



TURGUT ÖZAL
ÜNİVERSİTESİ

T.C.

TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

RADYOLOJİ ANA BİLİM DALI

YÜZEYEL VENÖZ YETMEZLİKTE ENDOVENÖZ LAZER ABLASYON
TEDAVİSİNİN UZUN DÖNEM SONUÇLARI

Dr. Serap TEMOÇİN

RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

(Uzmanlık Tezi)

ANKARA 2013



TURGUT ÖZAL
ÜNİVERSİTESİ

T.C.

TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

RADYOLOJİ ANA BİLİM DALI

YÜZEYEL VENÖZ YETMEZLİKTE ENDOVENÖZ LAZER ABLASYON
TEDAVİSİNİN UZUN DÖNEM SONUÇLARI

Dr. Serap TEMOÇİN

RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

(Uzmanlık Tezi)

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Alper BOZKURT

ANKARA 2013

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimini aldığım Turgut Özal Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinin gelişmesinin önemli katkıları bulunan Dekanımız Prof. Dr. Mikdat Bozer'e, Başhekimimiz Doç. Dr. Mustafa Yıldırım'a,

Radyoloji eğitimimizi yönlendirerek bizim yetişmemizi sağlayan, değerli bilgi ve tecrübeleri ile bize yol gösteren Radyoloji Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Mehmet Tekşam'a,

Radyoloji eğitimimiz boyunca bizden desteklerini esirgemeyen odasını bile bizle paylaşan Prof. Dr. Gülçin Dilmen'e,

Tezimi hazırlamda desteklerini benden esirgemeyen, tüm samimiyeti ve değerli fikirleri ile yardım eden tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Alper Bozkurt'a,

Eğitimimizde katkılarını esirgemeyen Anabilim Dalımızın değerli öğretim üyeleri Doç. Dr. Aslı Köktener, Doç. Dr. Banu Çakır, Doç. Dr. Kayıhan Akın, Doç. Dr. İsmail Kırbaş, Yrd. Doç. Dr. Dilek Kösehan, Uzm. Dr. Gülhiz Karataş'a

Beraber görev yaptığım asistan arkadaşlarım'a,

Birlikte çalıştığımız Radyoloji Anabilim dalı teknisyen ve sekreterlerine,

Yardımlarını ve sevgilerini benden esirgemeyen aileme,

Uzmanlık eğitimim boyunca ve çalışmalarım sırasında bana desteklerini esirgemeyen hayat arkadaşım, sevgili eşim Dr. Fatih Temoçin'e, kızlarım Zeynep ve Ece 'ye teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER, TABLOLAR VE GRAFİKLER DİZİNİ.....	v
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Epidemiyoloji.....	3
2.2. Etyoloji ve Fizyopatoloji.....	3
2.3. Alt Ekstremitte Venöz Sistem Anatomisi	4
2.3.1. Yüzeysel Venöz Sistem	4
2.3.1.1. Vena Safena Magna	4
2.3.1.2. Vena Safena Parva	5
2.3.2. Derin Venöz Sistem	7
2.3.3. Perforan Venler	7
2.4. Klinik Bulgu- Semptomlar.....	8
2.5. Alt Ekstremitte Venöz Sistem Değerlendirmesinde Kullanılan Tanı Metodları.....	10
2.5.1. Ultrason ve Doppler Ultrason.....	11
2.5.1.1. Continious Wave (Sürekli Dalga) Doppler	12
2.5.1.2. Puls Wave Doppler	12
2.5.1.3. Dupleks Doppler	12
2.5.1.4. Renkli Doppler.....	13
2.5.1.5. US'de Normal Venlerin Görünüm Karakteristikleri..	13
2.5.1.6. 2.5.1.6. Alt Ekstremitte Venöz Yetmezliğinde Doppler US Uygulamaları.....	14
2.5.2. Venografi	16
2.5.3. Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans Venografi	17
2.6. KVV'de CEAP Sınıflaması	18
2.7. KVV'de Venöz Klinik Şiddet Skorlaması (VCSS)	20
2.8. KVV'de Tedavi.....	22
2.8.1. Hasta Eğitimi ve Yaşam Tarzı Değişiklikleri	22

2.8.2. Kompresyon Tedavisi	22
2.8.3. Medikal Tedavi	23
2.8.4. Cerrahi Tedavi.....	24
2.8.4.1. Ablatif Cerrahi	24
2.8.4.2. Konservatif Cerrahi.....	25
2.8.5. Endovenöz Obliterasyon	25
2.8.5.1. Radyofrekans Ablasyon (RFA).....	26
2.8.5.2. Endovenöz Lazer Ablasyon (EVLA)	27
2.8.5.3. Skleroterapi	31
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	34
3.1. Hastalar	34
3.2. Hasta Değerlendirmesi.....	34
3.3. İşlem.....	35
3.4. Hasta Takibi	36
3.5. İstatistiksel Analiz.....	36
4. BULGULAR.....	37
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	41
6.ÖZET.....	46
7.SUMMARY.....	47
8.KAYNAKLAR.....	48

KISALTMALAR DİZİNİ

KVY : Kronik Venöz Yetmezlik

VSM : Vena Safena Magna

VSP : Vena Safena Parva

SFB : Safenofemoral Bileşke

SPB : Safenopopliteal Bileşke

US : Ultrasonografi

DU : Doppler Ultrasonografi

LDS : Lipodermatoskleroz

VCSS : Venöz Klinik Şiddet Skoru

CEAP : Klinik, Etyolojik, Anatomik, Patolojik

EVLA : Endovenöz Lazer Ablasyon

RFA : Radyofrekans Ablasyon

VAS : Vizüel Anolog Skala

CW : Continuous Wave (Sürekli Dalga)

cm : Santimetre

mm : Milimetre

mmHg : Milimetre Civa

J : Joule

MHz : Mega Hertz

W : Watt

ŞEKİLLER, TABLOLAR VE GRAFİKLER DİZİNİ

Şekil 1. Alt ekstremitedeki arter ve venlerin seyri.....	6
Tablo 1. CEAP Sınıflaması	20
Tablo 2. Venöz Klinik Şiddet Skoru (VCSS).....	21
Tablo 3. Günümüzde mevcut olan venoaktif ilaçlar	24
Tablo 4. İşlem öncesi ekstremitelerin CEAP sınıflaması	38
Grafik 1. 44 ekstremitede işlem öncesi ve sonrası toplam VCSS değerleri	39
Grafik 2. 44 ekstremitede işlem öncesi ve sonrası toplam VAS değerleri.....	40

1-GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik venöz yetmezlik (KVY) ve bununla ilişkili alt ekstremite varisleri, toplumda yaygın olarak görülen bir sorundur. Kronik venöz yetmezlik kadınların % 25-30'unu, erkeklerin % 30-40'ını hayatının bir döneminde etkiler. 18-64 yaş arası kadın ve erkeklerin 1/3'ünde gözlenir (1). KVY'nin neden olduğu venöz hipertansiyon, asemptomatik olabildiği gibi geniş spektrumlu semptom ve bulgulara da yol açar. Uzun süreli ayakta durmakla ağrı, yanma, kaşıntı, karıncalanma, ödem, gece krampları, kronik vakalarda cilt değişiklikleri ve venöz ülserler gözlenebilir. Variköz venlerde tromboflebit ve buna sekonder pulmoner emboli gelişebilir (2, 3).

Kronik venöz yetmezliğe dair çok sayıda etyolojik faktör bildirilmiştir, bunları şu şekilde sıralayabiliriz; yaş, cinsiyet, genetik yatkınlık, obezite, gebelik, intraabdominal maligniteler, tromboflebit, eski bacak yaralanması ve uzun süre ayakta durmak (4, 5).

Kronik venöz yetmezlik tedavisinde uzun yıllar primer tedavi yöntemi olarak cerrahi ve kimyasal (skleroterapi) yöntemler ön plana çıkmıştır. Safenofemoral yetmezliğin cerrahi tedavisinde iki yöntem kullanılmaktadır, bunlar; stripping (sıyırma) ve ligasyon (bağlama) yöntemleridir (6-8). Ancak bu yöntemlerin de yüksek rekürrens ve perioperatif morbidite gibi önemli dezavantajları vardır. Son yıllarda daha az invaziv olan Endovasküler Lazer Ablasyon (EVLA) tedavisi, radyofrekans ablasyon (RFA) ve köpük skleroterapi gibi yöntemler yüzeysel venöz yetmezlik tedavisinde kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntemler arasında Endovasküler Lazer Ablasyon (EVLA) tedavisi özellikle son yıllarda giderek artan sıklıkta kullanılmaktadır. İlk olarak Bone tarafından 1999 yılında (9-12) uygulanmış olup, bu teknikte perkutan yol ile kateterize edilen safen ven endovenöz olarak lazer ile yakılmaktadır. EVLA tekniğinde, lazer ışığı damar endotelinde yarattığı termal etki ile ven duvarında hasara neden olmaktadır. (13-15). Böylece damar duvarını oluşturan proteinler denatüre olup intima ve media katmanlarının kollajen yapısında destrüksiyon sağlanmakta ve sonuç olarak uygulama yapılan segmentte oklüzyon gelişmektedir (16). Cerrahi ile karşılaştırıldığında bu tedavi yöntemlerinde

rekürrensın daha düşük olduğu ve cerrahiye bağlı perioperatif komplikasyon riski bulunmadığı için cerrahlar tarafından da uygulanır bir yöntem haline gelmiştir. Üst düzey ultrason (US) desteği gerektiren bu tedavi yöntemi kliniğimizde de sık olarak kullanılmaktadır.

Bu çalışmada amacımız toplumda yaygın olarak görölen ve kozmetik sorunlar yanında ciddi semptomlara da yol açabilen alt ekstremite yüzeysel venöz yetmezlik ve buna bağlı gelişen varislerin tedavisinde Endovasküler Lazer Ablasyon (EVLA) tedavi yönteminin uzun dönem etkinliğini araştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Epidemiyoloji

Kronik venöz yetmezlik ve varisler önemli bir morbidite nedenidir ve en çok rapor edilen kronik tıbbi durumlardan biridir (17). Variköz venlerin toplumda görülme sıklığı ile ilgili veriler oldukça karmaşıktır. Coğrafi bölgelere, yaşa, cinsiyete ve risk faktörlerine göre farklılıklar göstermektedir. Telenjektazi ve retiküler varislerin prevalansının belirlenmesi, birçok çalışmada bu tür bilgilerin sunulmaması ve kategorilerin sınıflandırmasının değişkenlik göstermesi nedeniyle güçtür. Edinburgh Ven Çalışması'nda çoğunluğu hafif şiddette olmak üzere retiküler varis ve telenjektazi oranı % 80'den fazla bulunmuştur. Aynı çalışmada trunk variköz venlerin prevalansının 18-24 yaş arası erkeklerde % 20, kadınlarda % 5.3 iken, 55-64 yaş arası erkeklerde % 61.4, kadınlarda % 50.5 olarak bildirilmiştir (1). Tecumseh Toplum Sağlığı Çalışması'nda trunk variköz ven prevalansının kadınlarda % 25.9, erkeklerde % 12.9 olduğu rapor edilmiştir (18). Komşuoğlu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada variköz venlerin prevalansı erkeklerde % 14.6, kadınlarda % 22.1 olarak bildirilmiştir (19). Variköz venlerin prevalansı yaş ile birlikte artmaktadır. Yapılan epidemiyolojik araştırmaların çoğunda variköz venlerin kadınlarda erkeklere göre daha fazla görüldüğü bildirilmekle birlikte bazı araştırmalarda prevalansın erkeklerde daha yüksek olduğu bulunmuştur (1, 20).

2.2. Etyoloji ve Fizyopatoloji

Alt ekstremitte venöz kanının kalbe dönüşü karmaşık bir mekanizmadır. Bu mekanizmanın 3 major komponenti mevcuttur. Bunlar; alt ekstremitte baldır kas pompasının sağlamlığı, obstrükte olmayan venöz akım ve venöz kapakların yeterliliğidir. Kapak fonksiyonu venöz sistem fizyolojisinde en önemli role sahiptir (6, 17, 21).

Normal kapaklar sadece tek yönlü akıma izin veren biküspid yapıda, kollajen içeren yapılardır. Normal çalışan kapaklar kompetan, retrograd akıma izin verenler ise inkompetan olarak tanımlanır. Primer kapak yetmezliği genelde ven duvarının

elastikiyetini kaybetmesinden kaynaklanır. Sekonder kapak yetmezliğinde ise etken sıklıkla DVT'dir (6, 22).

Kronik venöz yetmezlik'de alt ekstremitte venlerinde bulunan ve kanın yerçekimi etkisiyle geri kaçışına engel olan kapaklarda konjenital veya kazanılmış faktörlere bağlı olarak fonksiyon bozukluğu meydana gelir. Kapak fonksiyonlarında oluşan bozukluklar, var olan hidrostatik basıncın venöz segmentlere direkt olarak yansımaya ve geri kaçış olmasına neden olur. Venöz basınç artışı nedeniyle venler genişler ve kapaklar birbirinden uzaklaşır. Bunun sonucunda kapak yetmezliği ve reflü daha belirgin hale gelir ve proksimalde başlayan kapak yetmezliği distale doğru ilerleyerek uzun segmentleri tutabilir. Venöz hipertansiyon proteinden zengin sıvının ve kan hücrelerinin kapiller duvarlardan intersellüler boşluğa geçmesine neden olabilir. Bunun erken sonucu yumuşak doku ödemidir. Uzun sürede deri kalınlaşması, hiperpigmentasyon ve deride ülserasyon gelişir. (4, 6, 7, 17).

2.3. Alt Ekstremitte Venöz Sistem Anatomisi

Kanın alt ekstremiteden kalbe dönüşünü sağlayan alt ekstremitte venöz sistemi, yüzeysel ve derin venler ile bu venler arasında bağlantıyı sağlayan perforan venlerden oluşur.

2.3.1. Yüzeysel Venöz Sistem

Yüzeysel venöz sistem, Vena Safena Magna, Vena Safena Parva, bu venlerin dalları ve birbirleri ile yaptıkları anastomozlardan oluşmaktadır.

2.3.1.1. Vena Safena Magna

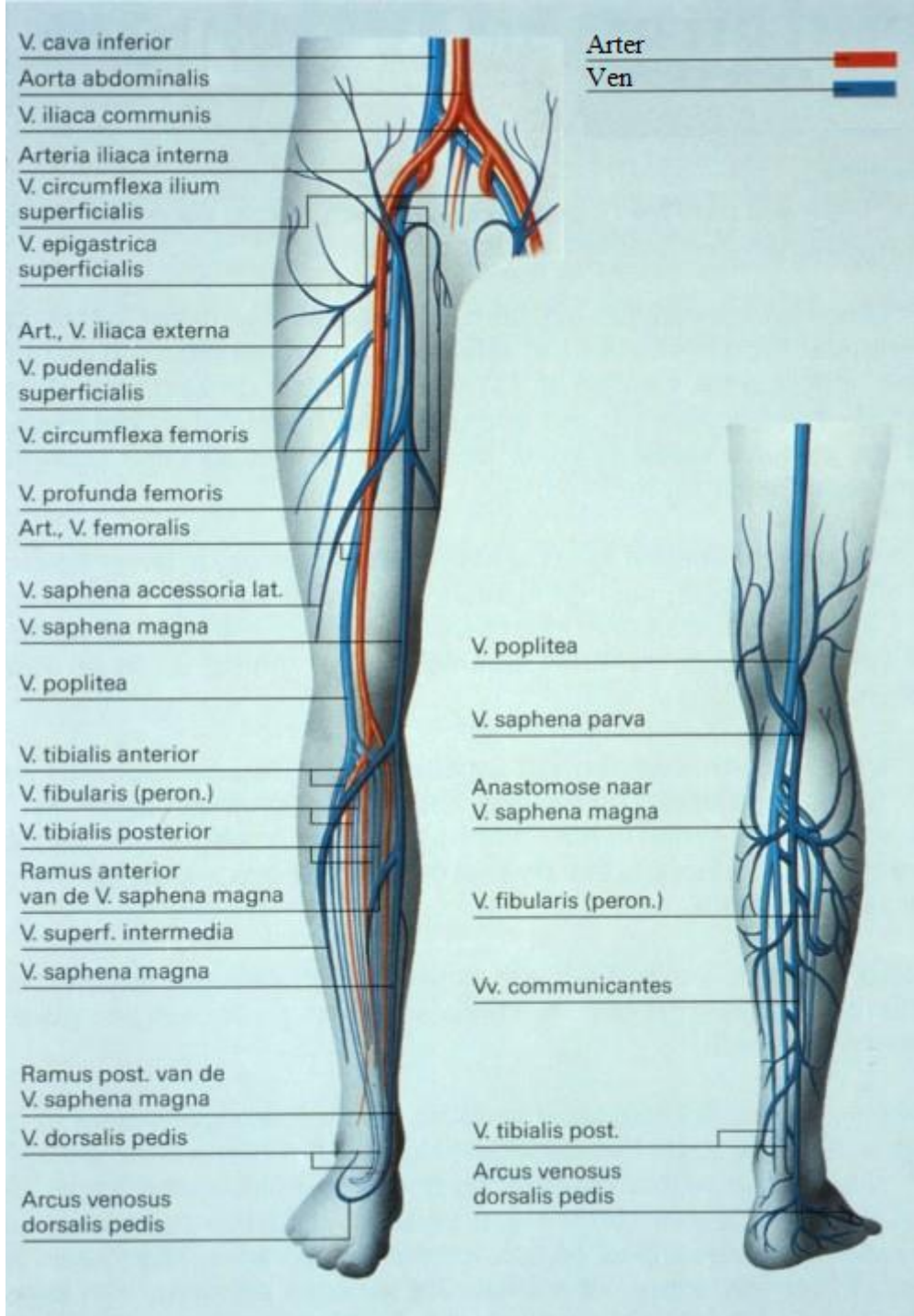
Vena safena magna (VSM) vücuttaki en uzun vendir. Ayak sırtının medial kenarındaki v. marginalis medialisin bir devamı şeklinde başlar. Ayak bileğinde medial malleolun anteriorundan geçerek bacağın medial yüzünde n. sapheneus ile birlikte seyredir. Diz eklemi düzeyinde medial kondilin arkasından geçerek uyluğun iç yüzünde safen kompartman olarak adlandırılan derindeki musküler fasya ile yüzeydeki safen fasya arasında seyir gösteren ven, derin fasyadaki hiatus saphenusdan geçerek ligamentum inguinalenin yaklaşık 3 cm kaudalinde ana femoral

vene açılır. Safenofemoral bileşke (SFB) kasık seviyesinde VSM'nin derin venöz sisteme ait ana femoral vene girdiği yerdir. VSM'da % 1-2 oranında duplikasyon gözlenebilir (4, 23, 24).

