

**T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**VENA SAFENA MAGNA ve PERFORAN VEN YETMEZLİĞİ  
BULUNAN HASTALARDA ENDOVENÖZ LAZER ABLASYON ve  
KÖPÜK SKLEROTERAPİNİN ETKİNLİĞİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**DR. TUĞBERK BAŞTÜRK**

**DANIŞMAN**

**DOÇ. DR. AHMET BAKİ YAĞCI**

**DENİZLİ – 2014**

**T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**VENA SAFENA MAGNA ve PERFORAN VEN YETMEZLİĞİ  
BULUNAN HASTALARDA ENDOVENÖZ LAZER ABLASYON ve  
KÖPÜK SKLEROTERAPİNİN ETKİNLİĞİ**

**UZMANLIK TEZİ**


**DR. TUĞBERK BAŞTÜRK**


DANIŞMAN

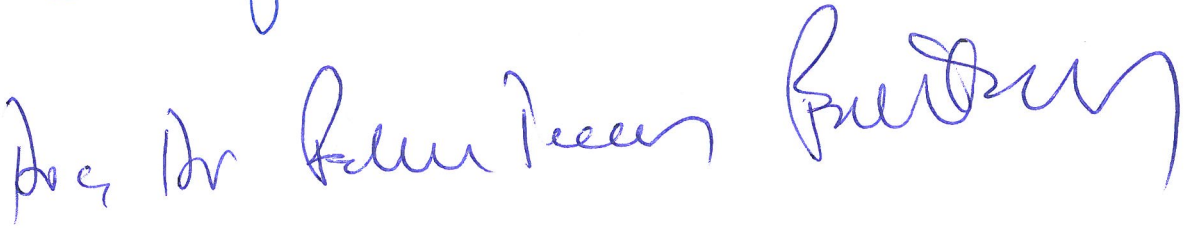
DOÇ. DR. AHMET BAKİ YAĞCI

**DENİZLİ – 2014**


Doç. Dr. Ahmet Baki YAĞCI danışmanlığında Dr. Tuğberk BAŞTÜRK tarafından yapılan “Vena Safena Magna ve Perforan Ven Yetmezliği Bulunan Hastalarda Endovenöz Lazer Ablasyon ve Köpük Skleroterapinin Etkinliği” başlıklı tez çalışması 03.10.2014 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonrası yapılan değerlendirme sonucu jürimiz tarafından Radyoloji Anabilim Dalı’nda TIPTA UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN Prof. Dr. Nevrat Karabulut  


ÜYE Doç. Dr. Ahmet Baki Yağcı  


ÜYE Doç. Dr. İlhan İnce  


Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

  
Prof. Dr. Masan AKKIN  
Dekan  
Pamukkale Üniversitesi  
Tıp Fakültesi Dekanı

## TEŞEKKÜR

Tezimin hazırlanması sırasında büyük emeği geçen değerli tez danışmanım Sn. Doç. Dr. Ahmet Baki YAĞCI'ya, bu çalışmaya büyük katkı sağlayan, endovenöz lazer ablasyon tedavisindeki deneyimlerinden her fırsatta yararlandığım Sn. Yrd. Doç. Dr. Ali KOÇYİĞİT'e teşekkürlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini paylaşan değerli hocalarım Sn. Prof. Dr. Nevzat KARABULUT'a, Sn. Prof. Dr. Nuran Sabir AKKOYUNLU'ya, Sn. Doç. Dr. Yılmaz KIROĞLU'na, Sn. Doç. Dr. Fahri TERCAN'a, Sn. Yrd. Doç. Dr. Duygu HEREK'e ve Sn. Yrd. Doç. Dr. Kadir AĞLADIOĞLU'na teşekkürü borç bilirim. Ayrıca tezin istatistiksel analizlerinin yapılmasındaki katkılarından dolayı Biyoistatistik AD. Arş. Gör. Hande ŞENOL'a teşekkür ederim.

Birlikte çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma, tüm radyoloji teknisyen ve sekreterlerine şükranlarımı sunarım.

Tezimi her zaman ve her koşulda maddi ve manevi desteğini esirgemeyen sevgili anne ve babama, sevgili eşim Dr. Seda BAŞTÜRK'e, asistanlık eğitimim süresince sıkça zamanından çalmak zorunda kaldığım sevgili oğlum Muhammed Çağrı'ya ithaf ediyorum.

**Dr. Tuğberk BAŞTÜRK**  
**DENİZLİ, 2014**

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ONAY SAYFASI.....	III
TEŞEKKÜR .....	IV
İÇİNDEKİLER .....	V
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	X
TABLOLAR DİZİNİ .....	XI
RESİMLER DİZİNİ .....	XIII
ÖZET .....	XIV
İNGİLİZCE ÖZET.....	XVI
GİRİŞ .....	1
GENEL BİLGİLER .....	3
ALT EKREMİTE VENÖZ SİSTEM ANATOMİSİ .....	3
Yüzeysel Venöz Sistem .....	3
Derin Venöz Sistem .....	5
Perforan Venler.....	6
KRONİK VENÖZ YETMEZLİK .....	8
Prevalans/İnsidans .....	8
Etyoloji ve Fizyopatoloji .....	8
Klinik Bulgu ve Semptomlar .....	9

<b>Alt Ekstremitte Venöz Sistem Değerlendirmesinde Kullanılan Tanı</b>	
<b>Metodları .....</b>	<b>10</b>
<b>Tanı ve Değerlendirme .....</b>	<b>16</b>
<b>KRONİK VENÖZ YETMEZLİKTE TEDAVİ .....</b>	<b>18</b>
<b>Hasta Eğitimi .....</b>	<b>18</b>
<b>Kompresyon Tedavisi .....</b>	<b>19</b>
<b>Medikal Tedavi .....</b>	<b>19</b>
<b>Cerrahi Tedavi .....</b>	<b>20</b>
<b>Endovasküler Obliterasyon .....</b>	<b>21</b>
<b>RADYOFREKANS ABLASYON (RFA) .....</b>	<b>21</b>
<b>ENDO VASKÜLER LAZER ABLASYON .....</b>	<b>21</b>
<b>EVLA Tedavi Endikasyonları .....</b>	<b>22</b>
<b>EVLA Tekniği .....</b>	<b>22</b>
<b>EVLA Mekanizmaları .....</b>	<b>23</b>
<b>Lazer Parametreleri .....</b>	<b>24</b>
<b>EVLA Komplikasyonları .....</b>	<b>25</b>
<b>EVLA Kontrendikasyonları.....</b>	<b>26</b>
<b>SKLEROTERAPİ .....</b>	<b>26</b>
<b>GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>	<b>29</b>
<b>ÇALIŞMA GRUBU .....</b>	<b>29</b>
<b>HASTA DEğERLENDİRMESİ .....</b>	<b>31</b>

<b>Anamnez-Fizik Muayene .....</b>	<b>31</b>
<b>Doppler US .....</b>	<b>31</b>
<b>CEAP Sınıflaması .....</b>	<b>32</b>
<b>Vizüel Analog Skala (VAS) .....</b>	<b>32</b>
<b>İŞLEM .....</b>	<b>33</b>
<b>HASTA TAKİBİ .....</b>	<b>41</b>
<b>İSTATİSTİKSEL ANALİZ .....</b>	<b>42</b>
<b>BULGULAR .....</b>	<b>43</b>
<b>TARTIŞMA .....</b>	<b>56</b>
<b>SONUÇLAR .....</b>	<b>74</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>78</b>

## **EKLER**

### **EK-1: VENÖZ YETMEZLİK DEĞERLENDİRME FORMU**

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>AASV</b>	: Anterior Aksesuar Safen Ven
<b>AFA</b>	: Ana femoral arter
<b>AFV</b>	: Ana femoral ven
<b>ASA</b>	: Asetil salisilik asit
<b>BT</b>	: Bilgisayarlı tomografi
<b>VKİ</b>	: Vücut Kitle İndeksi
<b>CEAP</b>	: Klinik, Etiyolojik, Anatomik, Patofizyolojik
<b>cm</b>	: Santimetre
<b>cm<sup>2</sup></b>	: Santimetrekare
<b>DVT</b>	: Derin ven trombozu
<b>EVLA</b>	: Endovenöz lazer ablasyon
<b>F</b>	: French
<b>FDA</b>	: Food and Drug Administration
<b>FV</b>	: Femoral ven
<b>G</b>	: Gauge
<b>J</b>	: Joule
<b>kg</b>	: Kilogram
<b>KS</b>	: Köpük skleroterapi
<b>KVY</b>	: Kronik Venöz Yetmezlik
<b>L/S</b>	: Ligasyon ve stripping
<b>µm</b>	: Mikrometere
<b>MHz</b>	: Megahertz
<b>mg</b>	: Miligram
<b>ml</b>	: Mililitre
<b>mm</b>	: Milimetre



<b>mmHg</b>	: Milimetre Civa
<b>MR</b>	: Manyetik Rezonans
<b>m<sup>2</sup></b>	: Metrekare
<b>NaCl</b>	: Sodyum klorür
<b>Nm</b>	: Nanometre
<b>PASV</b>	: Posterior Aksesuar Safen Ven
<b>PAÜTF</b>	: Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi
<b>PV</b>	: Perforan ven
<b>PVY</b>	: Perforan ven yetmezliği
<b>RDUS</b>	: Renkli Doppler ultrasonografi
<b>RFA</b>	: Radyofrekans ablasyon
<b>SASV</b>	: Süperfisiyel Aksesuar Safen Ven
<b>SFB</b>	: Safenofemoral bileşke
<b>SPB</b>	: Safenopopliteal bileşke
<b>sn</b>	: Saniye
<b>US</b>	: Ultrasonografi
<b>VAS</b>	: Vizüel Analog Skala
<b>VCSS</b>	: Venöz Klinik Şiddet Skoru
<b>VKİ</b>	: Vücut kitle indeksi
<b>VSM</b>	: Vena Safena Magna
<b>VSP</b>	: Vena Safena Parva
<b>W</b>	: Watt
<b>WHO</b>	: Dünya Sağlık Örgütü
<b>°C</b>	: Derece Celsius
<b>°</b>	: Derece
<b>"</b>	: İnch

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa No</b>
<b>Şekil 1</b> V. Saphena Magna'nın uyluk ve kruris anteromedialindeki (A), v. Saphena Parva'nın (B) kruris posteriorundaki seyirleri .....	5
<b>Şekil 2</b> Alt ekstremitte derin venöz sistem anatomisi .....	6
<b>Şekil 3</b> Başlıca alt ekstremitte perforan venleri.....	7
<b>Şekil 4</b> Çalışma grubunun şematik gösterimi .....	30
<b>Şekil 5</b> Hastalara semptomlarının şiddetini skorlaması için gösterilen Vizüel Analog Skala (VAS) örneği .....	32
<b>Şekil 6</b> EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerde, işlem öncesi saptanan PVY çaplarının işlem sonrası 1-3-6. aydaki değişimi .....	51

## TABLolar DİZİNİ

	Sayfa No
<b>Tablo 1</b> CEAP Sınıflaması .....	17
<b>Tablo 2</b> Venöz Klinik Şiddet Skorlama sistemi .....	18
<b>Tablo 3</b> Çalışma grubunun demografik özellikleri, ekstremitelere göre semptomların ortalama süresi .....	43
<b>Tablo 4</b> EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerde işlem öncesi sorgulanan KVV ile ilişkili semptomların dağılımı .....	44
<b>Tablo 5</b> EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerin işlem öncesi CEAP sınıflaması .....	46
<b>Tablo 6</b> Yapılan tedavinin ekstremitelere göre dağılımı (n=47) .....	47
<b>Tablo 7</b> EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerdeki semptomların süresi, tedavi edilen VSM uzunluğu, uygulanan toplam enerji ve cm başına Joule değerleri .....	48
<b>Tablo 8</b> EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerde, uyluk proksimal, orta kesim, distal ile krural bölge proksimal ve distalinde, işlem öncesi ve işlem sonrası 6. ay VSM çapları .....	49
<b>Tablo 9</b> EVLA ve EVLA+KS yapılan alt ekstremitelerde işlem öncesi saptanan PVY çaplarının işlem sonrası 1–3–6. aydaki değişimi .....	50
<b>Tablo 10</b> EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerde izlenen majör ve minör komplikasyonlar .....	52
<b>Tablo 11</b> EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerdeki semptomların işlem sonrası 6. aydaki değişimi (n=47) .....	54
<b>Tablo 12</b> EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerde işlem öncesi ve işlem sonrası 6. ay VAS skorları .....	55
<b>Tablo 13</b> Değişik dalga boyları kullanan yayınlanmış bazı çalışmalarda, EVLA sonrası izlenen DVT, cilt yanığı ve diğer komplikasyonlar .....	63

<b>Tablo 14</b>	Özkan ve ark.'nın (127) çalışması ve bu çalışmada sadece EVLA yapılan ekstremitelerdeki semptomların tedavi sonrası değişimi .....	72
-----------------	--	----

## RESİMLER DİZİNİ

### Sayfa No

<b>Resim 1</b>	Transvers US görüntüsü, “eye sign” (“Egyptian eyes” eyes – Mısırlı gözü)	4
<b>Resim 2</b>	İşlem sırasında kullanılan 980 nm dalga boylu 30 watt gücünde lazer cihazı .....	33
<b>Resim 3</b>	EVLA öncesi steril olarak hazırlanmış olgu örneği .....	34
<b>Resim 4</b>	Endovasküler lazer işlem seti .....	35
<b>Resim 5</b>	Vena Safena Magna’ya 21G mikroponksiyon iğnesi ile perkütan giriş.....	35
<b>Resim 6</b>	21G mikroponksiyon iğnesi ile Vena Safena Magna’nın kanüle edilmesinin US görüntüsü .....	36
<b>Resim 7</b>	Lazer fiberinin VSM’ye yerleştirilmesi .....	36
<b>Resim 8</b>	Lazer fiberinin safen ven içerisindeki sonografik görünümü .....	37
<b>Resim 9</b>	Lazer fiberinin SFB’nin yaklaşık 2 cm distalinde sonlanımı.....	37
<b>Resim 10</b>	Safen kompartmana tümesan anestezi uygulaması.....	38
<b>Resim 11</b>	Safen kompartmana tümesan lokal anestezi enjeksiyonunun longitudinal US görüntüsü.....	38
<b>Resim 12</b>	Aksiyel sonografik görüntü: Vena Safena Magna ve içerisindeki lazer fiberi ile safen kompartmandaki tümesan anestezi solüsyonu .....	39
<b>Resim 13</b>	EVLA sırasındaki sonografik görüntüler: A) Ven lümeninde oluşan hava kabarcıkları; B) Hava kabarcıklarının tribüter vene geçişi.....	40
<b>Resim 14</b>	Fiber ucundaki kılavuz ışığın cilt altında görünümü.....	40

## ÖZET

### **Vena Safena Magna ve perforan ven yetmezliği bulunan hastalarda endovenöz lazer ablasyon ve köpük skleroterapinin Etkinliği**

Dr. Tuğberk Baştürk

Bu çalışmada, semptomatik Vena Safena Magna (VSM) ve perforan ven yetmezliği (PVY) nedeniyle endovenöz lazer ablasyon (EVLA) veya EVLA+köpük skleroterapi (KS) işlemleri yapılan hastalarda, her iki işlemin tedavi etkinliklerini araştırdık.

