
2.4.1.3. Venöz Yetmezlikte RDUS Uygulamaları	18
2.4.2. Venografi	18
2.5. Tedavi Yöntemleri	18
2.5.1. Hasta Eğitimi.....	18
2.5.2. Kompresyon Tedavisi	19
2.5.3. Medikal Tedavi	19
2.5.4. Cerrahi Tedavi.....	20
2.5.5. Endovenöz Ablasyon Teknikleri.....	20
2.5.5.1. Skleroterapi	20

2.5.5.2. Endovenöz Lazer Ablasyon (EVLA)	21
2.5.5.2.1. EVLA Tekniği	22
2.5.5.2.2. EVLA Sonrası Oluşabilecek Komplikasyonlar	23
2.5.5.3. Endovenöz Radyofrekans Ablasyon (EVRFA)	24
2.5.5.3.1. EVRFA’da Kullanılan Kateter Sistemleri	25
2.5.5.3.2. EVRFA Tekniği	26
2.5.5.3.3. EVRFA Sonrası Oluşabilecek Komplikasyonlar	27
2.5.5.4. Endovenöz Buhar Ablasyon	27
2.5.5.5. Mekanokimyasal Endovenöz Ablasyon	28
2.5.5.6. Endovenöz Siyanoakrilat Uygulaması	28
3. GEREÇ VE YÖNTEM	30
3.1. Hasta Bilgileri	30
3.2. Hasta Değerlendirmesi	30
3.2.1. Anamnez ve Fizik Muayene	30
3.2.2. RDUS Değerlendirmesi	30
3.2.3. CEAP Sınıflaması	31
3.2.4. VCSS Değerlendirmesi	31
3.3. İşlem	31
3.3.1. EVLA İşlemi	31
3.3.2. EVRFA İşlemi	34
3.4. Hasta Takibi	39
3.5. İstatistiksel Analiz	41
4. BULGULAR	42
5. TARTIşMA	44
6. SONUÇ	47
KAYNAKLAR	48

TABLULAR LİSTESİ

<u>Tablolar</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. CEAP Sınıflaması.....	12
Tablo 2. Venöz Anatomik Segment Sınıflaması	13
Tablo 3. Venöz Klinik Şiddet Skorlaması (VCSS).....	14
Tablo 4. Venöz Segmental Hastalık Skorlaması (VSDS).....	15
Tablo 5. Venöz Yetersizlik Skorlaması (VDS)	15
Tablo 6. Hasta Memnuniyet Anketi.....	40

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Sekiller</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Alt ekstremitte venleri ve fasyal planlar arasındaki ilişki	3
Şekil 2. Alt ekstremitenin derin venleri	4
Şekil 3. Bacağın yüzeyel ve perforan venleri	8

RESİMLER LİSTESİ

<u>Resimler</u>	<u>Sayfa No</u>
Resim 1. BSV'nin transvers US'de Mısırlı gözü görünümü	5
Resim 2. Varis çeşitleri; (a) Spider ve retiküler venler, (b) Variköz venler	11
Resim 3. Mikro introducer seti	32
Resim 4. 1470 nm Radial uçlu lazer kateteri	32
Resim 5. EVLA güç ünitesi	33
Resim 6. Bipolar Covidien ClosureRFG™ Radiofrequency Generator radyofrekans enerji kontrol ünitesi	35
Resim 7. Fleksible Covidien ClosureFast™ Endovenous Radiofrequency Ablation (RFA) kateteri	35
Resim 8. US eşliğinde 17G iğne ile perkütan giriş görülmekte.....	36
Resim 9. Kılavuz tel üzerinden 7F kılıf ve dilatatörün yerleştirilmesi görülmekte.....	36
Resim 10. RFİTT kateterinin kılıf içerisinden ilerletilmesi.....	37
Resim 11. US'de SFB'nin 2 cm distalinde RFİTT kateterinin ucu görülmekte.....	37
Resim 12. Perivenöz boşluğa US eşliğinde lokal tümesan anestezi uygulanması, kollabe venöz lümen içinde RFİTT kateteri görülmekte.....	38

KISALTMALAR

AASV	: Anterior Aksesuar Safen Ven
BSV	: Büyük Safen Ven
CEAP	: Klinik, Etiyolojik, Anatomik, Patofizyolojik
DVT	: Derin Ven Trombozu
EVLA	: Endovenöz Lazer Ablasyon
EVRFA	: Endovenöz Radyofrekans Ablasyon
KSV	: Küçük Safen Ven
KVY	: Kronik Venöz Yetmezlik
PASV	: Posterior Aksesuar Safen Ven
RDUS	: Renkli Doppler Ultrasonografi
RFİTT	: Radyofrekansla İndüklenmiş Termal Terapi
SFB	: Safenofemoral Bileşke
SPB	: Safenopopliteal Bileşke
US	: Ultrasonografi
VAS	: Vizüel Analog Skala
VCSS	: Venöz Klinik Şiddet Skorlaması
VDS	: Venöz Yetersizlik Skorlaması
VSDS	: Venöz Segmental Hastalık Skorlaması

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Yüzeyel venöz yetmezlik, variköz venler ile ilişkili genellikle asemptomatik seyreden ancak ağrı, kaşıntı, ödem, ciltte renk değişiklikleri ve açık ülserlere neden olabilen yaygın bir problemdir (1).

Variköz venler, venöz yetmezliğin en sık rastlanılan formu olup kadınların %32'sini, erkeklerin ise %40'ını etkiler (2).

Asemptomatik variköz venler en sık kozmetik bir problem olarak görülse de Semptomatik hastalarda bacaklarda ağrı, ağırlık, kaşıntı ve kas krampları gibi başlangıç semptomları ödem, ekzema, lipodermatoskleroz ve ülser gibi ciddi hastalık tablosuna ilerleyebilmektedir. Ayrıca variköz venler, spontan rüptüre bağlı kanama, yüzeyel tromboflebit ve derin ven trombozu (DVT) oluşumu gibi komplikasyonlara da yol açabilir (3-5).

Kronik venöz yetersizlik (KVY) bireylerin yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyebilen, epidemiyolojik ve sosyoekonomik sonuçlarıyla önemli bir klinik durumdur. Yüksek prevalansı, tanı ve tedavi maliyeti, belirgin işgücü kaybı ve hastanın yaşam kalitesi üzerinde yaptığı etkilerle önem kazanır (6).

Variköz venlerin gelişiminde genetik faktörler önemli rol oynamaktadır. İleri yaş, uzun süreli ayakta durma veya oturma, gebelik, hormonlar, bacak yaralanması, obezite ve konjenital bazı durumlar variköz venlerin gelişim sürecini hızlandıran veya var olan durumu daha da kötüleştiren ek faktörlerdir (7).

Variköz venler temelde en sık büyük safen ven reflüsünde görülür. Ayrıca küçük safen ven, ön veya arka sirkumfleks uyluk venleri, Giacomini veni ve perforan venler gibi diğer trunkal venlerin reflüsünde de görülür (8).

Safenöz variköz venlerin tedavisinde son onbeş yıl içerisinde endovenöz termal ablasyon teknikleri klasik cerrahiye alternatif olarak en sık kullanılan güvenli ve etkili tedavi yöntemleri olmuştur. Bu tekniklerden günümüzde en sık kullanılan endovenöz lazer ablasyon(EVLA) ve endovenöz radyofrekans ablasyon (RFA) tedavilerinde venöz lümen içerisine perkütan yolla yerleştirilen kateter aracılığı ile oluşturulan ısı enerjisi venöz duvara iletilir ve sonuçta venöz oklüzyon sağlanır (9).

Literatürde yayınlanmış çoğu meta-analiz çalışmalarında, endovenöz termal ablasyon tekniklerinin en az klasik cerrahi kadar etkili ve güvenilir olduğu, işlem

sonrası ağrı, kanama, ekimoz gelişimi, komplikasyonlar, gündelik hayata dönüş süreleri ve hasta memnuniyeti açısından cerrahiye üstün oldukları bildirilmiştir (10-14).

Literatürde bu iki yöntemin karşılaştırıldığı pek çok çalışma vardır. Ancak bu çalışmalarda hep eski model düşük dalga boylu EVLA (810nm, 940nm ve 980 nm) ile RFA karşılaştırılmıştır. Bunların sonucunda etkinlik yönünden her iki yöntemin de eşit olduğu, ancak hasta memnuniyeti ve yan etkiler yönünden EVRFA'nın daha üstün olduğu bulunmuştur. Ancak son zamanlarda yapılan bir çalışmada düşük dalga boylu (980 nm) çıplak uçlu lazer ile yüksek dalga boylu (1470 nm) radyal uçlu lazer endovenöz termal ablasyon tedavisinde karşılaştırılmış ve 1470 nm radyal fiberin hasta memnuniyeti ve yan etki bakımından 980 nm lazere göre daha iyi olduğu bulunmuştur(15).

Bu çalışmada amacımız, kozmetik sorunların yanında, Yüksek prevalansı, tanı ve tedavi maliyeti, belirgin işgücü kaybı ve hastanın yaşam kalitesi üzerinde yaptığı etkilerle epidemiyolojik ve sosyoekonomik açıdan önemli bir klinik durum olan primer venöz yetmezliğin tedavisinde 1470 nm radyal fiber EVLA ve EVRFA ile endovenöz olarak tedavi edilen hastaların memnuniyetinin erken dönem değerlendirilmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

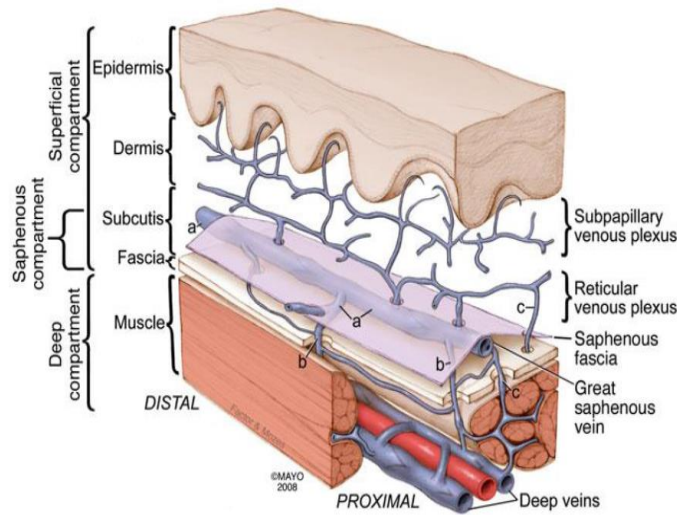
2.1. Alt Ekstremitte Venöz Sistem Anatomisi

2.1.1. Genel Anatomi

Ven duvarı intimal, medial ve adventisyal tabakalardan oluşur. İntimal tabaka bazal membran üzerinde olup prostaglandin I2, antitrombin kofaktörleri, trombomodulin ve doku plazminojen aktivatörü salgılar. Medial tabaka elastin ve kollojen ile birlikte üç düz kas tabakadan oluşur. Arterlere oranla bu kas tabaka daha zayıftır. Adventisyal tabaka, en kalın tabaka olup daha fazla kollajen içerir.

Yüzeyel, derin ve çoğu perforan vende ince bir bağ doku tabakası tarafından desteklenen endotelial katlantılardan oluşmuş biküspit kapaklar bulunur. Kapakların bacak distalinde sayısı oldukça çok olup kalçaya doğru sayıları giderek azalır. Alt ekstremitte kapakların fonksiyonu hidrostatik basıncı segmentlere bölerek kan akımının yüzeyel sistemden derine, aşağıdan yukarıya doğru olmasını sağlamaktır.

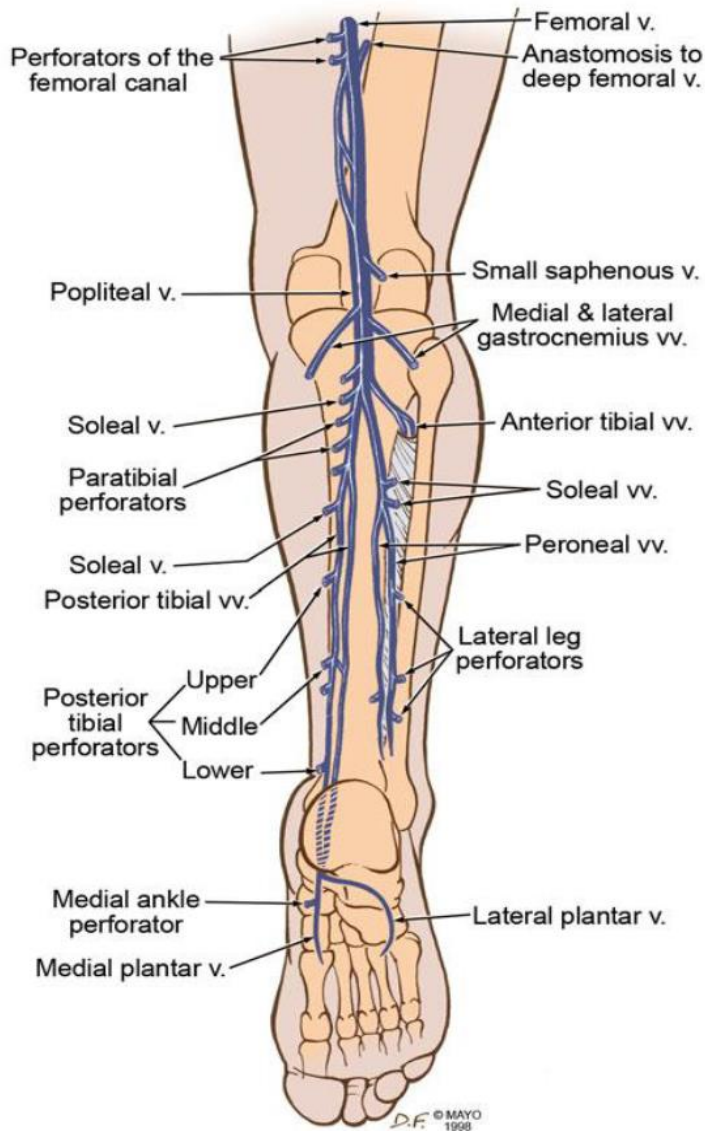
Alt ekstremitte venleri derin veya yüzeyel kompartmandaki yerleşimlerine ve muskuler fasya ile olan ilişkilerine göre sınıflandırılır (Şekil 1). Buna göre yüzeyel, derin ve perforan venler olmak üzere üç grup ven vardır. Derin venler, muskuler fasya altında uzanır ve alt ekstremitte kaslarını drene eder. Yüzeyel venler, derin fasya üzerinde subkutan yağ dokusu içinde uzanır ve kutanöz mikrodolaşımı sağlar. Perforan venler muskuler fasyayı delerek derin ve yüzeyel venleri birbirine bağlar (16).



Şekil 1. Alt ekstremitte venleri ve fasyal planlar arasındaki ilişki

2.1.2. Derin Venöz Sistem

Alt ekstremitenin derin venleri, arterlerle birlikte seyredip çok sayıda kapakçık içerir. Plantar venöz arktan lateral ve medial plantar venler proksimale doğru uzanıp posterior tibial venleri oluştururlar. Peroneal venler de posterior tibial venlere drene olurlar. Anterior tibial, posterior tibial venlerde popliteal kasın alt kenarında birleşerek popliteal veni oluştururlar. Popliteal ven hiatus adductorius'dan geçerek femoral ven ismini alır. Femoral ven uyluk proksimal 2/3'ünde arterle birlikte uzanır. Femoral vene seyri esnasında çok sayıda kas dalları ve derin femoral ven drene olur. Bu seviyeden sonra büyük safen ven, ana femoral vene drene olur (17)



Şekil 2. Alt ekstremitenin derin venleri

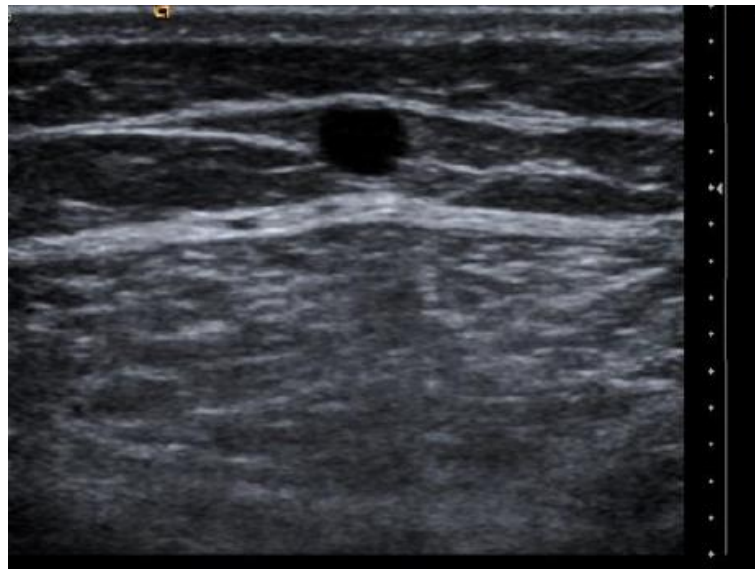
2.1.3. Yüzeyel Venöz Sistem

Alt ekstremitenin yüzeyel venleri büyük safen ven, küçük safen ven ve bunların dalları ile retiküler venlerden oluşur. Retiküler venler yüzeyel fasya ve dermis arasında cilt yüzeyine paralel seyreden ağ şeklinde venöz yapılardır. Alt ekstremitede cildi ve subkutan dokuları drene ederler. Bu venler safenöz tribüter venler veya perforan venler aracılığı ile derin venöz sistem ile ilişki halindedir. Uylukta yaygın telenjiektazileri olan hastaların %60'ında perforan venler aracılığı ile derin sistem ve retiküler ven yetmezliği arasında direk ilişki olduğu gösterilmiştir (18).