Vena safena magna ayak bileği hizasında ayak tabanından medial kenara doğru gelen venleri alır. Bacakta Vena safena parva (VSP) ile çok sayıda anastomoz yapar. V. tibialis anterior ve posterior ile birçok bağlantısı vardır. Ayrıca çok sayıda deri dalı alır. Uylukta v. femoralis ile anastomoz yapar ve çok sayıda dal alır. Uyluğun arka ve iç kesiminden gelen venler genellikle birleşerek v. saphena accessoriayı oluştururlar. Bu ven de çeşitli seviyelerde VSM'ye açılır. Hiatus sapheneus yakınında yüzeysel epigastrik ven, yüzeysel sirkumfleks ilyak ven, yüzeysel eksternal pudental ven VSM'ye dökülür. Çoğunluğu bacakta olmak üzere VSM'de 7 ila 13 kapakçık bulunur (23).

2.3.1.2. Vena Safena Parva

Vena safena parva ayağın dış kenarındaki v. marginalis lateralisin devamı şeklinde başlar. Fibulanın dış malleolunun arkasından geçerek bacak posterioruna gelir. Burada aşil tendonunun önce lateral kenarında, daha sonra da arkasında yukarı doğru uzanır. Bacağın posteriorunda safen kompartmanda bulunan bu ven gastroknemius kasının iki başı arasından geçer ve popliteal fossanın alt yarısında derin fasyayı delerek popliteal vene açılır (23). Olguların çoğunda popliteal fossa düzeyinin kranialinde popliteal vene dökülür (safenopopliteal bileşke). % 5'inde ise popliteal vene dökülmeksizin Giacomini veni aracılığıyla VSM ile birleşir (25). VSP ayak sırtındaki derin venlerle anastomoz yapar ve bacağın arka kısmından çok sayıda kalın dallar alır. VSP'de 9 ila 20 adet kapakçık bulunur (23). Bacağın distal 1/3'ünde n. suralis ile proksimal 2/3'ünde ise n. cutaneus surae medialis ile birlikte uzanır. Alt ekstremitedeki arter ve venlerin seyri Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Alt ekstremitedeki arter ve venlerin seyri

2.3.2. Derin Venöz Sistem

Anterior tibial, posterior tibial ve peroneal venler baldırın drenajını sağlarlar. Bir çift olarak bulunan bu venler aynı adlı arterlere eşlik ederler. Proksimalde iki posterior tibial ven birleşip kısa bir posterior tibial kök şeklini alır ve peroneal çift de aynı şekilde kısa bir kök halini alır. Bu iki kök m. popliteusun alt kenarında, popliteal veni oluşturmak üzere birleşir. Çift oluşturmuş anterior tibial venler kısa bir kök oluşturarak popliteal vene katılır. Baldır kaslarını drene eden musküler venlerden en önemlileri gastroknemius ve soleal venlerdir. Gastroknemius venleri gastroknemius kası medial başında görülebilir ve popliteal ven ya da posterior tibial venden birine drene olur. Soleal venler santral yerleşimli olarak tibia posteriorunda soleal kas içerisine yerleşimlidir. Bir santimetreden geniş olabilen bu venler posterior tibial veya peroneal sisteme drene olur. Popliteal ven popliteal fossa boyunca popliteal arterin posteriorunda longitudinal olarak uzandıktan sonra adduktor kanala girmek üzere mediale yönlenir. Popliteal ven % 5 oranında dupliktedir (26). Popliteal ven, adduktor kanal proksimal ucunda yüzeysel femoral ven adını alır. Yüzeysel femoral ven uyluk anteromedialinde yüzeysel femoral arterin derininde uzanır. Uyluk proksimalinde, ligamentum inguinalenin 4-12 cm aşağısında derin femoral ven yüzeysel femoral vene katılarak ana femoral veni oluşturur. İnguinal ligamanı geçtikten sonra ana femoral ven, eksternal iliak ven olur. Yaklaşık olarak sakroiliak eklem seviyesinde eksternal iliak vene internal iliak venin de katılmasıyla ana iliak ven oluşur. Yaklaşık L5 seviyesinde karşı taraf ana iliak ven ile birleşip vena cava inferioru oluşturur (23).

2.3.3. Perforan Venler

Yüzeysel toplayıcı venler kanlarının çoğunu, SFB ve SPB aracılığıyla derin sisteme ileten VSM ve VSP'ye açılır. Yüzeysel venler aynı zamanda çeşitli sayıda perforan venler aracılığıyla musküler fasyadaki açıklıklardan geçerek direkt olarak baldır ve uyluktaki derin sisteme bağlanırlar. Perforan venler venöz kapakçıklara sahiptirler ve normalde sadece yüzeysel venöz sistemden derin venöz sisteme kan akışına izin verirler. Diğer tarafa akım her zaman için anormaldir. KVVY bulunan hastalarda venöz yetmezliğin anatomik dağılımında ekstremitelerin yaklaşık % 20'sinde perforan ven yetmezliği bulunmaktadır (27).

Perforan venler uyluk ve bacakta belirli düzeylerde bulunur . Uyluk orta kesiminde VSM ile yüzeyel femoral ven arasında bağlantı kuran Hunter perforan ven ve uyluk alt kesiminde yine VSM ile yüzeyel femoral ven arasında bağlantı kuran Dodd's perforan veni bulunur. Bacakta iki perforan ven grubu bulunmaktadır. Medialde süperiorde lokalize olan paratibial perforan ven (Boyd perforanı) ve inferiorde lokalize paratibial perforan ven (Sherman perforanı) dizin aşağısında VSM ile soleus ve medial gastroknemius venlerini birleştirirler. Cockett perforanları (Cockett I, Cockett II, Cockett III) medial malleolun 0-11 cm yukarısında yerleşirler ve posterior arkus venlerini posterior tibial ven ile birleştirirler. Bacak lateralinde lokalize perforanlar bacağın 1/3 distal kısmında VSP ile peroneal venler arasında bağlantı sağlarlarken bu düzeyde posteriorde lokalize perforan venler ise VSP'yi peroneal venlere veya soleal, gastroknemius venlerine bağlar (25, 28).

2.4. Klinik Bulgu- Semptomlar

Venöz yetmezliğe bağlı pek çok fiziksel alt ekstremitte semptomu bulunmaktadır. Bunlardan en çok ağrı, ağırlık hissi, şişkinlik, kaşıntı, huzursuz bacak ve kramplarla karşılaşmaktadır. Semptomlar sabahları daha hafif olma eğiliminde iken gün içinde veya uzun süre ayakta kalmakla şiddetlenir. Sık görülen şikayetlerden birisi de tipik olarak sabah gözlenmeyen ve gün içerisinde özellikle günün sonunda belirginleşen ayak bileği ve ayak şişkinliğidir. Tanımlanan semptomlar bacakların elavasyonu ile geriler. Fiziksel semptomların yanında hastaların büyük bir kısmında psikolojik semptomlar da bulunmaktadır. Variköz venleri nedeniyle doktora başvuranların önemli bir kısmı kozmetik olarak bacakların görünümünden şikayetçidirler ve buna bağlı yaşam tarzı sorunları hakkında endişelidirler. Hastaların bir kısmı DVT ve ülserasyon gibi oluşabilecek komplikasyonlar nedeniyle endişe duymaktadırlar (29).

Venöz yetmezlik klinik olarak basit telenjektaziden, iyileşmeyen aktif ülserlere kadar değişen bir yelpazede gözlenebilir. Alt ekstremitte varisleri büyüklükleri ve ciltten uzaklıklarına göre spider (telenjektazik), retiküler ve variköz venler olmak üzere 3'e ayrılır (1, 17).

i. Spider (Telenjektazik) Venler

Intradermal yerleşimlidirler ve ciltten protrüzyon yoktur. 1 mm'den küçük, kırmızı renkli vasküler yapılardır. Genellikle kozmetik bir sorun olmakla birlikte ağrı yapabilirler. Bunlar, trunk veya retiküler varislerle birlikte veya tek başına olabilen venlerdir.

ii. Retiküler Venler

Subdermal yerleşimlidirler. Ciltten protrüzyon vardır. Mavi-mor renkli, 1-4 mm çapında vasküler yapılardır. Ağrı yapabilirler. Bunlar, ana safenöz trunka ya da majör dallarına ait olmayan dilate venlerdir.

iii. Variköz Venler

Subdermal yerleşimli, çapları 3-4 mm'den birkaç santimetreye kadar olabilen ve ciltten belirgin protrüzyon gösteren vasküler yapılardır. Şiddetli semptomlara yol açabilirler. Bunlar, VSM, VSP ve bunların birinci ve ikinci dallarından çıkarlar. Kıvrıntılı, genişlemiş, kolaylıkla baskılanabilen variköz venler tipik görüntüleriyle teşhis edilebilir. VSM'den köken alan variköz venler genellikle uyluk ve bacak iç yüzünde dağılım gösterirken, VSP'den köken alan variköz venler bacağın arka kısmında dağılım gösterirler. Pelvik/gonadal venlerin yetersizlikleri sonucu vulvar bölge ve kasıkta, uyluk arka kısmında venöz genişlemeler oluşur.

Varise bağlı komplikasyonlar yüzeysel tromboflebit ve hemorajiyi içeren akut komplikasyonlar ve cilt değişikliklerini içeren (staz dermatiti, lipodermatoskleroz ve ülserasyon) kronik komplikasyonlar olarak ikiye ayrılabilir (29). Yüzeysel tromboflebit VSM'yi, VSP'yi ve majör dallarını etkiler, trombozla birlikte ven duvarında sekonder inflamasyona neden olur. Akut evrede ağrılı, hassas bir ven ve bu bölgede lokalize kızarıklık ve ısı artışı görülür. Yüzeysel tromboflebite bağlı pulmoner emboli gelişebilir (2, 3). Akut evre geçtikten sonra geriye sert fibröz kordlar ve etkilenen ven deri düzeyine yakınsa pigmentasyon kalır (29). Variköz venlerde travma sonucu veya spontan olarak hayatı tehdit edici düzeyde kanama olabilir.

Literatürde varis kanamalarına bağlı ölüm olayları da bildirilmiştir (30, 31). Cilde ve subkutanöz dokuya venöz hipertansiyon nedeniyle iletilen inflamatuvar

araclarn etkilerine bağlı olarak staz dermatiti ortaya çıkar. Ciltte kuruluk, kalınlaşma ve döküntülerle karakterizedir. Sıklıkla gece kaşıntısı eşlik eder. Kaşıma sonucu kanama, infeksiyon, ülser oluşturabilen akıntılı de-epitelizasyon alanları oluşabilir (29). Lipodermatoskleroz (LDS) cildin lokalize kronik endürasyonudur. Skar ve kontraktürle birlikte olabilir. Ciddi bir venöz hastalık belirtisidir. Cilt, ciltaltı ve bazen de fasyanın kronik inflamasyonu ve fibrozisi ile karakterizedir. Beyaz atrofi ise, yuvarlak beyaz renkli atrofik cilt alanlarıdır. Etraflarında genişlemiş kapillerler ve hiperpigmentasyon alanları olabilir.

Genelde önceki LDS alanında travma sonucunda venöz ülserler ortaya çıkar. Venöz ülserler i malleolun altında ve üstünde yerleşen, yüzeysel, sınırları düzensiz ve tabanında pembe granülasyon dokusu bulunan cilt lezyonlarıdır (29, 32). KVV'nin en sıkıntılı komplikasyonu olan venöz ülserlerin prevalansı yetişkinlerde % 1'dir (32).

2.5. Alt Ekstremitte Venöz Sistem Değerlendirmesinde Kullanılan Tanı Metodları

Venöz hastalıklar hastanın klinik şikayetlerin dinlenmesi ve muayene ile teşhis edilebilen hastalıklar arasındadır. Olayın nedeninin tam olarak bilinmesi tedavi planlamak açısından çok önemlidir. Bu nedendir ki, tanının yetersiz olduğu durumlarda tedavi de etkisiz olacaktır.

Alt ekstremitte venöz sistemini değerlendirmede kullanılan tanı metodları, anatomik ve tanısal bilgi sağlayanlar ve fonksiyonel bilgi sağlayanlar olarak sınıflandırılabilir. US taramasında son 15-20 yılda kaydedilen teknolojik gelişmeler venöz hastalıkların tanısında en yaygın olarak kullanılan inceleme metodu olmasını sağlamıştır.

İnvaziv olmayan ve kolay uygulanabilen bu tanı metodu gri skala tarama, dupleks ve renkli akım görüntüleme ile hem anatomik ve hem de fonksiyonel incelemeye olanak vermektedir. Fonksiyonel incelemeler gerektiğinde pletismografi, ayak volümetrisi ve ambulator venöz basınç ölçümü kullanılabilir. Anatomik ve fonksiyonel değerlendirmede geleneksel venografi de kullanılmakla birlikte invaziv olması nedeniyle günümüzde yerini gitgide US-Doppler US (DU), Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans venografi gibi metodlara bırakmaktadır (29).

2.5.1. Ultrason ve Doppler Ultrason

Gri skala US'de görüntü oluşturulurken dönen ekonun yansıma şiddeti (dönen dalganın amplitüdü) ve proba ulaşan ses dalgasının gönderilmesiyle alınması arasındaki süre hesaplanmakta, dönen dalga farklı gri tonlarında kodlanmaktadır. Bu bilgilere ek olarak yansıyan ses dalgası, B-mod incelemede görüntü oluşturulurken dikkate alınmayan faz, dalga boyu ve frekans bilgilerini de içermektedir. Bu bilgilerin kullanılmasıyla DU'da görüntü oluşturulmaktadır (33). Kan, değişik çapta çok sayıdaki kan elemanından oluşan, eritrositlerin gelişigüzel dağıldığı, homojen olmayan bir ortamdır. Gönderilen ultrasonografik ses dalgasının dalga boyu, yansıtıcı yüzeyden (eritrosit gibi) çok büyük olduğunda gönderilen ultrases dalgaları, vasküler yapılar içindeki eritrositlerin yüzeyinden Rayleigh-Tyndall saçılması adı verilen bir saçılma gösterir. Ortaya çıkan saçılmanın miktarı ses frekansının 4. dereceden üssü ile doğru orantılıdır (33, 34). Sabit dokularda ultrasonografik ses dalgasının dalgaboyu (λ) ve frekansı (f), yansıma sonrası proba ulaşan dalganın dalga boyu ve frekansı ile aynıdır. Hareketli yansıtıcı yüzeylerde ise geri dönen ses dalgalarında frekans farklılığı meydana gelir. 1842'de bu frekans farklılığı Johann Christian Doppler tarafından 'Doppler Etkisi (Doppler Kayması)' olarak tanımlanmıştır.