İşlem öncesi ayrıntılı anamnez alınarak fizik muayene yapılan, RDUS inceleme ile alt ekstremitte venöz haritalaması elde olunan, işlem sonrası 1, 3, 6. ay kontrol kayıtları eksiksiz olan EVLA veya EVLA+KS yapılan toplam 42 hastadaki (29 kadın, 13 erkek, ortalama  $49.8 \pm 12.5$  yaş, aralık 24-73 yıl) 47 alt ekstremitte çalışmaya dahil edildi. İşlem öncesi kronik venöz yetmezliğe (KVY) bağlı semptomlar ve ekstremitelerdeki Vizüel Analog Skala (VAS) değerleri kaydedildi. Otuz sekiz alt ekstremitede sadece VSM'ye EVLA, 9 alt ekstremitede VSM'ye EVLA ve yetmezlik bulunan 17 perforan vene KS uygulandı. 38 ekstremitedeki 93 PVY'ye ise herhangi bir işlem yapılmadı. Sadece EVLA ve EVLA+KS yapılan her iki grupta, işlem sonrası 1., 3. ve 6. ay kontrollerinde, KVY'ye bağlı semptomların değişimi sorgulanarak EVLA yapılan VSM'lerdeki, skleroterapi yapılan ve yapılmayan PVY'lerdeki çap değişiklikleri, yeni oluşan PVY'ler, yeni saptanan perforan venler kaydedildi. İşleme bağlı major ve minör komplikasyonlar not edildi. Hastaların altıncı ay kontrolünde, işlem yapılan ekstremitelerdeki VAS değerleri tekrar sorgulandı.

Bir, üç, altıncı ay kontrolünde, EVLA yapılan tüm VSM'ler ve KS uygulanan tüm perforan venler tromboze izlenmiş olup, ilgili venlerin hepsinin çapında azalma mevcuttu. KS yapılmayan 93 PVY'nin çapında ise artış saptandı. Altıncı ay sonunda, sadece EVLA yapılan 38 ekstremitede, işlem öncesi saptanmayan, işlem sonrası görülebilir hale gelen 28 perforan ven izlenirken, EVLA+KS yapılan 9 ekstremitede bu değer 4'tü. Sadece EVLA yapılan 1 ekstremitede ise işlem öncesi yetmezlik bulunmayan, işlem sonrası 6. ayda patolojik reflü saptanan 1 perforan ven vardı. EVLA veya EVLA+KS yapılan tüm ekstremitelerde 1 veya daha fazla semptomda düzelme gözlenirken, sadece EVLA yapılan ekstremitelerin 11'inde (%28.9), EVLA+KS yapılan ekstremitelerin ise 2'sinde (%22.2) tüm semptomlarda düzelme sağlandı. İşlem öncesine göre işlem sonrası 6. ayda, sadece EVLA yapılan ve EVLA+KS

yapılan ekstremitelerin VAS değerlerinde anlamlı dūşūş izlendi (sırasıyla,  $P = 0.0001$ ,  $P = 0.007$ ). Ancak her iki grup arasında, tüm semptomlarda dūzelme ve işlem öncesine göre 6. ay VAS değerlerindeki yüzdesel dūşūş oranları açısından anlamlı farklılık izlenmedi ( $P > 0.05$ ). Majör komplikasyon olarak, EVLA+KS yapılan 1 ekstremitede popliteal vende parsiyel trombüs, sadece EVLA yapılan 1 ekstremitede ise krural bölgede yaklaşık 10 cm uzunluğunda ikinci derece cilt yanığı saptandı. EVLA+KS yapılan ekstremitelerde sadece EVLA yapılan gruba göre daha fazla pigmentasyon artışı saptanmış fark istatistiksel olarak anlamlıydı ( $P = 0.006$ ). Her iki grupta diğer minör komplikasyonların saptanma oranı benzerdi.

Sonuç olarak, minimal invaziv teknikler olan EVLA ve KS, alt ekstremitte yüzeyel ve PV yetmezliklerinin tedavisinde oldukça etkin, iyi klinik ve kozmetik sonuçları olan, düşük komplikasyon oranları ile güvenilir tedavi yöntemleridir. VSM ve PV yetmezliklerinin birlikte bulunduğu hastalarda, sadece EVLA ve EVLA+KS tedavileri, klinik semptomlarda benzer oranda dūzelme sağlarken, tedaviye KS'nin eklenmesi ile daha iyi kozmetik sonuçlar elde edilebilir. Ancak her iki yetmezliğin birlikte bulunduğu hastalarda, EVLA ve EVLA+KS tedavi sonuçlarını karşılaştıran, geniş hasta gruplu randomize çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Endovasküler lazer ablasyon, köpük skleroterapi, vena safena magna yetmezliği, perforan ven yetmezliği, yüzeyel venöz yetmezlik tedavisi

## ABSTRACT

### **The effectiveness of endovenous laser ablation and foam sclerotherapy in patients with Great Saphenous vein (GSV) insufficiency and perforator venous incompetence**

Dr. Tuğberk Baştürk

The aim of the present study was to investigate the effectiveness of endovenous laser ablation (EVLA) versus EVLA + foam sclerotherapy (FS) in patients with symptomatic great saphenous vein insufficiency (GSV) and perforator vein incompetence.

A total of 47 lower limbs of 42 patients (29 females and 13 males, mean age:  $49.8 \pm 12.5$  years, age range: 24-73 years), who underwent physical examination including complete anamnesis prior to the procedure and in whom lower extremity venous mapping was obtained with RDUS and who attended control visits at 1, 3 and 6 months after undergoing EVLA or EVLA-FS, were included in the study. The symptoms related to chronic venous insufficiency (CVI) before the procedure and the scores of visual analog scale (VAS) in the extremities were recorded. Only EVLA was performed in 38 lower extremities with GSV insufficiency, and EVLA was performed in 9 lower extremities and additionally FS was performed in 17 incompetent perforating veins. No procedure was performed in 93 incompetent perforating veins in 38 lower extremities. In patients that underwent EVLA and EVLA+FS, the changes in the symptoms of CVI were evaluated during control visits at 1, 3, and 6 months after the procedure, and changes in the diameters of GSVs that underwent EVLA only and the diameters of perforating veins that underwent sclerotherapy or not, recently formed incompetent perforator veins, and recently detected perforator veins were recorded. The minor and major complications related to the procedure were recorded. The VAS scores in the operated extremity were re-evaluated at 6-month control visit.

During the control visits at 1, 3, and 6 months, the formation of thrombosis was observed in GSVs that underwent EVLA and all perforating veins that underwent FS, and a reduction was found in the diameter of all the relevant veins. On the other hand, an increase was observed in the diameters of 93 incompetent perforating veins that were left un-treated. At the end of six months, 28 new perforating veins were observed that were not visualized during the procedure in 38 lower extremities treated with EVLA, and 4 new perforating veins were observed in 9 lower extremities treated with EVLA+FS. In one extremity treated with EVLA only, one perforating vein was observed that did not have insufficiency before the procedure



and developed pathological reflux at 6 months. An improvement was observed in one or more symptoms in all extremities that underwent EVLA or EVLA+FS, and an improvement was observed in all symptoms in 11 lower limbs that underwent EVLA (28.9%) and in 2 lower limbs that underwent EVLA+FS (22.2%). A significant decrease was observed in the VAS scores of the extremities that underwent either EVLA or EVLA+FS at 6 months compared to baseline values ( $P = 0.0001$  and  $P = 0.007$ , respectively). However, there was no significant difference between the groups in terms of the improvement in all symptoms and percentage of reduction in VAS scores at 6 months compared to baseline values ( $P > 0.05$ ). As a major complication, partial thrombus formation was observed in the popliteal vein of one extremity that underwent EVLA+FS and a second-degree skin burn measuring around 10 cm in length was observed in the crural region of one extremity that underwent EVLA. The hyperpigmentation in the lower extremities was significantly more prominent in EVLA+FS groups compared to EVLA group ( $P = 0.006$ ). The two groups were found to be similar in terms of the rate of minor complications.

In conclusion, as minimally invasive techniques, EVLA and FS are safe treatment methods offering effective treatment of insufficiency in superficial and perforating veins of the lower extremity, good clinical and cosmetic outcomes, and low complication rates. EVLA and EVLA+FS provide similar improvement in the clinical symptoms in patients with PV incompetence in addition to GSV insufficiency; however, the addition of FS to the treatment allows achieving better cosmetic results. Randomized studies comparing the treatment outcomes of EVLA and EVLA+FS are required in patients having both types of venous insufficiency.

Keywords: Endovascular laser ablation, foam sclerotherapy, great saphenous vein insufficiency, perforating vein incompetence, treatment of superficial venous insufficiency

## GİRİŞ

Alt ekstremite kronik venöz yetmezliği (KVY) ve buna bağlı oluşan varisler, toplumda oldukça sık görülen önemli bir sağlık sorunudur. 18–64 yaş arasındaki popülasyonun yaklaşık 1/3'ünde varis izlenmektedir (1). KVY'nin geniş bir klinik spektrumu mevcuttur. Telenjektazi şeklinde sadece kozmetik bir sorun olarak karşımıza çıkabileceği gibi, ülser gibi ciddi cilt değişikliklerine de neden olabilmektedir (2). Başlıca semptomlar, bacakta ağrı, ağırlık hissi, şişlik, gece krampları, sıcaklık ve yanma hissi, huzursuzluk, kaşınma ve karıncalanmadır. Hastaların yaşam kalitesini belirgin şekilde düşürüp, yeti yitimine neden olabilen kronik venöz yetmezlik ve varisler için, birçok etyolojik faktör tanımlanmıştır. Başlıcaları uzun süre ayakta kalma, ailede venöz yetmezlik hikâyesi, yaş, kadın cinsiyet, gebelik, obezite, venöz tromboz ve tromboflebitir (3, 4).

KVY %95 yüzeysel ve perforan venlerde (PV) görülmektedir. İzole derin venöz yetmezliği ve buna bağlı oluşan varisler nadiren görülmekte olup, genellikle derin ven trombozu (DVT) sonucu venöz kapakçıkların yapı ve fonksiyonunun bozulması ile meydana gelir (5). KVY'ye bağlı ülser gelişimini inceleyen birçok çalışmada, %56–63 oranları arasında perforan venöz yetmezlik saptanmıştır. KVY sonucu ülser gelişen hastaların büyük kısmında, yüzeysel, derin ve perforan venlerin en az ikisinin (multisistemik) yetmezliği görülmekte olup, izole perforan yetmezlik nadirdir (6).

Varis çorabı kullanımı ve medikasyon gibi konservatif yöntemler ile tedavi edilen derin ven yetmezliğinden farklı olarak, yüzeysel ve perforan yetmezlikte uzun yıllar bağlama ve sıyırma (ligasyon ve “stripping”, L/S) gibi cerrahi yöntemler standart tedavi olarak uygulanmıştır. Ancak venöz yetmezlik ve varislerin aslında tedavi edilemeyeceği, edilse bile tekrarlayacağı şeklinde yaygın bir görüş oluşmuştur. Renkli Doppler ultrasonografinin (RDUS) venöz yetmezliğin tanısında yaygın olarak kullanılması, tedavide endovenöz lazer ablasyon (EVLA) ve radyofrekans ablasyon (RFA) gibi yeni yöntemlerin geliştirilmesi, skleroterapinin de ultrasonografi (US) eşliğinde yapılması son 10 yıldaki devrim niteliğinde olan gelişmelerdir (7).

Cerrahiye alternatif olarak uygulanan minimal invazif işlemlerden EVLA ve RFA ven duvarında termal hasarlanma, köpük sklerotrapı (KS) ise kimyasal hasarlanma oluşturarak ablasyon sağlamaktadır. Cerrahi teknikler kadar etkili, cerrahiye oranla mortalite ve morbiditesi daha düşük olan bu tedavi yöntemleri, günümüzde artan sıklıkla kullanılmaktadır (7-9).

VSM yetmezliğine eşlik eden perforan ven yetmezliği (PVY) olan hastalarda genel yaklaşım, VSM'nin lazer ile ablasyonuna, perforan venin EVLA veya skleroterapi ile eş zamanlı tedavisinin eklenmesidir (8). Ancak literatürde, bu hasta grubunda sadece VSM'nin EVLA ile tedavisiyle, VSM'nin EVLA ve PVY'nin aynı seanstaki KS'yle (EVLA+KS) tedavilerini karşılaştıran çalışma bulunmamaktadır.

Bu retrospektif çalışmada, hastanemizdeki girişimsel radyoloji kliniğine başvuran, yüzeysel venöz yetmezlik ve perforan ven yetmezliği nedeniyle EVLA veya EVLA+KS işlemleri yapılan hastalarda, bu yöntemlerin tedavi etkinliklerini araştırmayı amaçladık.

## GENEL BİLGİLER

### ALT EKSTREMİTE VENÖZ SİSTEM ANATOMİSİ

Alt ekstremitte venöz sistemi, derin ve yüzeysel venler ile bunlar arasında bağlantı sağlayan perforan venlerden oluşmaktadır. Tariflenen venlerdeki venöz antegrad akım, kaslar venöz pompa ve biküspit kapaklar ile sağlanmaktadır (10).

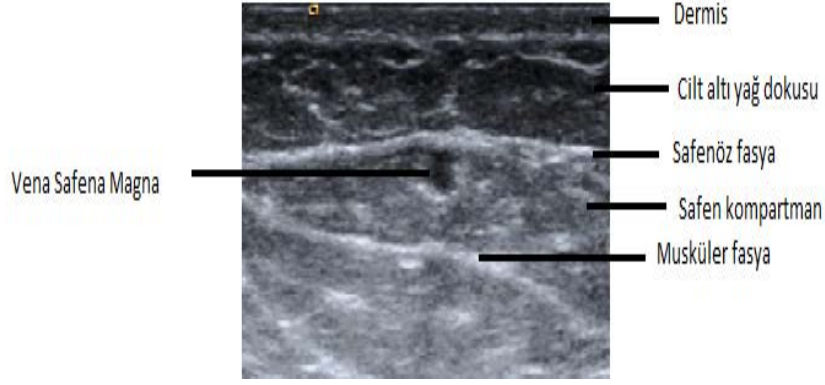
#### **Yüzeysel Venöz Sistem**

Yüzeysel sistem, Vena Safena Magna (VSM), Vena Safena Parva (VSP), bu iki ana venin dalları ve aralarındaki bağlantıyı sağlayan anastomozları içerir.

#### ***Vena Safena Magna***

VSM ve dalları yüzeysel venöz sistemin en önemli bileşenleridir. Vücuttaki en uzun venöz yapı olan VSM, ayak dorsalindeki venöz arkın drene olduğu vena marginalis medialisin devamıdır. Medial malleol anteriorundan dolaşır krural bölge medialinde n. sapheneus ile birlikte seyir gösterir. Diz eklemi düzeyinde medial kondilin arkasından geçer ve uyluk medialinde seyrederek. VSM, safen kompartman olarak tanımlanan, derindeki kaslar fasya ile yüzeyseldeki safenöz fasya arasında yer alır. VSM safen kompartmanın dışarısında yüzeysel seyir gösterebilir. Bu seviyelerde destekleyici fasyanın olmaması, safenöz fasya yüzeyselindeki variköz yapılara zemin hazırlamaktadır. VSM’de genellikle en az altı kapakçık bulunur. Daha az kapakçık olmasının yetmezliğe zemin hazırladığı düşünülmektedir (10–12).