2.1.3.1. Büyük Safen Ven (Vena Saphena Magna)

Büyük safen ven (BSV) vücudumuzdaki ayak sırtının medialinde arcus venosus dorsalis pedis'in devamı şeklinde başlar, ayak bileğinde medial malleolun önünden geçerek bacağın iç yüzünde n. saphenus ile birlikte uzanır. Diz ekleminin posteromedialinden geçerek uyluğun iç yüzünde derin fasyayı delerek ana femoral vene açılır (16).

BSV, yüzeyel kompartmanda yüzeyde safenöz fasya ve derinde muskuler fasya arasındaki safenöz kompartmanda seyrederek. Uyluğun ultrasonografi (US) incelemesinde bu kompartmanın transvers görünümü Mısırlı gözü (Egyptian eye) görüntüsü olarak tanımlanmıştır (Resim 1). Safenöz kompartmanda safen ven ile sinir ve arterler birlikte seyretmekte olup retiküler venler ve tribüter venler safenöz kompartmanın dışında seyrederek (18, 19).



Resim 1. BSV'nin transvers US'de Mısırlı gözü görünümü

BSV'nin inguinal ligamentin yaklaşık 3 cm altında ana femoral vene döküldüğü bölgeye safenofemoral bileşke (SFB) denir. BSV'de olguların %94–100 ünde SFB'nin 1–2 mm distalinde terminal kapak bulunur. Ayrıca sıklıkla da terminal kapağın 2 cm distalinde ayrı bir sabit kapak bulunur. Bazı önemli tribüter venler (yüzeyel sirkumfleks iliak ven, yüzeyel epigastrik ven, yüzeyel eksternal pudental ven) BSV'ye bu iki kapak arasından katılır. Bu venler pudental alan ve alt abdominal duvarın venöz drenajından sorumludur.

BSV alt bacak ve üst uyluk kesimlerinde her zaman safenöz kompartman içerisinde seyrederek. Bununla birlikte kalibrasyonda azalma veya bazı segmentlerde safenöz kompartmanda hiçbir şekilde izlenmeyebilir ki buna BSV'nin segmental hipoplazisi denir. Segmental hipoplazinin en sık görülme şekli, BSV'nin baldır düzeyinde safenöz fasyayı delip subkutan tribüter dal haline gelmesi ve orta uyluk kesiminde tekrar fasyayı delerek safenöz kompartmanda BSV olarak devam etmesidir (20, 21).

BSV'ye paralel seyirli bazı variköz tribüter ven veya aksesuar safenöz venler BSV duplikasyonlarını tanımada karışıklığa neden olmaktadır. Gerçek BSV duplikasyonu için safenöz kompartmanda birbirine paralel iki adet ayrı dal izlenmesi gerekmektedir. Hâlbuki tribüter venler safenöz kompartman içinde, aksesuar safenöz venler ise BSV ile aynı kompartmanda seyretmezler. Yapılan son çalışmalarda gerçek BSV duplikasyonu popülasyonda %1 oranında gözlenmiştir (22).

Tribüter venler, ilişkili olduğu safen venlere paralel veya oblik olarak safenöz kompartman dışında seyreden ve tekrar safenöz fasyayı delip safenöz kompartmana katılan venlerdir (23).

Bu venler bazen aksesuar safenöz ven, duplikasyon veya BSV'nin kendisi ile karışabilir. Uylukta anterior ve posterior sirkumfleks uyluk venleri ile bacakta anterior dal ve posterior ark veni (Leonardo'nun veni), bazı ana tribüter venlerdir. Anterior dal ve posterior ark veni, medial malleolun hemen arkasından başlayıp dizin distalinde BSV'ye drene olurlar. Anterior sirkumfleks uyluk veni SFB'nin yaklaşık 2–3 cm inferiorunda BSV'ye katılıp uyluğun anterolateral subkutan dokularını drene eder. Bu yüzden anterolateral ven olarak isimlendirilir. Posterior sirkumfleks uyluk veni uyluğun posteromedial subkutan dokularını drene eder. Bazen küçük safen venin uyluktaki uzanımı olarak da görülebilir. Küçük safen venin bu uzanımına Giacomini veni adı

verilir. Ayrıca uyluğun lateral subkutan dokularını drene eden lateral venöz sistem adında tribüter venler vardır (22).

BSV'nin aksesuar dalları nadir olarak görülürler. Anterior aksesuar safen ven (AASV) uylukta safenöz kompartmanda BSV'ye paralel ancak anterior ve laterale doğru seyrederek. BSV ile bazı durumlarda karışabilir, ancak BSV her zaman femoral venin medialinde yerleşirken AASV lateralinde seyrederek. Variköz venleri olan hastaların %14'ünde aksesuar safen ven görülmüştür (23).

Posterior aksesuar safen ven (PASV) ise uylukta safenöz fasya ile devam etmemekle birlikte AASV kadar sık görülmez (22).

2.1.3.2 Küçük Safen Ven (Vena Saphena Parva)

Küçük safen ven (KSV) ayak lateralinde dorsal pedal arkustan başlayıp lateral malleolun postreolateralinden geçerek bacak posteriorunda popliteal vene farklı şekillerde dökülür. Genellikle ayak bileği posteromedialinde derin venler ile bağlantılı tribüter dalları ve bacağın arka kesiminde kutanöz tribüter dalları vardır. BSV ile çok sayıda anastomozları bulunabilir. Sural sinir ile yakın seyrederek (22).

KSV'nin sonlanması değişken olup 3 farklı şekilde tanımlanmıştır.

1. KSV, popliteal vene safenopopliteal bileşke seviyesinde katılır.
2. KSV, popliteal ven ile bir anastomoz veni ile bağlantılıdır ve superiora Giacomini veni veya uyluk uzanımı olarak devam eder.
3. KSV'nin popliteal ven ile bağlantısı olmayabilir ve superiora Giacomini veni veya uyluk uzanımı olarak devam eder (23, 24).

Giacomini veni veya KSV'nin uyluk uzanımı, BSV'deki reflüyü KSV'ye veya tam tersi safenopopliteal bileşkedeki (SPB) reflüyü asendan olarak BSV'ye iletebilir (22).

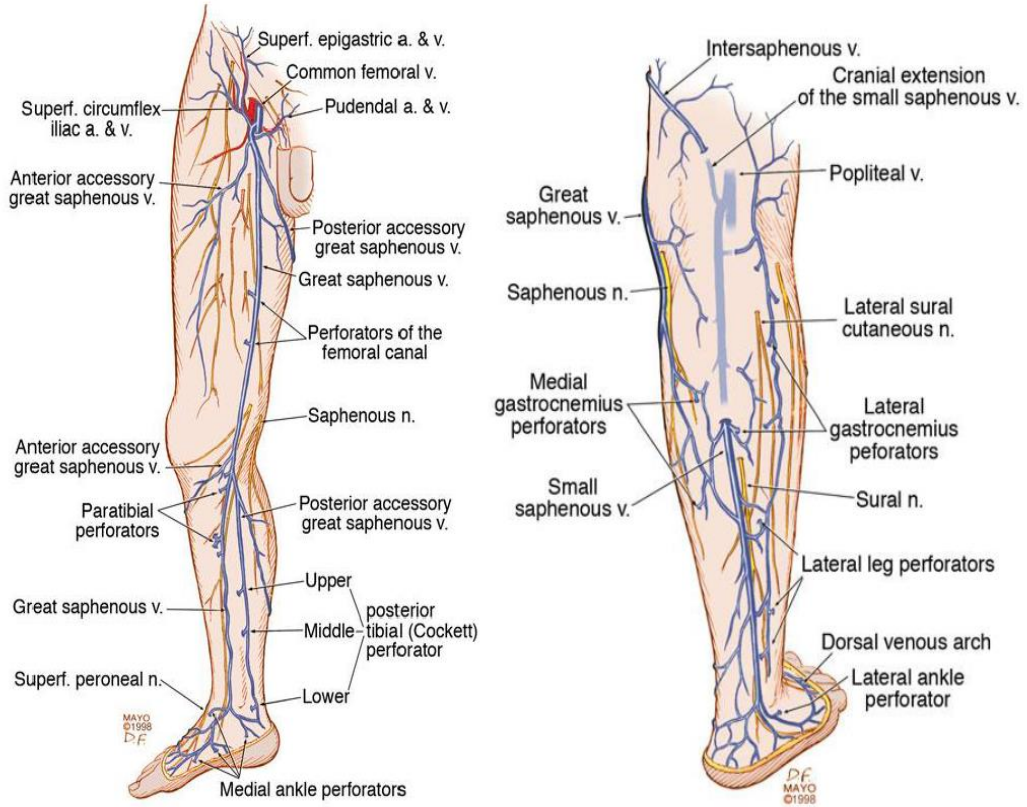
2.1.4. Perforan Venler

Kadavradan yapılan anatomik çalışmalarda kasıktan ayağa kadar ortalama 64 perforan ven olduğu raporlanmıştır (25).

Bu venler ya direkt ana aksial derin venlere ya da indirek olarak baldır venöz sinüslerine drene olurlar. Genellikle intramuskuler septada bulunurlar. Sayılarının çok olması ve değişken seviyelerde olmalarına rağmen perforan venler klinik olarak dört

gruba ayrılabilir. Bunlar ayak perforanları, medial ve lateral baldır perforanları ve uyluk perforanları olarak gruplandırılabilir. Ayak perforan venlerinde akım yüzeysel sisteme doğru iken diğer tüm perforan venlerde akım derin sisteme doğrudur. Lateral baldırda ortalama 4 veya 5 adet paraperoneal perforan ven olup bunlar peroneal venlerle KSV arasında bağlantı kurarlar. Baldırın medialindeki perforan ven grupları klinik olarak en önemli gruptur. Paratibial perforan venler BSV ile posterior tibial venleri, posterior tibial perforan venler ise posterior aksesuar safen ven ile posterior tibial venleri birbirine bağlar. Paratibial perforan venler daha çok superior, posterior perforan venler ise inferior yerleşimli perforan venlerdir. Uylukta femoral kanal perforan venleri BSV ile proksimal popliteal veya distal femoral veni birbirine bağlar (16).

Alt ekstremitenin yüzeysel ve perforan venleri Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Bacanın yüzeysel ve perforan venleri

2.2. Patofizyoloji

Alt ekstremitte venöz sisteminin primer fonksiyonu kanın periferden kalbe ve akciğerlere geri dönmesini sağlamaktır. Aynı zamanda da dolaşımdaki hacim değişikliklerinde fazla kan için depo olarak görev yapar. Yerçekimine karşı etkili bir

venöz geri dönüş, periferik kas pompasına ve sağlam venöz kapakların olmasına bağlıdır (26).

Venöz kapaklar biküspit tek yönlü kapaklardır. Bu kapaklar venöz akımın kaudalden kraniyale ve periferden santrale doğru olmasını sağlar.

Alt ekstremitelerde de uyluk, baldır ve ayak olmak üzere üç kas pompası vardır. Bunların arasında en verimli, en geniş kapasiteye sahip olan ve en yüksek basınç üretebileni baldır kas pompasıdır. Kasılma boyunca baldır kasları aralarındaki femoral ve popliteal venlere basınç yaparak venöz kanı yukarı doğru gönderir. Buradaki kapakçıklar kasılma sonrası gevşeme fazında venöz kanın geri kaçmasını engelleyip negatif basınç oluşturarak perforan venler aracılığı ile yüzeysel venlerden kanı derin venlere çeker. Sonuçta alt ekstremitelerde basınç azaltılır ve kasılma sona erince venöz kapiller yatağa kan dolar. Derin venlerde obstrüksiyon, kas ve fasya yapılarında zayıflık ve ayak bileği, diz eklemi noktalarında hareketsizlik nedeniyle kas pompası bozulabilir (26).

Venöz kapaklardaki yetmezlik primer ve ya sekonder olabilir. Primer yetmezlik genelde ven duvarının elastikiyetini kaybetmesinden kaynaklanır. Sekonder kapak yetmezliği ise sıklıkla DVT sonucu oluşur (27, 28).

Derin venlerde obstrüksiyon, kas ve fasya yapılarında zayıflık ve ayak bileği, diz eklemi noktalarında hareketsizlik nedeniyle kas pompası bozulabilir (26).

Venöz kapaklardaki yetmezlik primer ve ya sekonder olabilir. Primer yetmezlik genelde ven duvarının elastikiyetini kaybetmesinden kaynaklanır. Sekonder kapak yetmezliği ise sıklıkla DVT sonucu oluşur (27, 28).

Egzersizle periferik kan basıncını azaltma mekanizmalarındaki yetersizlikler ve buna bağlı gelişen venöz hipertansiyon sonucu venöz yetmezlik tablosu gelişir (26).

Uzun süreli venöz hipertansiyona maruz kalma kırmızı kan hücrelerinin ve makromoleküllerin ekstrasvazasyonuna neden olur. Bunun sonucunda sırasıyla mikrovasküler endotel hücrelerin aktivasyonu, lökositlerin hücre dışına çıkması, ekstrasellüler matrixte değişim ve yoğun kollojen birikimi gerçekleşir. Dermal mikrosirkülasyon ve interstisyumdaki değişikliklerden kısmen TGF- β 1 sorumlu tutulmuştur. TGF- β 1 ekstrasellüler matrix artışına, kollojen birikimine ve dokularda remodelinge neden olmaktadır (29).

Son zamanlarda variköz ven oluşumuna değişmiş venöz tonus ve altta yatan bağ dokusu defektinin neden olduğu düşünülmektedir. Variköz venlerde çeşitli histolojik patolojiler gösterilmiştir. İntimal tabakada düzensiz kalınlaşma, intimal ve adventisyal tabakalar arası fibrozis, elastin fiberlerde atrofi veya parçalanma, kollojen fiberlerde kalınlaşma ve muskuler tabakada dağılma gibi değişiklikler venlerin gevşeme veya kasılabilme yeteneklerini azaltmaktadır (29).

2.3. Klinik Bulgu ve Semptomlar

Venöz yetmezlik ve variköz venler, alt ekstremitede ağrı, kaşınma, ağırlık hissi, kramp, şişkinlik, huzursuz bacak ve karıncalanma gibi çok sayıda semptomun oluşmasından sorumludur (30).

Venöz yetmezlikte oluşan ağrı özellikle ayakta kalmakla ve sıcak ortamlarda artarken, yatar pozisyonda ve soğuk ortamlarda azalır. Klinik olarak bulgular arasında bacaklarda ödem, pigmentasyon, farklı boyutlarda varisler ve venöz ülserler görülebilir. Venöz ülserler tipik olarak bacağın iç kesimlerinde görülür (31).

Venöz yetmezlikte oluşan varisler büyüklüklerine ve yerleşim yerlerine göre üçe ayrılır (31).

i. Kılcal Varisler (Spider Venler): İntradermal yerleşimli 1 mm'den daha küçük çaplı ve kırmızımsı damarlardır (Resim 2a).

ii. Orta Boy Varisler (Retiküler Venler): İntradermal yerleşimli 1–3 mm çaplı ve mavimsi damarlardır (Resim 2a).

iii. Variköz Venler: Subdermal yerleşimli, 4 mm'den daha büyük çaplı ve ciltten çıkıntı yapan yeşilimsi damarlardır (Resim 2b).



(a)

(b)

Resim 2. Varis çeşitleri; (a) Spider ve retiküler venler, (b) Variköz venler

Venöz hipertansiyona bağlı oluşan komplikasyonlar arasında ödem, ciltte pigmentasyon, dermatit, beyaz atrofi, lipodermatoskleroz ve venöz ülserler sayılabilir. Variköz venlerin kendisine ait komplikasyonlar ise kanama ve yüzeysel tromboflebittir (32).