Doppler, hareket eden enerji kaynaklarının algılayıcı sisteme doğru hareket ederken ürettikleri enerjinin frekansında bir artma, algılayıcı sistemden uzaklaşırken frekansta azalma olduğunu tesbit etmiştir (33, 34). Frekans farklılığının miktarı (ΔF), kan akım hızına (V_0), ses dalgasının kaynaktan çıktığı andaki frekansına (F_t), sesin insan dokusu içerisindeki hızına (c), ultrasonografik ses dalgasının damarın uzun eksenine olan açısına (θ) bağlı olarak değişir. Tüm bu etkiler tek bir denklemde (Doppler eşitliği) belirtilir.

$$2 \times F_t \times V_0 \times \cos \theta$$

$$\text{Doppler Eşitliği} \rightarrow \Delta F = \frac{\text{-----}}{c}$$

c

Ses dalgalarının insan dokusu içerisindeki hızı ortalama 1540 m/sn olarak varsayılır. Doppler eşitliğindeki diğer parametreler de önceden belirlenmiş durumda olduğundan frekans farkı ağırlıklı olarak açığa bağlı olur. Teorik olarak Doppler açısının 0° olması durumunda en yüksek frekans farkı elde edilir ($\cos 0^\circ=1$). Bu

pratikte mümkün değildir ve ayrıca küçük açılarda ses dalgalarının tümünün damar duvarından yansması nedeniyle sinyal elde edilmesinde güçlükler ortaya çıkar. Doppler açısı 90° olduğunda $\cos 90^\circ$ sifıra eşit olduğu için Doppler frekans farkı saptanmaz ve akım kodlanması olmaz. Örneklemede 90° 'ye yaklaşan açılarda antegrad ve retrograd akımların ayırt edilme özelliği bozulduğundan bazal çizginin altında ve üstünde eşit miktarda ayna hayali şeklinde hatalı akım bilgisi ortaya çıkar. Doppler açısının 60° 'yi geçtiği durumlarda ise açıda küçük değişiklikler, açının kosinüs değerindeki büyük değişiklikler nedeniyle ölçülen hız değerleri gerçek değerinin çok üzerinde sonuçlar verir. Bu nedenlerle, incelemelerin ses dalgaları ile akım yönü arasında $30-60^\circ$ lik açı olacak şekilde yapılması gerekmektedir (33).

2.5.1.1. Continious Wave (Sürekli Dalga) Doppler

Prob birbirine küçük bir açı ile bakan komşu yerleştirilmiş iki kristalden yapılmıştır. Bu kristallerden biri sürekli olarak ses dalgası üretirken diğeri sürekli olarak dinleme yapar. Süreklilik neticesinde adı continious wave olarak belirlenmiş ve kısaca CW olarak gösterilmiştir. CW Doppler, frekans kaymalarına çok duyarlı olmasına rağmen, bu kaymaya sebep olan yapıyı lokalize edemez (34).

2.5.1.2. Puls Wave Doppler

Bu yöntemde hem verici, hem alıcı olarak çalışan prob vardır. B-mod görüntü üzerinde, Doppler incelemesi yapılacak alan belirlenerek işaretlenir. Bu alan örnekleme alanı olarak adlandırılır. Bir ses demeti gönderildikten sonra cihazın tüm verici ve alıcı devreleri susturulur. İlgili örnekleme alanından yansıyan sesin proba ulaşmasına kadar suskun kalan cihaz bu anda tekrar açılır ve sinyali aldıktan sonra tekrar kapanır. İşlemci geri dönen ses dalgasının Doppler kaymasını tespit eder. Faz değişikliğinden hareketin yönünü, frekans değişikliğinden de hareketin hızını hesaplayarak grafik, sayısal veya ses olarak, ya da hepsi birlikte gösterir (34).

2.5.1.3. Dupleks Doppler

Puls şeklinde gönderilen ses demeti ile elde edilen Doppler bilgilerinin gerçek zamanlı gri skala görüntü ile birleştirilmesi ile dupleks Doppler elde edilir. Bu

sistemde proba dönen ses dalgaları hem gerçek zamanlı görüntü, hem de Doppler dalga formunun gerçekleşmesi için işlenir (33).

2.5.1.4. Renkli Doppler

Bu yöntem gerçekte hareketli yapılardan kaynaklanan frekans şiftlerinden oluşturulmuş bir renk haritasıdır. Renkli Doppler görüntüleme taranan bir bölgede saçıcıların ve yansıtıcıların demet yönüne göre ortalama hızın tahmin edilmesi ve gösterilmesi ile sağlanır. Hareket eden yansıtıcılardan gelen eko sinyalleri renk tonu, doygunluğu ve parlaklığı, rölatif hızı belirtecek şekilde gösterilir. Bileşik bir görüntü elde etmek için renkli akış görüntü verisi B-mod veri üzerine bindirilir. Renkli Doppler US görüntüleri akım hakkında kalitatif bilgi verir. Bu nedenle pratikte çoğunlukla grafik şeklinde Doppler spektrumu ile birlikte kullanılır ve bu yönteme de 'Renkli Dupleks Doppler Görüntüleme' denir (33, 35).

2.5.1.5. US'de Normal Venlerin Görünüm Karakteristikleri

US ile venöz incelemenin özü B-mod ve renkli akım görüntüleridir. Normal venlerin görünüm karakteristikleri (35);

1. Normal ven duvarı gri skala ultrasonda ekojen değildir, iç yüzeyi düzgündür. Duvar oldukça incedir ve kalınlaşma patolojiyi düşündürür.

2. Görüntü kalitesi mükemmel ise kapaklar görülebilir. Kapakları oluşturan kapakçıklar ince ve narin görünümündedir. Kapakçıkların serbest kenarları simetrik ve akım hareketiyle serbestçe hareket eder. Kapandığında damarın santralinde kapakçıklar uçuca gelir ve açıldığında damar duvarına paralel olacak şekilde katlanır.

3. Ven lümeni dıştan hafif bir bası ile oblitere edilebilir. Bu basit gözlem tanıda büyük önem taşır. Çünkü lümeninde trombus varsa komşu arterin şeklini değiştirmeye yetecek kadar kompresyon uygulandığında ven komprese olmaz.

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

5. Ekstremitedeki orta ve büyük venlerde kan akımı kişi istirahat halinde iken spontandır. Spontan akımın kaybolması incelenen bölgede veya bu bölgenin proksimal ya da distalindeki tıkanıklık nedeniyle olabilir.

6. Normal venöz akım respirofaziktir. Obstrüksiyonda kan, küçük kolleteraller veya rekanalizasyon bölgelerinden çok az miktarda geçer ve fazik değişiklikler kaybolur.

7. Derin inspirasyonun ardından gerçekleştirilen valsalva manevrasıyla büyük ve orta boyuttaki venlerde akım aniden kesilir. Bu önemli bulgu inceleme sahasından sağ kalbe kadar venöz sistemin açıklığını gösterir.

8. İncelemenin yapıldığı bölgenin distalinden yapılan manuel kompresyon venöz akımı arttırır. Bu cevabın kaybı inceleme yapılan bölgenin distalindeki ciddi obstrüksiyona işaret eder.

9. Normal venöz sistemde akım tek yönlü olarak sadece kalbe doğru akar.

2.5.1.6. Alt Ekstremitte Venöz Yetmezliğinde Doppler US Uygulamaları

Alt ekstremitte venöz yetmezliğini belirlemek için non-invaziv bir yöntem olan DU yaygın olarak kullanılmaktadır (36). DU ile hem anatomik detay hem de kan akımındaki hemodinamik değişiklikler değerlendirilir.

Venöz yetmezlik şüphesi bulunan veya variköz venleri olan hastalarda alt ekstremitte DU incelemesinde; öncelikle yüzeysel venöz sistemde reflü varlığı araştırılır. Reflü mevcutsa reflü kaynağının hangi venler (VSM, VSP, perforan venler, gonadal/pelvik venler) olduğu belirlenir. Bu venlerde varyasyon, fokal dilatasyon, tortiozite mevcudiyeti ve bu venlerin çapları belirlenir. Reflü sonucu oluşan variköz venlerin nereye lokalize olduğu belirlenir. Daha sonra derin venöz sistemin durumu değerlendirilir. Derin venlerde obstrüksiyon ve yetmezlik varlığı araştırılır. Yüzeysel venlerde, derin femoral vende, derin baldır venlerinde 0.5 sn ve üzerindeki geri akım patolojik kabul edilirken femoropopliteal venlerde bu süre 1 sn ve üzerindedir. Perforan venlerde ise 0.35 sn ve üzerindeki geri akım patolojiktir (37).

Reflü değerlendirmesinde valsalva manevrası ve distal kompresyonun birlikte kullanılması tetkik süresinin bir miktar uzamasına neden olmakla birlikte alt ekstremitte venöz yetmezliklerinin saptanma ve doğru değerlendirme oranını arttıracaktır (36).

Ekstremitte venöz sistem incelemelerinde genellikle 5-10 MHz arasında değişen frekans aralığındaki yüksek çözünürlüklü lineer problar tercih edilir. Eksternal iliak

venin proksimal segmenti ve pelvik venler 3.5-5 MHz'lik konveks probalar ile incelenir. Şişman hastalarda ya da ödeme bağlı doku kalınlığı artışı durumlarında femoral bölgede düşük frekanslı konveks problemlerden yararlanılabilir.

Alt ekstremitte venlerinin incelenmesine supin pozisyonda başlanılır. Alt ekstremitte venlerinin net bir şekilde görüntülenebilmesi için venöz sistemin yeterince genişlemesi gerekir. İnceleme masasının başının 30-45 derece kadar dikleştirilmesi venöz doluşu kolaylaştırmaktadır. Hasta ve oda sıcaklığı vazokonstriksiyonun engellenmesi için optimum olmalıdır. İnguinal ligaman ortaya konulduktan sonra eksternal iliak venden başlayarak distale doğru, ana femoral ven, yüzeysel femoral ven, derin femoral ven ve VSM'nin uyluk bölgesindeki segmenti hem transvers hem de longitudinal planda değerlendirilir.

Popliteal ven hasta supin pozisyonunda yatarken dize eksternal rotasyon yaptırılarak prob direkt olarak biceps femoris tendonu lateralinden semitendinosus tendonunun medialinde popliteal fossaya yerleştirilerek incelenebilir. Pratik olması nedeni ile pron pozisyonunda ayağa yerden 15-20 derece kadar elevasyon yaptırılarak, ya da değerlendirilecek taraf bacak karşı taraf bacağın üzerine yerleştirilerek venöz doluş kolaylaştırılabilir. Baldır venleri de malleol seviyesine kadar pron pozisyonunda değerlendirilebilir ancak normal genişlikteki baldır venleri ve safen venleri ayakta iken görüntülemek daha kolay olmaktadır (38). Reflü değerlendirmesinde hasta pozisyonuna bağlı ölçüm farklılıkları da olabilmekte ve supin pozisyonunda yapılan incelemelerde yanlış pozitif reflü tanı konma olasılığı yüksektir (39). Bu nedenle incelemeye ayakta devam edilmelidir.

Hasta, ayakta iken, yüzü hekime dönük olarak, incelenecek bacak dışa çevrilmiş şekilde durur. Prob SFB düzeyine transvers olarak yerleştirilir. Ana femoral ven ve VSM gri skalada görüntülenir. VSM çapı ölçülür ve SFB düzeyinde valsalva / augmentasyon manevraları ile DU'da reflü varlığı araştırılır. VSM çapı normalde 4 mm ve altında olmalıdır (21, 40, 41). VSM uyluk iç yüzünde yüzeysel ve derin fasyalar arasında safen kompartmanda görüntülenir ve ayak bileği düzeyine kadar takip edilir. VSM'de lokal genişleme, tortiozite veya dallarında variköz genişleme varsa bunlar not edilir. DU ile birkaç seviyeden VSM'de reflü varlığına bakılır. VSM'de duplikasyon veya aksesuar bir VSM olup olmadığı belirlenir. Anterolateral ve posteromedial dallarında genişleme ve reflü mevcudiyeti araştırılır.

Gri skala US ile alt ekstremitte iç yüzü variköz venlerin varlığı açısından araştırılır (3, 4).

Femoral vende valsalva / augmentasyon manevraları ile DU'da reflü varlığı araştırılır. Kompresyon ve augmentasyon manevralarıyla DVT dışlanır. Hasta ayakta iken arkasına döndürülür. US probu bacak posterioruna transvers olarak yerleştirilerek gri skalada VSP yüzeysel ve derin fasyalar arasında görüntülenir ve VSP çapı ölçülür. VSP çapı normalde 3 mm ve altında olmalıdır (4, 21, 40). SPB düzeyi değerlendirilir ve valsalva / augmentasyon manevraları ile DU'da reflü varlığı araştırılır. Gri skala US ile popliteal fossa düzeyinden ayak bileğine kadar VSP trasesi taranır, lokal genişleme, tortiozite, dallarında variköz genişleme varsa bunlar not edilir. DU ile birkaç seviyeden VSP'de reflü varlığına bakılır. Gri skala ile tüm bacağın posterior ve lateral yüzleri variköz ven varlığı açısından taranır(4). Daha sonra popliteal vende valsalva / augmentasyon manevraları ile DU'da reflü varlığı araştırılır. Kompresyon ve augmentasyon manevralarıyla DVT dışlanır. Bacakta belirgin varisler bulunmasına rağmen bazen safen venlerde reflü saptanmayabilir.

Bu hastalarda reflü kaynağı genellikle bir perforan vendir. Gri skala US'de perforan ven çapının arttığı ve derinden yüzeyle doğru ters akım varlığı gösterilir. En sık Hunter ve Boyd perforatörlerinde patoloji saptanır (4). Perforan ven çapının 3.5 mm ve üzerinde olması % 90'dan fazla reflü ile ilişkili bulunmuştur (42).

Bazı olgularda ise variköz venlerden pelvik alana, vulvaya doğru uzanan, reflü gösteren genişlemiş venler tespit edilebilir. Bu hastalarda reflü kaynağı sıklıkla overyan ven ya da pelvik venlerdir (4, 43).

2.5.2. Venografi

Venografi venöz sistemin anatomik ve hemodinamik olarak değerlendirilmesinde yararlıdır. DVT'nin tanısı için "assendan venografi" altın standart olarak tanıda değerlidir. "Desendan venografi" valvüler yetersizliği değerlendirmek için kullanılır (40, 44, 45). Asendan venografide ayak bileği seviyesinde turnike uygulanarak yüzeysel venler oklüde edilir ve ayak sırtındaki vene kontrast madde enjeksiyonu yapılır.

Asendan venografi;

1. Aksiyel kanalların açıklığı
2. Perforatör yetmezlik
3. Önceki derin venöz tromboz
4. Postflebitik değişiklikler
5. Obstrüksiyon bölgeleri
6. Abdominal kollateral damarlar hakkında bilgi sağlar.

Böylelikle venöz sistemlerin açıklığını gösterir ve venöz obstrüksiyonu giderici alternatif bir ameliyattan uzaklaşmamızı sağlar. Venöz anatomiye tam olarak ortaya koyar. Desendan venografi, reflüyü ve derecesini belirleme için kullanılır. İnguinal bölgeden femoral vene girilerek kontrast madde enjekte edilir. Valsalva manevrası yapılır. Derin femoral ven, yüzeysel femoral ven ve SFB'de varsa inkompetan kapaklar görülür. Primer reflüdeki uzamış, sarkık kapaklarla, post-trombotik sendroma bağlı kısalmış, retrakte kapakların ayrımını sağlar.

Desendan Venografide reflü sınıflandırması (44);

Grade 0: Kapak sağlam. Anlamli kontrast madde reflüsü yok

Grade 1: Kapakta minimal yetersizlik. Uyluk proksimaliyle sınırlı reflü

Grade 2: Kapakta ılımlı yetersizlik. Uyluk distaliyle sınırlı reflü

Grade 3: Kapakta orta derecede yetersizlik. Diz seviyesine ya da dizin biraz altına kadar reflü

Grade 4: Kapakta şiddetli yetersizlik. Ayak bileği düzeyine kadar baldır venlerinin içerisine reflü

2.5.3. Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans Venografi

Femoropopliteal bölgede Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans venografi ile US ve venografiye yakın bilgiler elde edilir. Pelvik venlerin ve inferior vena kavanın gösterilmesinde etkindirler.