RDUS incelemede VSM’nin tanınması için kullanılan “eye sign” (“Egyptian eyes” – Mısırlı gözü) ilk defa Bailly tarafından tanımlanmıştır (13). Transvers düzlemdeki incelemede ekojenik fasyalar üst ve alt göz kapaklarını, VSM ise gözün iris tabakasını oluşturmaktadır (Resim 1).



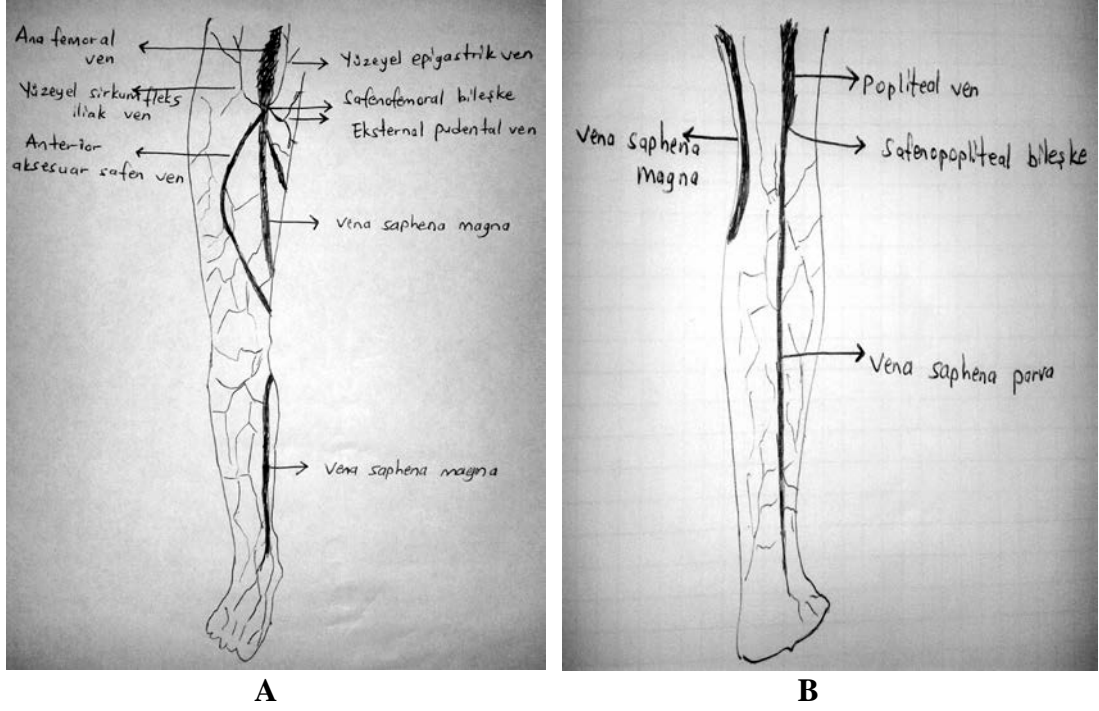
**Resim 1:** Transvers US görüntüsü, “eye sign” (“Egyptian eyes” – Mısırlı gözü).

VSM'nin krural bölge ve uylukta yüzeyel–derin venöz sistemle birçok bağlantısı mevcuttur. VSP, krural bölgede v.tibialis anterior ve posterior ile çok sayıda anastomoz yapar. Uyluk posterior ve medial kesimlerindeki venlerin birleşerek oluşturduğu aksesuar safen ven, çeşitli düzeylerde VSM'ye drene olur. Hiatus sapheneus yoluyla derin fasyayı delen VSM, yüzeyel epigastrik ven, yüzeyel sirkümfleks ilyak ven, yüzeyel eksternal pudental ven drenajını alarak safenofemoral bileşkede (SFB), inguinal ligamanın yaklaşık 3 cm kaudalinde ana femoral vene (AFV) drene olur (Şekil 1) (10, 11).

Anterior aksesuar safen ven (AASV) ve posterior aksesuar safen ven (PASV) olarak adlandırılan venöz tribüter yapılar, ektrafasyal yerleşimli olup sırasıyla VSM anterolaterali ve posteromedialinde VSM'ye paralel uzanırlar. Her iki venöz yapı gibi hem uyluk hem bacakta seyir gösterebilen süperfisyel aksesuar safen ven ise (SASV) ise daha yüzeyel seyirli olup safenöz fasya superiorundadır (14).

### ***Vena Safena Parva***

VSP ayağın lateral kesimindeki marginal lateral venin devamı şeklinde başlar, lateral malleolun posteriorundan geçip kruris posteriorunda uzanır. VSM gibi safen kompartman içerisinde seyir gösterir ve transvers US kesitinde “eye sign” bulgusunu verir. Kruris distal 1/3 kesiminde n. suralis, proksimal 2/3 kesiminde ise n.cutaneus surae medialis ile yakın komşuluk gösterir. Gastroknemius kasının iki başı arasında uzanıp popliteal fossada derin fasyayı deler ve safenopopliteal bileşkede (SPB) popliteal vene drene olur (Şekil 1) (11, 15).



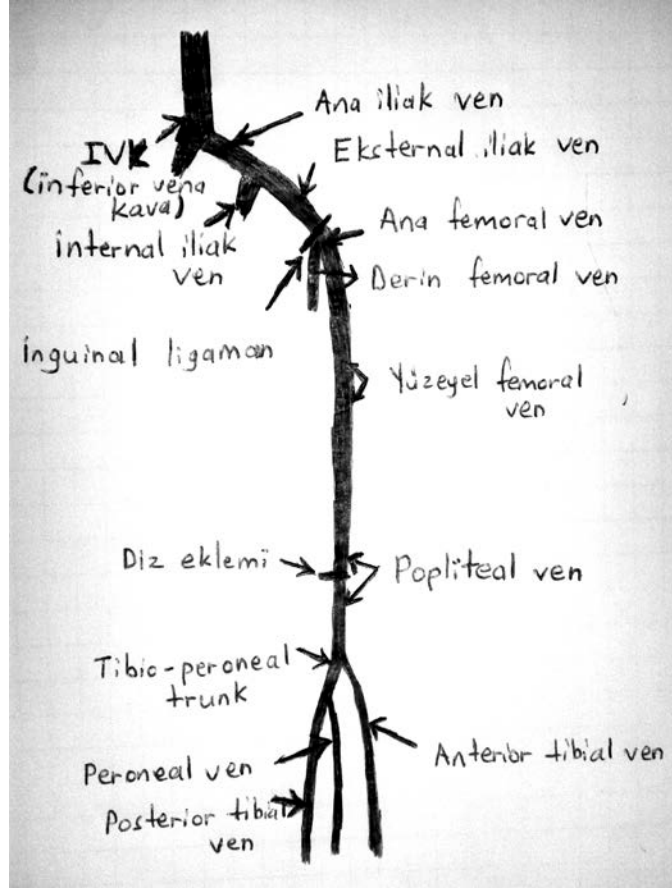
**Şekil 1:** V. Saphena Magna'nın uyluk ve kruris anteromedialindeki (A), v. Saphena Parva'nın (B) kruris posteriorundaki seyirleri.

### Derin Venöz Sistem

Krural bölgenin drenajı, fasyal tabakaların derininde birer çift halinde bulunan v. peronealis, v. tibialis anterior ve v. tibialis posterior aracılığı ile sağlanmaktadır. Her iki peroneal ven ve posterior tibial ven, aynı adlı köklerini oluşturmak üzere birleşir. Her bir kök ise popliteal kas inferiorunda tekrar birleşerek popliteal veni oluşturur. Birleşerek aynı adlı köklerini oluşturan anterior tibial venler ise popliteal vene drene olur. Krural bölgedeki en önemli musküler venöz yapılardan gastroknemius venleri popliteal ya da posterior tibial venlere, soleal venler ise posterior tibial ya da peroneal venlere katılır.

Popliteal fossada popliteal arter komşuluğunda seyir gösteren popliteal ven, addüktör kanala doğru ilerler, kanal proksimalinde femoral ven (FV) olarak devam eder. FV yüzeyel femoral artere eşlik eder, uyluk anteromedial boyunca ilerleyip, inguinal ligamanın 4-12 cm inferiorunda, derin femoral venle birleşerek AFV'yi oluşturur. AFV inguinal ligaman proksimalinde eksternal iliak ven adını alır, sakroiliak eklem düzeyinde internal iliak ven ile birleşip ana iliak ven olarak devam

eder. Her iki ana iliak ven de beşinci lomber vertebra düzeyinde birleşip inferior vena kavayı oluştururlar (Şekil 2) (11, 14).



**Şekil 2:** Alt ekstremitte derin venöz sistem anatomisi.

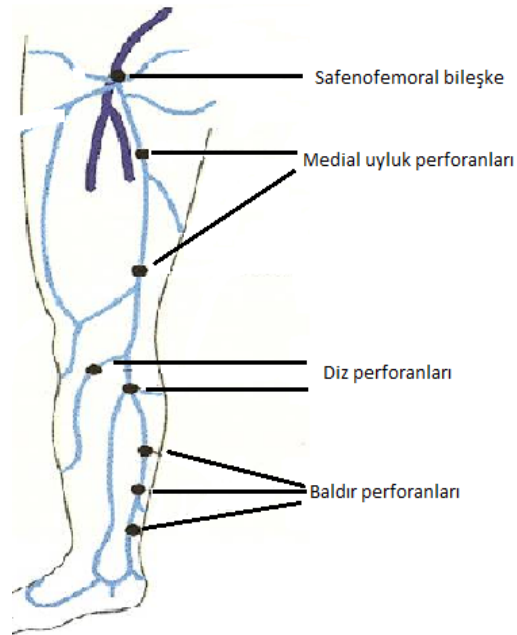
### **Perforan Venler**

Derin fasyayı oblik olarak delip geçen, yüzeysel venler ile derin venöz sistem arasında bağlantı sağlayan venöz sistemdir. Bağlantı büyük aksiyel venler arasında direk ya da kaslar dallanmalar ile dolaylı olarak sağlanır. PV'lerdeki venöz kapakçıklar, kanın sadece yüzeyle derine akışına izin vermektedir. Ancak ayak dorsalindeki PV'lerde kapakçık bulunmaz ve akım derinden yüzeyle doğrudur (12, 15).

Alt ekstremitte perforan venleri buldukları anatomik pozisyonlara göre sınıflandırılmış olup terminoloji şu şekildedir (12, 14):

- Ayak perforanları: Dorsal ayak veya interkapitular PV, medial, lateral, plantar ayak PV
- Ayak bileği perforanları: Medial, lateral ve anterior ayak bileği PV
- Baldır perforanları: Paratibial, posterior tibial PV, anterior ve lateral bacak PV, posterior bacak PV (medial ve lateral gastroknemius, intergemellar, paraaşil PV)
- Diz perforanları: Medial diz PV, suprapatellar, lateral diz, infrapatellar, popliteal fossa PV
- Uyluk perforanları: Medial uyluk PV (femoral kanal veya inguinal PV), anterior, lateral uyluk PV, posterior uyluk PV (posteromedial siyatik, posterolateral PV), pudental PV
- Gluteal perforanlar: Superior, orta, alt gluteal PV

Uyluk orta bölümündeki PV'ler Hunter perforanları, uyluk distal bölümdeki PV'ler Dodd perforanları, diz seviyesindeki PV'ler Boyd perforanları ve ayak bileği ile kruris distal kesimi medialindeki PV'ler ise Cockett perforanları olarak da isimlendirilebilmektedir (10, 12, 14). Başlıca alt ekstremitte perforan venleri şekil 3'te gösterilmiştir.



**Şekil 3:**Başlıca alt ekstremitte perforan venleri.



## **KRONİK VENÖZ YETMEZLİK**

### **Prevalans/İnsidans**

18–64 yaş arasındaki kadın ve erkeklerin yaklaşık 1/3'ünde varis izlenmektedir (1). KVV prevalansı birçok çalışmada; incelenen toplumun ırk, yaş ve cinsiyet farklılığı, kullanılan tanı kriterleri, tanı ve tedavinin kalitesi, tedaviye ulaşılabilirliğe bağlı farklılık göstermektedir. Yapılan çalışmalarda prevalansın gelişmiş ve endüstriyel toplumlarda gelişmemiş toplumlara göre daha fazla olduğu bildirilmiştir (16, 17).

KVV insidansını etkileyen başlıca risk faktörleri şunlardır (2, 3):

- İleri yaş
- Aile hikâyesi
- Kadın cinsiyet
- Uzun süreli oturma ya da ayakta kalma
- Obezite
- Sigara içme
- Hamilelik
- Venöz tromboz ya da tromboflebit hikâyesi

### **Etyoloji ve Fizyopatoloji**

Venöz kapak yetersizliği primer ve sekonder olarak ikiye ayrılır. Primer kapak yetmezliği nedeni tam olarak bilinmemekle beraber, hipoksiye bağlı endotelial değişiklikler, hücre döngüsünde ve enzim aktivitesindeki bozukluklar suçlanmaktadır. Sekonder kapak yetmezliğinde ise neden genellikle DVT'dir. Yüzeysel venlerdeki basınç artışı ile gelişen dilatasyon ve kapakçıklardaki yetmezlik ise varis oluşumunda en geçerli hipotezdir (10).

Ayakta duran bir kişide bacadaki venöz kanın geri dönüşü, sadece kas kontraksiyonu ve venöz kapaklar ile sağlanmaktadır. Bacak kaslarının kontraksiyonu derin venlerde basınç oluşturmakta ve venöz kan yukarı doğru gönderilmektedir. Venöz kapaklar kanın geri kaçışını engellemektedir. PV'lerdeki kapakçıklar ise derin venlerden yüzeysel venlere kan geçişini önlemektedir (18, 19).

Alt ekstremitedeki venöz hipertansiyonun iki ana nedeni vardır. Birinci ve en önemli neden, yerçekimi etkisiyle normalde olan venöz segmenter geri akımdır. Kapak fonksiyonlarındaki bozukluklar ise var olan hidrostatik basıncın venöz segmentlere direkt olarak yansımaya ve reflüye neden olmaktadır. Basınç ayak ve ayak bileği düzeyinde en yüksek olup lezyonlar genelde bu seviyeden başlar. Venöz hipertansiyonun diğer önemli nedeni ise PV'lerdeki kapak disfonksiyonlarıdır. Bu durumda, kas kontraksiyonları ve yer çekimi etkisi ile derin sistemde oluşan venöz basınca bağlı yüzeysel venlere reflü olur. Basıncın doğrudan cilt altı venlere ve ciltteki venöz kapillerlere yansımaya ise genişlemiş, tortülyözite gösteren ven pakeleri oluşturur. Ayakta kalma ve egzersiz gibi alt ekstremitedeki basıncı arttıran durumlar venlerdeki hasarı ve cilt değişikliklerini daha da arttırmaktadır (20).

### **Klinik Bulgu ve Semptomlar**

KVY'ye bağlı venöz yapılar büyüklükleri ve yerleşimlerine göre üçe ayrılır (1, 4);

1. Spider (telenjektazik) venler: İntradermal, çapı 1 mm'den küçük, kırmızımsı damarlardır. Ciltten protrüzyon göstermezler.

2. Retiküler venler: Subdermal, 1-4 mm çaplı mavimsi damarlardır. Ciltten hafif protrüzyon gösterirler.

3. Variköz venler: Subdermal, çapları 3-4 mm'den birkaç santimetreye kadar olabilen, ciltten belirgin protrüzyon gösteren, yeşilimsi damarlardır.