Yüzeysel tromboflebit varis içindeki staz akım sonrası gelişir. Hasta şiddetli ağrı, kızarıklık ve ven trasesinde sertlik ile gelir. Tekrarlayan tromboflebit durumlarında altta yatan trombofili araştırılmalıdır. Ciltte pigmentasyon özellikle medial malleol çevresinde yerleşir ve cilt altı hemosiderin birikimine bağlı gelişir. Beyaz atrofi ciltte nekroza bağlı skar oluşumu sonucu gelişir. Venöz egzema bacağın alt üçte birinde kuruluk, pullanma ve veziküler döküntülerle seyredir. Ülsere ve akıntılı iltihabi alanlar şeklinde de olabilir. Lipodermatoskleroz baldırın medial kesimini kapsayan alanda akut dönemde ağrılı, gergin, sıcak, kahverengi ve/veya kırmızı kabarıklıkların bulunduğu kronik dönemde sınırları palpe edilebilir endüre alan şeklinde görülür (32).

1994 yılında Amerikan Venöz Forum'u kronik venöz hastalıkların sınıflandırılması, değerlendirilmesi ve tedavi modalitelerinin analizi veya karşılaştırılabilmesi için ortak bir dil oluşturmak amacıyla "CEAP" (C: klinik, E: etiyolojik, A: anatomik, P: patofizyolojik) sınıflamasını düzenlemiş ve 2004 yılında tekrar revize etmiştir (Tablo 1) (33).

Tablo 1. CEAP Sınıflaması

<p>Klinik sınıflama</p> <p>C0 : Venöz hastalığa ait görülebilir veya palpe edilebilir bulgu yok</p> <p>C1 : Telenjektazi veya retiküler venler</p> <p>C2 : Variköz venler</p> <p>C3 : Ödem</p> <p>C4a : Pigmentasyon ve/veya dermatit</p> <p>C4b : Lipodermatoskleroz ve/veya beyaz atrofi</p> <p>C5 : İyileşmiş venöz ülser</p> <p>C6 : Aktif venöz ülser</p> <p>S : Semptomatik</p> <p>A : Asemptomatik</p> <p>Etyolojik Sınıflama</p> <p>Ec : Konjenital</p> <p>Ep : Primer</p> <p>Es : Sekonder (posttrombotik)</p> <p>En : Herhangi bir venöz etyoloji tespit edilmemiş</p> <p>Anatomik Sınıflama</p> <p>As : Yüzeyel venler</p> <p>Ap : Perforatör venler</p> <p>Ad : Derin venler</p> <p>An : Venöz lokalizasyon tespit edilmemiş</p> <p>Patofizyolojik Sınıflama</p> <p>Pr : Reflü</p> <p>Po : Obstrüksiyon</p> <p>Pr,o : Reflü ve obstrüksiyon</p> <p>Pn : Venöz patofizyoloji tespit edilememiş</p>

Ayrıca reflü veya obstrüksiyon bulunduğu sorunun anatomik dağılımı için 18 anatomik segment tanımlanmıştır (Tablo 2) (33).

Tablo 2. Venöz Anatomik Segment Sınıflaması

<p>Yüzeysel Venler</p> <p>1 Telenjektazi / Retiküler venler</p> <p>2 Diz üstü BSV</p> <p>3 Diz altı BSV</p> <p>4 KSV</p> <p>5 Safenöz olmayan venler</p> <p>Derin Venler</p> <p>6 İnférieur vena cava</p> <p>7 Ana iliak ven</p> <p>8 İnternal iliak ven</p> <p>9 Eksternal iliak ven</p> <p>10 Pelvik venler: gonadal, broad ligament venleri, diğer</p> <p>11 Ana femoral ven</p> <p>12 Derin femoral ven</p> <p>13 Femoral ven</p> <p>14 Popliteal ven</p> <p>15 Baldır venleri: anterior tibial, posterior tibial, peroneal venler (hepsi çift)</p> <p>16 Muskuler venler: gastroknemius, soleal, diğer</p> <p>Perforan Venler</p> <p>17 Uyluk perforan venleri</p> <p>18 Baldır perforan venleri</p>
--

Kronik venöz hastalıklar için kullanılan CEAP sistemi venöz hastalığı başarıyla sınıflandırmaya yardımcı olmuş, farklı merkezler ve çalışmalar arasında hastaların karşılaştırılmasında kullanılmıştır. Bununla birlikte CEAP sınıflaması, aynı çalışmada yapılmış farklı tedavilerin veya farklı çalışmalarda yapılmış aynı tedavinin değerlendirmesinde ve sonuçlarının karşılaştırılmasında yetersiz kalmıştır. Bu nedenlerle yeni venöz şiddet skorlama sistemi düzenlenmiştir (34).

Bu sistemin üç komponenti vardır:

- 1) Venöz Klinik Şiddet Skorlaması (VCSS) (Tablo 3)
- 2) Venöz Segmental Hastalık Skorlaması (VSDS) (Tablo 4)
- 3) Venöz Yetersizlik Skorlaması (VDS) (Tablo 5)

Tablo 3. Venöz Klinik Şiddet Skorlaması (VCSS)

Klinik	Yok= 0	Hafif=1	Orta=2	Ciddi=3
Ağrı	Yok	Ara sıra, aktivite kısıtlanmaz veya analjezik gerektirmez.	Her gün, ılımlı aktivite kısıtlanması, ara sıra analjezik gereksinimi	Her gün, ciddi aktivite kısıtlanması, düzenli analjezik kullanımı gerektirme
Variköz venler	Yok	Az miktarda, dağınık varisler	Multiple, uyluk veya baldırda büyük safen trasesinde	Geniş, uyluk ve baldırda veya büyük ve küçük safen ven traselerinde
Venöz ödem	Yok	Yalnız akşam ayak bileğinde ödem	Öğleden sonra, ayak bileği üstünde ödem	Sabah ayak bileği üzerinde ödem ve elevasyon, aktivite değişikliği gerektirmekte
Ciltte pigmentasyon	Yok veya fokal, az yoğunlukta (bronzlaşma)	Diffüz, fakat sınırlı alanda ve eski (kahverengi)	Diffüz, bacak 1/3 lük alt kesimin çoğuna dağılmış veya yakın zamanda oluşmuş mor pigmentasyon	Daha geniş dağılım (bacak 1/3 lük alt kesimin üzerinde) ve yakın zamanda oluşmuş pigmentasyon
İnflamasyon	Yok	Hafif hücre iltihabı, ülser etrafında, marjinal bölgede sınırlı	Bacak 1/3 lük alt kesimin çoğunda orta düzeyde sellülit	Ciddi sellülit (bacak 1/3 lük alt kesim ve üzerinde) veya önemli venöz egzema
Endürasyon	Yok	Fokal, sirkummalleolar (<5 cm)	Medial veya lateral, bacağın 1/3'ünden az	Bacağın tüm üçte birinde veya daha fazlası
Aktif ülserin sayısı	0	1	2	>2
Aktif ülserin süresi	Yok	<3 ay	>3 ay, <1 yıl	>1 yıl iyileşmeyen
Aktif ülserin boyutu (çap)	Yok	2 cm	2–6 cm	>6 cm
Kompresyon tedavisi	Kullanım yok veya uyumlu değil	Çorapların aralıklı kullanılması	Çoğu günler elastik çorapların giyilmesi	Tam uyum: çorap ve elevasyon

Klinik şiddet skorlama da değerlendirme on faktör üzerinden dört ayrı derecede (0, 1, 2, 3) yapılmaktadır. Segmental hastalık skorlamada ise reflü ya da obstrüksiyon ile venöz anatomik segment skorlaması kombine değerlendirilmektedir. Venöz yetersizlik skoru da günlük yaşamdaki yakınmalara göre yapılmaktadır.

Tablo 4. Venöz Segmental Hastalık Skorlaması (VSDS)

Reflü	Obstrüksiyon*
1/2 Küçük safen	#
1 Büyük safen	1 Büyük safen (yalnız kasıktan diz altına kadar tromboz)
1/2 Perforatörler, uyluk	#
1 Perforatörler, baldır	#
2 Baldır venleri, multipl (yalnız posterior tibial=1)	1 Baldır venleri, multiple
2 Popliteal ven	2 Popliteal ven
1 Yüzeysel femoral ven	1 Yüzeysel femoral ven
1 Derin femoral ven	1 Derin femoral ven
1 Ana femoral ven ve üstünde#	2 Ana femoral ven
	1 İliak ven
10 Maksimum reflü skoru**	1 Vena kava inferior
	10 Maksimum obstrüksiyon skoru**
* Derin venöz segmentlerin eksizyon, ligasyon veya travmatik obstrüksiyonu derin ven trombozu gibi kabul edilebilir.	# Normalde ana femoral venin üstünde kapaklar yoktur, böylece onları reflü olmayan noktalardan ayırır. İlave olarak perforatörlerin kesilmesi ve safen ligasyonu / eksizyonu obstrüksiyon skoruna dahil edilmez, fakat reflü skorunda iken azaltılır.
** Reflü veya obstrüksiyon 11 segmentin tamamını içermeyebilir. Maksimum skor ondur, bu skoru elde etmek için tüm segmental düzeylerde tamamen reflü olması gerekmektedir.	

Tablo 5. Venöz Yetersizlik Skorlaması (VDS)

0 = Asemptomatik
1 = Semptomatik fakat kompresyon tedavisiz olağan aktivitelerini* yapabilir.
2 = Sadece kompresyon ve/veya bacak elevasyonu ile olağan aktivitelerini* yapabilir.
3 = Kompresyon ile ve/veya bacak elevasyonu ile olağan aktivitelerini* yapamaz.
*Olağan aktivite: Venöz hastalığa bağlı yetersizliğin başlamasından önce hastaların aktiviteleri

2.4. Değerlendirme ve Tanı

Safen ven yetmezliğinde hastaların değerlendirilmesinde öykü, fizik muayene ve tanısal yöntemler önemlidir. Doğru alınmış bir medikal öykü, hastaların değerlendirilmesinde ve hastalığın doğru teşhisinde olmazsa olmaz unsurdur. Öyküde geçirilmiş DVT ve tromboflebit öyküsü, ilaç kullanımı (oral kontraseptif, antikoagülan ilaçlar gibi), sigara kullanımı, gebelik durumu ve aile öyküsü sorgulanmalıdır. Fizik muayene venöz hastalıkların belirtilerine odaklanmalı, iyi aydınlanan ve ılık bir odada hasta ayakta iken yapılmalıdır. Fizik muayene ile varislerin dağılımı, boyutları ve lokalizasyonları tespit edilmelidir. Venöz dilatasyonlar veya anevrizmatik genişlemeler, ven trasesinde palpable kordon varlığı, hassasiyet, pulsatilite veya üfürüm varlığı not edilmelidir. Bununla birlikte spider ven, ekstremitede ödem, endurasyon, pigmentasyon, lipodermatoskleroz, beyaz atrofi, egzema, dermatit, deride renk değişiklikleri ve ısı artışı, iyileşmiş veya aktif ülser varlığı kaydedilmelidir (35).

Anamnez ve fizik muayenenin yanında morfolojiyi ve hemodinamiyi değerlendiren birçok tanı metodu geliştirilmiştir. Venografi, alt ekstremitte venöz sisteminin değerlendirilmesinde standart yöntem olmakla birlikte, günümüzde renkli Doppler ultrasonografi, non invaziv olması ile birlikte morfoloji ve hemodinami hakkında da bilgi sağlayabilmesi nedeniyle en sık kullanılan yöntem olmuştur (36).

2.4.1. Renkli Doppler Ultrasonografi (RDUS)

Bu yöntem gerçekte hareketli yapılardan kaynaklanan frekans şiftlerinden oluşturulmuş bir renk haritasıdır. Hareket eden yansıtıcılardan gelen eko sinyalleri renk tonu, doygunluğu, parlaklığı ve rölatif hızı belirtecek şekilde gösterilir. Bileşik bir görüntü elde etmek için renkli akış görüntü verisi B-mod veri üzerine bindirilir. Pratikte çoğunlukla grafik şeklinde Doppler spektrumu ile birlikte kullanılır ve bu yönteme de 'Renkli Dupleks Doppler Görüntüleme' denir. Venöz yetmezliği tespit ve karakterize etmede Dupleks Doppler görüntüleme primer tanı yöntemidir. Ayrıca venöz yetmezliğin endovenöz ablasyon teknikleri ile tedavisi sonrası hastaların takibinde temel yöntemdir (37-39).

2.4.1.1. Normal Venlerin US'de Görünüm Karakteristikleri

US ile venöz incelemenin özü B-mod ve renkli akım görüntüleridir. Normal venlerin görünüm karakteristikleri şöyle özetlenebilir (37):

Normal ven duvarı gri skala US'de ekojen değildir, iç yüzeyi düzgündür. Duvarın kendisi görülemeyecek kadar incedir. Kan akımı görülebilirken trombüs sabittir. Renkli akım görüntülerinde akım duvara dek olmalıdır. Dolum defekti trombüsü veya skarlaşmayı düşündürmelidir.

Görüntü kalitesi mükemmel ise kapaklar görülebilir. Mümkünse kapakçıklar değişik açılardan incelenmelidir. Kapakçıkların serbest kenarları simetrik ve akım hareketiyle serbestçe hareket eder. Kapandığında damarın santralinde kapakçıklar uca gelir ve açıldığında damar duvarına paralel olacak şekilde katlanır.

Ven lümeni içindeki kan basıncı ile açık kalır. Ven lümeni dıştan hafif bir bası ile oblitere edilebilir. Trombüs varsa komşu arterin şeklini değiştirmeye yetecek kadar kompresyon uygulandığında ven komprese olmaz.

Alt ekstremitte majör venleri genellikle eşlik eden arterden daha geniş çaptadır. Eğer bir ven arterden büyük ölçüde daha geniş çapta ise ve boyutu solunumla değişmiyorsa trombozdan şüphelenilmelidir.

2.4.1.2. Normal Venlerin RDUS Karakteristikleri

Normal vendeki kan akımının özellikleri şöyle özetlenebilir (37):

Ekstremitedeki orta ve büyük venlerde kan akımı hasta dinlenme halinde ise spontandır. Spontan akımın kaybı incelenen bölgede tromboz veya bu noktanın proksimal ya da distalindeki obstrüksiyon sebebi ile olabilir.

Normal venöz akım respirofaziktir. Fazik akım kaybolduğunda, akım kontinü olarak tanımlanır. Bu akım paterni Doppler incelemesi yapılan bölgenin proksimalinde veya bazende distalinde obstrüksiyon bulunduğunu gösterir. Ancak trombüs, lümeni büyük ölçüde obstrükte etmediyse fazik patern korunur.

Derin inspirasyonun ardından ıkınma (Valsalva manevrası) büyük ve orta boyuttaki venlerde akımın ani kesilmesine yol açar. Bu önemli sonuç Doppler incelemenin yapıldığı sahadan toraksa dek venöz sistemin açıklığını gösterir.

US incelemesinin yapıldığı bölgenin distalinden yapılan manuel kompresyon venöz akımı artırır. Bu sonuç, manuel kompresyon yapılan bölge ile Doppler inceleme yapılan bölge arasındaki venlerin büyük ölçüde açık olduğunu doğrular.

Normal venöz sistemde kan, sadece kalbe doğru akar.

2.4.1.3. Venöz Yetmezlikte RDUS Uygulamaları

Alt ekstremitte venöz yetmezliğini belirlemek için non-invaziv bir yöntem olan RDUS yaygın olarak başvuru olan bir yöntemdir (40).

Venöz yetmezlikten şüphelenilen ve varisleri bulunan hastalarda öncelikle RDUS incelemede, yüzeysel venöz sistemde reflü varlığı araştırılır. Reflü varlığında, reflünün kaynaklandığı venler (BSV, KSV, perforan venler gibi) belirlenir. Reflüye bağlı oluşan variköz venlerin yerleri tespit edilir. Daha sonra derin venler değerlendirilerek, bu venlerde yetmezlik ve obstrüksiyon varlığı araştırılır. Yüzeysel venlerde 0,5 saniye (sn) ve üzerindeki reflü akım patolojik iken femoropopliteal vende, ana ve yüzeysel femoral vende bu süre 1 sn ve üzerindedir. Perforan venlerde 0,35 sn ve üzerindeki reflü akımlar patolojiktir (41).

Valsalva manevrası ve distal kompresyonun bir arada kullanılması reflü akım değerlendirmesinde tetkik süresinin uzamasına yol açmakla birlikte alt ekstremitte venöz yetmezliklerinin tespit edilmesi ve doğru değerlendirilme oranını artırır (40).

2.4.2. Venografi

Bu inceleme venöz sistemin hemodinamik ve anatomik olarak değerlendirilmesinde fayda sağlar. Asendan venografi derin ven trombozu değerlendirmesinde, desendan venografi ise valvüler yetmezlik değerlendirmesinde kullanılmaktadır (42-44).