2.6. KVV'de CEAP Sınıflaması

Kronik venöz hastalıklarda uzun süre tanısız kesinlik olmamasının sıkıntısı yaşanmış, bu da farklı çalışmalarda aynı hastalıkla ilgili karmaşık sonuçlara neden olmuştur. Amerikan Venöz Forumunda, 1994 yılında CEAP adı verilen KVV'de sınıflama ve evreleme yapılmıştır. Bu sınıflamanın amacı tüm dünyada geçerli, objektif bir sınıflama sisteminin sağlanmasıdır. Klinik, etyolojik, anatomik ve patofizyolojik değerlendirmeyi içeren bu sınıflama ile KVV alanında ortak bir dil oluşturulmuş ve yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Klinik Sınıflama: CEAP sınıflamasının temelini oluşturan klinik sınıflamada telenjektazi ve variköz venlerden, ödem ve venöz ülser kadar değişen altı kategori bulunmaktadır (46).

Etyolojik Sınıflama: Bu sınıfı konjenital, primer, sekonder ve hiçbiri olmak üzere dört grup oluşturur. Doğuştan olan arteriovenöz malformasyonlar veya kalıtsal venöz kapak yokluğu gibi hastalıklar konjenital grup içerisinde yer alırken primer grupta venöz kapak reflüleri sınıflandırılır. Sekonder grupta ise çoğunlukla venöz tromboz nedeniyle yetmezlik, ayrıca travma veya cerrahi sonrası oluşan yetmezlik yer alır (46).

Anatomik Sınıflama: Yüzeysel, derin ve perforan sistem tutulmaktadır.

Ayrıntılı anatomik dağılım (7, 46);

• *A S: Yüzeysel venöz sistem tutulumu*

- 1- Telenjektazi, retiküler venler,
- 2- Diz üstü VSM
- 3- Diz altı VSM
- 4- VSP
- 5- Safen bölgeleri dışında

• *A D: Derin venöz sistem tutulumu*

- 6- İnférieur vena cava
- 7- Ana iliak ven
- 8- İnternal iliak ven

- 9- Eksternal iliak ven
- 10- Pelvik venler
- 11- Ana femoral ven
- 12- Derin femoral ven
- 13- Yüzeyel femoral ven
- 14- Popliteal ven
- 15- Bacak venleri: anterior tibial, posterior tibial, peroneal
- 16- Muskuler venler: gastroknemius, soleus ve diğerleri

• *A P: Perforan venöz sistem tutulumu*

- 17- Uyluk
- 18- Bacak

Patofizyolojik Sınıflama: Bu sınıflamada reflü ve tıkanıklık tek başına ya da birlikte olabilir (46). CEAP sınıflaması oluşturulmadan önce venöz yetersizlik tanımlamaları hekimden hekime farklılık göstermekteydi. CEAP sınıflaması KVVY'yi daha iyi anlamayı sağlamış ve bu konuda herkes tarafından kabul edilen ortak bir dil olmayı hedeflemiştir. Bu sınıflamayla beraber bu hastalığın tedavi protokolleri oluşturulmuş ve doktorlar arasında yaygın olarak kullanılabilir hale gelmiştir. KVVY'de teşhisin doğru konulması tedavi yöntemlerinin belirlenmesi açısından önemlidir. Tedavi yöntemi kliniğe, yetmezliğin olduğu sisteme, derin venöz sistemde tıkanıklık olup olmamasına ve anatomik lokalizasyona göre belirlenir. Tüm bunlar CEAP sınıflamasına dahildir (Tablo 1).

Tablo 1. CEAP Sınıflamas

Klinik Sınıflandırma	
C₀	: Venöz hastalık bulgusu yok
C₁	: Telenjektazi veya retiküler venler
C₂	: Variköz venler
C₃	: Ödem
C₄	: Deri ve subkutanöz deri değişiklikleri
C_{4a}	: Pigmentasyon veya egzema
C_{4b}	: Lipodermatosklerozis veya beyaz lekeler
C₅	: İyileşmiş venöz ülser
C₆	: Aktif venöz ülser
S	: Semptomatik
A	: Asemptomatik
Etyolojik Sınıflandırma	
E_c	: Konjenital
E_p	: Primer
E_s	: Sekonder
E_n	: Herhangi bir venöz sebep belirlenmemiş
Anatomik Sınıflandırma	
A_{s1-5}	: Yüzeysel venler
A_{p17-18}	: Perforatör venler
A_{d6-16}	: Derin venler
A_n	: Venöz lokalizasyon belirlenmemiş
Patofizyolojik Sınıflandırma	
P_r	: Reflü
P_o	: Obstrüksiyon
P_{r,o}	: Reflü ve obstrüksiyon
P_n	: Venöz Patofizyoloji belirlenmemiş

2.7. KVVY’de Venöz Klinik Şiddet Skorlaması (VCSS)

CEAP sınıflama sisteminin tedavi sonrası değişikliklerin tespit edilmesinde yeterli duyarlılığa sahip olmaması nedeniyle CEAP sınıflamasında eksik olarak görülen hastalığın klinik şiddeti ile ilgili skorlama sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Olguların KVVY’ye bağlı klinik şikâyetlerinin ve bulgularının (ağrı, variköz venler, ödem, cilt pigmentasyonu, inflamasyon, endurasyon, aktif ülser

sayısı, aktif ülser süresi, aktif ülser çapı) ve geçmiş konservatif tedavilerin (kompresyon çorabı kullanımı ve elevasyon) 0'dan 3'e kadar puanlanması esasına dayanan VCSS sistemi (Tablo 2) venöz hastalığın tedavi sonuçlarını değerlendirmede kullanılmaktadır (17, 47).

Tablo 2. Venöz Klinik Şiddet Skoru (VCSS)

Şikayet-Bulgu	Yok=0	Hafif=1	Orta=2	Şiddetli=3
Ağrı	Yok	Ara sıra, aktivitesi sınırlamaz ve analjezi gerekmez.	Her gün, orta derece aktivite kısıtlaması	Her gün, ciddi aktivite kısıtlama ve düzenli analjezi
Variköz venler	Yok	Az, Dağınık varisler	Büyük safen ven trasesinde çok sayıda bacak ve uyluğa yayılan varisler	Büyük ve küçük safen ven trasesinde yaygın bacak ve uyluk varisleri
Venöz ödem	Yok	Akşamları, ayak bileğinde	Öğleden sonra, ayak bileği üzerinde	Ayak bileği üzerinde sabah ödemi
Cilt pigmentasyonu	Yok	Difüz ancak lokalize ve yaşlı(kahverengi)	Difüz ve krurisin 1/3'ünden az veya yeni (mor) pigmentasyon	Kruris 1/3'den daha fazla, yeni pigmentasyon
İnflamasyon	Yok	Hafif sellülit	Orta derece sellülit (kruris 1/3'den az)	Şiddetli sellülit kruris>1/3 veya egzema
Endürasyon	Yok	Fokal, circum-malleolar (<5cm)	Medial veya lateral, bacak 1/3 distalden daha az	Tüm 1/3 distal veya daha fazla
Aktif ülser sayısı	Yok	1	2	>2
Aktif ülser süresi	Yok	3 aydan az	3 ay ile 1 yıl arası	1 yıldan fazla süre iyileşmeyen ülser
Aktif ülser çapı	Yok	<2 cm	2-6 cm	>6 cm
Varis çorabı	Yok	Ara sıra çorap kullanımı	Çoğu gün kullanım	Koşulsuz itaat: çorap ve elevasyon

2.8. KVY’de Tedavi

KVY’nin tedavisi basit kompresyon çoraplarından başlayıp, çok komplike venöz rekonstrüksiyonlara kadar değişmektedir. Tedavide en başta hasta eğitimi ve yaşam tarzı değişiklikleri gelmektedir. Kompresyon, medikal tedavi veya operatif teknikler uygulanabilmektedir. Hangi tedavi yönteminin uygulanacağı, CEAP sınıflamasına, kişisel özelliklere, hastanın beklentisine göre değişmektedir (48).

2.8.1. Hasta Eğitimi ve Yaşam Tarzı Değişiklikleri

Sık egzersiz yapmak varis yakınmalarını belirgin oranda azaltabileceği gibi yaşam tarzı değişiklikleri de varis oluşumunun engellenmesinde büyük öneme sahiptir. Kanın göllenmesini önlemek için uzun süre ayakta durmaktan ya da oturmaktan kaçınılmalıdır. Eğer bireyin mesleği veya günlük yaşamı uzun süre ayakta durmasını veya sürekli oturmasını gerektiriyorsa düzenli olarak bacak ve ayaklarını hareket ettirmelidir. Ani ısı artışı ve sıcaklık, damarları genişlettiğinden sıcak banyo, sauna, güneş altında uzun süre kalmaktan sakınılmalıdır. Kan dolaşımını engellemek için; çok dar pantolonlar, korseler, sıkı külotlu çoraplar, dar boğazlı çoraplar giyilmemelidir.

Damarlara hasar veren etkenleri ortadan kaldırmak için; fazla kilo, kronik kabızlık, aşırı yüksek dozlarda hormonlardan (bazı doğum kontrol hapları) sakınılmalıdır. Düşük yağ ve yüksek lif oranına sahip beslenme alışkanlığı hastalara önerilmelidir. Kanın geri dönüşünü kolaylaştırmak için, bacaklar hafif yükseltilmiş olarak uyumalı, banyodan bacaklar soğuk suyla duş yaparak çıkılmalıdır. Günde birkaç kez 2-3 dakika kas egzersizleri yapılmalıdır. Kanın yerçekimine karşı kalbe doğru hareketine yardımcı olan bacak kaslarını aktive eden yürüyüş ya da yüzme gibi sporlar düzenli olarak yapılmalıdır.

2.8.2. Kompresyon Tedavisi

Elastik kompresyon çorapları KVY’nin tedavisinde temel bir yer tutmaktadır. Yakınması az olan veya cerrahi olma riski yüksek olan hastalarda elastik kompresyon çorabı önerilir. Uygun elastik kompresyon, variköz venleri bulunan hastaların semptomlarını geriletir, venöz hemodinamiyi artırır, ödemi azaltır ve rahatlama sağlar (48, 49).

Kompresyon çorapları değişik basınç aralıklarında bulunurlar ve hastanın şikayetlerinin ve hastalığın derecesine göre ihtiyaç duyulan basınç aralıklarında kullanılır. Basınçlarına göre kompresyon çorapları 5 sınıfa ayrılmaktadır (48);

Sınıf A: 10-14 mmHg (çok az basınç)

Sınıf I: 15-21 mmHg (hafif basınç)

Sınıf II: 25-32 mmHg (orta basınç)

Sınıf III: 34-46 mmHg (güçlü basınç)

Sınıf IV: >49 mmHg (çok güçlü basınç)

Bu tedavide en önemli nokta doğru ölçekte ve etkili basıncı oluşturacak şekilde kompresyon çoraplarının uygulanmasıdır.

Kompresyon çoraplarının faydalı etkileri şu mekanizmalara bağlıdır:

1. Bağ dokusuna destek sağlama
2. Doku basıncını yükseltme
3. Filtrasyon miktarını azaltma
4. Ödemi azaltma ve önleme
5. Venöz hipertansiyonu baskılama
6. Kapak yetersizliğini önleme
7. Diz altı kas gücünü artırma
8. Damarlardaki kan akış hızını artırma
9. Lenf dolaşımını destekleme
10. Trombozdan ve emboliden koruma

Kompresyon çorabının optimal etki sağlayabilmesi için, sabah kalktıktan sonra giyilmesi ve gün içerisinde kompresyon çorabı ile dolaşılması gereklidir (48).

2.8.3. Medikal Tedavi

KVY'nin medikal tedavisinde kullanılan venoaktif ilaçlar birkaç ilaç grubundan oluşmaktadır. Bunlar, bitkisel kökenli veya sentetik olabilirler (Tablo 3). Venoaktif ilaçlar KVY'nin ödem ve semptomlarını antioksidan mekanizma ile giderirler. Bu ilaçlar varolan hastalığı düzeltmezken semptomatik düzelme sağlarlar. Ödem, ağrı, yorgunluk hissi ve kas krampları gibi semptomları azaltırlar.

Tablo 3.Günümüzde mevcut olan venoaktif ilaçlar

Grup	İlaç
Alfa-benzopironlar	Coumarin
Gama-benzopironlar	Diosmin Micronize purifiye flavonid fraksiyonu(MPFF) Rutin ve rutozidler O-(β -hydroxyethyl)-rutozid(troxeutin, oxerutin veya HR)
Saponinler	Escin Ruscus extract
Diğer bitkisel ilaçlar	Anthocyanins Proanthocyanidines(oligomers) Ginkgo biloba
Sentetik ürünler	Kalsiyum dobesilat Benzarone Naftazone

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 (48).

2.8.4. Cerrahi Tedavi

Cerrahi teknikler iki grupta sınıflandırılır.

- 1- Ablatif Cerrahi
- 2- Konservatif Cerrahi

2.8.4.1. Ablatif Cerrahi

Ablatif cerrahi yöntemleri; *safen sıyırma*, *basit krossektomi* ve *flebektomiyi* içermektedir. Ablatif cerrahi tekniklerinden safen sıyırma, standart cerrahi yöntemidir. Teknikte safen ven SFB'den medial malleola kadar (uzun), SFB'den bacağın ortasına kadar (orta), SFB'den bacağın üstüne kadar (kısa) veya SFB'den uyluğun ortasına kadar (çok kısa) çıkartılabilir. İşlem sırasında safen sinirinde hasar meydana getirebildiğinden safen venin uzun çıkartılması son yıllarda pek tercih edilmemektedir. İşlemde kasık düzeyinden kesi yapılarak SFB eksplere edilir ve

dalları bağlanıp, kesilir. Sonrasında kaudalde hangi seviyeden sıyırma yapılacaksa kesi yapılır. Safen ven kaudal kesimi bağlanarak, kranyal kesimi kesilip stripper safen ven içerisine yerleştirilerek kasığa kadar ilerletilir ve stripper ile çekilir (48).

Krossektomi yönteminde bütün kolleteraller ve safen ven ligatüre edilerek SFB'den ayrılır. Bu yöntemde amaç safen venin bağlanmasıyla reflüyü engellemek ve veni arteriyel bypasslarda greft olarak kullanabilmesi için korumaktır (48). Varislerin tekrarlaması, safen ven bağlanmasında sıyırmaya göre daha fazla olmaktadır (50).

Flebektomi, variköz venlerin mikroinsizyonla çıkartılması işlemidir. Flebektomi sıklıkla sıyırma ve bağlama yöntemleri ile birlikte kullanılır (8, 48).

2.8.4.2. Konservatif Cerrahi

Konservatif cerrahide, safen ven drenajının devam ettirilmesi ancak reflünün engellenmesi amaçlanmaktadır. Safenofemoral eksternal valvüloplasti veya CHIVA (Conservatrice Hemodynamique de Insuffisance Venieuse en Ambulatoire) metodu uygulanmaktadır (48, 51).

2.8.5. Endovenöz Obliterasyon

Son yıllarda variköz venlerin tedavisinde morbiditeyi ve iyileşme süresini azaltmak amacıyla cerrahi metodlara alternatif olarak reflü gözlenen venlerin endovenöz obliterasyonu gündeme gelmiştir. Cerrahi tedavilerin dezavantajları arasında, çoğunlukla genel anestezi altında yapılması, SFB bağlanması için kasık düzeyinde insizyon yapılması, uylukta sıyırmaya bağlı ağrı ve çürük oluşması, sinir hasarı, dizin altında ya da ayak bileğinde çıkış yarası bırakması, hastanede yatmak durumunda kalınması sayılabilir. Bu dezavantajları ortadan kaldırmak amacıyla endovenöz obliterasyon yöntemleri günümüzde sık kullanılmaktadır. Safen ven lümenini oblitere etmek için kimyasal ve fizyolojik metodlar kullanılmaktadır. Bu metodlardan Endovenöz lazer ablasyon (EVLA), radyofrekans ablasyon (RFA) ve köpük skleroterapi gibi yöntemler yüzeysel venöz yetmezlik tedavisinde devrim yaratmıştır (21). US klavuzluğunda ve lokal anestezi altında yapılan bu yöntemler cerrahi yöntemlerin yerini almıştır (52). Minimal invaziv ve komplikasyon oranları

oldukça düşük olan bu yöntemlerden özellikle endovenöz lazer ablasyon ve köpük skleroterapi günümüzde uygulanan en güncel tedavilerdir.