Spider venler kronik venöz yetmezliğe bağlı oluşan venler değildir. Retiküler venlerde de büyük oranda venöz yetmezlik saptanmaz.

Yetmezlik bulunan venlerdeki kapiller geçirgenlik artışı venöz yetmezlik kliniğini oluşturur. Ekstravasküler alanda sıvı, makromoleküller ve hemosiderin birikimi semptom ve klinik bulguları oluşturur (21).

KVY ile ilişkili başlıca semptomlar; ağrı, ağırlık hissi, şişlik, gece krampları, sıcaklık, yanma hissi, huzursuzluk, kaşınma, karıncalanmadır. Başlıca fizik muayene bulguları ise variköz venler, ödem, hiperpigmentasyon, egzema, sertleşme, lipodermatoskleroz, beyaz atrofi, tırnak değişiklikleri, pakiderma, cilt altı kalsifikasyon ve venöz ülserdir.

KVY'deki progresyon bulgu ve semptomlarda olan artışla örtüşmektedir. KVY'deki progresyon adaptasyon döneminden, kompensasyon ve dekompensasyon dönemlerine ilerleyen, bulgu ve semptomlara, hatta komplikasyonlara neden olan 3 aşamaya ayrılabilir. Hayat boyu prevalansı %1-2 olan venöz ülserler KVY'nin son dönem komplikasyonu olarak gösterilmektedir (2, 22). Venöz hipertansiyon sonucu oluşan yavaş akım ile varislerin içerisinde trombus oluşabilir. Yüzeysel tromboflebit ise pıhtı oluşan varislerin çevresinde ağrı, ödem ve kızarıklık ile karakterizedir. Derin venlere uzanıp DVT, hatta pulmoner emboliye neden olabilmektedir. Variköz venlere bağlı gelişen diğer bir komplikasyon da, travma sonucu veya spontan olarak oluşan, hayati tehlike oluşturan kanamadır. Varis kanamalarına bağlı ölümler bildirilmiştir (7, 23).

Diğer kronik hastalıklar gibi hastaların yaşam kalitesini belirgin şekilde düşürüp yeti yitimine sebep olabilen KVY, önemli sağlık harcamalarına neden olmaktadır (24). Birçok çalışmada KVY tedavisinin yaşam kalitesini belirgin şekilde arttırdığı gösterilmiştir (25).

### **Alt Ekstremitte Venöz Sistem Değerlendirmesinde Kullanılan Tanı Metodları**

Anatomik ve tanısal bilgi sağlayanlar ile fonksiyonel bilgi sağlayanlar şeklinde sınıflandırılabilir. Son 20 yılda yaşanan US teknolojisindeki gelişmeler ile, RDUS, venöz hastalıkların tanısında kullanılan en yaygın tanı metodu hâline gelmiştir. Kolay uygulanabilen bu noninvazif tetkik, gri skala, dupleks ve renkli akım görüntüleme ile anatomik ve fonksiyonel inceleme sağlamaktadır. Pletismografi, ayak volümetrisi ve ambulatuar venöz basınç ölçümü fonksiyonel inceleme gerekliliğinde kullanılabilir. Anatomik ve fonksiyonel değerlendirmeye olanak sağlayan geleneksel venografi, invaziv bir tetkik olması nedeni ile yerini

RDUS, Bilgisayarlı tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans (MR) venografi yöntemlerine bırakmaktadır (26).

### *Doppler US*

Doppler kaymasının 1842 yılında Christian Doppler tarafından tanımlanması ve elektronik teknolojisindeki büyük ilerlemeler ile kan akımının niteliğini saptama ve niceliğini değerlendirmede temel yöntem olan Doppler ultrasonografi yöntemi geliştirilmiştir. Doppler US inceleme, B-mod değerlendirmede dikkate alınmayan faz ve frekans bilgilerini de içermektedir (27).

Doppler US’de eko kaynağı eritrosit yüzeyidir. Ultrason ses demetinin dalga boyu eritrosit yüzeyinden çok daha büyük olduğu için temel olay saçılmadır. Sesin frekansının 4. kuvveti ile doğru orantılı olan bu tip saçılmaya ‘‘Raleigh’’ saçılması denir (27). Sabit dokularda sonografik ses dalgasının dalga boyu ( $\lambda$ ) ve frekansı ( $f$ ) ile yansıma sonrası proba ulaşan ekonun dalga boyu ve frekansı aynı iken, hareketli yansıtıcılarda geri dönen ses dalgalarında frekans farklılığı (Doppler kayması) oluşur. Algılayıcı sisteme doğru hareket eden cisimlerin ürettikleri enerjinin frekansında artma, algılayıcı sistemden uzaklaşanların frekansında ise azalma meydana gelir (27, 28). Doppler US’de temel prensip, belirli bir açıyla gönderilen ses demetinin frekansındaki değişimi kan akımının yönü ve hızına göre saptamaktır. Ses demetinin frekansındaki değişim aşağıda formülü verilen Doppler eşitliği ile belirtilir.

$$\Delta F = \frac{2 \times F_t \times V_0 \times \cos \theta}{C}$$

( $\Delta F$ ): Frekans farklılığının miktarı, ( $V_0$ ): kan akım hızı, ( $F_t$ ): ses dalgasının kaynaktan çıktığı andaki frekansı, ( $c$ ): sesin insan dokusu içerisindeki hızı, ( $\theta$ ): ultrasonografik ses dalgasının damarın uzun eksenine olan açısı.

Bu eşitliğe göre Doppler çifti transduserin frekansı, kan akımının hızı ve ses demetinin damar duvarı ile yaptığı açının kosinüsü ile (açı daraldıkça artar) doğru orantılıdır. Sesin biyolojik dokulardaki hızı ortalama 1540 m/sn olarak kabul edilir. Bilmediğimiz tek değişken kan akımının hızıdır ( $V_0$ ). Kan damarı ile ses demeti

arasındaki açı azaldıkça Doppler kayması artar. Ses demetinin akıma dik olduğu durumlarda ise Doppler kayması sıfır olacağından akım saptanamaz. Açının artışı ölçümlerin hassasiyetini azaltmakta, 60°'den geniş açılarla yapılan incelemelerde hız ölçüm hataları artmaktadır. Damar duvarına 30°'den dar açıyla gelen sesin büyük kısmı yansıtacağından sorun oluşturur. Bu nedenlerden dolayı akım hızı ölçülürken Doppler açısı 30–60° arasında olmalıdır (27, 28).

### ***Sürekli Dalga Formu (Continuous Wave) Doppler***

Kesintisiz olarak ses dalgası üreten ve buna komşu sürekli dinleme yapan iki adet kristal içerir. Akım varlığı ve yönünü saptar ancak hangi derinlikten geldiğini ve sinyalin kaynağını saptamada yetersizdir. Yatak başı ve intraoperatif yüzeysel damarlarda akım değerlendirmede faydalıdır (29).

### ***Puls Dalga Formu (Puls Wave) Doppler***

B–mod görüntüde Doppler incelemesi yapılacak alan (örnekleme alanı) belirlenir. Gönderilen ve geri dönen ses dalgaları arasında oluşan Doppler şifti, sesin hangi düzeyden geldiğini gösterir. Hareketin yönü faz değişikliği, hızı ise frekans değişikliğinden hesaplanarak grafik, sayı ve ses olarak gösterilebilir (28, 29).

### ***Dupleks Doppler***

Pulsar halinde gönderilen ses demetiyle elde edilen Doppler bilgileri ve B–mod görüntünün birleştirilmesidir. Yansıyan eko hem gerçek zamanlı görüntü, hem Doppler verisinin elde edilmesi için işlenir (28).

### ***Renkli Doppler***

Hareketli yapılardan kaynaklanan frekans şiftlerinden oluşturulan renk haritasıdır. Birçok örnekleme ile elde edilen akım bilgisi, akımın yönü ve hızına göre renklendirilip B–mod görüntü içerisine yerleştirilir. RDUS görüntüleri akım hakkında kalitatif bilgi verdiği için, çoğunlukla Doppler spektrumu ile birlikte kullanılır ki bu yöntemle ‘‘Renkli Dupleks Doppler Görüntüleme’’ denir (28, 29).

### ***RDUS'da Normal Venlerin Görünümü***

RDUS incelemede normal venlerin karakteristikleri şu şekilde özetlenebilir (30);

1. B-mod incelemede duvar ekojen değildir, iç yüzeyi düzgündür. Oldukça ince olan duvarda kalınlaşma patolojisi akla getirir.

2. Görüntü kalitesi iyiyse kapakların serbest hareketi izlenebilir. Kapalı durumda venin santralinde uç uca gelen kapakçıklar, açıldığında damar duvarına paralel hale gelir.

3. Alt ekstremitte majör venleri eşlik eden arterlerinden genellikle daha geniştir. Ancak solunumla boyut değişikliği göstermeyen ven, komşuluğundaki arterden oldukça genişse trombozdan şüphelenilmelidir.

4. Hafif kompresyon ile ven lümeni oblitere edilebilir. Tromboze venede ise arterde şekil değişikliği oluşturulduğunda dahi kompresyon görülmez.

5. Normal venöz akım solunumla fazite gösterir. Obstrüksiyonda fazik değişiklikler kaybolur.

6. Orta ve büyük venlerde istirahat halinde spontan kan akımı izlenir. Spontan akımın görülmemesi incelenen bölge veya bu düzeyin proksimal ya da distalinde tıkanıklık düşündürür.

7. Derin inspirasyon sonrası yapılan Valsalva manevrasıyla büyük ve orta boyuttaki venlerde akım aniden durur. Bulgu inceleme düzeyinin proksimalindeki venöz sistemin sağ kalbe kadar patent olduğunu gösterir.

8. İnceleme düzeyinin distalinde yapılan manuel kompresyon (distal augmentasyon) venöz akımı artırır. Kompresyon sonrası akımın artmaması distalde ciddi obstrüksiyon düşündürür.

9. Normal venöz sistemde akım tek yönlü ve kalbe doğrudur.

### *Alt Ekstremitte Venöz Yetmezliğinde Doppler US Uygulamaları*

Variköz venleri ve/veya venöz yetmezlik şüphesi olan hastalarda yapılan Doppler US inceleme, yetmezlik tanısının yanısıra, tedavi ve takipte kullanılan ve tüm gereksinimleri karşılayabilen bir modalite durumundadır.

İyi bir Doppler US inceleme ile büyük ve küçük safen vende reflü ve dilatasyon varlığı, varsa reflünün kaynak ya da kaynakları, fizik muayene ile gözlenmeyen variköz venlerin varlığı ve yerleşimi, variköz venlerde reflü olup olmadığı, derin venöz sistemde reflünün varlığı, varsa hangi seviyeye kadar devam ettiği, derin venlerde obstrüksiyonun varlığı, varsa hangi seviyede olduğu, bacakta arteryel yetmezliğin olup olmadığı ortaya konulabilmektedir (14, 31)

İnceleme muhakkak hasta ayaktayken de yapılmalıdır. Yatar pozisyonda yapılan incelemelerde çoğunlukla yalancı negatiflik, bazen de yalancı pozitiflik görülebilir (32). İncelemede 7.5–10 MHz'lik lineer transdusörler kullanılır. RDUS incelemeyi kolaylaştırabilir fakat power Doppler daha güvenilirdir. Doppler US'nin amacı, yetmezlik olan tüm variköz venleri belirleyip hastanın kliniğinden sorumlu olup olmadığını anlamaktır.

Alt ekstremitte venöz sistem Doppler US incelemesinde standart başlangıç pozisyonu sırtüstü yatar pozisyonudur. Değerlendirmeye konveks proba batından vena kava inferior ve iliak venlerle başlanabilir ya da bu bölge incelemenin sonuna bırakılabilir. Ancak bu venler muhakkak değerlendirilmelidir. AFV tromboz ve reflü açısından değerlendirilir. Yetmezlik değerlendirmesi patofizyolojiye uygun şekilde hasta ayakta iken yapılmalıdır. Bu sırada incelemenin daha rahat yapılabilmesi için hasta daha yüksekte olmalıdır (14, 31, 33).

VSM, variköz venlerle olası ilişki açısından SFB'den itibaren distale dek incelenir. Daha sonra VSM çapı ölçülür. Normalde 4 mm veya daha düşük olan çap, reflü varlığında sıklıkla 7 mm'den daha geniş izlenir. Dallarında yetmezlik bulunan VSM çapı distale doğru gittikçe azalır. Klinik olarak önemli perforan ven yetmezliği düzeylerinde ise VSM çapı artar. VSM çapının arttığı düzeylerde olası PVY açısından dikkatli olunmalıdır. B-mod incelemede çap artışı veya variköz venlerle ilişkisi gözlenen ve reflü şüphesi uyandıran segment RDUS ile değerlendirilir. Valsalva manevrası ya da distal augmentasyon yapılarak VSM'de olası retrograd

akım değerlendirilir. Kapakçıklar kapanana kadar olan kısa süreli retrograd akım fizyolojiktir. Yetmezlik kriteri olarak 0.5 sn ve üzeri reflü akım dikkate alınmakla birlikte, yetmezlikli venlerde genellikle birkaç saniyeyi geçen reflü akım izlenmektedir.

Daha sonra hastanın uygulayıcıya arkasını dönmesi söylenir ve popliteal vendeki olası reflü veya trombüs açısından değerlendirme yapılır. VSP değerlendirmesi VSM'ninkine benzer şekilde yapılır. VSP trasesi çap ve variköz venlerle ilişki bakımından incelenir. VSP–popliteal ven ilişkisi değerlendirilir (14, 31). VSP'nin sonlanım varyasyonları akılda bulundurulmalıdır (34). Bazı hastalarda variköz venler olmasına rağmen safen venlerde yetmezlik izlenmez. Genellikle multipar kadınlarda izlenen bu tip varislerin kaynağı pudental ve gluteal ven yetmezliğidir. Safen venlerle ilişkisi bulunmayan, uyluk lateral ve medialinde, popliteal fossada izlenen variköz yapıların diğer bir nedeni RDUS ile tanı alan perforan ven yetmezliğidir (14, 31).

### ***Venografi***

RDUS'un sık kullanılmasıyla popülaritesini kaybetmiştir. İleri kronik yetersizlikte olduğu gibi komplet trombüs durumunda da sistem kontrastla dolmayabilir. Klinik rutinde, venöz segmentlerin %10–20'si venografi ile yeterince tetkik edilemez (35). Venografi ile iyi bir dokümantasyon elde edilebilirken, radyasyon, invazif bir tetkik olması ve kontrast alerjisi tetkikin kısıtlayıcı yönleridir. Böbrek yetmezlikli hastalarda kontrast kullanımı problem oluşturabilir. RDUS'un negatif olduğu yüksek riskli hastalarda venografi yapılabilir. Posttrombotik değişikliklerden şüphelenilen ve RDUS'u tecrübeli ellerde bile negatif olan olgularda venografi tercih edilmelidir (36).

### ***BT ve MR Venografi***

BT venografide radyasyon riski vardır ve iyotlu kontrast kullanılmaktadır. MR venografide ise radyofrekans dalgaları kullanılmaktadır ve harekete oldukça duyarlıdır. Bu yöntemlerin femoropopliteal bölgedeki doğruluğu RDUS ve venografiye yakındır (37). RDUS ile kıyaslanamayacak kadar pahalı olan her iki



yöntem, pelvik venlerin ve inferior vena kavanın görüntülenmesinde daha duyarlıdır, yine kemik dahil çevre dokuların da görüntüleyebilmesi diğer avantajlarıdır. Son zamanlarda pulmoner embolili ya da emboli şüphesi olan hastalarda, pulmoner arterlere ek olarak aynı seansta venöz sistemi de (özellikle pelvik venler) içeren BT algoritmeleri geliştirilmiştir (36).