2.5. Tedavi Yöntemleri

Kronik venöz yetmezliğin (KVY) tedavisi basit kompresyon çoraplarından başlayıp komplike venöz rekonstrüksiyonlara kadar değişmektedir. Kompresyon tedavisinden operatif teknikler uygulanmasına kadar çeşitli tedavi yöntemleri olmakla birlikte tedavide en başta hasta eğitimi gelmektedir. Tedavi seçeneklerindeki bu çeşitlilik doğru tanıyı gerektirmektedir. Hangi tedavi yönteminin uygulanacağı, KVY'nin CEAP sınıflamasına, kişisel özelliklere ve ekonomik duruma göre değişebilmektedir (45).

2.5.1. Hasta Eğitimi

Hasta yaşam tarzı değişiklikleri ilk başta varis oluşumunu engellemede önemli role sahiptir. Sık egzersiz yapmak varis yakınmalarını azaltabilir. Örneğin, baldır kaslarını çok sık kullanan sporcularda varis gelişme olasılığı düşüktür. Uzun süre sabit pozisyonda oturmak veya ayakta durmak alt ekstremitteye gereksiz basınç

oluşturacağından önerilmez. Eğer bireyin mesleği veya günlük yaşamı uzun süre ayakta durmasını veya oturmasını gerektiriyorsa düzenli olarak bacak ve ayaklarını hareket ettirmelidir. Her gün üst bacak kaslarını uyaran yürüyüş veya yüzme gibi spor yapılmalıdır. Bacak ve ayak elevasyonu gün içinde sıklıkla yapılmalıdır. Bacaklara büyük bir yük oluşturduğundan hastaların aşırı kilo alımından uzak durmaları gerekmektedir (45).

2.5.2. Kompresyon Tedavisi

KVY'nin tedavisinde elastik kompresyon çorapları temel bir yer tutmaktadır. Yakınması az olan veya cerrahi riski yüksek olan bireylere elastik kompresyon çorabı önerilir (45).

Değişik seviyelerde ve değişik basınçlarda bulunmaktadır. Basınçlarına göre 5 sınıfa ayrılmaktadırlar (46).

Sınıf A: 10–14 mm Hg (çok az basınç)

Sınıf I: 15–21 mm Hg (hafif basınç)

Sınıf II: 25–32 mm Hg (orta basınç)

Sınıf III: 34–46 mm Hg (güçlü basınç)

Sınıf IV: >49 mm Hg (çok güçlü basınç)

Her hasta için uygun çorap seçilmelidir. Hafif düzey ve üzerinde basınç uygulayan çoraplar tedavi edici özelliktedir. Cilt lezyonu bulunan hastalarda, lezyonlar düzeldikten sonra verilmelidir. Kompresyon çorabı önerilen her olguda arteriyel yetmezlik olasılığı mutlaka ekarte edilmelidir. Çorap venlerin en boş olduğu aşamada giyilmelidir. Sabah yataktan kalktıktan sonra giyilen kompresyon çorabı en etkilidir. Özellikle hasta yatağa yatmalı ve bacağına 5–10 dakika (dk) yukarı kaldırmalıdır. Gün içinde varis çorabı ile dolaşmalıdır (45).

2.5.3. Medikal Tedavi

Medikal tedavide kullanılan venoaktif ilaçlar, heterojen birkaç ilaç grubundan oluşmaktadır. Bitkisel kökenli veya sentetik olabilirler. KVY tedavisinde venoaktif ilaçlar antioksidan mekanizma ile etkilerini ödem ve semptomları gidererek gösterirler. Önemli olan venoaktif ilaçların varolan hastalığı düzeltmeyeceğinin bilinmesidir. Bu ilaçlar semptomatik düzelme sağlarlar. Ödem, ağrı, sürekli yorgunluk hissi ve kas krampları azalır. Venoaktif ilaçların genel olarak 3 ay süre ile kullanılması önerilir.

Ancak tedaviye rağmen devam eden semptomları bulunan hastalarda tedavinin süresi uzatılabilir. Emziren bayanlarda venoaktif ilaçlar kullanılmamalıdır (45).

2.5.4. Cerrahi Tedavi

Safen ven yetmezliğinde geleneksel tedavi cerrahi olup, cerrahi yaklaşım, safenofemoral bileşke ligasyonu ve safen venin çıkarılması (stripping), perforan venlerin bağlanması ve pake eksizyonunu içermektedir (47).

Bununla birlikte cerrahi tedavi ile işlem sonrası rekürens oranlarının yüksek olması, genel anestezi gereksiniminin olması, skar ve postoperatif ağrı oluşumu önemli dezavantajlarıdır (48).

2.5.5. Endovenöz Ablasyon Teknikleri

Son on yılda alt ekstremité varisleri tedavisinde klasik cerrahi tedaviye oranla işlem etkinliği ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini artırmaları, postoperatif dönemde iyileşme süresi, komplikasyonları ve işlem maliyetini azaltmaları nedeniyle endovenöz ablasyon teknikleri popülaritelerini giderek artırmış ve yüzeysel venöz yetmezliğin geleneksel tedavisinde neredeyse cerrahi tedavinin yerini almıştır. Bu tekniklerden en eski olanı skleroterapi veya US eşliğinde uygulanan köpük skleroterapidir. Diğer iyi bilinen ve en sık kullanılan teknikler ise EVRFA ve EVLA'dır. Günümüzde EVLA için farklı dalga boylarında çeşitli cihazlar ve fiberlere ulaşılabilen ve EVRFA için seçenekler daha kısıtlıdır (49, 50).

Son birkaç yılda bazı farklı teknikler geliştirilmiştir. Bunlardan ilki endovenöz buhar ablasyon tedavisi olup etkinliği hala literatürde tartışılmaktadır (51).

Diğerleri ise mekanokimyasal endovenöz ablasyon (Clarivein Sistemi) ve endovenöz siyanoakrilat (Sapheon, VenaSeal) teknikleridir. Bu son iki tekniğin avantajı olarak termal enerji oluşturmamaları ve tümesan anestezi gerektirmemeleri iddia edilmekte olup henüz kanıtlanmamıştır (52).

2.5.5.1. Skleroterapi

Skleroterapi, alt ekstremité variköz venlerin tedavisinde ilk defa 20. yüzyılın başlarında kullanılmaya başlanmıştır. Sklerozan maddenin vene enjeksiyonu ile damar endotelinde kalıcı hasar, spazm ve denatürasyon sonucu damar lümeninde obliteratif fibrozis gerçekleşmektedir (53).

Skleroterapi için günümüzde en sık kullanılan ajanlar Polidocanol ve Sodyum Tetradesilsülfat'tır. Klasik skleroterapide bu ilaçlar sıvı formuyla damara enjekte edilir. Sıvı skleroterapi daha çok küçük çaplı spider ve retiküler venlerin tedavisinde kullanılır. Köpük skleroterapisinde ise bu ilaçlar hava ile karıştırılarak köpük haline getirilir ve damara enjekte edilir. Köpük skleroterapinin klasik skleroterapiye göre bazı avantajları vardır. Bunlar:

1. Sıvı sklerozan, kanla hemen karışarak dilüe olur ve etkisini kaybeder, köpük ise damar içinde kanı iterek yayılır, bu nedenle ablasyon etkisi çok daha kuvvetlidir.
2. Köpük, US ile görülebilir ve hangi damarlara gittiği takip edilebilir.
3. Köpük kandan daha hafif olduğu için, bacak çeşitli pozisyonlara getirilerek köpüğün varislere daha fazla gitmesi, sağlıklı damarlara da daha az kaçması sağlanabilir (45).

Safen ven yetersizliği sonucu oluşan variköz venlerde cerrahi veya endovenöz tedaviler skleroterapiye üstündür. Skleroterapi tekniğinde veya konsantrasyonunda standardizasyon yoktur. Kompresyon başarı oranını arttırmaktadır (45).

2.5.5.2. Endovenöz Lazer Ablasyon (EVLA)

Yüzeysel venöz yetmezlik ve buna bağlı gelişen varislerde cerrahiye alternatif olarak kullanılan minimal invaziv teknik olan EVLA, venlerin ablasyonu için lazer enerjisini kullanır. Günümüzde yaygın olarak kullanılmakta olan bu teknik 2001 yılında Navarro ve Min tarafından ilk kez bildirilmiştir (54).

EVLA yönteminde kullanılan yarı iletken maddeli diode lazerler 810 nm, 940 nm, 980 nm ve 1320 nm gibi farklı dalga boylarındadırlar (50). 810 nm, 940 nm ve 980 nm dalga boylarını kullanan lazerlerin hedef kromofor hücresi hemoglobin olup, uygulanan enerji eritrositler tarafından emilerek trombotik oklüzyona ve damarda intramural ısıya bağlı travmaya neden olmaktadır. İşlem sırasında lümen içerisindeki kanın ısınması nedeniyle ortaya çıkan buhar baloncuklarının oklüzyon mekanizmasında önemli rol oynadığı gösterilmiştir (55). Meydana gelebilecek termal hasarın derecesi, dokunun maruz kaldığı ısı miktarı ve süresi ile doğru orantılıdır. Hedef kromofor hücre hemoglobin 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 (56). 1320 nm gibi daha yüksek dalga boylarındaki lazerlerde hedef damar duvarındaki sudur (57).

EVLA tedavisi, konservatif yöntemlere cevap vermeyen semptomatik variköz venler, kronik venöz yetmezliğe bağlı kanamalı komplikasyonların tedavisinde veya önlenmesinde endikedir. EVLA tedavisi ile ilgili kesin kontrendikasyon bilinmemektedir. Ancak postoperatif kompresyonun uygulanamayacağı alt ekstremitelerde arteriyel yetmezliği, sınırlı uyuşturma kullanımını sınırlayabilecek karaciğer hastalığı varlığı, gebelik, emzirme, yürüme yeteneği olmaması veya düzeltilemeyen koagülopati gibi durumlar rölatif kontrendikasyonlar olarak sayılmaktadır (58).

2.5.5.2.1. EVLA Tekniği

EVLA işleminde, öncelikle hastaya uygun pozisyonun verilmesi gerekmektedir. BSV'ye yönelik işlem yapılacaksa supin, KSV'ye yönelik işlem yapılacaksa pron ve mümkünse ters Trendelenburg pozisyonu tercih edilmelidir. Giriş yeri genellikle diz eklemi veya eklemin inferiorunda BSV'nin ilk genişlediği noktadır. KSV için distal baldır düzeyinden giriş sağlanır. 17 G mikroponksiyon iğnesi ile giriş sağlandıktan sonra lazer kitindeki 0,035 teflon tel ilyak venlere kadar ilerletilip, yine kit içindeki vasküler kılıf yerleştirilir. Vasküler kılıf içerisine lazer fiberinin ilerletilmesini takiben lazer fiberinin ucu derin venöz sistemden uzak olacak şekilde US kılavuzluğunda SFB'nin 1,5 cm altına yerleştirilir (45).

Daha sonra tümesan anestezi aşamasına geçilir. Tümesan anestezi EVLA işleminde uygulanan bir lokal anestezi çeşidi olup, işlem yapılacak venöz segment çevresini çepeçevre saracak şekilde uygulanır.

Tümesan anestezi olarak dilüe lidokain kullanılmakta olup uygulanması bazı avantajlar sağlar. Bunlar (59):

- i. Analjezi sağlar.
- ii. Veni komprese ederek ven duvarı ile lazer fiberinin birbirine temasını artırır.
- iii. Ven etrafını çevreleyen dokuları termal hasardan korur.

Tümesan anestezi uygulandıktan ve lazer fiberi pozisyonlandırıldıktan sonra, EVLA işlemine geçilmektedir. Lazer uygulamasında seçilen dalga boyu, uygulanacak Watt (W) değeri, geri çekme modu (aralıklı ya da devamlı) gibi değiştirilebilen parametreler 1 cm'ye verilecek enerji miktarını Joule (J) cinsinden belirlemektedir. Değişik yayınlarda EVLA işlemi sırasında 29 J/cm' den 100 J/cm' ye kadar çok farklı

enerji uygulamaları bildirilmekle beraber genel düşünce başarılı bir ablasyon için en az 60 J/cm enerjinin verilmesi gerektiğidir (59).

EVLA ile trunkal ven yetmezliği tedavi edildikten sonra variköz ve perforan venler için ek tedavi seçenekleri gerekli olabilmektedir. Yetmezlik gösteren perforan venlere yönelik tedavi cerrahi veya endovenöz yolla yapılabilmektedir (60).

EVLA işlemini takiben hastaya hemen kompresyon çorabı giydirilir ve en az iki hafta olmak koşulu ile çorabı kullanması hakkında uyarılır. Kompresyon çorabı giydirmekteki amaç yüzeysel trombofilebit gelişme riskini azaltmaktır. Bununla birlikte kompresyon çorabı giydikten hemen sonra hastanın bir müddet yürümesi istenir. Yürümekle derin venöz sistemdeki dolaşım hızlanacak ve işleme bağlı DVT olma olasılığı azalacaktır (58).

İşlem sonrası yetersiz ablasyon veya tedavi edilen vende rekürren açıklık gelişmesi ihtimali, safen venlerin distal kesimlerinde tedavisi ve tribüter veya perforan venlerin ek tedavisi gibi durumlar nedeniyle başarılı tedavi için hastaların takibi klinik değerlendirme ve RDUS ile yapılmaktadır. Minimum olarak işlem sonrası 1. hafta, 6. ay ve 1. yıl kontroller yapılmalıdır (53).

2.5.5.2.2. EVLA Sonrası Oluşabilecek Komplikasyonlar

EVLA sonrası gelişebilecek komplikasyonlar intraoperatif ve postoperatif olarak sınıflandırılabilir.

Intraoperatif teknik sorunlar veya hastaya bağlı sorunlar yaşanabilir. Teknik olarak damara girişte zorlanma (venospazm, zor giriş lokalizasyonu gibi) ve vasküler kılıfı, kılavuz teli veya fiberi ilerletmede zorluklar (venöz kıvrımlar, anevrizmal segment gibi) yaşanabilir. Hastaya ait istenmeyen olaylar olarak vagal reaksiyon (sıklıkla anksiyete nedeniyle), disritmi, safen sinir ağrısı ve yetersiz lokal anesteziye bağlı ağrı olabilir (53).

Postoperatif istenemeyen olaylar ağrı, ekimoz, cilt yanıkları, enfeksiyon, parestezi, yüzeysel trombofilebit, lenfödem ve DVT'yi içerir (53). Postoperatif ağrı hastaya bağlı değişen bir durum olup isteğe bağlı parasetamol veya non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar ağrıyı azaltmada kullanılabilir (61). Ekimoz genellikle hafif dereceli ve 2 haftadan daha kısa sürede düzelen bir durumdur (55). Ekimozun damar duvar perforasyonu veya tümesan anestezi uygulanması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (62,63). Cilt yanıkları nadir görülmekte olup bu durumdan tümesan

anestezi uygulanması ile kolayca korunulabilir (64). Parestezi genellikle orta dereceli kısa sürede gerileyen distal uylukta sınırlı bir durum olup tümesan anestezi uygulanması ile yakından ilişkili olduğu düşünülmektedir (53, 65). Yüzeysel tromboflebit %1–12 arasında rapor edilmiştir (55, 65). Yüzeysel tromboflebit antiinflamatuvar ilaç tedavisi, kompresyon ve yürüme egzersizleri ile tedavi edilebilir. En ciddi ancak son derece nadir görülen komplikasyon ise DVT'dir. En sık DVT gelişen bölge baldır bölgesidir ve sınırlı klinik tablo oluşturur. Proksimal uyluk venlerinde gelişen tromboz ise hemen tespit edilmeli ve ciddi olarak tedavi edilmelidir. Tedavisi genellikle hastaneye yatırılmadan ayakta yapılır ve antiinflamatuvar ajanlar, kompresyon, antikoagülan ilaçlar (kısa dönem düşük molekül ağırlıklı heparin veya uzun dönemde oral ajanlar gibi) kullanılır (53).

2.5.5.3. Endovenöz Radyofrekans Ablasyon (EVRFA)

Son yıllarda yüzeysel venöz yetmezlik tedavisinde kullanılan minimal invaziv bir tedavi yöntemi olan EVRFA, tedavi edilecek venöz segmente bipolar kateterden termal enerji ileterek çalışır. EVRFA, 1998 yılından itibaren kullanımda olup günümüzde reflü tedavisinde güvenli ve etkili bir teknik olduğunu ispatlamıştır (66).