2.8.5.1. Radyofrekans Ablasyon (RFA)

Minimal invaziv bir işlem olan RFA lokal veya rejyonel anestezi altında uygulanabilmektedir. Radyo dalgaları ile ortaya çıkan enerjiden yararlanır. Enerji devamlı veya sinüzoidal olarak verilebilir. Radyo dalgalarının etki mekanizması, elektrot ile temas eden dokunun, ısının etkisi ile kontraksiyona uğraması şeklindedir. RFA bir çift bipolar elektrotun ven duvarına uygulanması ve radyofrekansa elektrotlar arasından alternatif elektrik akımı geçirilmesi prensibine dayanır. Her bir kataterin elektrot bıçaklarından birinin ucunda sıcaklık sensörü vardır. Böylece ven duvarında üretilen ısının geri beslenmesi sağlanmış olur. Bu yöntemle, ven duvarını hedef ısıya kadar ısıtmak ve bu ısıyı segmenti aşırı ısıtmadan idame ettirmek mümkün hale gelmiştir. Bu negatif geri beslemeye rağmen, duvara iletilen total enerjinin, üretilen ısının ve katater geri çekilmesi hızının bir sonucu olduğunu unutmamak gerekir.

Katater çok hızlı çekilirse, venlerin sadece ince katmanları tedavi edilebilecektir. Çok yavaş çekildiğinde ise komşu dokular hasar görebilir. Isının derecesi dikkatli ayarlanarak kollajenin kontraksiyonu ve ven duvarının termoregülasyonla aktive olması kontrollü olarak sağlanır. Günümüzde küçük venler için 6F, büyük venler için 8F katater olmak üzere iki farklı katater geliştirilmiştir. VSM'yi kapatmak üzere kullanılan teknik VSM'ye diz altından US eşliğinde uygulanır. VSM'ye 14G kanül takılır, tel VSM içerisine yollanır ve ardından Seldinger tekniğiyle 6F veya 8F kataterin kısa kılıfı yerleştirilir. Tel ve intraduser geri çekildikten sonra, katater vende SFB'ye kadar ilerletilebilir. US kontrolü altında, elektrotlar inferior epigastrik ven bileşkesinde açılır ve radyofrekans akımı başlatılır. Isı, tedavi düzeyine çıktıktan sonra, katater önceden belirlenen bir hızla geri çekilir (29). RFA kullanılırken ven duvarının 85 dereceye kadar ısıtılması önerilmektedir.

Bu sıcaklıkta ven duvarında kollajen kontraksiyonu ve denaturasyonu oluşur. Isı etkisi aynı zamanda endotelial hasara, kan proteinlerinin denaturasyonuna ve bu nedenle inflamatuvar reaksiyona yol açar. Takiben fibrotik iyileşme süreci sonucu vende tam ve kalıcı oklüzyona neden olur (53,54).

Tedavi edilen ven lümeninde kan bulunması, elektrotlara yapışan bir trombüs oluşumuna neden olur ve etkin tedaviyi engeller. Bu durumda katater geri çekilip elektrotlar temizlenmelidir. Katater bunun ardından tekrar yerleştirilmeli ve uygun tedavi sağlanması için ven komprese edilmelidir. Eğer bu yapılmazsa, trombüs ven lümeni içinde kalabilir ve ven duvarı yeterince tedavi edilemeyebilir. Bu durum orta uzun dönemde rekanalizasyona yol açabilir (29).

Çalışmalar postoperatif ağrı, günlük faaliyetlere dönüş, hasta memnuniyeti açısından RFA'nun cerrahiye üstün olduğunu göstermiştir (55). RFA tedavisi cerrahi tedaviye oranla yüksek maliyetli olmasına karşılık RFA tedavisinde çalışan kesimde işe erken dönüşle bu oran dengelenmektedir (56).

2.8.5.2. Endovenöz Lazer Ablasyon (EVLA)

Venlerin ablasyonu için lazer enerjisinin kullanıldığı EVLA, yüzeysel venöz yetmezlik ve buna bağlı gelişen varislerde cerrahiye alternatif olan minimal invaziv bir yöntemdir. Günümüzde yaygın olarak kullanılan EVLA tekniği Navarro ve Min tarafından literatürde ilk kez bildirilmiştir (57). EVLA, bir lazer jeneratörü ile oluşturulan enerjinin fiberoptik kateter ile ven lümenine iletilmesi ve bu enerjiden elde edilen yüksek sıcaklık ile venin ablasyonu prensibine dayanır. EVLA lokalize damar endotel hasarına ve ven kollapsına sebep olacak şekilde kana ve venöz duvara termal enerji salar. EVLA tedavisinde yaygın olarak 810, 940, 980 nm dalga boylu diode lazer cihazları kullanılır (6, 58-60). 810, 940 ve 980 nm dalga boylu diode lazer cihazları hemoglobini hedef alarak, 1320 nm dalga boylu lazer cihazları ise suyu hedef alarak, minimal yan etki ile safen reflüyü hızlı ve etkili bir biçimde tedavi etmek için geliştirilmiştir (60). Ven büzülmesi endotelial hasarın, fokal koagülatif nekrozun ve venin trombotik oklüzyonunun olduğu birkaç ayda venin resorpsiyonuna neden olan aşamalı bir süreçtir. Trombotik oklüzyon safen venin endovenöz tedavi sonrası fibrotik kordon şekline dönüşmesini sağlar. EVLA variköz venlerin tedavisinde FDA (food and drug administration) tarafından 2002'de onaylanmıştır (6).

EVLA yöntemi, lokal anestezi altında uygulanmakta, işlem ortalama 1 saat sürmekte ve işlem sonrası hastalar 2-3 saat gözlendikten sonra yürüyerek evlerine gönderilmektedir. İşlem sonrasında hastaların günlük aktivitelerinde herhangi bir

kısıtlama gerekmemektedir. Lokal anesteziye bağlı alerji, düzeltilemeyen koagülopati, ileri derecede düşkün hasta, gebelik veya emzirme, DVT ve ciddi arteryel yetmezlik varlığında EVLA tedavisi kontrendikedir (6, 21).

Günümüzde yazarların EVLA etkinliğini değerlendirdiği yüksek ven oklüzyon oranlarını gösteren birçok klinik çalışma yayınlanmıştır. 1-36 aylık takiplerde başarı oranı % 90-100 arasında değişmektedir (57, 61-66).

i. EVLA Tedavi Endikasyonları

EVLA tedavisinin en yaygın endikasyonu VSM'de ve daha az oranda VSP'de yetmezliktir. Primer trunkal varikozitelere ilaveten aksesuar ve perforan venler, tekrarlayan trunkal varikoziteler EVLA ile tedavi edilebilir.

ii. EVLA Tekniği

EVLA yönteminde venöz girişim VSM ve/veya VSP uygun olan kaudal segmentinden US eşliğinde bir iğne ponksiyonu ile yapılır. En yaygın olarak reflü gözlenen VSM'ye, düzgün seyri, çapının daha büyük olması ve daha düşük sinir hasarı riski nedeniyle diz seviyesinin hemen altından girilir. Tedavi edilen VSP uzunluğu ise genellikle oldukça kısadır.

Safen vene iğne ile girişim yapılması vende o bölgede spazma, tromboza neden olabilir. Bu durumda, girişim yapılan bölgenin daha kranyal kesiminden yeniden iğne ponksiyonu yapılabilir. Ven içerisine girildikten sonra ponksiyon iğnesinin lümeninden bir klavuz tel ilerletilir. Eğer safen ven kıvrıntılı ise, çapı küçükse, geçirilmiş filebite veya önceki bir tedaviye bağlı trombotik parçalar içeriyorsa telin ilerletilmesi zor olabilir. Telin yeniden girilmesi, J şeklindeki ucun döndürülmesi, o bölgeye masaj yapılması veya segmenter tedavi bu zorluğuun giderilmesinde yardımcı olabilir. Klavuz tel üzerinden katater, safen ven içerisine yerleştirilip SFB-SPB düzeyine kadar ilerletilir. Klavuz tel çıkartılır. Kırmızı bekleme ışığı ve 200-600 µm arasında çapı olan çıplak uçlu lazer fiberi katater içerisinden ilerletilir. US eşliğinde lazer fiberinin ucu SFB-SPB'den yaklaşık 2 cm uzaklıkta olacak şekilde konumlandırılır (9,45). Bu işlem EVLA girişimindeki en önemli aşamadır. Ciltten görülebilecek lazerin kırmızı bekleme ışığı yardımıyla lazer fiberinin konumu kontrol edilebilir (62).

Lazer fiberinin uygun konumlandırılmasının ardından US eşliğinde safen ven çevresine venöz iğnelerle, serum fizyolojik, lokal anestetik ve vazokonstrüktör karışımından oluşan tümesan lokal anestetik madde enjekte edilir. Tümesan, venin interfasyal kısmı çevresinde kalır ancak ekstrasfasyal kısımda daha fazla yayılır. Bu nedenle bu kısımda daha fazla miktar tümesan gerekir. Tümesan lokal anestetik madde ile safen venlerin çevrenmesi bazı avantajlar sağlamaktadır ki bunlar (60, 62);

- Solüsyon çevre dokuyu tedavi edilen venede üretilen ısının zararlı etkilerinden koruyan ısı düşürücü gibi davranır.

- Solüsyon içerisindeki lokal anestetik tedavi süresince venin anesteziyi sağlar.

-Solüsyon hacminin fasyal kılıf içerisindeki basıncı ve solüsyonun vazokonstrüktör etkisi, safen veni daraltır ve enerjinin ven duvarına daha iyi temas etmesine yardımcı olur.

Tümesan anesteziyi ven çevresine yeterli bir şekilde verilmesinin ardından lazer enerjisi uygulamasına geçilir. Lazer enerjisi uygulanmasından önce tedavi odasında bulunan kişiler koruyucu lazer gözlüklerini takmalıdır (6). Lazer parametreleri ayarlanarak (12-15W, 1-2 mm/sn geri çekme hızı) enerji uygulanır.

iii. EVLA Mekanizmaları

EVLA'nın mekanizması net değildir. Lazere maruz kalmadan sonra bir termal reaksiyon olması gerekmektedir. Isının derecesinin neden olduğu hücre hasarı, oluşan ısıya ve maruz kalmanın süresine bağlıdır. Tümesan anestezi ile sağlanan venöz kompresyon, lazer fiberinin temas yüzey alanını artırır ve böylece lazerin direkt etkileri daha fazla meydana gelir. Çalışmalarda yoğun enerji emiliminin kanın kaynaması ile sonuçlandığı ve buhar kabarcıkları meydana geldiği gösterilmiştir. Bunlar ise dolaylı yoldan fakat homojen olarak variköz veni etkiler (15). Termal reaksiyonların direkt ve dolaylı etkileri skar oluşumunu ve oklüzyonu uyarır.

Histolojik çalışmalar EVLA'nın endotel ve intimal tabakayı hasarlandığını ve kısmen de internal elastik membran ile media tabakasını etkilediğini göstermiştir. Adventisya tabakası ise tedavilerin az bir kısmında etkilenir (67).

iv. Lazer Parametreleri

Lazerin neden olduğu termal reaksiyon, dalga boyu (810, 940, 980, 1320 nm vb.), lazer enerjisinin uygulama şekli (aralıklı veya sürekli mod), lazer gücü (watt), akım süresi ve damar yüzey alanı ile ilişkili olan yüzey alanı başına enerji miktarı (J/cm^2 ve J/cm) gibi lazer parametreleri ayarlanarak düzenlenebilir. Aralıklı mod kullanımında, kan damarı sabit bir enerji miktarına eşit aralıklarla maruz kalır. Uygulanan toplam enerji miktarı pulslar arasındaki mesafe, puls süresi ve enerjiye bağlıdır. Sürekli mod sırasında ise, lazer devamlı bir şekilde geri çekilir. Verilen toplam enerji miktarı, geri çekme hızı ve cihazda uygulanan güce (watt) bağlıdır.

Her bir kromoforun (hemoglobin veya su gibi) kendi absorpsiyon spektrumu vardır. 810, 940 ve 980 nm dalga boylu Diode lazerler deoksijene hemoglobin tarafından, 1320 nm dalga boylu lazerler ise su tarafından absorbe edildiği için kullanılırlar. Yapılan çalışmalar daha yüksek dalga boyları ile tedavi edilen hastaların daha az postoperatif ağrı duyduklarını, daha az ağrı kesici kullandıklarını ve daha az olasılıkla ekimoza sahip olduklarını göstermiştir (13). EVLA tedavisinde uygulanan enerji miktarı en önemli parametredir. Verilen enerji miktarı J/cm veya J/cm^2 olarak belirlenir. Joule miktarı watt ve tedavi süresine bağlıdır. Ven duvarının yüzey alanını tahmin etmek ve ven çapının her seviyede farklı olabilmesinden dolayı genellikle uygulanan enerji J/cm olarak belirlenir. Kısa süreli yüksek watt uygulanmasının buharlaştırıcı etkisi varken, düşük watt uygulanmasının koagüle edici etkisi vardır (59). Watt ayarının yanında, enerjinin miktarı aynı zamanda geri çekme hızına ve lazerin puls süresine bağlıdır. Her ne kadar 10-15 W kullanılması EVLA'da kabul edilmiş olsa da Proebstle ve arkadaşları (68) çalışmalarında 940 nm Diode lazer cihazı ile 30 W kullanılarak yapılan EVLA'nun 15 W'dan daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Aralıklı mod kullanılırken, puls süresi maruz kalma zamanını yansıtır. Bununla birlikte geri çekme hızı sürekli modda önemli bir parametredir. EVLA sabit watt ayarında yapılıyorsa santimetreye verilen enerji sadece geri çekme hızına bağlıdır. Bir alternatif ise lazer göstergesinin geri çekme sırasında uygulanan kümülatif enerjiyi (J) göstermesidir. Bu sayede işlemi uygulayan bir noktaya kadar verilen J/cm miktarını tahmin edebilir.

v. EVLA Komplikasyonları

EVLA tedavisi sonrasında ilk günlerde sıklıkla cilt ekimozu, hassasiyet ve ağrı oluşmaktadır. Elastik çoraplar ve analjeziklerin kullanımıyla bu bulgular 1-2 hafta içerisinde gerilemektedir. Bu semptomların sıklığı ve şiddeti kullanılan dalga boyuna, enerji miktarına ve kontinu ya da puls mode uygulamaya bağlı olabilir (68). EVLA uygulanan tromboze safen venin sert olarak ele gelmesi de ilk zamanlarda sık karşılaşılan bir durumdur. EVLA tedavisine bağlı gelişebilecek diğer komplikasyonlar yüzeysel tromboflebit, giriş yerinde hematoma, sellülit, parestezi, arteriovenöz fistül, cilt yanığı ve en önemlisi DVT ve buna bağlı pulmoner embolidir. Üç büyük seri incelenmesinde toplam 2750 uzuvu uygulanan EVLA tedavisi sonrası sadece 1 pulmoner emboli gelişmiştir (61, 62, 64). Cilt yanığı, yüksek enerji uygulamasına ve yetersiz tümesan anesteziye bağlı olarak gelişebilir. Büyük serilerde cilt yanığı rapor edilmezken daha küçük çalışmalarda birkaç yüzeysel cilt yanığı vakası bildirilmiştir (61, 64, 69, 70). Timperman (71), EVLA tedavisi sonrası arteriovenöz fistül gelişen bir vaka rapor etmiştir.

2.8.5.3. Skleroterapi

Skleroterapi, tüm dünyada yüzeysel varislerin tedavisinde yıllardır kullanılmaktadır. Skleroterapinin temel prensibi, endotel harabiyetine neden olan bir maddeyi hedef vene enjekte etmek, sonrasında venin sürekli tıkanmasını sağlayacak fibrotik iyileşmeyi beklemektir. Skleroterapide lokal sklerozan ajanlar kullanılır. Günümüzde telenjektazik ve variköz venlerin tedavisinde etkili ve güvenilir olarak dünya çapında kullanılan en yaygın sklerozan ajanlar sodyum tetradesil sülfat (Sotradecol) ve polidokanol (Aethoxysclerol) dur (72). Spider, retiküler venler ve 3 mm altındaki variköz venlerde sıvı skleroterapi, daha büyük çaptaki variköz venler için köpük skleroterapi uygulanmaktadır. Yüzeysel varislerin skleroterapi ile tedavisinde önemli olan bir nokta, proksimal venöz reflü ve venöz hipertansiyon varsa skleroterapi tedavisinden önce mutlaka düzeltilmelidir. Primer sorunun düzeltilmediği olgularda rekürrens oranları yüksek olacaktır. Bu nedenle köpük ve sıvı skleroterapi residüel varisleri oblitere etmek için endovenöz obliterasyon teknikleri ile birlikte kullanılmaktadır (73).