### **Tanı ve Değerlendirme**

Tüm bulguların ele alınarak, KVY tanısı, değerlendirmesi ve sınıflandırmasında ortak bir dil oluşturmak için CEAP sınıflaması geliştirilmiştir (38). Hastaların takibi ve farklı dönemlerde karşılaştırmaları açısından kolaylık sağlayan CEAP sınıflamasında, KVV'li hastanın durumu harf ve rakamlarla ifade edilmektedir. CEAP sınıflamasında, C klinik görünümü, E etyolojik faktörleri, A anatomik dağılımı, P patofizyolojik durumu temsil etmektedir (Tablo 1).

CEAP sınıflandırmasının tedavi sonrası değişikliklerin tespiti, tedaviye yanıtın değerlendirilmesi ve farklı tedavi yöntemlerinin etkinliğinin karşılaştırılmasındaki eksikliği nedeniyle, hastalığın klinik şiddeti ile ilgili skorlama sistemlerine gereksinim duyulmuştur. Hastaların KVV'ye bağlı klinik şikâyetlerinin ve bulgularının (ağrı, variköz venler, ödem, cilt pigmentasyonu, inflamasyon, endurasyon, aktif ülser sayısı, aktif ülser süresi, aktif ülser çapı) ve geçmişteki konservatif tedavilerin (kompresyon çorabı kullanımı ve elevasyon) 0'dan 3'e kadar puanlanması esasına dayanan Venöz Klinik Şiddet Skorlama (VCSS) sistemi (Tablo 2), venöz hastalığın tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (4, 39).

**Tablo1:CEAPSınıflaması (38)**

---

**Klinik Sınıflandırma**

C <sub>0</sub>	:	Venöz hastalık bulgusu yok
C <sub>1</sub>	:	Telenjektazi veya retiküler venler
C <sub>2</sub>	:	Variköz venler
C <sub>3</sub>	:	Ödem
C <sub>4</sub>	:	Deri ve subkutanöz deri değişiklikleri
C <sub>4a</sub>	:	Pigmentasyon veya egzema
C <sub>4b</sub>	:	Lipodermatoskleroz veya beyaz lekeler
C <sub>5</sub>	:	İyileşmiş venöz ülser
C <sub>6</sub>	:	Aktif venöz ülser
A	:	Aseptomatik
S	:	Semptomatik

---

**Etyolojik Sınıflandırma**

E <sub>c</sub>	:	Konjenital
E <sub>p</sub>	:	Primer
E <sub>s</sub>	:	Sekonder
E <sub>n</sub>	:	Herhangi bir venöz sebep belirlenmemiş

---

**Anatomik Sınıflandırma**

A <sub>s</sub>	:	Yüzeyelvenler
A <sub>p</sub>	:	Perforan venler
A <sub>d</sub>	:	Derinvenler
A <sub>n</sub>	:	Venöz lokalizasyon belirlenmemiş

---

**Patofizyolojik Sınıflandırma**

P <sub>r</sub>	:	Reflü
P <sub>o</sub>	:	Obstrüksiyon
P <sub>r, o</sub>	:	Reflü ve obstrüksiyon
P <sub>n</sub>	:	Venöz patofizyoloji belirlenmemiş

Yüzeyel	1. Telenjektazik veya retiküler venler 2. Büyük safen ven, diz üzeri 3. Büyük safen ven, diz altı 4. Küçük safen ven 5. Nonsafen ven
Derin	6. İnférieur vena kava 7. Ana iliak ven 8. İnternal iliak ven 9. Eksternal iliak ven 10. Pelvik venler 11. Ana femoral ven 12. Derin femoral ven 13. Femoral ven 14. Popliteal ven 15. Krural venler 16. Musküler venler
Perforan	17. Uyluk 18. Baldır

---

**Tablo2: Venöz Klinik Şiddet Skorlaması (39)**

Şikâyet-Bulgu	Yok=0	Hafif=1	Orta=2	Şiddetli=3
Ağrı	Yok	Ara sıra, aktiviteyi sınırlamaz ve analjezi gerekmez	Her gün, orta derece aktivite kısıtlaması	Her gün, ciddi aktivite kısıtlaması 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 bileği üzerinde	Öğleden sonra, ayak bileği üzerinde	Sabah, ayak bileği üzerinde
Cilt pigmentasyonu	Yok	Difüz ancak lokalize bir alanda ve yaşlı (kahverengi)	Difüz ve krurisin 1/3'ünden az veya yeni pigmentasyon (mor)	Kruris 1/3'ünden daha fazla, yeni pigmentasyon (mor)
İnflamasyon	Yok	Hafif selülit	Orta derece selülit (kruris 1/3'ünden az)	Şiddetli selülit (>kruris 1/3 veya egzema)
Endürasyon	Yok	Fokal, sirkum-malleolar (<5cm)	Medial veya lateral, bacak 1/3 distalden daha az	Tüm 1/3 distal kesim veya daha fazlası
Aktif ülser sayısı	Yok	1	2	>2
Aktif ülser süresi	Yok	<3ay	>3ay ve <1yıl	1 yıldan fazla süre iyileşmeyen ülser
Aktif ülser çapı	Yok	<2cm	2-6cm	>6cm
Varis çorabı	Yok	Ara sıra çorap kullanımı	Çoğu gün elastik çorap kullanımı	Koşulsuz itaat: Çorap ve elevasyon

## KRONİK VENÖZ YETMEZLİKTE TEDAVİ

### Hasta Eğitimi

Konservatif tedavinin amacı hastalığa bağlı semptomları azaltmak, ilerlemesini engellemek ve komplikasyonların gelişmesini önlemektir. Gün içerisinde bacak elevasyonu, sürekli ayakta durmak ya da oturmak yerine arasıra

yürümek, otururken bacakların hareket ettirilmesi, sigara içmemek, aşırı sıcak ortamlardan kaçınmak, kilolu hastalarda kilo verilmesi, venöz yapılara basınç yapacak kıyafet giyilmemesi konservatif tedavide uygulanabilecek belli başlı hayat tarzı değişiklikleridir (40).

### **Kompresyon Tedavisi**

Bütün KVY hastaları için birincil olan ve mutlaka verilmesi gereken tedavi kompresyon çoraplarıdır. Hastanın şikâyetlerine ve hastalığın derecesine göre, ihtiyaç duyulan basınç aralıklarında kullanılır. Basınçlarına göre kompresyon çorapları 5 sınıfa ayrılmaktadır (21, 41);

**Klass A** : 10–14 mmHg (çok az basınç)

**Klas I** : 15–21 mmHg (hafif basınç)

**Klass II** : 25–32 mmHg (orta basınç)

**Klass III** : 34–46 mmHg (güçlü basınç)

**Klass IV** : >49 mmHg (çok güçlü basınç)

Tedavide amaç, bacağın eksternal basıncını arttırıp venöz hipertansiyonun hidrostatik güçlerine karşı koymaktır. Ağrı ve cilt değişiklikleri başlayan hastalarda 30–40 mmHg'lık basınç çorapları %70–80 iyileşme sağlamaktadır (41). Hatta düzenli kompresyon tedavisi ile, venöz ülseri bulunan hastaların %93'ünde 5.3 ayda tam iyileşme sağlanmaktadır (42). Venöz tıkanıklığı olan hastalarda yüksek basınçlı çoraplar kullanılmamalı ve cilt lezyonu olan hastalarda lezyonlar düzeldikten sonra varis çorapları verilmelidir. Sabah ilk adım atılmadan önce ayaklar 45° açıyla elevasyondaiken giyilen çoraplar, akşam yatağa girilirken çıkarılmalıdır. Diğer bir kompresyon tedavisi ise eksternal aralıklı pnömotik kompresyon araçları ile basınç uygulanmasıdır (40).

### **Medikal Tedavi**

KVY tedavisinde sistemik ve topikal olarak kullanılan çeşitli farmakolojik ajanlar vardır. Kronik venöz yetmezliğin her aşamasında, semptomatik tedavide etkilidirler. Venotonik ve antiinflamatuvar etki oluşturarak, lenfatik drenajı arttırarak, kapiller direnci arttırıp kapiller filtrasyonu azaltarak etkili olurlar. Sonuç olarak

ödem, ağrı, sürekli yorgunluk hissi ve kas krampları gibi yakınmalar düzeltilebilir. Varisleri ortadan kaldırmaz ve kozmetik düzelme sağlamazlar (40). Genel olarak 3 ay süre ile kullanılması önerilen venoaktif ilaçlar, devam eden semptomları bulunan hastalarda daha uzun süreli kullanılabilir. Ancak emziren bayanlarda kullanılmamalıdır (21).

### **Cerrahi Tedavi**

Bütün variköz venlerin ve venöz hipertansiyon nedenlerinin ortadan kaldırılarak maksimum kozmetik düzelme, semptomların giderilerek komplikasyonların ve rekürrensın önlenmesi amaçlanmaktadır.

Yapılacak cerrahi klinik, anatomik ve patolojik bulgulara göre değişmektedir. Hastaların çoğunluğunda SFB’de reflü olduğu akılda tutulmalıdır.

Variköz venlerde cerrahi tedavi ablatif cerrahi, konservatif cerrahi ve endovasküler obliterasyon olarak gruplandırılabilir (21).

#### ***Ablatif cerrahi***

Safen sıyırma, basit krossektomi veya flebotomi ile kombinasyonu ve flebektomiyi içerir. Krossektomi safen venin ve bütün kollaterallerin ligasyonu ile SFB’den ayrılmasıdır. Flebektomi mikroinsizyonla tüm variköz venlerin çıkarılmasıdır. Standart ablatif cerrahi yöntem safen sıyırmadır. Safen ven segmenti uzun (SFB’den medial malleola kadar), orta (SFB’den bacak orta kesimine kadar), kısa (SFB’den bacak üst kesimine kadar) veya çok kısa (SFB’den uyluğun ortasına kadar) olarak çıkarılır. Safen venin uzun şekilde çıkarılması, safen sinirdeki hasarlanma oranının fazla olması nedeni ile son yıllarda pek kullanılmamaktadır. Safen ven ligasyonu, reflüyü kontrol etmek ve ilerleyen dönemdeki greft olasığı nedeni ile yapılyordu (21).

#### ***Konservatif cerrahi***

Safen drenaj devam ederken reflünün engellenmesi ve variköz venlerin tedavisi amaçlanmaktadır (21).

## **Endovasküler Obliterasyon**

Safen ven lümeni termal enerji ile oblitere edilmektedir. Radyofrekans ya da endovenöz lazer ile tedavi mümkündür. Her iki yöntem de flebektomi ya da perforan ven cerrahisine eklenebilmektedir. EVLA ve RFA ile venöz yetmezliğin obliterasyonu giderek daha çok merkezde yapılmaktadır (21).

## **RADYOFREKANS ABLASYON (RFA)**

İlk defa 1999 yılında kullanılan minimal invazif işlemdir. Lokal ya da bölgesel anestezi ile yapılır. Radyo dalgaları ile ortaya çıkan ve devamlı veya sinüzoidal şekilde verilen enerjiden yararlanır. 200–3000 kHz arasındaki frekans aralığında nöromusküler hücre stimülasyonuna neden olmaz. Elektrot ile temas eden dokuda, ısıya bağlı kontraksiyon oluşur. Derecesi dikkatli bir şekilde ayarlanan sıcaklık ile kollajenin kontraksiyonu ve ven duvarının termoregülasyonla aktive olması kontrollü bir şekilde sağlanır. Dokuda oluşabilecek yanma, buharlaşma ve karbonizasyondan kaçınmak için sıcaklığın 85<sup>0</sup>C'yi geçmesine izin verilmemelidir. Endotel duvarındaki 85<sup>0</sup>C sıcaklık, ven duvarındaki kollajenin 65<sup>0</sup>C'ye kadar ısınmasını sağlar. Damar duvarındaki ablasyon RF elektrotu ile spontan olarak sınırlandırılır. Dokudaki koagülasyon, direnci belirgin şekilde azaltarak ısı oluşmasını sınırlandırır. Yapılan çalışmalar sonucu bir yıl sonundaki safen ven obliterasyon oranı %83.6, rekanalizasyon ise %10.8 olarak bulunmuştur. 3 yıllık takiplerde ise %88 obliterasyon saptanmıştır. Closure Fast kateterleri ile 12 mm'den büyük çaplı venler tedavi edilebilmekte olup girişim süresi kısalmıştır (21).

## **ENDOVASKÜLER LAZER ABLASYON**

Yüzeysel venöz yetmezlik tedavisinde cerrahiye alternatif olan EVLA'da lazer enerjisi kullanılmaktadır (7). EVLA tekniği Navarro ve ark. (43) tarafından 2001 yılında tanımlanmıştır. Lazer jeneratörü ile oluşturulan enerji fiberoptik kateter ile ven lümenine iletilir ve bu enerjiden sağlanan yüksek sıcaklık ile venin ablasyonu sağlanır. Lokalize damar endotel hasarı ve ven kollapsı sağlanacak şekilde, kana ve venöz duvara termal enerji salınır. EVLA tedavisinde 810, 940, 980 nm dalga boylu diode lazer cihazları yaygın olarak kullanılır (44–47).

EVLA vende kollaps, endotelial hasar, fokal koagülatif nekroz ve trombotik oklüzyon oluşturan, venin birkaç ayda resorbsiyonunu ile sonuçlanan aşamalı bir süreçtir. Bu süreç sonucu ven, fibrotik kordon halini alır. Variköz venlerin tedavisinde EVLA kullanımı FDA (“Food and Drug Administration”) tarafından 2002’de onay almıştır (44). Lokal anestezi altında uygulanan EVLA işlemi yaklaşık 1 saat sürmekte, hastalar işlem sonrası 2–3 saat gözlemin ardından yürüyerek taburcu olmaktadır. İşlem sonrası günlük aktivitede herhangi bir kısıtlama gerekmemektedir. EVLA etkinliğinin değerlendiren birçok çalışmada, yüksek ven oklüzyon oranları bildirilmiştir. 1–3–6 aylık takip sonrası başarı oranı %90–100 arasında değişmektedir (43, 48–52).

### **EVLA Tedavi Endikasyonları**

EVLA VSM yetmezliğinde yaygın olarak kullanılırken, VSP yetmezliğinde daha az oranda kullanılmaktadır. Primer trunkal varikoziteler, aksesuar venler ve perforan ven yetmezlikleri diğer kullanım alanlarıdır (9).