Radyofrekans enerjisi, mikrodalga etkisine benzer şekilde su moleküllerinin veya iyonların yüksek frekanslı titreşimleri sonucu kinetik enerjinin ısı enerjisine dönüşmesi ile direk olarak venöz duvarda ısınmaya (85–100°C) yol açar (67, 68). Enerji devamlı veya sinüzoidal şekilde verilebilir. Frekans 200–3000 kHz arasında uygulandığında nöromusküler hücrelerde stimülasyona neden olmaz. Isınma elektrod ile direk temas halinde olan dokuda belirgin olup daha derin dokulara iletilirken dağılır. Isının derecesi dikkatli ayarlanarak kollajenin kontraksiyonu ve ven duvarının total termoregülasyonu kontrollü olarak sağlanabilir. Klinik olarak endotelial aşınma, intramural kollojen denatürasyonu, minimal trombüs ve pıhtı formasyonu ile birlikte ven lümeninde fibrotik daralma sonucu kesin bir doku harabiyeti gerçekleştirilir. Ven duvarındaki termal etki tedavi süresi, ısı derecesi ve kateteri geri çekme hızı ile direk ilişkilidir (69).

Elektrotların birinin üzerinde bir geri bildirim mekanizması yerleştirilmiş olup damar duvarında oluşan empedansı ölçerek ısı derecesinin devamlı sabit şekilde kalmasını ayarlamaktadır (66). Isı derecesini 85–90°C arasında tutmak dokuyu buharlaşma, kaynama ve karbonlaşmadan korur (57).

Son yıllarda radyofrekans sinyali taşıyan özel kateterler ile variköz venlerin tedavisi yapılmaktadır. Kateterler bir adet radyofrekans jeneratörüne bağlanmakta olup işlem boyunca verilen enerji miktarı, işlem süresi, tedavi ısısı ve doku empedansı gibi parametreler kaydedilebilmektedir.

2.5.5.3.1. EVRFA'da Kullanılan Kateter Sistemleri

EVRFA uygulamalarında ilk kullanılan kateterler VNUS Closure kateterler olup 2003 yılında yerini VNUS Closure Plus kateterlere bırakmıştır. 2006 yılında ise VNUS Closure Fast kateterler üretilmiştir. Son zamanlarda ise yeni yöntem olarak Olympus Celon RFITT (Radyofrekansla İndüklenmiş Termal Terapi) sistem kateterleri kullanılmaya başlanmıştır (70). Bu kateter sistemleri şöyle özetlenebilir:

a) Closure ve Closure Plus Kateterleri

İlk olarak 5F ölçüde 8 mm genişleyebilme özelliğinde kateterler kullanılmıştır. Daha sonra 6F ve 8F ölçülerde 12 mm genişleyebilme özelliğinde 60 veya 100 cm uzunluğunda üretilmişlerdir. Bu kateterler ile 2–12 mm çapında venöz yapılar tedavi edilebilmektedir. Devamlı geri çekme tekniği ile çalışırlar. Kateter kılıfı geri çekildiğinde yelpaze şeklinde açılmakta olup kılıf içinden çok sayıda elektrod çıkmakta ve her bir elektrod ven duvarına temas edecek şekilde pozisyon almaktadır. Santralde bir adet lümen mevcut olup işlem sırasında kılavuz tel gönderilmesi veya sıvı verilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Elektrod üzerinde bir ısı sensörü bulunmaktadır. Tedavi ısısı 85°C olup işlem boyunca ısı sensörü sayesinde ven duvarı ısısı monitörize edilmekte ve veriler doku direnci arttığında gücü kesebilen jeneratöre iletilmektedir. 2002 yılına kadar kateter ile birlikte elektrodların ve ısı sensörünün trombüsten korunması amacıyla devamlı serum fizyolojik solüsyonu verilmiştir. Ancak tümesan anestezi kullanılmaya başlandıktan sonra bu işlem son bulmuştur (70).

b) Closure Fast Kateteri

Closure Fast Kateteri (VNUS/Covidien), Closure Plus kateterlerin aksine devamlı geri çekme tekniği yerine segmental ablasyon tekniği kullanılmaktadır. Tedavi ısısı 90–120°C olup yine ısı sensörü sayesinde işlem boyunca monitörizasyon yapılmaktadır. İşlemden her 7 cm uzunluğundaki ven segmenti 20 sn periodlarla tedavi edilmektedir. Tedavide parametrelerin ayarlanamaz ve 7 cm'den daha kısa segmentlerde uygulanamaz olması en büyük dezavantajıdır (70).

c) Radyofrekansla İndüklenmiş Termal Terapi (RFİTT)

Solid tümörlerin ablasyonunda ve palatal ablasyon tedavilerinde kullanılmakta olan bu sistem son zamanlarda variköz venlerin tedavisinde alternatif bir EVRFA yöntemi olarak geliştirilmiştir. Devamlı geri çekme metodu ile çalışmaktadır. Tedavi ısısı 60–95°C dir. Fleksible kateterin yuvarlak tip ucunda tek sırada yan yana dizilmiş iki adet bipolar elektrod ve elektrodlar arasında bir yalıtkan alan bulunmaktadır. Elektrodların ven duvarını ve kan elemanlarını iletken madde olarak kullanıldığı söylenmektedir. Elektrodlar üzerinde uygulama sırasında venöz doku empedansını ölçüp jeneratöre ileten bir geri bildirim mekanizması vardır (9, 67, 70).

2.5.5.3.2. EVRFA Tekniği

EVRFA uygulamasında farklı tedavi sistemleri arasında teknik benzerlikler olmakla birlikte uygulayıcı klinisyenin belirleyeceği birçok teknik faktör vardır. Genel olarak EVRFA işleminde hastaya önce uygun pozisyon verilir. BSV'ye veya anterior uyuk venine yönelik işlem yapılacaksa supin, KSV'ye veya Giacomini venine işlem yapılacaksa pron pozisyonu tercih edilmelidir. Operasyon masası Trendelenburg veya ters Trendelenburg pozisyonuna gelebilecek şekilde uygun olmalıdır. Ters Trendelenburg pozisyonunda reflüsü olan yüzeysel vene US kılavuzluğunda Seldinger tekniği ile 7F vasküler kılıf yerleştirilir. İdeal olarak reflünün izlendiği en distal noktadan vasküler kılıf yerleştirilmelidir. Proksimal venöz kompresyon ile venöz doluş arttırılarak giriş kolaylaştırılabilir. Cihaz üreticisi firmalarında önerdiği üzere kateterin ucu SFB veya SPB'nin 2 cm distaline yerleştirilir. Daha sonra tümesan anestezi işlemine geçilir. Tümesan anestezi işleminde amaç perioperatif analjezi sağlamak ve tedavi edilen venin etrafındaki dokuları termal hasardan korumaktır. Dilüe lidokain ve serum fizyolojik karışımı kullanılabilir. Tümesan anestezi işlemi uygulandıktan ve kateter pozisyonlandırıldıktan sonra EVRFA işlemine geçilir. Devamlı geri çekme metodu kullanan sistemler için üretici firmanın öngördüğü hız ve süreye göre kateter yavaş yavaş geri çekilerek ablasyon tamamlanır. Geri çekme sırasında dıştan kompresyon uygulanır. İşlemin hemen ardından femoral venlerin açıklığı ve komprese olup olmamaları RDUS ile değerlendirilmelidir. EVRFA işlemini takiben hangi kompresyon çorabı ve ne kadar süre kullanılacağı hakkında görüş birliği olmamakla birlikte hastalara bir veya iki hafta diz üstü sınıf 1 veya 2 kompresyon çorabı kullanması önerilmektedir (66).

2.5.5.3.3. EVRFA Sonrası Oluşabilecek Komplikasyonlar

Tüm endovenöz girişimlerde olduğu gibi EVRFA tedavisinde de teknik zorluklara (kanülasyon, kılavuz tel veya kateter ilerletilmesi gibi) bağlı istenmeyen durumlar ortaya çıkabilir. Bu gibi durumlar cihazları tanıma, tekniğe alışma ve deneyim ile azaltılabilir (66).

EVRFA sonrası oluşabilecek komplikasyonlar yapılmış geniş çaplı (3000 üzeri hasta) bir literatür taramasında major ve minör olarak ikiye ayrılmıştır. Major komplikasyonlar arasında en sık karşılaşılan durumlar DVT, pulmoner emboli, cilt yanıkları, enfeksiyon ve sinir hasarıdır. Minör komplikasyonlar olarak ağrı, şişlik, ekimoz ve hematom genel olarak sık görülmektedir. Safenöz sinir hasarı seyrek olarak rapor edilmiş ve daha çok tedavi edilen ven trasesinde parestezi geliştiği görülmüştür. 6 ay veya üzeri sürede geçmeyen parestezi kalıcı sinir hasarı olarak nitelendirilmiştir. Parestezi ve cilt yanığı gelişen vakalar incelendiğinde her iki olayın daha çok erken postoperatif dönemde ortaya çıktığı ve işlemi uygulayan klinisyenin tecrübesi ile yakından ilişkili olduğu görülmüştür. Tümesan anestezi uygulanması ile parestezi ve cilt yanığı gelişiminin belirgin derecede azaldığı ayrıca bildirilmiştir (71).

Major komplikasyon olarak tarif edilen problemlerin görülme insidansı oldukça düşüktür. Yapılan birkaç çalışmada EVRFA sonrası DVT gelişimi %0,2 ile %16 arasında raporlanmıştır (72, 73).

2.5.5.4. Endovenöz Buhar Ablasyon

Endovenöz buhar ablasyon, yüzeysel venöz yetmezlik tedavisinde yeni kullanılmaya başlanan tekniklerden olup venöz yapıları en fazla 120°C'de buhar ile ısıtmaktadır. Teknik olarak EVLA ve EVRFA ile oldukça benzer şekilde uygulanmaktadır. Katetere dayalı sistem olup perkütan yolla venöz giriş sonrası fleksible ince kalibrasyonlu kateter, SFB veya SPB düzeyi distali seviyesine US eşliğinde yerleştirilir ve kateter devamlı geri çekilerek uygulanır. Kateterin ucunda iki adet buhar püskürtme deliği bulunmakta olup her çapta venöz segment için uygundur. Teknik lokal tümesan anestezi gerektirmektedir. Kateterin ilerletilme aşamasında kılavuz tel kullanılmamaktadır. Her bir ven ablasyonu için çok az miktarda (yaklaşık 2 ml) steril su kullanılmakta ve ısı sürekli 120°C'de sabit olarak uygulanmaktadır (74).

Literatürde endovenöz buhar ablasyonu ile ilgili yayınlanmış çalışmalar oldukça nadirdir. Bu çalışmalarda tekniğin oldukça etkin, güvenli, ucuz ve komplikasyonsuz olduğu belirtilmektedir (75, 76). Ancak tekniğin etkinliği hala kanıtlanmış değildir.

2.5.5.5. Mekanokimyasal Endovenöz Ablasyon

Clarivein cihazı ile gerçekleştirilen mekanokimyasal endovenöz ablasyon, termal enerji kullanılmayan katetere dayalı yeni tekniklerden biridir. Bu teknik venöz yetmezlik tedavisinde kullanılan ilk hibrid tedavi yöntemidir. Bu hibrid tekniğin mekanik komponentini rotasyon yapan kıvrımlı kateter ucu sayesinde venöz duvarda aşınma ve venospazm meydana getirilmesi, kimyasal komponentini ise kateter ucundan lümene sklerozan madde (Polidokanol veya Sodyum Tetradesilsülfat) verilmesi oluşturmaktadır. Tekniğin mekanik komponenti sayesinde duvarda aşınma sonucu sklerozan maddenin etkisi artırılmakta, venospazm ile sklerozan maddenin derin sisteme geçişi engellenmektedir. Sistem, 4F/5F infüzyon kateteri, musluk, enjektör ve kateteri çeviren motordan oluşmaktadır. Teknik olarak perkütan venöz giriş sonrası kateter bileşke seviyesi distaline ilerletildikten sonra kateter ucu sklerozan madde ve motor sürücünden oluşan cihaza bağlanmakta ve kateterin dönüşü ile işlem başlamaktadır. Kateter 3500 rpm hızında dönerken aynı zamanda sklerozan madde enjeksiyonu yapmaktadır. Devamlı geri çekme sonrası işlem sonlandırılmaktadır. İşlem sonrası hastalara kompresyon çorabı giydirilerek RDUS ile takipleri yapılmaktadır (77).

Literatürde mekanokimyasal endovenöz ablasyon tekniği ile yapılmış çalışmalar mevcut olup bu çalışmalarda; İşlemin termal enerji kullanmaması, termal hasara bağlı komplikasyonların olmaması, tümesan anestezi gerektirmemesi ve kısa süreli olması önemli avantajları olarak belirtilmektedir (77-79).

2.5.5.6. Endovenöz Siyanoakrilat Uygulaması

VenaSeal Sapheon sistemi kullanılan endovenöz siyanoakrilat uygulaması tekniği venöz yetmezlik tedavisinde mekanokimyasal ablasyon gibi en yeni tekniklerden birisidir. Bu teknikte termal enerji ve tümesan anestezi kullanılmadan katetere dayalı venöz kapatma gerçekleştirilmektedir. Kapatıcı ajan olarak Sapheon (siyanoakrilat) kullanılmaktadır. Siyanoakrilat günümüze dek uzun yıllardır medikal tedavilerde yapıştırıcı olarak kullanılmakta olup venöz yetmezlik tedavisinde özel olarak işlenmiş hali kullanılmaktadır. Bu teknikte yapıştırıcıya göre özel olarak hazırlanmış fleksible ve US ile net görünür kateter kullanılmaktadır. Teknikte perkütan

venöz giriş sonrası kateter diğer endovenöz işlemlerde ki gibi safenöz bileşke distaline yerleştirilmekte ve kapatıcı ajan verilmeden önce derin sisteme geçişi engellemek için US eşliğinde kateter ucu proksimaline US probu ile kompresyon uygulanmaktadır. Kompresyon sonrası kapatıcı ajan lümenine verilmekte ve verildiği segment tekrar komprese edilmektedir. Birkaç dakika polimerize olması beklendikten sonra distale doğru işlem tekrar edilerek tedavi tamamlanmaktadır. Burda kullanılan ajan doldurucu olarak değil ven duvarlarını yapıştırıp kapatıcı olarak kullanılmaktadır (52).

Literatürde endovenöz siyanoakrilat tekniği hakkında yayınlanmış iki çalışma bulunmakta olup bu çalışmalarda işlemin güvenli, etkili ve konforlu olduğu bildirilmiştir (52, 80).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Hasta Bilgileri

Çalışmamız Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Etik Kurulunun izni doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Hasta grubu, Kalp ve damar cerrahisi Anabilim Dalı'nda semptomatik primer venöz yetmezlik tanısı konulup, EVLA veya EVRFA ile endovenöz olarak tedavileri uygulanmış, yaşları 26 ile 66 (ortalama \pm SD: 42,3 \pm 10,2) arasında değişen, 26'sı erkek (%43,3) 34'ü kadın (%56,7) toplam 60 hastadan oluşmaktadır.

EVRFA tedavisi 31 hastaya uygulanmış olup bunların 18'i (%58) kadın, 13'ü (%42) erkek; EVLA tedavisi 29 hastaya uygulanmış olup bunların 16'sı (%55,2) kadın, 13'ü (%44,8) erkekti. EVRFA uygulanan hastaların yaşları 26-66 arasında (ortalama \pm SD: 42,2 \pm 10,4), EVLA uygulanan hastaların ise 28-66 arasında (ortalama \pm SD: 42,5 \pm 10,2) değişmekteydi.

Hastaların tamamında sadece BSV'e endovasküler işlem uygulandı.

3.2. Hasta Değerlendirmesi

3.2.1. Anamnez ve Fizik Muayene

İşlem öncesinde hastalardan detaylı anamnez alındı. Öyküde semptomların karakteri, ne zaman başladığı ve ne kadar sürdüğü, mesleği, ailede venöz yetmezlik öyküsü, geçirilmiş cerrahi operasyon varlığı, venöz yetmezliğe yönelik yapılmış eski tedavi öyküsü, gebelik ve emzirme durumu, DVT öyküsü, kullandığı ilaçlar (antikoagülan, oral kontraseptif vs), arteriyel hastalık ve kronik bir hastalık varlığı sorgulandı. Fizik muayenede variköz venlerin dağılımı, ödem varlığı, cilt değişiklikleri ve ülser varlığı değerlendirildi.

3.2.2. RDUS Değerlendirmesi

İşlem öncesinde hastalar reflünün yerini ve tedavi şeklini belirlemek amacıyla RDUS ile değerlendirildi. Derin venöz sistem değerlendirme yatarak ve ayakta, yüzeysel venöz sistem ise hasta ayakta iken yapıldı. Değerlendirme esnasında hasta ağırlığını inceleme yapılacak bacağın karşı tarafına verecek şekilde ayakta durduruldu. BSV ve KSV traseleri boyunca takip edildi ve 3 farklı seviyeden venöz reflü varlığı kontrol edildi. Valsalva ve distal kompresyon manevraları ile 0,5 sn ve üzerinde gözlenen geri akım, patolojik reflü olarak değerlendirildi. Reflü saptanan venlerin çap

ölçümleri, SFB veya SPB düzeyinden yaklaşık 3 cm distalinden yapıldı. Uyluk ve krural bölgede perforan ven yetmezliği. Venöz reflü kaynağı ve düzeyleri, variköz venlerin sonografik dağılımı kaydedildi. Yüzeysel venöz sistemde varyasyon mevcudiyeti araştırıldı. Derin venöz sistemde reflü ve DVT varlığı araştırıldı.