Skleroterapi bazı hekimler tarafından bütün varisler için kullanılmaktadır. Safen vendeki aksiyel reflünün köpük skleroterapi ile yüksek oklüzyon ve düşük komplikasyon oranlarıyla tedavi edilebileceği bildirilmiştir (74). Ayrıca safen ven orjinli olmayan uyluktaki variközitelerde ve perforan venle ilişkili geniş variközitelerde de kullanılmaktadır. Skleroterapi endikasyonlarını sınıflandıracak olursak (48);

Optimal Endikasyonlar

- Telenjektazi
- Retiküler venler
- İzole variköz venler
- Tekrarlayan variköziteler
- Perforan venle ilişkili variköziteler

Şüpheli Endikasyonlar

- SFB ve VSM reflüsü
- SPB ve VSP reflüsü
- Büyük variköziteler

Köpük üretimi için son zamanlarda yaygın olarak kullanılan 3 yollu vana cihazı kullanan bir yöntem Tessari ve arkadaşları (75) tarafından 2001 yılında tanımlanmıştır ve bundan sonra köpük skleroterapinin sıvı skleroterapiye üstünlüğü bildirilmiştir (76, 77). Sklerozan ajan 2 şırınga ve 3 yollu vana kullanılarak hava ile karıştırılır. Sklerozanın hava ile dilüsyonu (1:3 ile 1:6 arasında) ve köpük volümü (5 ile 30 ml arasında) merkezler arasında değişkenlik gösterir.

Köpük skleroterapinin sıvı skleroterapiye göre avantajları (76, 77);

- Kanla az karışır, kanı iter, intima hasarını artırır.
- US'de görülür, köpük yönlendirilebilir.
- Allerji riski daha düşüktür.
- Perivasküler hasar daha azdır .
- Daha az miktar ve daha düşük konsantrasyonda daha geniş alana etki eder.

Skleroterapi tedavisi, hasta yatar pozisyondayken yapılmalıdır. Tedaviye öncelikle en kötü alandan başlanmalıdır. İdeal bir skleroterapi tedavisi için damar boş olmalı ve damar dışına ekstrevasyon olmamalıdır. Damarın boş olmasını sağlamak için elevasyon yapılabilir. Ekstrevasyon olursa; çıkılmalı, masaj ve kompresyon uygulanmalıdır. Telenjektaziler (spider venler) %0.5 konsantrasyonda, retiküler venler %1'lik konsantrasyonda, 3-6 mm arasındaki variköz venler %2-3'lük konsantrasyonda, venöz ülserlerin etrafındaki büyük variköz venler ve konjenital vasküler anomalilere bağı variköziteler ise %3-4'lük konsantrasyonda polidokanol kullanılarak tedavi edilirler (48).

Varislerin tedavisinde skleroterapi, birkaç hafta arayla birkaç seans uygulanabilir. Bir tedavi seansı tamamlandığında, tedavi etkinliğini artırmak ve trombofilebit oluşumunu engellemek amacıyla sıkı kompresyon bandajlama uygulanmalıdır. Kompresyon, sklerozan maddenin endotel ile temas süresini uzatır, skleroze edilen damara kanın girmesini engeller.

Skleroterapi gebelikte, emzirmede, sklerozan alerjisinde, immobilitede, akut DVT'de, akut enfeksiyonda kontrendikedir (2). Komplikasyonlar; cilt hiperpigmentasyonu, cilt nekrozu, ağrı, hassasiyet ve rahatsızlık, trombofilebit, DVT, PE, geçici lenfödem, alerjik reaksiyon, geçici skotom ya da konfüzyonel olayları içerir (78-80). Literatürde köpük skleroterapi sonrası inme gelişen bir vaka bildirilmiştir (81).

3-GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Hastalar

Bu çalışma Turgut Özal Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı Girişimsel Radyoloji ünitesinde Ağustos 2010 ile Mayıs 2013 tarihleri arasında EVLA yapılan hastalar değerlendirildi. Çalışmaya semptomatik safen ven yetmezliği bulunan, yaşları 17-70 (ortalama yaş; $47,4 \pm 14.1$) arasında değişen 40 hasta (16 erkek, 24 kadın) alındı. Dört hastada bilateral olmak üzere toplam 44 alt ekstremitede safen venlere yönelik EVLA işlemi sonrası değerlendirildi..

3.2. HASTA DEĞERLENDİRMESİ

i. Anamnez- Fizik Muayene

Hastalardan işlem öncesi detaylı anamnezleri alındı. Klinik şikayetleri, şikayetlerinin kaç yıldır devam ettiği, geçirilmiş vasküler hastalık öyküsü (DVT, arteriyel emboli vb.), vasküler girişim öyküsü, aile hikayesi, geçmişte uygulanan medikal tedavi, eşlik eden sistemik hastalık varlığı sorgulandı. Fizik muayenede variköz venlerin yaygınlığı, dağılımı, ödem varlığı, cilt değişiklikleri, venöz ülser varlığı açısından değerlendirme yapıldı.

ii. Doppler US

İşlem öncesinde hastalar reflünün kaynağını ve tedavi şeklini belirlemek amacıyla DU ile değerlendirildi. DU incelemeleri Philips 7,5 MHz'lik lineer (HD11 XE ,Philips, Amsterdam, The Netherlands) probu ile yapıldı. SFB ve SPB düzeyinde reflü varlığı ayakta yapılan DU'da araştırıldı. VSM ve VSP trasesi boyunca takip edildi. Venöz reflü kaynağı ve düzeyleri, variköz venlerin sonografik dağılımı kaydedildi. Reflü gözlenen safen venlerin maksimum çapı, gri skala US kullanılarak hasta ayaktayken SFB, SPB düzeyinin yaklaşık 2,5 cm kaudalinden ölçüldü. Yüzeysel venöz sistemde varyasyon mevcudiyeti araştırıldı. Ayakta ve yatarak yapılan DU'da derin venöz sistemde reflü ve DVT varlığı araştırıldı.

Tüm değerlendirmeler sonucunda; semptomatik safen ven yetmezliği tespit edilen, tedavi için kontrendikasyonu bulunmayan hastalar işleme alındı. Derin ven trombozu, şiddetli arteriyel yetmezlik saptanan hastalar, gebe veya emziren hastalar,

ileri derecede düşük hastalar, lokal anestezi madde veya sklerozan ajana karşı allerji hikayesi olan hastalar, çalışmaya dahil edilmedi.

3.3. İŞLEM

EVLA işlemi için 980 nm dalga boylu 15 W gücünde diode lazer kaynağı kullanıldı.

Hastaların bacakları ayak tabanından başlayarak kasık bölgesini de içerecek şekilde steril olarak hazırlandı. Lokal anestezi altında reflü saptanan safen vene tedavi için uygun olan kaudal kesiminden US eşliğinde 21 G iğne ile perkütan giriş yapıldı. İğne üzerinden 0.018 inc klavuz tel gönderildi ve iğne çıkartıldı. 0.018 inc tel üzerinden dış tarafında kılıf, içerisinde ise dilatatöre sahip iki parçadan oluşan koaksiyel katater sistemi gönderilip tel ile birlikte içeride bulunan dilatör çıkartıldı ve lümen içerisinde kalan kılıf yardımıyla ven lümeni içerisine 0.035 inc J uçlu klavuz tel gönderildi. Klavuz tel US eşliğinde SFB/SPB'ye kadar ilerletilip klavuz tel üzerinden 5F 70 cm işaretli katater SFB-SPB'nin 2 cm kaudaline yerleştirildi ve klavuz tel çıkartıldı. 20 ml % 2 prilokain, 1000 ml SF (+4 C °), 20 ml % 8.4 sodyum bikarbonat ve 0.5 mg adrenalin karışımı olarak hazırlanan tümesan lokal anestezi safen ven çevresine US eşliğinde 19-21G iğnelerle verildi. Tümesan lokal anestezi verilmesinden sonra 980 nm diode lazer kaynağına bağlı çıplak uçlu lazer fiberi katater içerisinden ilerletildi ve US eşliğinde SFB-SPB'ye 2 cm uzaklıkta olacak şekilde yerleştirildi.

Lazer enerjisi SFB-SPB'ye yakın kısımlarda daha fazla olmak üzere damar çapına, safen venin ciltten derinliğine göre lazer parametreleri ayarlanarak (15W, 1.3-2 mm/sn geri çekme hızı) puls modda (0.2 sn aralık) uygulandı.

Tedavi edilen safen ven uzunluğu hesaplandı ve kaydedildi. İşlem sonunda lazer kaynağı üzerinde gösterilen, uygulanan toplam lazer enerjisi kaydedildi. Santimetreye uygulanan lazer enerjisi (J/cm) toplam lazer enerjisinin tedavi edilen safen venin uzunluğuna bölünmesiyle hesaplandı.

3.4. HASTA TAKİBİ

Hastalar tedaviden en az 10 ay en fazla 32 ay sonra klinik olarak ve DU ile kontrol edildi. DU'da safen venlerin oklüzyonu-rekanalizasyonu, perforan venler ve rezidü variköziteler değerlendirildi. Klinik skorlama tekrar yapıldı. Gri skala US ile SFB-SPB 3 cm kaudalinden safen venlerin çapı ölçüldü. Majör, minör komplikasyonlar araştırıldı ve hastaların semptomları sorgulandı.

3.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Ölçüm değerlerinin ortalama ve standart sapmaları, sayım değerlerinin ise % dağılımları verildi. Gruplar arasında ölçüm değerleri ortalamaları açısından farka parametrik koşullarda Student t testi, nonparametrik koşullarda Mann-Whitney U testi ile bakıldı. İstatistiksel analizler SPSS for Windows 15.0 paket programı ile yapıldı. Anlamlılık değeri % 95 güven aralığı ve % 5 standart sapma alınarak $p<0.05$ olarak kabul edildi.

4.BULGULAR

Çalışmaya semptomatik safen ven yetmezliği bulunan yaşları 20-73 (ortalama yaş; 41.5 ± 12.2) arasında değişen 40 hasta (16 erkek, 24 kadın) alındı. Dört hastada bilateral olmak üzere 44 alt ekstremitede safen venlere yönelik EVLA işlemi ve eş zamanlı olarak 30 vene köpük skleroterapi yöntemi uygulanan hastalar değerlendirildi. İşlem öncesinde hastalara tanı amaçlı yapılan DU incelemesinde, 40 ekstremitede SFB düzeyinde ve VSM seyri boyunca, 11 ekstremitede SPB ve VSP seyri boyunca yetmezlik mevcut idi. Ekstremitelerin hiç birinde derin venlerde yetmezlik ve obstrüksiyon saptanmadı. Dört hastada en az iki perforan veninde yetmezlik bulgularına rastlandı.

Hastaların risk faktörlerinin değerlendirilmesinde öncelikle meslek öyküleri alındı ve 21 hastanın uzun süre ayakta kalmalarını gerektirecek meslekte çalıştığı, 13 hastanın oturarak çalıştığı öğrenildi. Altı hasta mesleki olarak özellik arz etmedi. Tüm hastaların 24'ünde aile öyküsü var iken 16 hastanın soy geçmişinde özellik yoktu. Kadın hastalar değerlendirildiğinde 21 hastanın doğum öyküsü mevcut olup 3 hastanın öyküsünde doğum yoktu.

Venöz yetmezlik tanısı esnasında ekstremitelere yönelik yapılan CEAP klinik sınıflama değerlendirmesi, 2 ekstremitede C1 (%4,5), 13 ekstremitede C2 (%29,5), 14 ekstremitede C3 (%31,8), 15 ekstremitede C4 (%34,1) olarak saptandı. Sınıflamada C5 ve C6 kategorisine uyan ekstremiteler yer almadı. Kırkdört ekstremitenin tamamında (%100) primer etyoloji mevcuttu ve patofizyoloji, reflüye bağlıydı. Çalışmaya alınan tüm hastalar semptomatik idi. İşlem öncesinde 44 ekstremitenin CEAP sınıflamasına göre dağılımı Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4. İşlem öncesi ekstremiteelerin CEAP sınıflaması

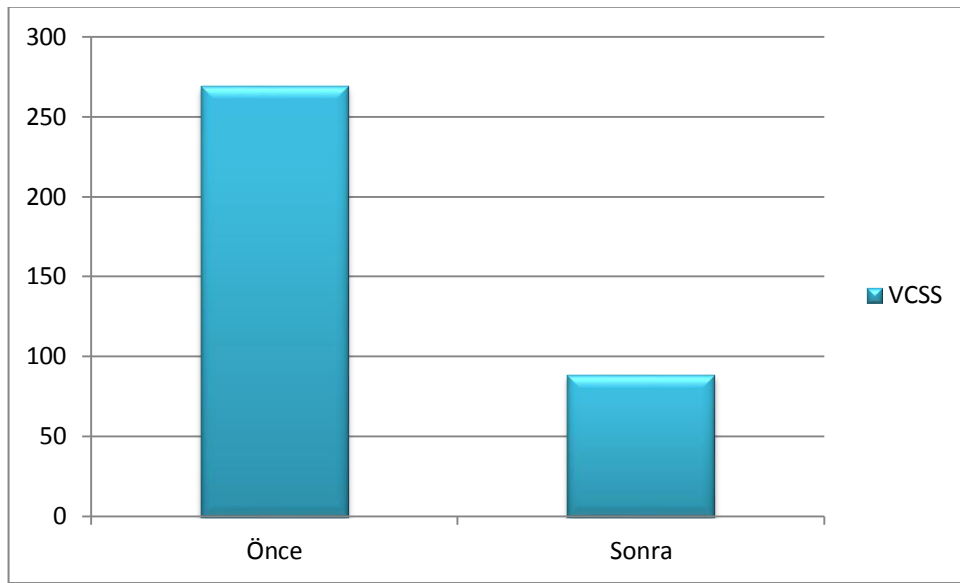
İşlem Öncesi CEAP	Sayı(n=ekstremitte)	
C(Klinik)	C₀	-
	C₁	2(4,5%)
	C₂	13(29,5%)
	C₃	14(31,8%)
	C₄	15(34,1%)
	C₅	
	C₆	
E(Etyolojik)	E_{konjenital}	-
	E_{primer}	44(100%)
	E_{sekonder}	-
	E_{belirlenmemiş}	-
A(Anatomik)	A_{yüzeysel}	24(54,5%)
	A_{perforan}	20(45,5%)
	A_{derin}	-
	A_{belirlenmemiş}	-
P (Patofizyolojik)	P_{reflü}	44(100%)
	P_{obstrüksiyon}	-
	P_{reflü ve obstrüksiyon}	-
	P_{belirlenmemiş}	-

Yirmisekiz ekstremitede sadece VSM'ye, 1 ekstremitede sadece VSP'ye, 15 ekstremitede ise hem VSM hem de VSP'ye olmak üzere toplam 44 safen vene yönelik EVLA işlemi uygulandı. EVLA işlemi uygulanmış en kısa safen segmenti 4 cm, en uzun safen segmenti 75 cm idi (ortalama 37.7 ± 14.2).

Tedavi edilen safen ven segmentinin uzunluğuna, çapına ve seyirindeki cilde olan uzaklığına bağlı olarak toplam en düşük 323 joule ile en yüksek 7290 joule (ortalama 3350 ± 1379 J), lazer enerjisi uygulandı. Santimetre başına ortalama 88,8 joule düşecek şekilde yüksek bir enerji uygulandı. İşlem yapılan hastalarda majör komplikasyon (DVT, parestezi, pulmoner emboli, cilt yanığı vb.) saptanmadı. Variköz venlerin trombozuna bağlı 4 ekstremitede lokal yüzeysel tromboflebit, 5 ekstremitede giriş yerinde ekimoz gelişti.

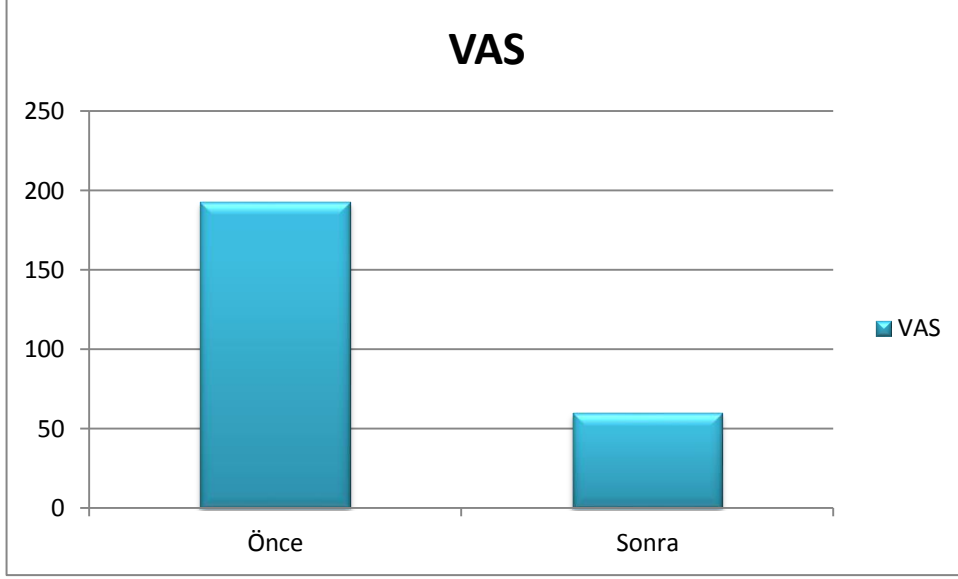
Çalışmaya alınan hastaların en kısa takip süresi 10 ay, en uzun takip süresi 32 ay olup hastalar ortalama $20,4 \pm 6,7$ ay süre ile takip edilmişlerdir. EVLA ve köpük skleroterapi tedavisi uygulanmış yetmezlik gösteren venlerin tümünde takip süresi sonunda tam okluzyon sağlanmıştır.