### **EVLA Tekniği**

EVLA hastanede yatış gerektirmeden tümesan anestezi altında yapılabilmektedir. EVLA tekniği uygulanan merkeze göre değişmekte olup burada Navarro tarafından tariflendiği şekilde anlatılacaktır. US kılavuzluğunda mikroponksiyon iğnesi ile venöz akses sağlanır (insizyon nadiren gerekli olur). VSM yetmezliğinde girişim yeri genellikle diz seviyesindedir. Bu düzeyde VSM düzgün seyirlidir. Yine bu seviyede sinirin hasarlanma riski daha azdır. VSP yetmezliğinde ise tedavi edilen segment genellikle daha kısadır (5–20 cm). Mikroponksiyon lokal venöz spazma neden olabilmektedir. Bu durumda 10 cm proksimalden tekrar giriş yapılabilir. Vazospazm durumunda beklemek, sıcak uygulama, cerrahi insizyon ya da girişimin ertelenmesi diğer alternatiflerdir. Ven içerisine girildikten sonra ponksiyon iğnesinin lümeninden kılavuz gönderilir. Safen venin tortüöz olması, çapının küçüklüğü (vazospazma bağlı da olabilir), daha önceki tedaviye bağlı trombotik veya sklerotik parçalar içermesi veya geçirilmiş flebit durumunda telin ilerletilmesi zor olabilir. Bu gibi durumlarda kılavuz tel ile yeniden girilmesi, tel ucunun J şeklindeki döndürülmesi, o bölgeye lokal masaj

yapılması, cerrahi insizyon veya segmenter tedavi faydalı olabilir. Ancak perforasyon riski ve embolik hadiseler açısından oldukça dikkatli olmak gerekir (9).

Kılavuz tel ilerletildikten sonra ponksiyon iğnesi çekilir ve kılavuz tel üzerinden intraduser kılıfın gönderilmesi için 3 mm'lik küçük bir kesi yapılır. Bazı tek kullanımlık setlerde intraduser kılıfının sert bir dilatatörü vardır. Kılavuz tel üzerinden gönderilen kateter, longitudinal US bakışı altında SFB'nin 2 cm distaline dek ilerletilir. Kılavuz tel çıkartıldıktan sonra, 200–600 µm çaplı çıplak uçlu lazer fiberi kateter içerisinden ilerletilir. Lazer fiberinin ucu SFB'den yaklaşık 2 cm distalde olacak şekilde US eşliğinde yerleştirilir. Bu işlemin en önemli adımıdır. Zayıf hastalarda transkutanöz olarak izlenebilen kırmızı lazer bekleme ışığı ile lazer fiberinin konumu konfirme edilebilir (9, 54).

US eşliğinde, safen ven çevresine enjektör veya pompa ile tümesan anestezi (500 ml SF içerisinde 5 ml epinefrin, 5 ml bikarbonat ve 35 ml %1 lidokain) uygulanır. Tümesan venin fasya içerisindeki kısmında ven çevresinde kalır, ancak venin ekstrasfasyal olduğu kesimde cilt altı dokuda dağılacığı için daha fazla miktar gereklidir. Tümesan anestezinin faydaları şunlardır; ağrıyı azaltır, soğutucu etki gösterir, çevre dokunun geri dönüşümsüz sinir hasarı oluşturacak ısının (45°C) altında kalmasını sağlar, lazer fiberi ve ven duvarı arasındaki yüzey etkileşimini arttırarak enerji transferini maksimuma çıkartır (55).

Tedavi odasındaki kişiler işlem öncesi koruyucu lazer gözlüklerini takmalıdır. Yeterli tümesan enjeksiyonu sonrası lazer parametreleri ayarlanarak (12–15 W, 1–2 mm/sn geri çekme hızı) enerji uygulanır (9, 54).

### **EVLA Mekanizmaları**

EVLA'nın mekanizması net olarak belli değildir. Ancak lazer enerjisine maruziyet sonrası termal reaksiyon olduğu düşünülmektedir. Lazer fiberinin uç kısmında sıcaklık 800<sup>0</sup>C'nin üzerine ulaşabilir, bu sıcaklık sonucu kanın kaynadığı ve buhar kabarcıklarının meydana geldiği gösterilmiştir. Isı hava kabarcıklarının hareketi ve homojen enerji transferi ile variköz veni etkiler. Histolojik çalışmalar EVLA'nın endotelde ve intimal tabakada hasar oluşturduğunu göstermiştir. Kısmi



olarak internal elastik membran ve media tabakası da etkilenmektedir. Adventisya tabakası ise nadiren etkilenir. Ven duvarında hasarlanma oluşturan diğer bir etki, yüksek ısıyla kan elementlerinde karbonizasyon oluşması ve buna bağlı lazer fiberi ile ven duvarı arasındaki traktın oluşumudur. Tümesan anestezi ile sağlanan venöz kompresyon lazer fiberinin temas yüzey alanını arttırmakta, dilate variköz yapılarıdaki lazerin direkt etkileri daha fazla oluşmaktadır. Lazer fiberinin uç kısmının ven duvarına teması ise termal hasara, hatta perforasyonlara neden olabilmektedir. Termal reaksiyonların direkt ve dolaylı etkileri skar oluşumu, oklüzyon ve fibrozisi uyarmaktadır (54, 56).

### **Lazer Parametreleri**

EVLA sırasında safen vene verilen enerji değerleri için standart yoktur. Lazere bağlı oluşan termal reaksiyon, dalga boyu (810, 940, 980, 1320 nm vb), enerjinin uygulama şekli (sürekli veya aralıklı mod), lazer gücü (watt), akım süresi ve damar yüzey alanı başına uygulanan enerji miktarı ( $J/cm^2$  ve  $J/cm$ ) gibi lazer parametreleri değiştirilerek düzenlenebilmektedir (57).

EVLA tedavisindeki en önemli parametre uygulanan enerji ( $J/cm$  veya  $J/cm^2$ ) miktarıdır. Joule miktarı ise watt ve tedavi süresine bağlıdır. Ven çapının her seviyede farklı olabilmesine bağlı ven duvarının yüzey alanını net olarak değerlendirmek mümkün olmaz ve bu nedenle uygulanan enerji  $J/cm$  olarak ifade edilir.

Ven duvarının sabit bir enerji miktarına eşit aralıklarla maruz kaldığı aralıklı modda, uygulanan toplam enerji miktarı, pulslar arasındaki mesafe, puls süresi ve enerjiye bağlıdır. Puls süresi enerjiye maruz kalma zamanını belirtir. Verilen toplam enerji miktarının, geri çekme hızı ve uygulanan güce (watt) bağlı olduğu sürekli modda ise, lazer fiberi devamlı olarak geri çekilmektedir. Santimetre başına verilen enerjiyi sadece geri çekme hızı belirler. Diğer bir yöntem ise, geri çekme sırasında lazer cihazının kaydettiği kümülatif enerji (J) ile enerjinin  $J/cm$  olarak hesaplanmasıdır.

Hemoglobin veya su gibi her bir kromoforun kendi absorpsiyon spektrumu vardır. Deoksijene hemoglobin 810, 940 ve 980 nm dalga boylu, su ise 1320 nm

dalga boylu lazer enerjisini absorbe etmektedir. Yüksek dalga boyu ile tedavi edilen hastalarda postoperatif ağrı ve ekimozun daha az olduğu, daha az ağrı kesiciye gereksinim duyulduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (9, 57).

Kısa süreli düşük watt uygulama koagüle edici, yüksek watt uygulama ise buharlaştırıcı etki oluşturur. 10–15 W kullanımı kabul edilen görüş olmakla beraber, 940 nm Diode lazer cihazı ile 30 W kullanılarak yapılan EVLA'nın 15 W'dan daha etkili olduğunu bildiren çalışmalar vardır (58).

### **EVLA Komplikasyonları**

Perioperatif ve postoperatif komplikasyonlar olarak sınıflandırılabilir. Perioperatif komplikasyonlar teknik olumsuzluklar ve hastaya ait değişikliklerdir. Kilolu hastalarda damara perkütan giriş teknik olarak zor olabilir. Venospazm da bazen sorun oluşturabilmektedir. Hastanın operasyon masasına yatırıldıktan sonra ters trendelenburg pozisyonuna alınması ile venöz yapılarda distansiyon sağlanabilir. İşlem sırasında kateterin ilerletimesinde sorun oluşturan yapılar (tortüyoöz venöz yapılar, anevrizmatik genişleme, sklerotik venler) önemli problem oluşturabilir. İşlem sırasında hastada oluşabilecek disritmi, vagal reaksiyon, komşu sinirin etkilenimine veya yetersiz lokal anesteziye bağlı ağrı diğer sorunlardır. Venöz duvarda oluşan mikroperforasyonlar, sıklıkla ağrı, endurasyon ve ekimozlara neden olmaktadır. Tariflenen tromboflebit benzeri tablo tedavi edilen hastaların %3–12'sinde görülebilmekte olup tedavide antiinflamatuvar ilaçlar ve kompresyon tedavisi kullanılabilir. Ağrı ve ekimoz birkaç hafta içerisinde kaybolmaktadır (52, 59).

Parestezi distal bölgelerde daha sık görülür ve 3 ay içerisinde kendiliğinden düzelebilir. Çok nadir görülen en önemli komplikasyon ise DVT'dir. Genellikle krural bölgede görülür. Tedavide antiinflamatuvar ajanlar, kompresyon ve antikoagülan ilaçlar kullanılır. AFV'ye protrüde trombüs, antikoagülanlar ile 3 haftada retraksiyon gösterir (59).

EVLA ile ilişkili diğer bir komplikasyon ise, tümesan enerjinin soğutucu etkisinin yetersiz veya verilen enerjinin çok yüksek olmasına bağlı meydana gelen cilt yanıklarıdır. EVLA'nın diğer birkaç yan etkisi, yüzeysel venlerde tromboz (%5),

girişim yerinde hematoma (nadiren) ve selülit (genellikle insizyonlarla, daha az sıklıkla iğne ponksiyonları ile ilişkilidir). EVLA sonrası görülebilen çok nadir bir komplikasyon ise arteriyovenöz fistüldür (52, 53).

### **EVLA Kontrendikasyonları**

Şu ana kadar EVLA'nın kesin kontrendikasyonu belirtilmemiştir. Fakat gebelik, kısa bir süre içerisinde gebelik planlanması, ciddi arteriyel yetmezliğin bulunması (lazer enerjisi ven etrafındaki arteriyel dallara hasar vereceğinden), lokal anestezi ajanlarına alerji, ciddi hiperkoagülopati sendromları rölatif kontrendikasyonlardır. Daha önce DVT geçirmiş olmak veya eşlik eden derin ven yetmezliğinin bulunması da kesin kontrendikasyon olmamakla birlikte, bu hastalarda risk/yarar oranı dikkati bir şekilde ele alınmalıdır (60).

### **SKLEROTERAPİ**

19. yüzyılın başlarından beri bilinen skleroterapi, damar içine yabancı bir madde enjekte edilerek damar duvarında tahribat oluşturan ve damarın oklüzyonunu sağlayan bir yöntemdir. Sklerozan ajanın endotel hücreleri ile etkileşimi, duvarda kontraksiyon, trombüs ve sonuçta fibrozis oluşturur ve damar kapanmış olur. Bu işlem telenjektazilere uygulandığında ise mikroskleroterapi olarak isimlendirilir.

Skleroterapi ajanları deterjanlar, ozmotik ve kimyasal etkililer olmak üzere üçe ayrılabilir. Deterjanlar içerisinde en sık kullanılanlar polidokanol ve sodyum tetradesil sülfattır. Hücre duvarındaki lipidler ile etkileşerek endotel hasarı meydana getirirler. Ozmotik solüsyonların başında, dekstroz, %66 ve %20'lik sodyum klorür gelmektedir.

Sklerozan maddeler günümüzde köpürtülerek kullanılmaktadır. Köpük halindeki ajan kanla çok az karıştığı için seyrelme sorunu olmayacaktır. Ancak skleroterapi uygulanan damar çok geniş olduğunda köpüğün etkisi daha çok üst duvarda olacaktır. Bu nedenle ek manevralarla köpüğün bütün damar ile etkileşmesi sağlanır (9, 61). Venöz duvarla etkileşim süresinin fazlalığı, daha geniş alana etki edip vazospazmı arttırması, KS'yi sıvı skleroterapiye göre 4 kat daha etkili kılan nedenlerdir (62).

Köpük oluşturmak için bazı teknikler geliştirilmiştir. Bu tekniklerden biri “Tessari yöntemi”dir (63). 10 ml’lik iki enjektör 3–yollu bir musluk ile birleştirilir. Enjektörün birine 1 hacim (1–2 ml) sklerozan ajan, diğerine ise 4 hacim (4–8 ml) hava çekilerek 15–30 kez karıştırılır ve kalın köpük haline oluşturulur. Karışım büyük varislere direk, diğerlerine ise US eşliğinde çapa göre değişen iğnelerle enjekte edilir. KS’de sklerozan maddenin, lümeninde kan ile yer değiştirmesine bağlı damar duvarı ile direk temas oluşur. Ven içerisindeki sklerozan ajan RDUS ile gerçek zamanlı görüntülenebilmektedir.

Tedavi sonrası bacak baskılı bandaja alınır ve enjeksiyon yapılan damarın yeniden kanla dolması engellenir. Köpük içindeki gazın emilimi ve bacadaki spazmın çözülmesi sonucu damarda yeniden genişleme olabilir ve bu durum, eğer kompresyon uygulanmaz ise yeniden kanla dolan venin tromboze olmasına, flebit gelişimine neden olabilir. Diğer yöntemlere göre ucuz bir teknik olan skleroterapi, başarısızlık oranlarının fazlalığı nedeni ile tek başına sık olarak kullanılmaz.

VSM oklüzyon oranları KS’de %67.6, sıvı skleroterapide %17.5 olarak belirtilmektedir (62, 63). Skleroterapinin başlıca yan etkileri şunlardır (9):

1. Hiperpigmentasyon, yeni gelişen telenjektazi ve kırmızı ince damarlar
2. Lokal ürtiker
3. Baskılı pansuman veya flaster yerinde bül
4. Cilt nekrozu
5. Arteriyel enjeksiyon ve nekrozlar
6. Allerjik reaksiyonlar
7. Yüzeysel tromboflebit
8. Nöral hasarlanma ve parestezi
9. Hava embolisi
10. Vizüel (görme) problemler

Skleroterapinin göreceli ve kesin kontrendikasyonları şunlardır (64):

*Göreceli Kontrendikasyonlar*

- Obezite (VKİ>30)

- Yaşlı ve sedanter hastalar
  - Hamilelik
  - Eşlik eden ciddi sistemik hastalık (malignensi, kardiyovasküler, akciğer, renal, kollajen doku hastalıkları)
  - Bilinen trombofili veya DVT hikâyesi
  - İğne fobisi
  - Ciddi alt ekstremitte arteryel rahatsızlığı
  - Posttrombotik ciddi derin ven hasarı
  - Çok geniş varisler (tedavi sonrasında ciltte pigmentasyon ve sertlik daha fazla görülür)
  - Arteriyovenöz malformasyon (tedavi etmek daha zordur)
  - Hareket kısıtlılığı oluşturan romatizmal hastalıklar
  - Ateşli hastalıklar, antikoagülan kullanımı
- Kesin Kontrendikasyonlar*
- Sklerozan ajana ciddi alerji
  - Derin venlerde obliterasyon (derin venlerde geçirilmiş DVT'ye bağlı rekanalizasyon olmaması)