3.2.3. CEAP Sınıflaması

Hastalar işlem öncesinde CEAP sınıflamasına (Tablo 1) göre klinik, etyolojik, anatomik ve patofizyolojik açıdan sınıflandırıldı.

3.2.4. VCSS Değerlendirmesi

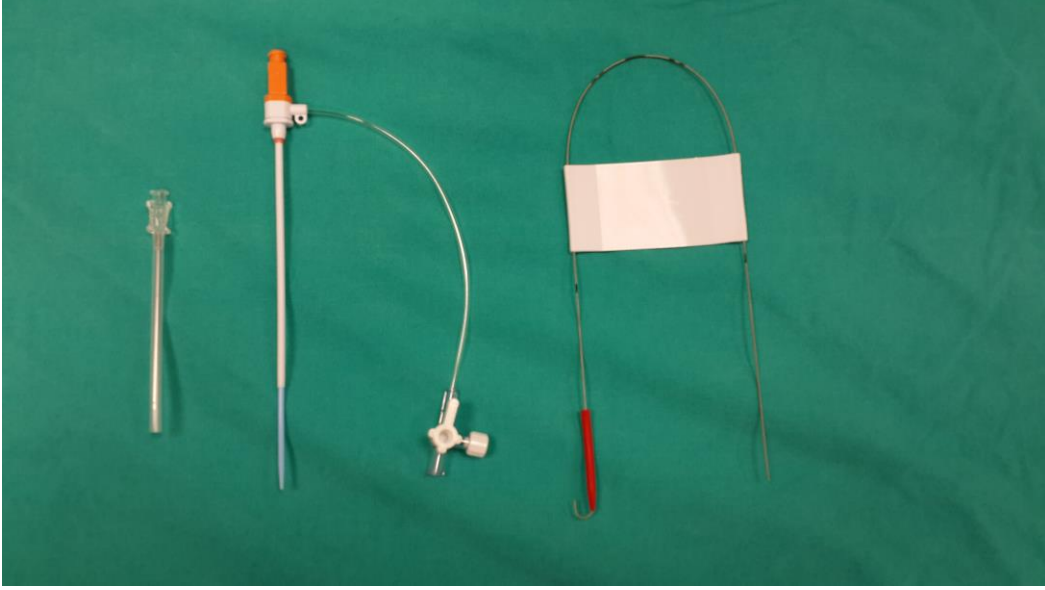
Hastaların işlem öncesinde klinik şikâyet ve bulgularının puanlaması sistemine dayanan VCSS (Tablo 3) değerleri kaydedildi.

Tüm değerlendirmeler sonucunda; semptomatik primer yüzeysel venöz yetmezlik tespit edilen, tedavi için kontrendikasyonu bulunmayan, CEAP sınıflaması ve VCSS değerlendirilmesi yapılan ve aydınlatılmış onam formunu imzalayan hastalar işleme alındı. DVT öyküsü, yüzeysel venlerde tromboz, arteriyel yetmezlik, malignite veya kronik sistemik hastalığı bulunan hastalar, gebe veya emziren kadınlar çalışmaya dahil edilmedi.

3.3. İşlem

3.3.1. EVLA İşlemi

Tüm EVLA işlemlerinde 1470 nm dalga boylu radial, 10 W gücünde diode lazer kaynağı (Biolas 15D) kullanıldı. Venöz giriş için 7F mikro introducer seti ve ablasyon için 600 µm lazer tedavi setleri kullanıldı (Resim 3-5).



Resim 3. Mikro introducer seti



Resim 4. 1470 nm Radial uçlu lazer kateteri



Resim 5. EVLA güç ünitesi

Hastaların tedavi uygulanacak alt ekstremiteleri işlem öncesi uygunluk açısından RDUS ile tarafımızca değerlendirildikten sonra ameliyathane ortamında kasıktan itibaren ayak bileği seviyesine kadar antiseptik solüsyon ile dezenfekte edilip steril örtülerle kapatıldı. Reflüsü olan BSV'ye lokal anestezi altında US eşliğinde uygun olan kaudal kesimden 17G iğne ile perkütan giriş yapıldı. İğne üzerinden 0,035 inç klavuz tel gönderildi ve iğne çıkartıldı. 0,035 inç klavuz tel üzerinden dış tarafında kılıf, içerisinde ise dilatatöre sahip iki parçadan oluşan mikro introducer sistemi gönderildi. Klavuz tel ve dilatatör çıkarılarak lümen içerisine 1470 nm radial kateter gönderildi. US eşliğinde 1470 nm radial kateter SFB düzeyine ilerletilip 1,5–2 cm distal seviyesine gelecek şekilde geri çekildi.

Ardından tümesan anestezi işlemi için 500 cc serum fizyolojik solüsyonu, 20 ml %2 lidokain, 10 ml %8,4 sodyum bikarbonat ve 0,5 mg adrenalin karışımı hazırlandı. Hazırlanan solüsyon tedavi edilecek venöz segment çevresini tamamen saracak şekilde 17G iğne ile US eşliğinde perivenöz alana enjekte edildi.

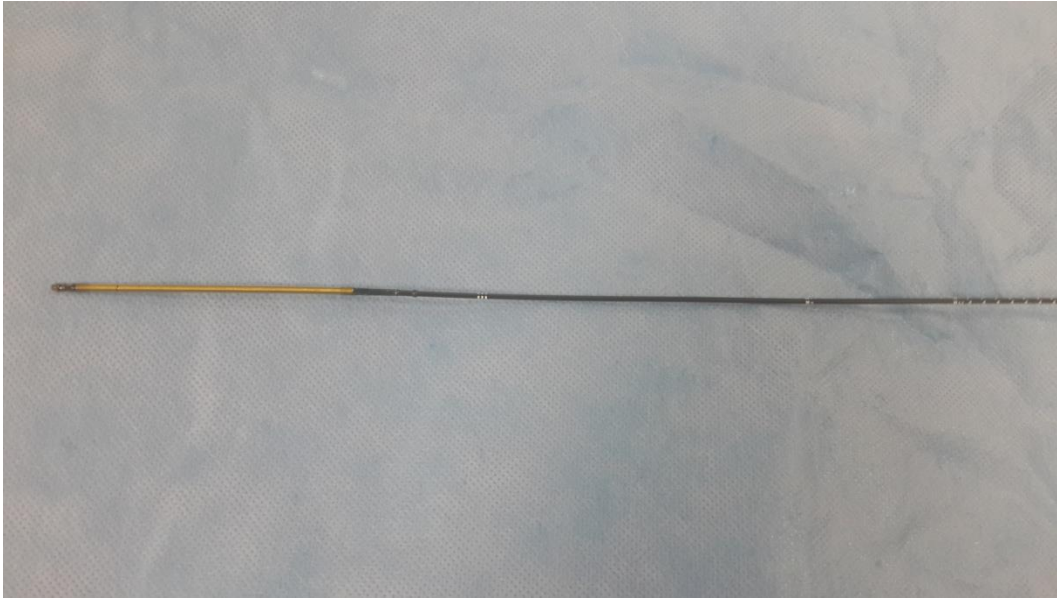
Lazer enerji dozu safen ven çapına göre 80-120 J/cm arasında olacak şekilde, güç 10W, puls modda (1 sn interval ve 1 sn puls süresi) ve 1 cm'yi 8–12 sn sürede geçecek şekilde uygulandı. Uygulanan enerji dozu, işlem sonunda toplam verilen enerji miktarının total tedavi edilen safen venin uzunluğuna bölünmesi ile tekrar teyit edildi. İşlem bittikten hemen sonra derin venlerin açıklığı US ile kontrol edildi. Ardından hastanın yanında getirdiği elastik bandaj bacağına sarılıp üstünden orta basınçlı varis çorabı işlem masasında giydirilerek 30–40 dk kadar yürümelere önerildi.

3.3.2. EVRFA İşlemi

EVRFA işlemlerinde bipolar Covidien ClosureRFG™ Radiofrequency Generator radyofrekans enerji kontrol ünitesi ve fleksible Covidien ClosureFast™ Endovenous Radiofrequency Ablation (RFA) kateterinden oluşan Covidien ClosureFast™ sistemi (Covidien, Venefit, USA) kullanılmıştır (Resim 6,7).

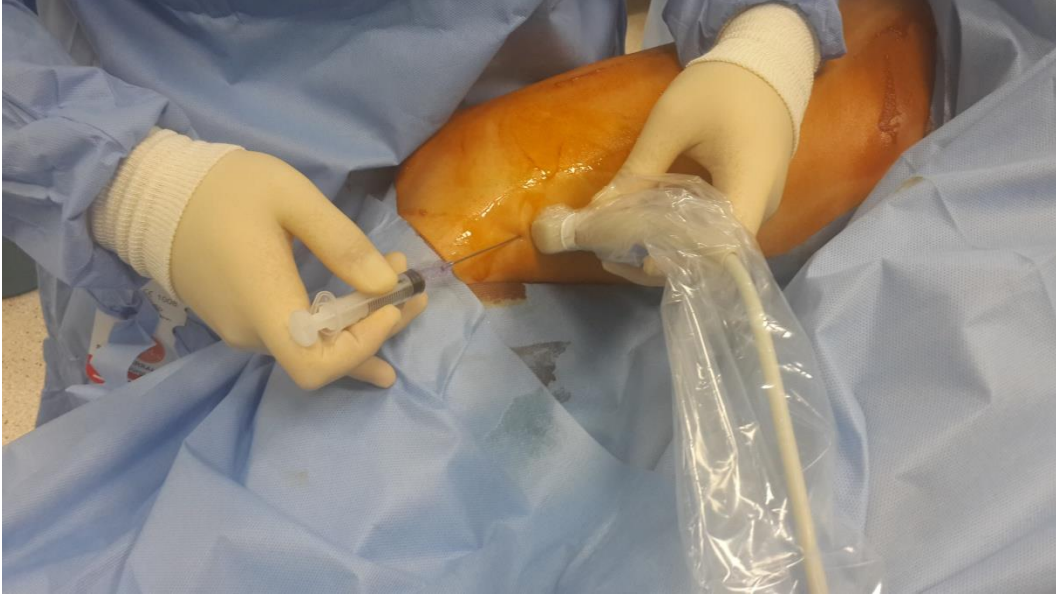


Resim 6. Bipolar Covidien ClosureRFG™ Radiofrequency Generator radyofrekans enerji kontrol ünitesi



Resim 7. Fleksible Covidien ClosureFast™ Endovenous Radiofrequency Ablation (RFA) kateteri

Hastaların tedavi uygulanacak alt ekstremiteleri işlem öncesi uygunluk açısından RDUS ile tarafımızca değerlendirildikten sonra ameliyathane ortamında kasıktan itibaren ayak bileği seviyesine kadar antiseptik solüsyon ile dezenfekte edilip steril örtülerle kapatıldı. Reflüsü olan BSV'ye lokal anestezi altında US eşliğinde uygun olan kaudal kesimden 17G iğne ile perkütan giriş yapıldı. (Resim 8)



Resim 8. US eşliğinde 17G iğne ile perkütan giriş görülmekte

İğne üzerinden 0,035 inç kılavuz tel venöz lümene ilerletildi ve iğne çıkarıldı. Bistüri ile kılavuz tel üzerinden cilde minimal kesi yapıldı. Kılavuz tel üzerinden 7F kılıf ve 7F dilatatörden oluşan intoducer sistemi gönderildi (Resim 9).



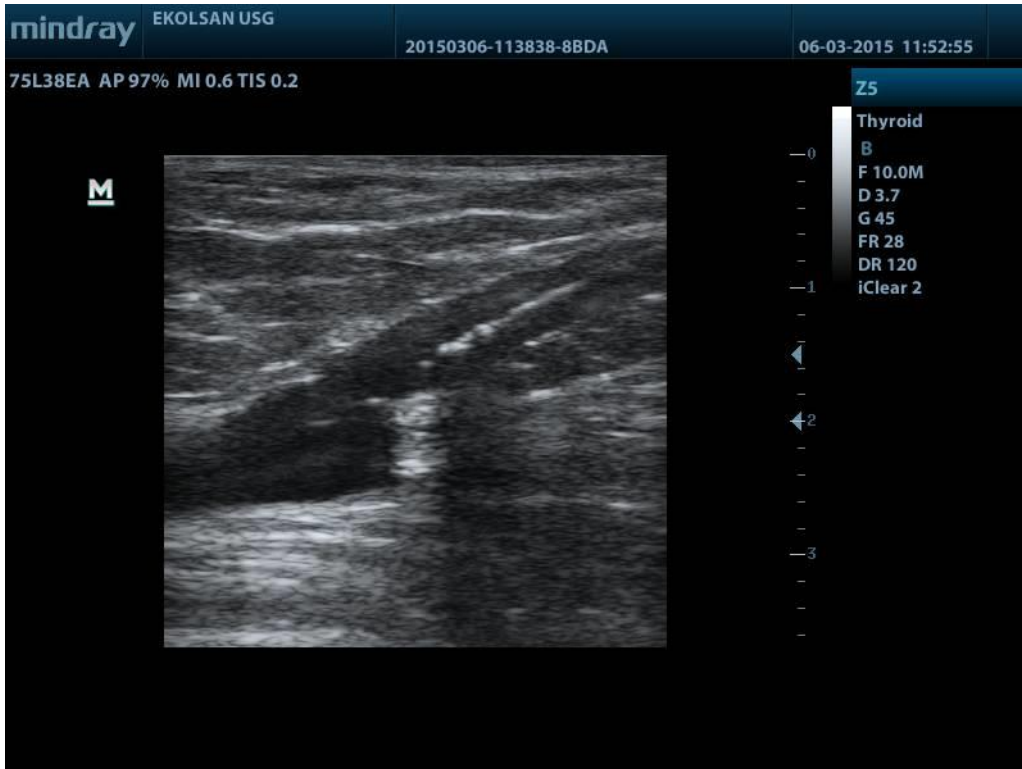
Resim 9. Kılavuz tel üzerinden 7F kılıf ve dilatatörün yerleştirilmesi görülmekte

Kılavuz tel ve dilatatör çıkarılarak lümen içerisinde kalan 7F kılıf içerisinden RFİTT kateteri yerleştirildi (Resim 10).



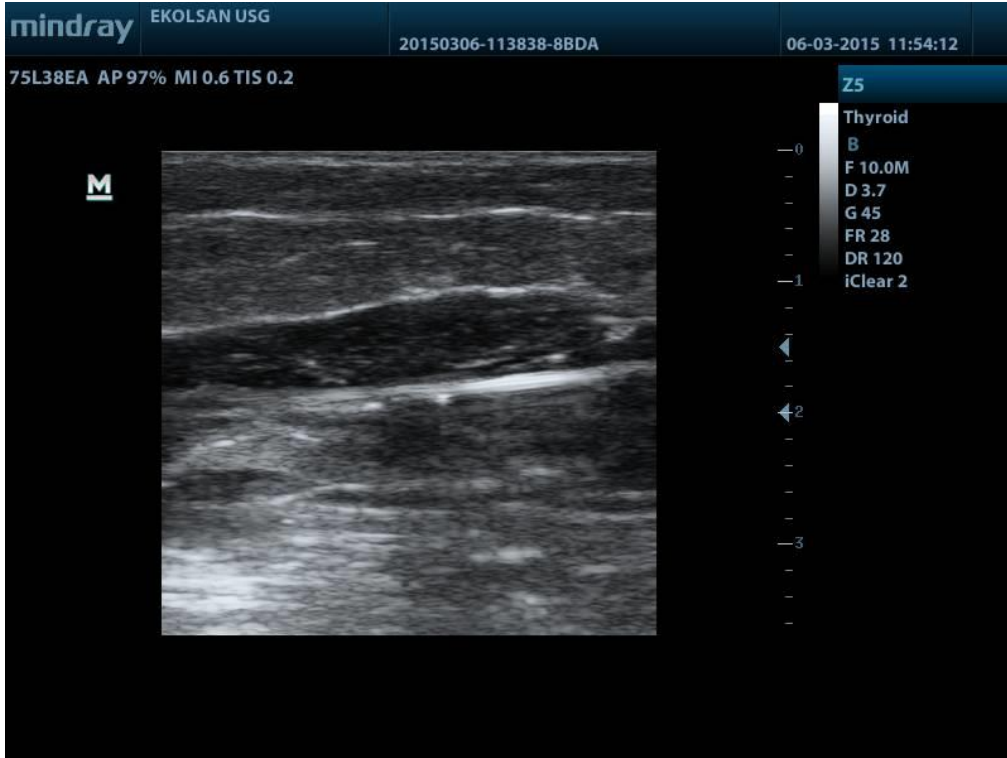
Resim 10. RFİTT kateterinin kılıf içerisinde ilerletilmesi

RFİTT kateteri US eşliğinde SFB düzeyine ilerletilip 1,5–2 cm distal seviyesine gelecek şekilde geri çekildi (Resim 11).