Tanı esnasında ekstremitelere yönelik yapılan VCSS değerleri ortalama $9.15 \pm 3,5$ iken, takip süremiz sonunda değerlendirmede VCSS değerleri ortalama $2,7 \pm 1.87$ idi. İşlem öncesine göre takip süresi sonunda yapılan VCSS değerlerindeki düşme istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.05$)(Şekil)



Grafik 1. 44 ekstremitede işlem öncesi ve sonrası toplam VCSS değerleri

Kırk hastada tanı esnasında VAS skoru ortalama 6.4 ± 2.6 iken, takip süremiz sonunda değerlendirmede VAS skoru ortalama 2.1 ± 2.6 idi. İşlem öncesine göre takip süremiz sonundaki VAS skorundaki düşüş istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.05$).



Grafik 2. 44 ekstremitede işlem öncesi ve sonrası toplam VAS değerleri

Tüm hastaların, işlem sonrasında şikayetlerinde ve klinik bulgularında belirgin düzelme olması yanında kozmetik açıdan da çok iyi sonuçlar elde edildi

6.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 (1). KVY'yi 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 (%60), daha az sıklıkla da VSP, perforan venler ve gonadal-pelvik venlerde görülür (4,6).

KVY ve variköz venlerin tedavisi, venöz yetmezliğin semptomlarını ve komplikasyon oranını azaltır ve hastanın sağlıkla ilişkilili yaşam kalitesini artırır. 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 (6,7,8). Cerrahi tedavi genel anestezi altında yapılmaktadır. Hastaların cerrahi tedavi sonrası normal aktivitelerine dönmeleri 2-3 hafta kadar sürmektedir. Ayrıca cerrahi tedavinin sinir hasarı, yara enfeksiyonu, kanama, yüzeysel tromboflebit, hematoma, DVT ve pulmoner emboli gibi potansiyel komplikasyonları mevcuttur (6,8). Cerrahi tekniklerde ilerlemelere rağmen, rekürrens bir problem olarak kalmaktadır. Ameliyattan 3-5 yıl sonrasında olguların yaklaşık yarısında klinik rekürrens gerçekleşmektedir (82). Yüksek safenöz bağlama ve sıyırma sırasında kasıkta açık cerrahinin bazı olgularda neovaskularizasyona neden olduğu bilinmektedir (83). KVY ve buna bağlı gelişen varislerin endovasküler tedavisi son on yıl içerisinde büyük ölçüde ilerlemiştir. EVLA, RFA ve köpük skleroterapi gibi yöntemler çoğu durumda cerrahi yöntemlerin yerini almıştır (52). Van Den Bos ve arkadaşlarının (84) yaptığı 52 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, RFA 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.

Bremer ve arkadaşlarının (66) 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 travmatik bir işlem olduğunu vurguladılar.

Theivacumar ve arkadaşları (85), 16- 86 yaş aralığındaki 582 safenofemoral yetmezlikli hastada 644 bacağı uyguladıkları EVLA tedavisi sonrasında 3 aylık takiplerde 599 bacakta (%93) VSM'de tam oklüzyon saptadılar. Takiplerde % 10.2 oranında geçici tromboflebit, % 1.1 oranında parestezi ve % 0.2 oranında DVT komplikasyonlarını bildirdiler.

Agus ve arkadaşları (55), 1050 hastada 1076 bacakta safen venlere yönelik 810 ve 980 nm diode lazer cihazı ile uyguladıkları EVLA tedavisinde 3 yıllık takiplerde % 97 oranında tam oklüzyon saptadılar ve majör bir komplikasyon bildirmediler.

Yılmaz ve arkadaşlarının (86) 36 hastayı dahil ettikleri çalışmalarında safen venlere yönelik 60 EVLA işlemi ve variköz venlere yönelik köpük skleroterapi yapıldı ve hastalar ortalama 7 ay (1-17 ay) takip edildi. Bilateral VSM yetmezliği olan bir hastada takip sonunda her iki taraf VSM'de rekanalizasyon gözlemlendiler. Tedaviye bağlı majör komplikasyon bildirilmedi. Ablasyon düzeyinde ekimoz, analjezi gerektiren postoperatif ağrı, yüzeysel tromboflebit gibi 1 ay içerisinde düzelen minör komplikasyonlar gözlemlendiler.

Çalışmamızda 40 bacakta safen venlere yönelik toplam 44 EVLA işlemi ve ekstremitelere eş zamanlı köpük 30 skleroterapi uygulandı. Takip sonucunda 40 safen vende tam oklüzyon gözlendi (%100). Takiplerimizde hiçbir hastada rekanalizasyon bulgusu saptanmadı. Çalışmamızda işleme bağlı majör komplikasyon (DVT, parestezi, pulmoner emboli, cilt yanığı vb.) gelişmedi. Dört ekstremitede variköz venlerin trombozuna bağlı lokal yüzeysel tromboflebit gelişti. Beş ekstremitede giriş yerinde hafif ekimoz gelişti. Bir hastada VSM'de mikroperforasyon ve VSM ön kesimine lokalize klinik önemi olmayan hematoma gözlendi.

EVLA tedavisinde uygulanan enerji miktarı tedavi etkinliğinde en önemli parametredir. Literatürde başarılı EVLA tedavisi için uygulanması gereken enerji miktarı hakkında farklı görüşler bildirilmiştir.

Timperman ve arkadaşları (87), 111 safen vene uyguladıkları EVLA sonrası takiplerde (ortalama 29.5 hafta) % 77.5 tam oklüzyon, % 22.5 rekanalizasyon rapor ettiler. Tam oklüzyon olanlarda 63.4 J/cm (20.5-137.8 J/cm), rekanalize olanlarda 46.6 J/cm (25.7-78 J/cm) ortalama enerji kullandılar ve başarılı bir tedavi için enerjinin ortalama 80 J/cm üzerinde verilmesi gerektiğini önerdiler.

Timperman (88), 1 yıl sonraki çalışmasında 100 safen veni ortalama 95 J/cm (57-145 J/cm) enerji kullanarak tedavi etti ve % 95 tam oklüzyon bildirdi. Yüksek enerji uygulanmasının EVLA tedavisinde etkili ve güvenli olduğunu vurguladı. Theivacumar ve arkadaşları (85), ortalama enerji miktarı 48 J/cm olarak uyguladıkları 599 VSM'de tam oklüzyon saptarlarken, 37 J/cm ortalama enerji miktarı uyguladıkları 45 VSM'de kısmi oklüzyon veya rekanalizasyon gözlemlenildi.

Çalışmalarında enerji miktarının EVLA ile VSM tedavisinde başarının ana belirleyicisi olduğunu ve en iyi sonuçların elde edilmesi için 60 J/cm üzerinde enerji verilmesi gerektiğini savundular.

Kim ve arkadaşları (89), 34 VSM'ye yönelik ortalama 35.16 J/cm enerji miktarı kullanarak 12 aylık takiplerde rekanalizasyon gözlemlenmediler ve tatmin edici klinik başarı oranlarıyla daha önceden yayınlanan çalışmalardan daha düşük enerjiyle aynı derecede veya daha iyi klinik sonuçlar elde ettiklerini bildirdiler. Proebstle ve arkadaşları (90) ise, ortalama 23.4 J/cm enerji miktarı ile yaptığı

çalışmada 106 VSM'nin 11'inde (%10) rekanalizasyon saptadılar ve bunun düşük doz enerji kullanımına bağlı olduğunu bildirdiler.

Bizim çalışmamızda ise ortalama 88 J/cm enerji uygulandı ve yüksek enerji miktarı ile ilişkilendirilen cilt yanığı, sinir hasarı ve diğer majör komplikasyonlarla karşılaşılmadı. Minor komplikasyon olarak variköz venlerin trombozuna bağlı 4 ekstremitede lokal yüzeysel tromboflebit gelişti. Çevre yapılarında istenmeyen termal hasar veya herhangi bir komplikasyon olmadan kalıcı venöz oklüzyon elde etmek için ideal lazer enerjisi halen bilinmemektedir. Bizim serimizde takip süresince tüm hastalarda tam oklüzyon saptanması ve yüksek enerji ile ilişkili majör komplikasyon gözlenmemesi nedeniyle başarılı EVLA tedavisi için kullandığımız enerji seviyesi (ortalama 88 J/cm) düzeylerinde enerji uygulanması yeterli olabileceği düşüncesindeyiz.

Literatüre baktığımızda Dunn ve arkadaşları ile Theivacumar ve arkadaşlarının yaptığı iki ayrı çalışmada, EVLA tedavisi öncesinde ve sonrasında klinik şiddet ve hasta memnuniyeti değerlendirilmiş olup bu çalışmalarda tedavi sonrasında klinik şiddetin azaldığı ve hasta memnuniyetinin arttığı bildirilmiştir (54,91). Biz çalışmamızda işlem öncesi ve sonrası değerlendirmede klinik şiddet için VCSS'yi ve bir anlamda hasta memnuniyetinin göstergesi olan VAS skorlamasını kullandık. İşlem öncesi VCSS'si ortalama 9.15 ± 3,5 iken işlem sonrası değerlendirmede VCSS'si ortalama 2,7 ± 1.87 idi. İşlem öncesinde VAS skoru ortalama 6.4 ± 2.6 iken işlemden sonra VAS skoru ortalama 2.1 ± 2.6 idi. İşlem öncesine göre işlemden sonra yapılan VCSS değerlerindeki ve VAS skorlarındaki düşme istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0.05).

Çalışmamızda EVLA ile birlikte köpük skleroterapi uygulanan hastaların değerlendirilmesinde varislerin ve perforan venlerin de etkili bir şekilde tedavi edilmesinin daha iyi klinik ve kozmetik düzelmeye neden olarak hasta memnuniyetini arttırdığı görüldü.

Bu çalışmada bazı sınırlamalar mevcuttu. Hasta sayımızın az olması ve retrospektif değerlendirme yapmamız çalışmamızın en önemli eksikliğiydi.

Minimal invaziv, komplikasyon oranları oldukça düşük, hastalar tarafından kolaylıkla kabul edilebilir ve yüz güldürücü sonuçlarıyla etkili ve güvenli olarak düşündüğümüz EVLA ile birlikte köpük skleroterapi yönteminin yüzeysel venöz

yetmezlik ve buna bağlı gelişen varislerin tedavisinde yakın zamanda geleneksel cerrahi yöntemlere iyi bir alternatif olabilir.

ÖZET

YÜZEYEL VENÖZ YETMEZLİKTE ENDOVENÖZ LAZER ABLASYON TEDAVİSİNİN UZUN DÖNEM SONUÇLARI

Yüzeysel venöz yetmezlik ve varislerin tedavisinde uzun süredir cerrahi yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin genel anestezi, hastanede kalış süresinin daha fazla olması, artmış komplikasyonlar gibi dezavantajları vardır. Bu dezavantajları ortadan kaldırabilmek için yeni tedavi yöntemlerine ihtiyaç duyulmuştur. Yüzeysel venöz yetmezlik tedavisinde son yıllarda Endovenöz Lazer Ablasyon (EVLA) ve köpük skleroterapi yöntemleri cerrahiye alternatif en güncel tedavi yöntemleridir. Bu çalışmada, alt ekstremitte yüzeysel venöz yetmezlik ve buna bağlı gelişen varislerin tedavisinde EVLA ve köpük skleroterapi yöntemlerinin uzun dönem sonuçları araştırıldı.

Semptomatik safen ven yetmezliği tespit edilen 40 hasta çalışmaya dahil edildi. Toplam 44 EVLA ve eş zamanlı 30 köpük skleroterapi uygulandı. İşlem öncesinde venöz hastalığın şiddetini belirlemek amacıyla Venöz Klinik Şiddet Skalası (VCSS) ve Vizüel Analog Skala (VAS) kullanıldı. İşlem sonrası hastalar klinik olarak ve Doppler US ile değerlendirildi. VCSS ve VAS skorları takipleri sırasında tekrarlandı. Takibin 1. yılında safen venlerde %100 oranında tam oklüzyon saptandı. Majör komplikasyon gözlenmedi. VCSS ve VAS skorları işlemden önce ve sonra karşılaştırıldı ve skorlarda anlamlı düşme izlendi.

EVLA ve eş zamanlı köpük skleroterapi, iyi kozmetik ve klinik sonuçlarıyla, düşük komplikasyon oranlarıyla etkin, güvenilir ve minimal invaziv bir tedavi seçeneğidir.

Anahtar kelimeler: Varis, venöz yetmezlik, EVLA, köpük skleroterapi, VCSS

SUMMARY

Surgical procedures have been used in the treatment of superficial venous insufficiency and varices for a long time. These procedures have some disadvantages such as general anesthesia, longer hospital stay, more complications. New treatment methods are needed to overcome these disadvantages. EVLA and foam sclerotherapy are most current treatment methods alternative to surgery in the treatment of superficial venous insufficiency. Efficiency of endovenous laser ablation and foam sclerotherapy methods in the treatment of lower extremity superficial venous insufficiency and varices was studied.

Forty patients with symptomatic saphenous vein insufficiency were included in the study. Fifty-one EVLA and concomitant thirty foam sclerotherapy were performed. To determine the severity of the venous disease Venous Clinical Severity Score (VCSS) and Visual Analogue Scale (VAS) were administered before the procedures. Patients were followed clinically and with Doppler ultrasonography for 1 year after the procedures. VCSS and VAS scores are repeated at 1 year of the follow-up. At the 1 year of the follow-up for the saphenous veins; the total occlusion rate was 100%.

EVLA and concomitant foam sclerotherapy is an effective, safety, minimally invasive treatment option with good cosmetic and clinical results and lesser complication rates.

Key words: Varices, venous insufficiency, EVLA, foam sclerotherapy, VCSS

KAYNAKLAR

1. Evans CJ, Fowkes FG, Ruckley CV, Lee AJ. Prevalence of varicose veins and chronic venous insufficiency in men and women in the general population: Edinburgh Vein Study. *Journal of epidemiology and community health*. 1999 Mar;53(3):149-53.
2. Decousus H, Epinat M, Guillot K, Quenet S, Boissier C, Tardy B. Superficial vein thrombosis: risk factors, diagnosis, and treatment. *Current opinion in pulmonary medicine*. 2003 Sep;9(5):393-7.
3. Verlato F, Zucchetta P, Prandoni P, Camporese G, Marzola MC, Salmistraro G, et al. An unexpectedly high rate of pulmonary embolism in patients with superficial thrombophlebitis of the thigh. *Journal of vascular surgery*. 1999 Dec;30(6):1113-5.
4. Yılmaz S. Alt Ekstremitte Venöz Sistem Anatomisi ve Ultrasonografi İncelemesi. 27. Ulusal Radyoloji Kongresi Kurs Kitabı sy: 94-100.
5. Scott TE, LaMorte WW, Gorin DR, Menzoian JO. Risk factors for chronic venous insufficiency: a dual case-control study. *Journal of vascular surgery*. 1995 Nov;22(5):622-8.
6. Brasic N, Lopresti D, McSwain H. Endovenous laser ablation and sclerotherapy for treatment of varicose veins. *Seminars in cutaneous medicine and surgery*. 2008 Dec;27(4):264-75.
7. Meissner MH, Gloviczki P, Bergan J, Kistner RL, Morrison N, Pannier F, et al. Primary chronic venous disorders. *Journal of vascular surgery*. 2007 Dec;46 Suppl S:54S-67S.
8. Nael R, Rathbun S. Treatment of varicose veins. *Current treatment options in cardiovascular medicine*. 2009 Apr;11(2):91-103.
9. C. B. Endoluminal treatment of varicose veins with diode laser: preliminary results. *Rev Patol Vasc* 1999;5:35-46.
10. Proebstle TM, Gul D, Kargl A, Knop J. Endovenous laser treatment of the lesser saphenous vein with a 940-nm diode laser: early results. *Dermatologic surgery* : official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al]. 2003 Apr;29(4):357-61.