## GEREÇ ve YÖNTEM

### ÇALIŞMA GRUBU

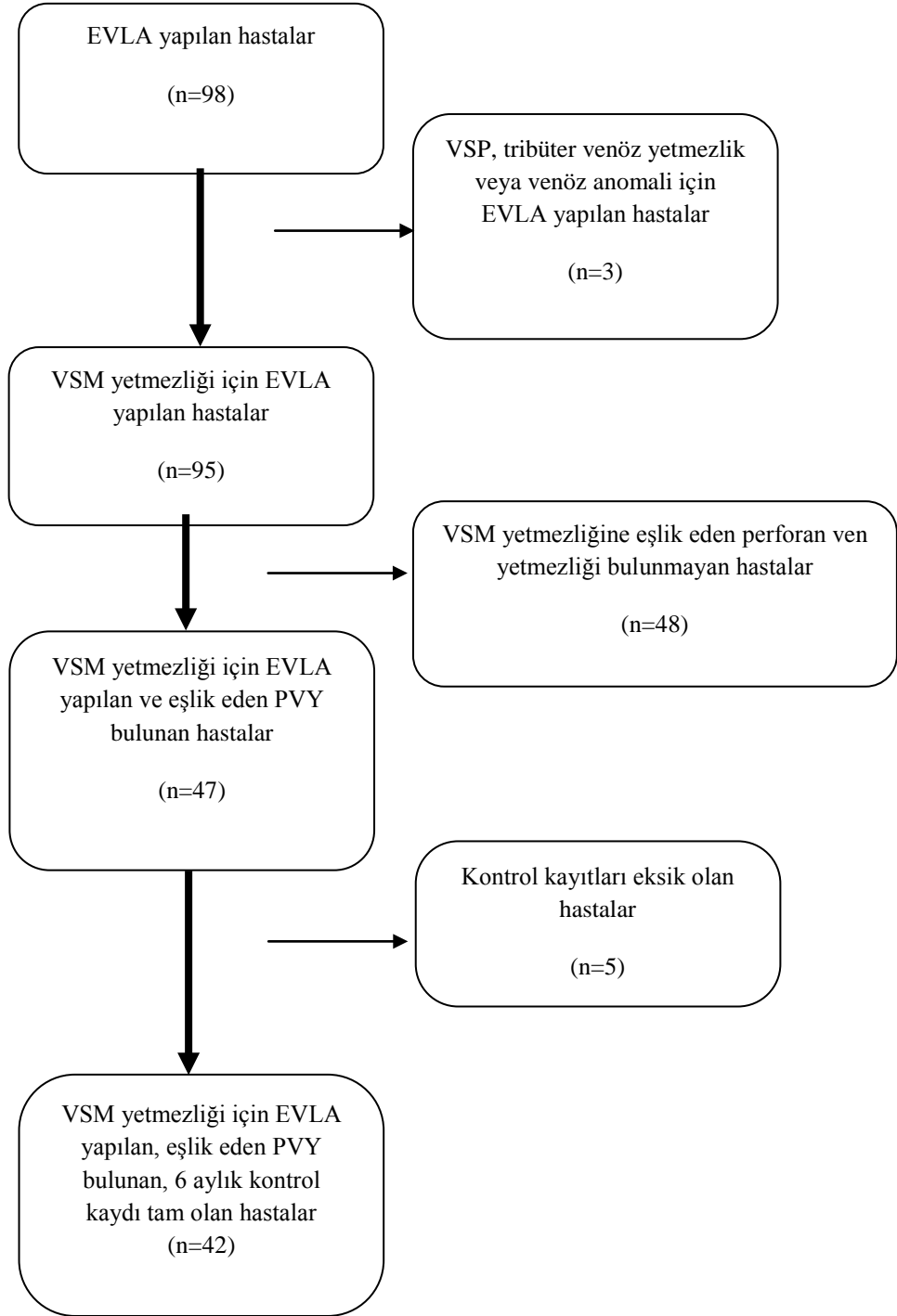
Çalışma için, Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi (PAÜTF) Etik Kurulu'ndan (30/07/2013 tarih ve 2013/10 sayılı karar ile) onay alındı. Mayıs 2011–Temmuz 2013 tarihleri arasında, PAÜTF Radyodiagnostik Anabilim Dalı Girişimsel Radyoloji ünitesinde yapılan EVLA işlemleri retrospektif olarak tarandı.

Doksan sekiz hastada (111 bacakta), 113 EVLA işlemi yapıldığı tespit edildi. Bir hastada sağ-sol VSM ve sağ VSP yetmezliğine yönelik 3 EVLA, 1 hastada sol VSM ve sol krural bölgedeki tribüter venöz yetmezlik tedavisi için 2 EVLA, 11 hastada her iki VSM yetmezliği için 22 EVLA, 1 hastada sağ ve sol VSP yetmezliği için 2 EVLA, 40 hastada sağ VSM yetmezliği için 40 EVLA, 42 hastada sol VSM yetmezliği için 42 EVLA, 1 hastada sağ VSP yetmezliği için 1 EVLA, 1 hastada krural bölgedeki venöz anomali için 1 EVLA yapılmıştı.

Tribüter venöz yetmezlik (n=1), venöz anomali (n=1), VSP yetmezliğine yönelik yapılan (n=4) 3 hastadaki 6 EVLA işlemi çalışma dışı bırakıldı. Aynı ekstremitede eşlik eden PVY bulunmayan (n=48) ve tedavi sonrası rutin kontrol kayıtları eksik olan (n=5), 53 hastadaki 60 EVLA işlemi de çalışmaya dahil edilmedi (Şekil 6).

Sonuç olarak, bacak ve uylukta varis şikâyeti ile başvuran, RDUS incelemede VSM ve PVY saptanması sonucu VSM'ye EVLA yapılan, işlem öncesi venöz haritalaması, 1., 3. 6. ay kontrollerindeki kayıtları tam olan 42 hastaya yapılan 47 EVLA işlemi çalışmaya alındı.

Çalışma grubu içinde, sadece EVLA tedavisi yapılan 34 hasta (38 bacak) “EVLA” grubu ve EVLA ile eş zamanlı KS yapılan 8 hasta (9 bacak) ise “EVLA+KS” grubu olarak olarak belirlendi.



**Şekil 4:** Çalışma grubunun şematik gösterimi.

EVLA : Endovenöz lazer ablasyon  
 PVY : Perforan ven yetmezliği  
 VSP : Vena Safena Parva  
 VSM : Vena Safena Magna

## HASTA DEĞERLENDİRMESİ

### Anamnez-Fizik Muayene

Hastaların işlem öncesi anamnez ve fizik muayene bulguları, boy ve kilo değerleri, RDUS ile hazırlanan alt ekstremite venöz sistem haritalaması, işlem sonrası kontrollerdeki RDUS ve klinik muayene bulguları ve semptomlardaki değişiklik bilgileri venöz yetmezlik değerlendirme formuna kaydedildi. Hastaların VKİ'leri (Vücut kitle indeksi) hesaplandı ve Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre sınıflandırıldı. Buna göre VKİ'leri 18.5 kg/m<sup>2</sup>'nin altında olanlar zayıf, 18.5–24.9 kg/m<sup>2</sup> olanlar normal kilolu, 25.0–29.9 kg/m<sup>2</sup> olanlar fazla kilolu, 30.0–39.9 kg/m<sup>2</sup> olanlar obez, 40 kg/m<sup>2</sup>'nin üzerinde olanlar morbid obez olarak değerlendirildi. EVLA yapılacak ekstremitedeki telenjektazik ve retiküler venlerin yerleşimi, yoğunluğu kaydedildi. Venöz Yetmezlik Değerlendirme Formu'nun bir örneği ekte sunulmuştur (Ek 1).

### Doppler US

Çalışmaya dahil bütün hastaların venöz yetmezlik kaynağını ve tedavi prosedürünü belirlemek amacıyla, tedavi öncesi yapılan RDUS incelemeleri, Acuson Antares (Siemens Medical Solutions ABD, Inc.) cihazı ile 13–5 ve 9–4 MHz'lik multifrekans lineer problar kullanılarak yapıldı.

Yatarak ve ayakta yapılan RDUS ile, derin venöz sistemde reflü ve tromboz varlığı araştırıldı. Arteriyel yetmezlik açısından eksternal iliak arter, ana femoral arter (AFA), yüzeysel femoral arter, popliteal arter, posterior tibial arter distal kesimi ve dorsal pedal arter akım formları değerlendirildi.

Yüzeysel venöz yetmezlik değerlendirmesi hasta ayakta iken, ağırlık diğer bacakta olacak şekilde yapıldı. Özellikle SFB düzeyinde, VSM'nin dalları başta olmak üzere yüzeysel ve derin venöz sistemdeki anatomik varyasyonlar araştırıldı. VSM ile ilişkili varis varlığını değerlendirmek için, prob SFB'den itibaren VSM trasesi boyunca ilerletildi. Uyluğun proksimal (SFB'nin yaklaşık 3 cm distali), orta ve distal kesimleri ile, krural bölgede dizin hemen altı ve ayak bileğinin proksimali



düzeylerindeki VSM çapları kaydedildi. VSM’de Valsalva ve distal kompresyon ile oluşan 0.5 sn ve üzeri geri akım venöz yetmezlik olarak kabul edildi.

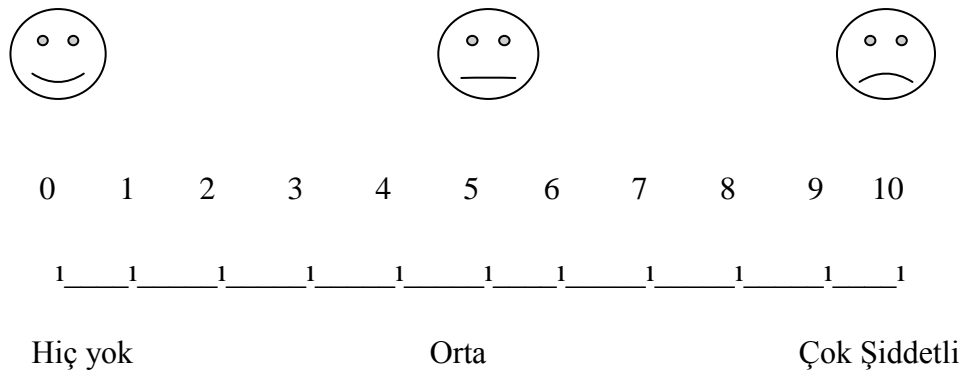
Ayakta yapılan VSP değerlendirmesinde hasta, bacak posterioru operatöre bakacak şekilde döndürüldü, ağırlığını diğer bacağa vermesi istendi. VSP trasesi, VSP ile ilişkili olası variköz yapı açısından değerlendirildi. VSP proksimal ve distalinde Valsalva manevrası ve distal kompresyon ile oluşan 0.5 sn ve üzeri süreli geri akım varlığı VSP yetmezliği olarak kabul edildi. Proksimal ve distal VSP çapları kaydedildi. Ayakta iken yapılan ölçümlerde, perforan ven çapın  $\geq 3.5$  mm olması veya Valsalva manevrası / distal kompresyon ile perforan venlerde  $\geq 0.5$  sn süreli reflü akım varlığı, PVY bulguları olarak kabul edildi. Yetmezlik saptanan perforan venlerin yerleşim yerleri ve çapları kaydedildi.

### CEAP Sınıflaması

İşlem öncesinde hastaların CEAP sınıflamasına göre klinik, etyolojik, anatomik ve patofizyolojik sınıflandırılması yapıldı.

### Vizüel Analog Skala (VAS)

Semptomların şiddetini belirlemek için, tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6. ay kontrolünde VAS skorlaması kullanıldı. Hastalardan, “0” değerinin hiçbir şikâyetinin olmadığını, “10” değerinin ise şikâyetlerinin çok şiddetli olduğunu gösteren 10 birimlik skala üzerinde ağrı şiddetlerini derecelendirmeleri istendi (Şekil 5).



**Şekil 5:** Hastalara semptomlarının şiddetini skorlaması için gösterilen Vizüel Analog Skala (VAS) örneği.

## İŞLEM

Daha önce alt ekstremite varislerine yönelik cerrahi yapılan, derin ven yetmezliği ve/veya trombozu veya şiddetli arteryel yetmezlik saptanan, gebe veya emziren hastalar, lokal anestezi madde veya sklerozan ajana karşı allerji hikayesi bilinen hastalar, alt ekstremitelere yönelik ortopedik cerrahi geçiren hastalar ile ileri derecede düşük hastalar işleme alınmadı.

Tüm değerlendirmeler sonucu, semptomatik VSM ve PV yetmezliği saptanan ve tedavi için kontrendikasyon bulunmayan hastalara, EVLA ve KS yöntemleri, bu işlemlerin olası risk ve kazançları anlatıldı. Yazılı ve sözlü onamları alınan hastalar işleme alındı.

EVLA için 980 nm dalga boylu, maksimum 30 W gücünde Diode lazer kaynağı (Gigaa 980 nm, Vari-Lase Endovenous Laser System, Vascular Solutions Inc., Sycamore Court, Minneapolis, USA) kullanıldı (Resim 2).



**Resim 2:** İşlem sırasında kullanılan 980 nm dalga boylu, 30 watt gücünde lazer cihazı.

Hastalar işlem masasına sırtüstü pozisyonda yatırıldıktan sonra, EVLA yapılacak alt ekstremite ayak tabanından başlanarak kasık bölgesine dek steril olarak boyandı ve cerrahi örtülerle kapatıldı (Resim 3). US probu steril kılıf giydirilerek hazırlandı ve femoral sinir blokajına geçildi. Görüntüleme kılavuzluğunda yapılan

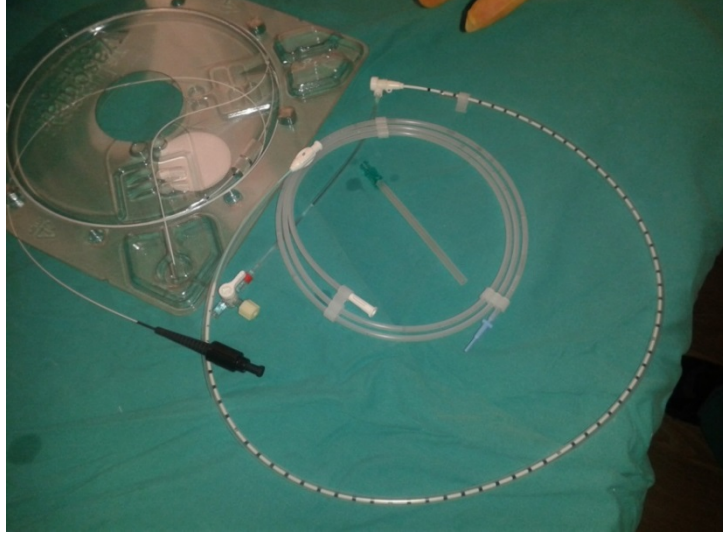
tüm girişimsel işlemler, US cihazı (LogiQ P5, GE Healthcare) ile 7–12 MHz multifrekans yüzeyel lineer prob kullanılarak yapıldı.



**Resim 3:** EVLA öncesi steril olarak hazırlanmış olgu örneği.

İnguinal ligaman düzeyinde AFA ve AFV, US ile transvers düzlemde vizüalize edildi. AFA, fasya iliaka ve iliopsoas kas üçgeni arasında kalan hiperekojen alan bulundu. Bu hiperekojen üçgen alandaki perinöral bölgeye, sinir kılıfının medial ve laterali ile posterioruna, toplamda 3 noktadan, 10 ml serum fizyolojik (%0.9 NaCl) ile dilüe edilmiş 5 ml (100 mg) prilokain (priloc, İdol İlaç Dolum San. ve Tic. A.Ş., İstanbul, Türkiye) solüsyonu, 21G iğne ile enjekte edildi. Duysal anestezi sağlanırken, motor fonksiyonların korunması amacıyla intranöral enjeksiyondan kaçınıldı.