Resim 11. US'de SFB'nin 2 cm distalinde RFİTT kateterinin ucu görülmekte

Daha sonra tümesan anestezi işlemi için 500 cc serum fizyolojik solüsyonu, 20 ml %2 lidokain, 10 ml %8,4 sodyum bikarbonat ve 0,5 mg adrenalın karışımı hazırlandı. Hazırlanan solüsyon tedavi edilecek venöz segment çevresini tamamen saracak şekilde 17G iğne ile US eşliğinde perivenöz alana enjekte edildi (Resim 12). Hazırlanan solüsyon tedavi edilen segment uzunluğuna göre değişen seviyelerde gerektiği kadar kullanıldı.



Resim 12. Perivenöz boşluğa US eşliğinde lokal tümesan anestezi uygulanması, kollabe venöz lümen içinde RFİTT kateteri görülmekte

Radyofrekans enerji kontrol ünitesinde uygulanan enerji miktarı venöz doku impedansına duyarlı otomatik olarak algılanmakta olup, her 7 cm'ye uygun watt olacak şekilde 20 sn endovenöz ablasyon işlemi yapıldı. Her 7 cm'lik segment için geri çekilerek aynı işlem uygulandı. Kateter üzerindeki 7F kılıf için özel işaretlenmiş marker görülünce kateter 7F kılıf içerisinde sabitlenip kılıfla birlikte çekilerek son 7 cm'lik segmente de ablasyon uygulanıp 7F kılıf ve kateter birlikte lümen ve ciltten çıkartıldı. İşlem bittikten hemen sonra derin venlerin açıklığı RDUS ile kontrol edildi. Ardından hastanın yanında getirdiği elastik bandaj bacağına sarılıp üstünden orta basınçlı varis çorabı işlem masasında giydirilerek 30–40 dk kadar yürümesi önerildi.

3.4. Hasta Takibi

İşlem sonrası hastalar, elastik bandajı 1 gün, kompresyon çorabını 1 hafta aralıksız giymeleri ve sonrasında 2 ay boyunca sadece gece yatarken çıkarabilecekleri konusunda uyarıldı. Ayrıca günlük aktivitelerine mümkün olan en kısa sürede geri dönmeleri, günlük 45 dk yürüyüş yapmaları, ağır spor yapmamaları, uzun süre ayakta durmamaları ve çok sıcak su ile banyo yapmamaları gibi önerilerde bulunuldu. Hastalara işlem sonrası oluşabilecek ağrılar için gerek gördüklerinde non-steroid antiinflamatuvar ilaç kullanabilecekleri söylendi.

Tüm hastalar işlem sonrası 1. hafta fizik muayene ile kontrol edildi. Klinik değerlendirme ile işleme bağlı minör ve major komplikasyonlar kontrol edilip, hastalara tablo 6 daki hasta memnuniyet anketi yapıldı ve kayıtları tutuldu.

Tablo 6. Hasta Memnuniyet Anketi

<p>EVLA - RF uygulanan hastalarda memnuniyet anketi</p> <p>Bu form EVLA veya RF işlemi sonrası ilk 1 hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğinizi araştırmaya yönelik 9 maddeden oluşmaktadır. Her maddenin karşısındaki cevabı dikkatlice okuduktan sonra, size en çok uyan, yani sizin durumunuzu en iyi anlatanı işaretlemeniz gerekmektedir.</p> <p>Ad-Soyad: Yaş: Cinsiyet: Tarih: İşlem yapılan bacak: Sağ / Sol Uygulanan yöntem: EVLA/RF</p>
<p>1. İşlem esnasında ağrı 0. ağrı yok 1. çok az ağrı 2. orta ağrı 3. şiddetli ağrı 4. çok şiddetli ağrı 5. dayanılmaz ağrı</p>
<p>2. İşlem sonrası ağrı 0. ağrı yok 1. çok az ağrı 2. orta şiddette ağrı 3. şiddetli ağrı 4. çok şiddetli ağrı 5. dayanılmaz ağrı</p>
<p>3. İşlem sonrası analjezik ihtiyacı 0. yok 1. var günde 1 tane 2. var günde 2 tane 3. var günde 3 tane 4. var günde 4 tane</p>
<p>4. Günlük aktivitelere dönüş 0. aynı gün 1. gün 2. gün 3. gün 4. gün 5. gün</p>
<p>5. İşe başlama 0. gün 1. gün 2. gün 3. gün 4. gün 5. gün</p>
<p>6. İşlem yapılan bacakta kızarıklık 0. yok 1. çok az var 2. orta derecede var 3. çok şiddetli var</p>
<p>7. İşlem yapılan bacakta şişlik 0. yok 1. çok az var 2. orta derecede var 3. çok şiddetli var</p>
<p>8. İşlem yapılan bacakta morarma 0. yok 1. çok az var 2. orta derecede var 3. çok şiddetli var</p>

Tüm hastalardan işlem sonrası 1 haftalık dönemde; işlem esnasında hissettikleri ağrı, işlem sonrasında hissettikleri ağrı, işlem sonrası analjezik ihtiyacı ve miktarı, günlük aktivitelere dönüş süresi, işe başlama süresi, işlem yapılan bacakta kızarıklık, işlem yapılan bacakta şişlik ve işlem yapılan bacakta morarma kriterler olarak alınıp hasta memnuniyeti değerlendirildi.

3.5. İstatistiksel Analiz

Hastalardan elde edilen verilerin istatistiksel analizi “SPSS Version 18,0 for Windows” paket programı kullanılarak elde edildi.

4. BULGULAR

Çalışmamız semptomatik primer venöz yetmezlik tanısı konulup, EVLA veya EVRFA ile endovenöz olarak tedavileri uygulanmış, yaşları 26 ile 66 (ortalama \pm SD: $42,3 \pm 10,2$) arasında değişen, 26'sı erkek (%43,3) 34'ü kadın (%56,7) toplam 60 hastadan oluşmaktadır.

EVRFA tedavisi 31 hastaya uygulanmış olup bunların 18'i (%58) kadın, 13'ü (%42) erkek; EVLA tedavisi 29 hastaya uygulanmış olup bunların 16'sı (%55,2) kadın, 13'ü (%44,8) erkekti. EVRFA uygulanan hastaların yaşları 26-66 arasında (ortalama \pm SD: $42,2 \pm 10,4$), EVLA uygulanan hastaların ise 28-66 arasında (ortalama \pm SD: $42,5 \pm 10,2$) değişmekteydi.

Venöz yetmezlik tanısı esnasında ekstremitelere yönelik yapılan CEAP klinik sınıflama değerlendirilmesi sonucunda CEAP C1-C5 (ortalama \pm SD: $3,1 \pm 0,9$) arasında idi. 4 ekstremitede C1 (%6,6), 5 ekstremitede C2 (%8,3), 38 ekstremitede C3 (%63,3), 10 ekstremitede C4 (%16,6), 3 ekstremitede ise C5 (%5) olarak saptandı. 60 ekstremitenin tamamında (%100) primer etyoloji mevcuttu. 37 ekstremitenin (%61,6) sadece yüzeysel venlerinde yetmezlik mevcut iken, 23 ekstremitenin (%38,4) hem yüzeysel hem de perforan venlerinde yetmezlik mevcuttu. 60 ekstremitenin tamamında (%100) patofizyoloji, reflüye bağlıydı. Tanı esnasında tüm hastalarda ekstremitelere yönelik yapılan VCSS değerleri 4-14 (ortalama \pm SD: $9,8 \pm 2,4$) arasında olup, EVRFA tedavisi uygulanmış 31 hastanın VCSS değerleri 4-13 arasında (ortalama \pm SD: $10 \pm 2,4$), EVLA tedavisi uygulanmış 31 hastanın VCSS değerleri ise 4-14 (ortalama \pm SD: $9,6 \pm 2,3$) arasında idi. Tüm hastalar işlem sonrası 1. hafta fizik muayene ile kontrol edildi. Klinik değerlendirme ile işleme bağlı minör ve major komplikasyonlar kontrol edilip, hastalara Tablo 6'daki hasta memnuniyet anketi yapıldı. Anket sonuçlarına göre işlem esnasında ağrı 1-3 (ortalama \pm SD: $1,6 \pm 0,7$) arasında, işlem sonrası ağrı 1-2 (ortalama \pm SD: $1,3 \pm 0,5$) arasında, işlem sonrası analjezik ihtiyacı 1-3 (ortalama \pm SD: $1,8 \pm 0,7$) arasında, günlük aktivitelere dönüş 0-3 gün (ortalama \pm SD: $1,1 \pm 0,9$) arasında, işe başlama süresi 0-5 (ortalama \pm SD: $2 \pm 1,1$) gün arasında, işlem yapılan bacakta kızarıklık 1-2 (ortalama \pm SD: $1,3 \pm 0,5$) arasında, işlem yapılan bacakta şişlik 0-1 (ortalama \pm SD: $0,6 \pm 0,5$) arasında ve işlem yapılan bacakta morarma 0-1 (ortalama \pm SD: $0,4 \pm 0,4$) arasında olarak tespit edildi. İşlem yapılan hastalarda majör komplikasyon olarak DVT, pulmoner emboli, cilt yanığı vb. saptanmadı. Minör komplikasyon olarak

iki hastada tromboflebit, bir hastada parestezi izlendi. Tüm hastalar medikal tedavi ile kontrol altına alındı. Minör komplikasyon oranı %5 olarak bulundu.

5. TARTIŞMA

Kronik venöz yetmezlik (KVY) ve buna bağlı gelişen alt ekstremite varisleri bireylerin yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyebilen, epidemiyolojik ve sosyoekonomik sonuçlarıyla önemli bir klinik durumdur. Yüksek prevalansı, tanı ve tedavi maliyetinin yüksek olması, belirgin işgücü kaybına neden olması ve hastanın yaşam kalitesi üzerinde yaptığı etkilerle önem kazanan ciddi bir problemdir. 18-64 yaş arası erkek ve kadınların 1/3'ünde varis görülür (2).

Kronik venöz yetmezliği oluşturan temel patoloji kapak yetersizliği veya venöz tıkanıklık nedeniyle artan basınç yani venöz hipertansiyondur. KVY'de alt ekstremite venlerinde bulunan ve normalde kanın yerçekimi etkisiyle geri kaçmasına engel olan kapaklarda doğumsal veya kazanılmış bazı faktörlere bağlı olarak fonksiyon bozukluğu meydana gelir. Varislere neden olan venöz yetmezlik en sık yüzeysel venlerde daha nadiren de derin venlerde görülür. Yüzeysel venöz yetmezlik en sık VSM'de, daha az sıklıkla da VSP, perforan venler ve gonadal-pelvik venlerde görülür (81).

KVY ve variköz venlerin tedavisi, venöz yetmezliğin semptomlarını ve komplikasyon oranını azaltır ve hastanın sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini artırır (82).

Yüzeysel venöz yetmezlik tedavisinde uzun yıllardır primer tedavi yöntemi cerrahidir. Yetmezlik bulunan VSM'nin klasik cerrahi tedavi stratejisi SFB'nin yüksek bağlanması ve VSM sıyrılmasıdır. Cerrahi tekniklerde ilerlemelere rağmen, rekürrens bir problem olarak kalmaktadır. Ameliyattan 3-5 yıl sonrasında olguların yaklaşık yarısında klinik rekürrens gerçekleşmektedir. Yüksek safenöz bağlama ve sıyırma sırasında kasıkta açık cerrahinin bazı olgularda neovaskülarizasyona neden olduğu bilinmektedir (83).

KVY ve buna bağlı gelişen varislerin tedavisi son on yıl içerisinde büyük ölçüde ilerlemiştir. EVLA, EVRFA ve köpük skleroterapi gibi yöntemler çoğu durumda cerrahi yöntemlerin yerini almıştır (84).

Van Den Bos ve arkadaşlarının yaptığı meta-analizde, 119 çalışma incelenmiş ve 12320 bacağa ait sonuçlar bildirilmiştir. Bu çalışmada yüzeysel venöz yetmezlik tedavisinde klasik cerrahi tedavi yöntem stripping ile %78, köpük skleroterapisi ile %77, EVRFA ile %84 ve EVLA ile %94 başarı oranları rapor edilmiştir. Minimal invaziv ve komplikasyon oranı oldukça düşük olan bu yöntemlerden özellikle EVLA ve köpük skleroterapi günümüzde uygulanan en güncel tedavilerdir (85).

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 (63).

Bremer ve arkadaşlarının 323 hastada 403 bacağı dahil ettikleri çalışmada, VSM'ye yönelik EVLA tedavisi sonrası yapılan 6 haftalık takipte, VSM'de % 93.7 oranında tam oklüzyon, % 4 oranında kısmi oklüzyon ve % 2.3 oranında ise rekanalizasyon saptadılar. Çalışmada tedavi ettikleri ven uzunluğu ortalama 38 cm (12-50 cm), uygulanan toplam enerji 2182 J (612-3837 J), ortalama enerji 59 J/cm (39-93 J/cm) olarak rapor edildi. İşlem sonrası herhangi bir majör komplikasyon saptamadılar. Takiplerde hastaların biri hariç hasta memnuniyetinin oldukça yüksek olduğunu bildirdiler. Kliniklerine semptomatik varisli hastaların tedavi amaçlı başvurularının % 31 arttığını raporladılar. VSM reflüsünde EVLA tedavisinin etkili ve güvenli bir yöntem olduğunu, uygulamasının kolay, hasta tarafından kabul edilebilir ve göreceli atravmatik bir işlem olduğunu vurguladılar.(86)

Bu alandaki en geniş kapsamlı çalışma ise 2009 yılında Ravi ve arkadaşları tarafından yapılan, EVLA veya EVRFA'nin kullanıldığı çalışmadır. Bu çalışmada, 8 yıllık sürede toplam 2354 hastaya (3000 bacak) uygulanan EVLA ya da EVRFA tedavisinin sonuçları bildirilmektedir. Rekanalizasyon oranları %2 civarında olup, her iki tedavi tekniği hasta tarafından iyi tolere edilmiş ve işlem sonrası hasta memnuniyeti %86 olarak bildirilmiştir (87).

Bozoğlan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 258 hasta 309 bacak safen venlere yönelik toplam 309 EVLA işlemi uygulanmış ve 6 aylık takip sonucunda rekanalizasyon oranı 9 hasta ile % 2,9 olarak tespit edilmiştir. Minör komplikasyonlar olarak geçici ve kendini sınırlayan, klinik sekeli olmayan semptomları, majör komplikasyonlar olarak ise ilave girişimleri, hastanede yatışı gerektiren ve kalıcı sekelleri içeren klinik durumlar olarak belirlemişlerdir. İşleme bağlı majör komplikasyon (DVT, pulmoner emboli, cilt yanığı) gelişmediğini bildirmişlerdir (88).

EVLA (1470 nm radial fiber ile) ve EVRFA günümüzde en sık kullanılan endovenöz ablasyon yöntemleri olması ve literatürde bir çok çalışmada benzer

sonuçlara sahip olması nedeniyle biz de çalışmamızda her iki yöntemi de birlikte kullandık.

Bizim çalışmamızda işlem yapılan hastalarda majör komplikasyon (DVT, pulmoner emboli, cilt yanığı vb.) saptanmadı. Minör komplikasyon olarak iki hastada tromboflebit, bir hastada parestezi izlendi. Minor komplikasyon gelişen hastalar medikal tedavi ile kontrol altına alındı. Minör komplikasyon oranı %5 olarak bulundu. Bu bulgular literatür ile uyumlu idi.

Çalışmamızda uygulanan enerji miktarı EVLA uygulanan hastalarda ortalama Lazer enerji dozu safen ven çapına göre 80-120 J/cm arasında olacak şekilde, güç 10W, puls modda (1 sn interval ve 1 sn puls süresi) ve 1 cm'yi 8–12 sn sürede geçecek şekilde uygulandı. Uygulanan enerji dozu, işlem sonunda toplam verilen enerji miktarının total tedavi edilen safen venin uzunluğuna bölünmesi ile tekrar teyit edildi. Çevre yapılarında istenmeyen termal hasar veya herhangi bir komplikasyon olmadan kalıcı venöz oklüzyon elde etmek için ideal lazer enerjisi halen bilinmemektedir. Başarılı EVLA tedavisi için ortalama 100 J/cm enerji uygulanması gerektiğini düşünmekteyiz.

Literatürde EVLA tedavisi öncesinde ve sonrasında klinik şiddetin ve hasta memnuniyetinin değerlendirildiği çalışmalar mevcut olup bu çalışmalarda tedavi sonrasında klinik şiddetin azaldığı ve hasta memnuniyetinin arttığı bildirilmiştir (86,89).