11. Proebstle TM, Gul D, Lehr HA, Kargl A, Knop J. Infrequent early recanalization of greater saphenous vein after endovenous laser treatment. *Journal of vascular surgery*. 2003 Sep;38(3):511-6.
12. Timperman PE. Prospective evaluation of higher energy great saphenous vein endovenous laser treatment. *Journal of vascular and interventional radiology : JVIR*. 2005 Jun;16(6):791-4.
13. Kabnick LS. Outcome of different endovenous laser wavelengths for great saphenous vein ablation. *Journal of vascular surgery*. 2006 Jan;43(1):88-93.
14. Oh CK, Jung DS, Jang HS, Kwon KS. Endovenous laser surgery of the incompetent greater saphenous vein with a 980-nm diode laser. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al]*. 2003 Nov;29(11):1135-40.
15. Proebstle TM, Lehr HA, Kargl A, Espinola-Klein C, Rother W, Bethge S, 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. *Journal of vascular surgery*. 2002 Apr;35(4):729-36.
16. Kalra M, Gloviczki P. Fifteen years ago laser was supposed to open arteries, now it is supposed to close veins: what is the reality behind the tool? *Perspectives in vascular surgery and endovascular therapy*. 2006 Mar;18(1):3-8.
17. Beebe-Dimmer JL, Pfeifer JR, Engle JS, Schottenfeld D. The epidemiology of chronic venous insufficiency and varicose veins. *Annals of epidemiology*. 2005 Mar;15(3):175-84.
18. Coon WW, Willis PW, 3rd, Keller JB. Venous thromboembolism and other venous disease in the Tecumseh community health study. *Circulation*. 1973 Oct;48(4):839-46.
19. Komsuoglu B, Goldeli O, Kulan K, Cetinarslan B, Komsuoglu SS. Prevalence and risk factors of varicose veins in an elderly population. *Gerontology*. 1994;40(1):25-31.
20. Callam MJ. Epidemiology of varicose veins. *The British journal of surgery*. 1994 Feb;81(2):167-73.

21. Thorisson HM, Pollak JS, Scoutt L. The role of ultrasound in the diagnosis and treatment of chronic venous insufficiency. *Ultrasound quarterly*. 2007 Jun;23(2):137-50.
22. Meissner MH, Eklof B, Smith PC, Dalsing MC, DePalma RG, Gloviczki P, et al. Secondary chronic venous disorders. *Journal of vascular surgery*. 2007 Dec;46 Suppl S:68S-83S.
23. Arıncı K, Elhan A. *Anatomi*,2. Cilt, 4. Baskı. Ankara, Öncü Basımevi, 2006, 100-102.
24. Ndiaye A, Ndiaye A, Ndoeye JM, Diarra O, Diop M, Dia A, et al. The arch of the great saphenous vein: anatomical bases for failures and recurrences after surgical treatment of varices in the pelvic limb. About 54 dissections. *Surgical and radiologic anatomy : SRA*. 2006 Mar;28(1):18-24..
25. Uhl JF, Gillot C. Embryology and three-dimensional anatomy of the superficial venous system of the lower limbs. *Phlebology / Venous Forum of the Royal Society of Medicine*. 2007;22(5):194-206.
26. Quinlan DJ, Alikhan R, Gishen P, Sidhu PS. Variations in lower limb venous anatomy: implications for US diagnosis of deep vein thrombosis. *Radiology*. 2003 Aug;228(2):443-8.
27. Labropoulos N, Tassiopoulos AK, Bhatti AF, Leon L. Development of reflux in the perforator veins in limbs with primary venous disease. *Journal of vascular surgery*. 2006 Mar;43(3):558-62.
28. Bengisun U, Tagil SM, Elhan A. Accessibility of calf perforating veins from the superficial posterior compartment: an anatomic dissection study. *European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery*. 2003 Jun;25(6):552-5.
29. Davies AH, Lees TA. *Venous Disease Simplified*. Arıncı H (Çev ed). *Venöz Hastalıklara Temel Yaklaşım, Birinci Baskı*, İstanbul. Zeta Yayıncılık, 2009
30. Hejna P. A case of fatal spontaneous varicose vein rupture--an example of incorrect first aid. *Journal of forensic sciences*. 2009 Sep;54(5):1146-8.
31. Racette S, Sauvageau A. Unusual sudden death: two case reports of hemorrhage by rupture of varicose veins. *The American journal of forensic medicine and pathology*. 2005 Sep;26(3):294-6.

32. Fowkes FG EC, Lee AJ. Prevalance and risk factors for chronic venous insufficiency. *Angiology*. 2001; ;52:5-15.
33. Türk Radyoloji Derneği, Temel Radyoloji Fiziği, Birinci Baskı. İzmir, İnan Basım, 2005 189-191.
34. Oyar O, Gülsoy U.K, Tıbbı Görüntüleme Fiziği. Ankara, Tisamat Basım, 2003, 197-218
35. Zwiebel WJ, Pellerito JS. Intraduction To Vascüler Ultrasonography. Mihmanlı İ (Çev ed). Vasküler Ultrasona Giriş, Birinci Baskı. İstanbul, Medikal Yayıncılık, 2006.
36. Demirpolat G, Süreyya S, Çınar C, Gür S. Alt ekstremitte venöz yetmezliğinde Doppler US: Valsalva manevrası mı, Pnömatik kompresyon mu? *Türk Tanısal ve Girişimsel Radyoloji Dergisi*. 2004; 10:162-166.
37. Labropoulos N, Tiongson J, Pryor L, Tassiopoulos AK, Kang SS, Ashraf Mansour M, et al. Definition of venous reflux in lower-extremity veins. *Journal of vascular surgery*. 2003 Oct;38(4):793-8.
38. Özcan H. Aytaç S. Üst ve alt ekstremitte venöz sistem renkli Doppler Ultrasonografi. 17. Türk Radyoloji Kongresi Renkli Doppler Ultrasonografi Kitabı. sy: 95-109.
39. Mahmutyazıcıoğlu K, Gündoğdu S, Özdemir H, Savranlar A, Asil K. Venöz reflü: hasta pozisyonuna bağlı ölçüm farklılıkları. *Türk Tanısal ve Girişimsel Radyoloji Dergisi*. 2003; 9:471-475.
40. Min RJ, Khilnani NM, Golia P. Duplex ultrasound evaluation of lower extremity venous insufficiency. *Journal of vascular and interventional radiology : JVIR*. 2003 Oct;14(10):1233-41.
41. Yilmaz S, Ceken K, Alparslan A, Sindel T, Luleci E. Endovenous laser ablation for saphenous vein insufficiency: immediate and short-term results of our first 60 procedures. *Diagnostic and interventional radiology*. 2007 Sep;13(3):156-63.
42. Sandri JL, Barros FS, Pontes S, Jacques C, Salles-Cunha SX. Diameter-reflux relationship in perforating veins of patients with varicose veins. *Journal of vascular surgery*. 1999 Nov;30(5):867-74.

43. Hobbs JT. Varicose veins arising from the pelvis due to ovarian vein incompetence. *International journal of clinical practice*. 2005 Oct;59(10):1195-203.
44. Morano JU, Raju S. Chronic venous insufficiency: assessment with descending venography. *Radiology*. 1990 Feb;174(2):441-4.
45. Rolfe MW, Solomon DA. Lower extremity venography : still the gold standard. *Chest*. 1999 Oct;116(4):853-4.
46. Padberg FT, Jr. CEAP classification for chronic venous disease. *Disease-a-month : DM*. 2005 Feb-Mar;51(2-3):176-82.
47. Kakkos SK, Rivera MA, Matsagas MI, Lazarides MK, Robless P, Belcaro G, et al. Validation of the new venous severity scoring system in varicose vein surgery. *Journal of vascular surgery*. 2003 Aug;38(2):224-8.
48. Türk Kalp Damar Cerrahisi Derneği Periferik Arter ve Ven Hastalıkları Tedavi Klavuzu. Ankara, Öncü Basımevi,. 2008:97-123.
49. Beale RJ, Gough MJ. Treatment options for primary varicose veins--a review. *European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery*. 2005 Jul;30(1):83-95.
50. Cheatle T. The long saphenous vein: to strip or not to strip? *Seminars in vascular surgery*. 2005 Mar;18(1):10-4.
51. Escribano JM, Juan J, Bofill R, Maeso J, Rodriguez-Mori A, Matas M. Durability of reflux-elimination by a minimal invasive CHIVA procedure on patients with varicose veins. A 3-year prospective case study. *European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery*. 2003 Feb;25(2):159-63.
52. Brown K, Moore CJ. Update on the treatment of saphenous reflux: laser, RFA or foam? *Perspectives in vascular surgery and endovascular therapy*. 2009 Dec;21(4):226-31.
53. Merchant RF, Pichot O, Myers KA. Four-year follow-up on endovascular radiofrequency obliteration of great saphenous reflux. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al]*. 2005 Feb;31(2):129-34.

54. Dunn CW, Kabnick LS, Merchant RF, Owens R, Weiss RA. Endovascular radiofrequency obliteration using 90 degrees C for treatment of great saphenous vein. *Annals of vascular surgery*. 2006 Sep;20(5):625-9.
55. Lurie F, Creton D, Eklof B, Kabnick LS, Kistner RL, Pichot O, et al. Prospective randomized study of endovenous radiofrequency obliteration (closure procedure) versus ligation and stripping in a selected patient population (EVOLVEs Study). *Journal of vascular surgery*. 2003 Aug;38(2):207-14.
56. Subramonia S, Lees T. Radiofrequency ablation vs conventional surgery for varicose veins - a comparison of treatment costs in a randomised trial. *European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery*. 2010 Jan;39(1):104-11.
57. Navarro L, Min RJ, Bone C. Endovenous laser: a new minimally invasive method of treatment for varicose veins--preliminary observations using an 810 nm diode laser. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al]*. 2001 Feb;27(2):117-22.
58. Bush RG, Shamma HN, Hammond KA. 940-nm laser for treatment of saphenous insufficiency: histological analysis and long-term follow-up. *Photomedicine and laser surgery*. 2005 Feb;23(1):15-9.
59. Desmyttere J, Grard C, Wassmer B, Mordon S. Endovenous 980-nm laser treatment of saphenous veins in a series of 500 patients. *Journal of vascular surgery*. 2007 Dec;46(6):1242-7.
60. Weiss RA, Munavalli G. Endovenous ablation of truncal veins. *Seminars in cutaneous medicine and surgery*. 2005 Dec;24(4):193-9.
61. Agus GB, Mancini S, Magi G, Iewg. The first 1000 cases of Italian Endovenous-laser Working Group (IEWG). Rationale, and long-term outcomes for the 1999-2003 period. *International angiology : a journal of the International Union of Angiology*. 2006 Jun;25(2):209-15.
62. Min RJ, Khilnani N, Zimmet SE. Endovenous laser treatment of saphenous vein reflux: long-term results. *Journal of vascular and interventional radiology : JVIR*. 2003 Aug;14(8):991-6.

63. Puggioni A, Kalra M, Carmo M, Mozes G, Gloviczki P. Endovenous laser therapy and radiofrequency ablation of the great saphenous vein: analysis of early efficacy and complications. *Journal of vascular surgery*. 2005 Sep;42(3):488-93.
64. Ravi R, Rodriguez-Lopez JA, Trayler EA, Barrett DA, Ramaiah V, Diethrich EB. Endovenous ablation of incompetent saphenous veins: a large single-center experience. *Journal of endovascular therapy : an official journal of the International Society of Endovascular Specialists*. 2006 Apr;13(2):244-8.
65. Tan KK, Nalachandran S, Chia KH. Endovenous laser treatment for varicose veins in Singapore: a single centre experience of 169 patients over two years. *Singapore medical journal*. 2009 Jun;50(6):591-4.
66. 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. *European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery*. 2009 Apr;37(4):486-91.
67. Corcos L, Dini S, De Anna D, Marangoni O, Ferlino E, Procacci T, et al. The immediate effects of endovenous diode 808-nm laser in the greater saphenous vein: morphologic study and clinical implications. *Journal of vascular surgery*. 2005 Jun;41(6):1018-24; discussion 25.
68. Proebstle TM, Moehler T, Gul D, Herdemann S. Endovenous treatment of the great saphenous vein using a 1,320 nm Nd:YAG laser causes fewer side effects than using a 940 nm diode laser. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al]*. 2005 Dec;31(12):1678-83; discussion 83-4.
69. Huang Y, Jiang M, Li W, Lu X, Huang X, Lu M. Endovenous laser treatment combined with a surgical strategy for treatment of venous insufficiency in lower extremity: a report of 208 cases. *Journal of vascular surgery*. 2005 Sep;42(3):494-501; discussion
70. Sharif MA, Soong CV, Lau LL, Corvan R, Lee B, Hannon RJ. Endovenous laser treatment for long saphenous vein incompetence. *The British journal of surgery*. 2006 Jul;93(7):831-5.
71. Timperman PE. Arteriovenous fistula after endovenous laser treatment of the short saphenous vein. *Journal of vascular and interventional radiology : JVIR*. 2004 Jun;15(6):625-7.

72. Goldman MP. Treatment of varicose and telangiectatic leg veins: double-blind prospective comparative trial between aethoxyskerol and sotradecol. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery* [et al]. 2002 Jan;28(1):52-5.
73. King T, Coulomb G, Goldman A, Sheen V, McWilliams S, Guptan RC. Experience with concomitant ultrasound-guided foam sclerotherapy and endovenous laser treatment in chronic venous disorder and its influence on Health Related Quality of Life: interim analysis of more than 1000 consecutive procedures. *International angiology : a journal of the International Union of Angiology*. 2009 Aug;28(4):289-97.
74. Kolbel T, Hinchliffe RJ, Lindblad B. Catheter-directed foam sclerotherapy of axial saphenous reflux: early results. *Phlebology / Venous Forum of the Royal Society of Medicine*. 2007;22(5):219-22.
75. Tessari L, Cavezzi A, Frullini A. Preliminary experience with a new sclerosing foam in the treatment of varicose veins. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery* [et al]. 2001 Jan;27(1):58-60.
76. Hamel-Desnos C, Desnos P, Wollmann JC, Ouvry P, Mako S, Allaert FA. Evaluation of the efficacy of polidocanol in the form of foam compared with liquid form in sclerotherapy of the greater saphenous vein: initial results. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery* [et al]. 2003 Dec;29(12):1170-5; discussion 5.
77. Yamaki T, Nozaki M, Iwasaka S. Comparative study of duplex-guided foam sclerotherapy and duplex-guided liquid sclerotherapy for the treatment of superficial venous insufficiency. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery* [et al]. 2004 May;30(5):718-22; discussion 22.
78. Barrett JM, Allen B, Ockelford A, Goldman MP. Microfoam ultrasound-guided sclerotherapy of varicose veins in 100 legs. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery* [et al]. 2004 Jan;30(1):6-12.

79. Coleridge Smith P. Foam and liquid sclerotherapy for varicose veins. *Phlebology / Venous Forum of the Royal Society of Medicine*. 2009;24 Suppl 1:62-72.
80. Frullini A, Cavezzi A. Sclerosing foam in the treatment of varicose veins and telangiectases: history and analysis of safety and complications. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al]*. 2002 Jan;28(1):11-5.
81. Forlee MV, Grouden M, Moore DJ, Shanik G. Stroke after varicose vein foam injection sclerotherapy. *Journal of vascular surgery*. 2006 Jan;43(1):162-4.
82. 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.
83. Jones L, Braithwaite BD, Selwyn D, Cooke S, Earnshaw JJ. Neovascularisation is the principal cause of varicose vein recurrence: results of a randomised trial of stripping the long saphenous vein. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1996; 12:442-445.
84. 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.
85. Theivacumar NS, Dellagrammaticas D, Beale RJ, et al. Factors influencing the effectiveness of endovenous laser ablation (EVLA) in the treatment of great saphenous vein reflux. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2008; 35:119-123.
86. Yilmaz S, Ceken K, Alparslan A, Sindel T, Lüleci E. Endovenous laser ablation for saphenous vein insufficiency: immediate and short-term results of our first 60 procedures. *Diagn Interv Radiol*. 2007; 13:156-163.
87. Timperman PE, Sichlau M, Ryu RK. Greater energy delivery improves treatment success of endovenous laser treatment of incompetent saphenous veins. *J Vasc Interv Radiol*. 2004; 15:1061-1063.
88. Timperman PE. Prospective evaluation of higher energy great saphenous vein endovenous laser treatment. *J Vasc Interv Radiol*. 2005; 16:791-794.

89. Kim HS, Nwankwo IJ, Hong K, McElgunn PS. Lower energy endovenous laser ablation of the great saphenous vein with 980 nm diode laser in continuous mode. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2006; 29:64-69.
90. Proebstle TM, Krummenauer F, Gül D, Knop J. Nonocclusion and early reopening of the great saphenous vein after endovenous laser treatment is fluence dependent. *Dermatol Surg.* 2004; 30:174-178.
91. 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.