Çalışmamızda tanı esnasında tüm hastalarda ekstremitelere yönelik yapılan VCSS değerleri 4-14 arasında olup, EVRFA tedavisi uygulanmış 31 hastanın VCSS değerleri 4-13 arasında, EVLA tedavisi uygulanmış 31 hastanın VCSS değerleri ise 4-14 arasında idi. EVLA ve EVRFA işlemi uygulanırken optimal tümesan anestezi tedavinin etkinliği ve tolere edilebilirliği açısından çok önemlidir. Olgularımızın tamamında bu teknik ile işlem gerçekleştirilmiş ve olgularımızın ağrı yakınmalarının çok düşük veya kabul edilebilir düzeylerde olduğu gözlemlenmiştir. Bizim çalışmamızda kullandığımız VAS'a göre hastaların işlem esnasında ağrı skoru 1-3 arasında, işlem sonrası ağrı skoru 1-2 arasında, işlem sonrası analjezik ihtiyacı 1-3 adet/gün arasında, günlük aktivitelere dönüş 0-3 gün arasında, işe başlama süresi 0-5 gün arasındaydı. Bu değerler literatürle uyumlu idi.

6. SONUÇ

Endovenöz ablasyon tedavisi safen ven yetmezliğinde yüksek oklüzyon oranlarıyla, güvenli, etkin, minimal invaziv, kolay uygulanabilir ve hasta açısından konforlu bir tedavi yöntemidir. Cerrahi tedavi yöntemleri ile karşılaştırıldığında genel anestezi gereksiniminin olmaması, hospitalizasyon gerekmemesi, erken mobilizasyon, düşük komplikasyon, düşük rekürrens oranları ve yüksek hasta memnuniyeti ile endovenöz ablasyon günümüzde cerrahi tedavinin yerini almıştır. Endovenöz ablasyon tedavisinin en sık karşılaşılan komplikasyonları ağrı, endürasyon ve ekimozdur. Ancak bu yakınmalar genellikle hafif düzeyde olup 3-5 gün içerisinde tamamen düzelir. Ağrı şikayetinin beklenenden daha uzun sürmesi ve daha şiddetli seyir göstermesi özellikle altta yatabilecek venöz tromboz açısından dikkatli olmayı gerektirir.

Minimal invaziv, komplikasyon oranları oldukça düşük, hastalar tarafından kolaylıkla kabul edilebilir ve yüz güldürücü sonuçlarıyla etkili ve güvenli olarak düşündüğümüz EVLA ve EVRFA yönteminin yüzeysel venöz yetmezlik ve buna bağlı gelişen varislerin tedavisinde yakın zamanda tamamiyle geleneksel cerrahi yöntemlerin yerini alacağı kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. Brasic, N., D. Lopresti, and H. McSwain, Endovenous laser ablation and sclerotherapy for treatment of varicose veins. *Semin Cutan Med Surg*, 2008; 27(4): 264-75.
2. Evans, C.J., et al., Prevalence of varicose veins and chronic venous insufficiency in men and women in the general population: Edinburgh Vein Study. *J Epidemiol Community Health*, 1999; 53(3): 149-53.
3. 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.
4. 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.
5. Bartholomew, J.R., et al., Varicose veins: newer, better treatments available. *Cleve Clin J Med*, 2005; 72(4): 312-4,319-21,325-8.
6. Bergan, J.J., et al., Chronic venous disease. *N Engl J Med*, 2006; 355(5): 488-498.
7. Min, R.J. and N.M. Khilnani, Lower-extremity varicosities: endoluminal therapy. *Semin Roentgenol*, 2002; 37(4): 354-60
8. Oguzkurt, L., Endovenous laser ablation for the treatment of varicose veins. *Diagn Interv Radiol*, 2012; 18(4): 417-22.
9. Braithwaite, B., et al., Radiofrequency-induced thermal therapy: results of a European multicentre study of resistive ablation of incompetent truncal varicose veins. *Phlebology*, 2013; 28(1): 38-46.
10. Hoggan, B.L., A.L. Cameron, and G.J. Maddern, Systematic review of endovenous laser therapy versus surgery for the treatment of saphenous varicose veins. *Ann Vasc Surg*, 2009; 23(2): 277-87.
11. Leopardi, D., et al., Systematic review of treatments for varicose veins. *Ann Vasc Surg*, 2009; 23(2): 264-76.
12. Luebke, T. and J. Brunkwall, Systematic review and meta-analysis of endovenous radiofrequency obliteration, endovenous laser therapy, and foam sclerotherapy for primary varicosis. *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 2008; 49(2): 213-33.

13. McBride, K.D., Changing to endovenous treatment for varicose veins: how much more evidence is needed? *Surgeon*, 2011; 9(3): 150-9.
14. Van den Bos, R., et al., Endovenous therapies of lower extremity varicosities: a meta-analysis. *J Vasc Surg*, 2009; 49(1): 230-9.
15. S. Doganci, U. Demirkilic, 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, 254-259
16. Meissner, M.H., Lower extremity venous anatomy. *Semin Intervent Radiol*, 2005; 22(3): 147-56.
17. Arıncı K, Elhan A, *Anatomi*, 2. Cilt, 4. Baskı. Ankara: Öncü Basımevi. 2006: 100-102.
18. Somjen, G.M., Anatomy of the superficial venous system. *Dermatol Surg*, 1995; 21(1): 35-45.
19. 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.
20. Caggiati, A. and E. Mendoza, Segmental hypoplasia of the great saphenous vein and varicose disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2004; 28(3): 257-61.
21. Caggiati, A. and S. Ricci, The caliber of the human long saphenous vein and its congenital variations. *Ann Anat*, 2000; 182(2): 195-201.
22. Oguzkurt, L., Ultrasonographic anatomy of the lower extremity superficial veins. *Diagn Interv Radiol*, 2012; 18(4): 423-30.
23. Cavezzi, A., et al., Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower limbs--UIP consensus document. Part II. Anatomy. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2006; 31(3): 288-99.
24. Georgiev, M., K.A. Myers, and G. Belcaro, The thigh extension of the lesser saphenous vein: from Giacomini's observations to ultrasound scan imaging. *J Vasc Surg*, 2003; 37(3): 558-63.
25. 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.

26. Meissner, M.H., et al., The hemodynamics and diagnosis of venous disease. *J Vasc Surg*, 2007; 46 Suppl S: 4S-24S.
27. Subramonia, S. and T. Lees, Radiofrequency ablation vs conventional surgery for varicose veins - a comparison of treatment costs in a randomised trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2010; 39(1): 104-11.
28. Meissner, M.H., et al., Secondary chronic venous disorders. *J Vasc Surg*, 2007; 46 Suppl S: 68S-83S.
29. Meissner, M.H., et al., Primary chronic venous disorders. *J Vasc Surg*, 2007; 46 Suppl S: 54S-67S.
30. Bradbury, A., et al., What are the symptoms of varicose veins? Edinburgh vein study cross sectional population survey. *BMJ*, 1999; 318(7180): 353-6.
31. Yılmaz, S., Venöz yetmezlik ve varis tedavisinde güncel yaklaşımlar. *Klinik Gelişim*, (Cilt:23/No:1), 2010; 57-62.
32. London, N.J. and R. Nash, ABC of arterial and venous disease. Varicose veins. *BMJ*, 2000; 320(7246): 1391-4.
33. Eklof, B., et al., Revision of the CEAP classification for chronic venous disorders: consensus statement. *J Vasc Surg*, 2004; 40(6): 1248-52.
34. Rutherford, R.B., et al., Venous severity scoring: An adjunct to venous outcome assessment. *J Vasc Surg*, 2000; 31(6): 1307-12.
35. Gloviczki, P., et al., The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *J Vasc Surg*, 2011; 53(5 Suppl): 2S-48S.
36. Nicolaides, A.N. and D.C. Christopoulos, Optimal methods to assess the deep venous system in the lower limb. *Acta Chir Scand Suppl*, 1990; 555: 175-85.
37. Zwibel WJ, Pellerito JS. Intraduction To Vascular Ultrasonography. Mihmanlı İ (Çev. Ed.). Vasküler Ultrasona Giriş, Birinci Baskı. İstanbul, Medikal Yayıncılık,2006: 422-429.

38. Coleridge-Smith, P., et al., Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower limbs--UIP consensus document. Part I. Basic principles. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2006; 31(1): 83-92.
39. De Maeseneer, M., et al., Duplex ultrasound investigation of the veins of the lower limbs after treatment for varicose veins - UIP consensus document. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2011; 42(1): 89-102.
40. Demirpolat G, et al., Doppler ultrasound diagnosis of lower extremity deep vein insufficiency: Valsalva maneuver or pneumatic cuff? *Tani Girisim Radyoloji*, 2004; 10(2): 162-166.
41. Labropoulos, N., et al., Definition of venous reflux in lower-extremity veins. *J Vasc Surg*, 2003; 38(4): 793-8.
42. Min, R.J., N.M. Khilnani, and P. Golia, Duplex ultrasound evaluation of lower extremity venous insufficiency. *J Vasc Interv Radiol*, 2003; 14(10): 1233-41.
43. Morano, J.U. and S. Raju, Chronic venous insufficiency: assessment with descending venography. *Radiology*, 1990; 174(2): 441-4.
44. Rolfe, M.W. and D.A. Solomon, Lower extremity venography : still the gold standard. *Chest*, 1999; 116(4): 853-4.
45. Türk Kalp Damar Cerrahisi Derneği Periferik Arter ve Ven Hastalıkları Tedavi Klavuzu. Ankara, Öncü Basımevi, 2008: 97-123.
46. Nicolaides, A.N., et al., Management of chronic venous disorders of the lower limbs: guidelines according to scientific evidence. *Int Angiol*, 2008; 27(1): 1-59.
47. Kaufman, J.A. and M.J. Lee, *Vascular and interventional radiology : the requisites*. St. Louis, Mo. ; [London]: Mosby. 2004: 462.
48. Van den Bos, R.R., et al., Technical review of endovenous laser therapy for varicose veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2008; 35(1): 88-95.
49. Nijsten, T., et al., Minimally invasive techniques in the treatment of saphenous varicose veins. *J Am Acad Dermatol*, 2009; 60(1): 110-9.
50. Stirling, M. and C.K. Shortell, Endovascular treatment of varicose veins. *Semin Vasc Surg*, 2006; 19(2): 109-15.

51. Ladwig, A., et al., [Endovenous thermal ablation of saphenous varicosis]. *Hautarzt*, 2012; 63(8): 622-6.
52. Lawson, J., et al., Sapheon: the solution? *Phlebology*, 2013; 28 Suppl 1:2-9.
53. Gloviczki, P., *Handbook of venous disorders : guidelines of the American Venous Forum*. 3rd ed. / edited by Peter Gloviczki.2009: 15-17,440-442.
54. Navarro, L., R.J. Min, and C. Bone, 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.
55. Proebstle, T.M., et al., 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(4): 729-36.
56. Proebstle, T.M., et al., Nonocclusion and early reopening of the great saphenous vein after endovenous laser treatment is fluence dependent. *Dermatol Surg*, 2004; 30(2 Pt 1): 174-8.
57. Weiss, R.A. and G. Munavalli, Endovenous ablation of truncal veins. *Semin Cutan Med Surg*, 2005; 24(4): 193-9.
58. Min, R.J. and N.M. Khilnani, Endovenous laser ablation of varicose veins. *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 2005; 46(4): 395-405.
59. Darwood, R.J. and M.J. Gough, Endovenous laser treatment for uncomplicated varicose veins. *Phlebology*, 2009; 24 Suppl 1: 50-61.
60. Kakkos, S.K., et al., Validation of the new venous severity scoring system in varicose vein surgery. *J Vasc Surg*, 2003; 38(2): 224-8.
61. Kabnick, L.S., Outcome of different endovenous laser wavelengths for great saphenous vein ablation. *J Vasc Surg*, 2006; 43(1): 88-93.
62. Dunst, K.M., et al., Diffuse phlegmonous phlebitis after endovenous laser treatment of the greater saphenous vein. *J Vasc Surg*, 2006; 43(5): 1056-8.
63. Rasmussen, L.H., et al., Randomized 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(2): 308-15.

64. Huang, Y., et al., Endovenous laser treatment combined with a surgical strategy for treatment of venous insufficiency in lower extremity: a report of 208 cases. *J Vasc Surg*, 2005; 42(3): 494-501.
65. Chang, C.J. and J.J. Chua, Endovenous laser photocoagulation (EVLP) for varicose veins. *Lasers Surg Med*, 2002; 31(4): 257-62.
66. Gohel, M.S. and A.H. Davies, Radiofrequency ablation for uncomplicated varicose veins. *Phlebology*, 2009; 24 Suppl 1: 42-9.
67. Reich-Schupke, S., A. Mumme, and M. Stucker, Histopathological findings in varicose veins following bipolar radiofrequency-induced thermotherapy--results of an ex vivo experiment. *Phlebology*, 2011; 26(2): 69-74.
68. Tesmann, J.P., et al., Radiofrequency induced thermotherapy (RFITT) of varicose veins compared to endovenous laser treatment (EVLT): a non-randomized prospective study concentrating on occlusion rates, side-effects and clinical outcome. *Eur J Dermatol*, 2011; 21(6): 945-51.
69. Roth, S.M., Endovenous radiofrequency ablation of superficial and perforator veins. *Surg Clin North Am*, 2007; 87(5): 1267-84, xii.
70. Lohr, J. and A. Kulwicki, Radiofrequency ablation: evolution of a treatment. *Semin Vasc Surg*, 2010; 23(2): 90-100.
71. Health Quality, O., Endovascular radiofrequency ablation for varicose veins: an evidence-based analysis. *Ont Health Technol Assess Ser*, 2011; 11(1): 1-93.
72. Boros, M.J., et al., High ligation of the saphenofemoral junction in endovenous obliteration of varicose veins. *Vasc Endovascular Surg*, 2008; 42(3): 235-8.
73. Vasquez, M.A., et al., The utility of the Venous Clinical Severity Score in 682 limbs treated by radiofrequency saphenous vein ablation. *J Vasc Surg*, 2007; 45(5): 1008-1014; discussion 1015.
74. Van den BOS, R.R.D.M., M.M.G, Endovenous thermal ablation for varicose veins: strengths and weaknesses. *Phlebology*, 2012; 19(4): 163-169.
75. Mlosek, R.K., et al., The use of a novel method of endovenous steam ablation in treatment of great saphenous vein insufficiency: own experiences. *Phlebology*, 2012: 1-8.

76. Van den Bos, R.R., et al., Proof-of-principle study of steam ablation as novel thermal therapy for saphenous varicose veins. *J Vasc Surg*, 2011; 53(1): 181-6.
77. Elias, S. and J.K. Raines, Mechanochemical tumescentless endovenous ablation: final results of the initial clinical trial. *Phlebology*, 2012; 27(2): 67-72.
78. Boersma, D., et al., Mechanochemical endovenous ablation of small saphenous vein insufficiency using the ClariVein((R)) device: one-year results of a prospective series. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2013; 45(3): 299-303.
79. Mueller, R.L. and J.K. Raines, ClariVein mechanochemical ablation: background and procedural details. *Vasc Endovascular Surg*, 2013; 47(3): 195-206.
80. Min, R.J., et al., Novel vein closure procedure using a proprietary cyanoacrylate adhesive: 30-day swine model results. *Phlebology*, 2012; 27(8): 398-403.
81. Thorisson HM, Poljak JS, Scutt L. The role of ultrasound in the diagnosis and treatment of chronic venous insufficiency. *Ultrasound Quarterly*. 2007; 23: 137-150.
82. Nael R, Rathbun S. Treatment of varicose veins. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*. 2009; 11:91-103.
83. Van Rij AM, Jiang P, Solomon C, et al. Recurrence after varicose vein surgery: a prospective long-term clinical study with duplex ultrasound scanning and air plethysmography. *J Vasc Surg*. 2003; 38:935-943.
84. Brown K, Moore CJ. Update on the Treatment of Saphenous Reflux: Laser, RFA, or Foam? *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*. 2009 Dec 16.
85. 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; 49:230-239.
86. Van den Bremer J, Joosten PP, Hamming JF, Moll FL. 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.
87. Ravi R, Trayler EA, Barrett DA et al. 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

- 88.** Bozoğlan O, MeŒe B, Erođlu E, Arı M, Erdem K, Yayla ME. Büyük safen ven varislerinin tedavisinde endovenöz lazer ablasyon: 3 yıllık deneyimlerimiz. *Damar Cer Derg* 2013;22(1):130-135.
- 89.** Theivacumar NS, Dellagrammaticas D, Darwood RJ, Mavor AI, Gough MJ. Fate of the great saphenous vein following endovenous laser ablation: does re-canalisation mean recurrence?. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008; 36:211-215.