Çalışmamızda, 70 cm uzunluğunda işaretli 4F damar kılıfı, 600 mikron kalınlığında 70 cm uzunluğunda işaretli parlak uçlu lazer fiberi, 0.018" 150 cm uzunluğunda kılavuz tel ve 21 G düz uçlu girişim iğnesi içeren endovasküler lazer işlem seti (Standard Procedure Kit with 4F 70 cm marked sheath and Platinum Bright Tip Fiber, Vascular Solutions Inc., Sycamore Court, Minneapolis, ABD) kullanıldı (Resim 4).



**Resim 4:** Endovasküler lazer işlem seti.

Lokal anestezi altında, hemen diz altından, krural bölge orta kesiminden ya da ayak bileği proksimalinden, yetmezlik olan segmentin hemen kaudalindeki normal segmentten, 21G mikroponksiyon iğnesi ile VSM kanüle edildi (Resim 5, 6). İğne içerisinde 0.018" kılavuz tel gönderilmesini takiben iğne çıkartıldı. Kılavuz tel üzerinden dış tarafta kılıf, içerisinde ise dilatatör bulunan 4F mikroponksiyon kateter sistemi damara yerleştirildi.



**Resim 5:** Vena Safena Magna'ya 21G mikroponksiyon iğnesi ile perkütan giriş.

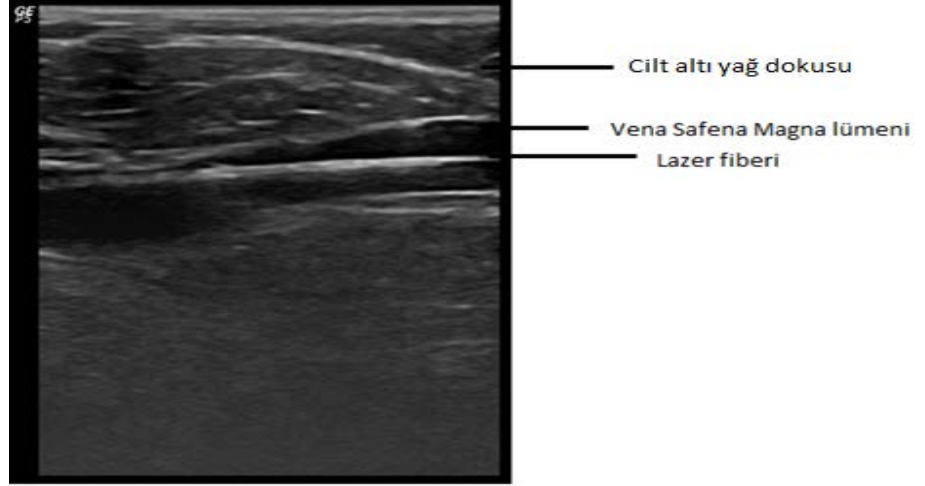


**Resim 6:** 21G mikroponksiyon iğnesi ile Vena Safena Magna'nın kanüle edilmesinin US görüntüsü.

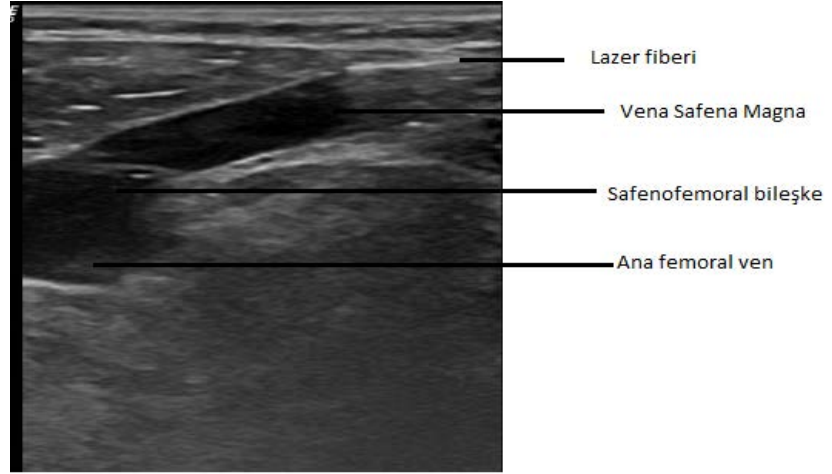
Takiben, tel ile birlikte içerideki dilatatör çıkarıldı. Lümen içerisinde kalan kılıf yardımıyla, ven lümeni içerisine düz uçlu lazer fiberi gönderildi. Lazer fiberinin ucu, SFB'nin yaklaşık 2 cm kaudalinde süperfisyel epigastrik ven korunacak şekilde US eşliğinde konumlandırıldı (Resim 7-9).



**Resim 7:** Lazer fiberinin VSM'ye yerleştirilmesi.



**Resim 8:** Lazer fiberinin safen ven içerisindeki sonografik görünümü.

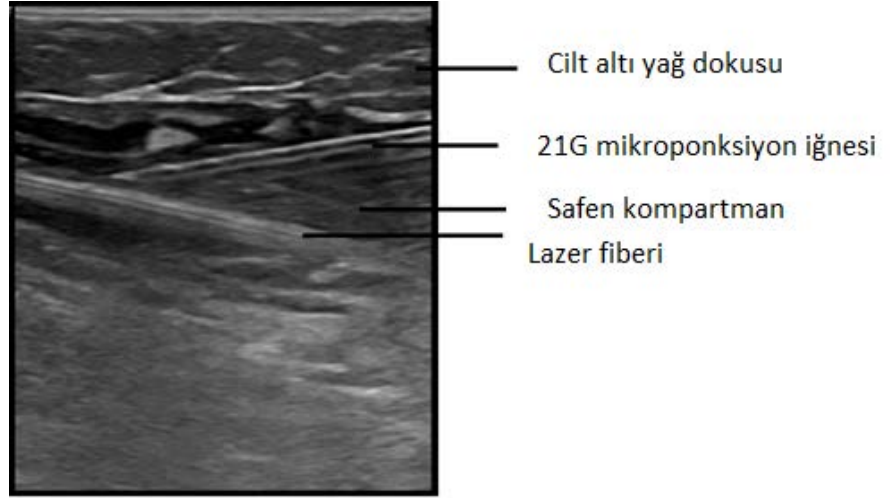


**Resim 9:** Lazer fiberinin SFB'nin yaklaşık 2 cm distalinde sonlanımı.

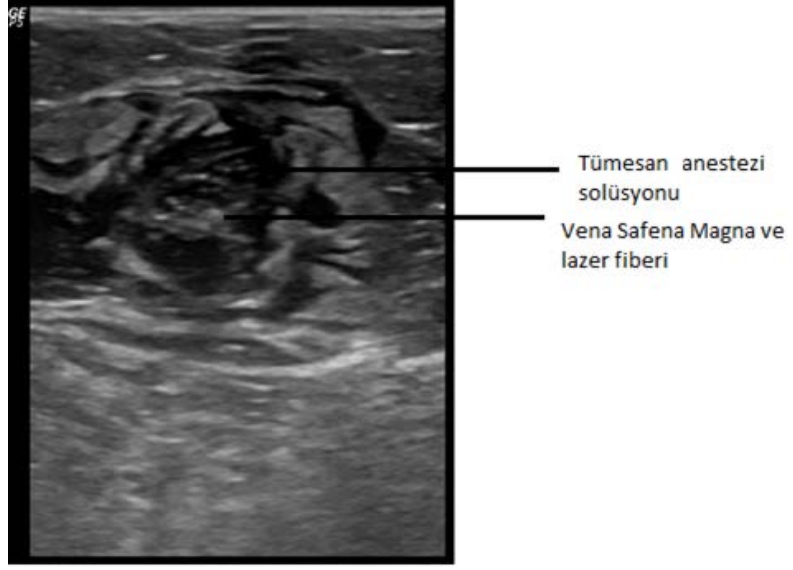
Daha sonra ablasyon yapılacak ven çevresine tümesan anestezi uygulamasına geçildi. Tümesan anestezi solüsyonu 1000 ml serum fizyolojik (%0.9 NaCl) içerisine, 20 ml %2 prilokain, 20 ml %8.4 (molar) sodyum bikarbonat ve 1 mg adrenalin ilave edilerek hazırlandı. Tümesan anestetik solüsyon US eşliğinde, işlem yapılacak venöz segment çevresini yaklaşık 1 cm kalınlığında 360° saracak şekilde, 21G mikroponksiyon iğnesi ile, basınçlı serum seti kullanılarak 300–500 cc enjekte edildi (Resim 10–12).



**Resim 10:**Safen kompartmana tümesan anestezi uygulanişı.



**Resim 11:**Safen kompartmana tümesan lokal anestezi enjeksiyonunun longitudinal US görüntüsü.

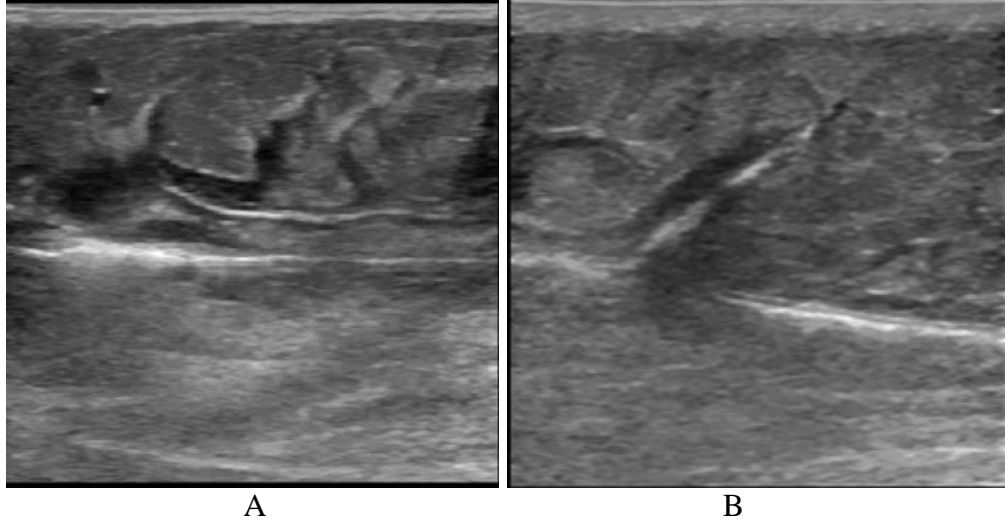


**Resim 12:** Aksiyel sonografik görünümü: Vena Safena Magna ve içerisindeki lazer fiberi ile safen kompartmandaki tümesan anestezi solüsyonu.

İşlem sırasında santimetre başına verilecek enerjiyi doğru olarak değerlendirmek için santimetre belirteçli kateter tercih edildi. Kullanılan lazer parametreleri; güç 10–20 W, puls süresi 4–8 sn ve puls intervalleri 1 sn olup, uygulanan enerji miktarları ise, ven çapı, derinliği ve yerleşimi göz önünde bulundurularak (uylukta ve VSM'nin derinde olduğu kısımlarda 120–140 J/cm, venin yüzeysel seyir gösterdiği kesimlerde ve dize yakın yerleşimde 70–90 J/cm ve krural bölgede 40–50 J/cm enerji uygulanacak şekilde) ayarlandı.

Ablasyon işlemi sırasında lazer fiberinin uç kesimi US ile tekrar kontrol edildikten sonra, lazer cihazının pedalına basarak yapılan yakma işlemi boyunca oluşan damar içi hava kabarcıkları, US ile gerçek zamanlı takip edildi (Şekil 13). Yine lazer ablasyon işlemi sırasında, fiber ucundaki kılavuz ışık takip edilerek işlem sırasındaki fiberin yerleşimi konfirme edildi (Resim 14). Hastalardan işlem sırasında ağrı hissetmeleri durumunda bildirmeleri istendi. İşlem sonunda damar kılıfı ve lazer fiberi birlikte çıkarıldı, kanülasyon yerine basınç uygulanarak hemostaz sağlandı.





**Resim 13:** EVLA sırasındaki sonografik görüntüler: A) Ven lümeninde oluşan hava kabarcıkları; B) Hava kabarcıklarının tribüter vene geçişi.



**Resim 14:** Fiber ucundaki kılavuz ışığın cilt altında görünümü.

Ablasyon yapılan safen ven uzunluğu, kullanılan 4F 70 cm işaretli kateter üzerinden hesaplandı. İşlem sonunda lazer cihazının ekranında gösterilen, uygulanan toplam lazer enerjisi miktarları kaydedildi. Santimetre başına uygulanan lazer enerjisi (J/cm), toplam lazer enerjisinin ablasyon yapılan safen ven uzunluğuna bölünmesiyle hesaplandı.

Çalışma grubundaki hastaların bir kısmına, EVLA işlemini takiben aynı seansta veya klinik izlemleri sırasında ek olarak KS uygulandı. KS işlemi için, variköz yapılara ve perforan venlere damar çapına göre 21G veya 22G kelebek setlerle US kılavuzluğunda girildi. Bir volüm %1, %2 veya %3'lük polidokanol (aethoxysklerol, Cem Farma, Ankara, Türkiye) için 4 volüm hava 2 ayrı küçük enjektöre (2.5 ml) çekildi. Üç-yollu musluk aracılığı ile 2 enjektör bağlanarak yaklaşık 10–20 kez, homojen köpük halini alıncaya dek karıştırıldı. Hazırlanan ekojenik köpük, variköz yapıları ve yetmezlik olan perforan venleri dolduracak şekilde, US eşliğinde kelebek setler aracılığıyla enjekte edildi. Sklerozan ajan derin venöz yapılara ulaşmadan işleme son verildi. Hazırlanan sklerozan ajan solüsyonundan her bacak için en fazla 4 ml verildi. Dört ml'ye ulaşıldığında işlem sonlandırıldı.

İşlem süreleri, EVLA için yaklaşık 30 dakika, KS için yaklaşık 15 dakikaydı. Bacak EVLA ve/veya KS işlemlerinden sonra kasığa kadar uygun basınçta elastik bandaj ile sarıldı. Klas II varis çorabı giydirilen hastalar, işlem sonrası hemen ayağa kaldırıldı ve yaklaşık 20 dakika yürümesi sağlandı. Bandaj 24 saat boyunca çıkartılmadı. Varis çorabının ilk hafta gece ve gündüz hiç çıkarmamak, sonrasında ise gece çıkarmak ve gündüz tekrar giymek koşuluyla 1 ay boyunca giyilmesi gerektiği söylendi. Bir hafta süreli nonsteroid antiinflamatuvar ajan reçete edilen hastalara günlük yaşam aktivitelerini devam ettirmeleri tavsiye edildi. Sıcak banyo ve ağır spor yapmamaları önerilerinde bulunuldu. Hastalar birkaç saat gözlem sonrası taburcu edildi.

## **HASTA TAKİBİ**

Hastalardan taburcu edilirken şikâyetleri olduğunda hemen, olmaz ise 1., 3. ve 6. aylarda rutin kontrol muayene ve RDUS inceleme için gelmeleri istendi. RDUS ile VSM oklüzyonu/rekanalizasyonu, KS yapılan/yapılmayan perforan venler, variköz yapılar ve derin venöz sistem trombozu değerlendirildi. VSM ve perforan venlerin çapı kaydedildi. Olası diğer komplikasyonlar sorgulandı. İşlem öncesine göre retiküler ve telenjektazik venlerin yoğunluğundaki değişim kaydedildi.

Minör tedavi ve bir gecelik gözlem gerektiren ekimoz, ağrı, şişlik (endurasyon), parestezi, yüzeysel tromboflebit ve ciltte geçici renk değişikliği gibi durumlar minör komplikasyon olarak; motor sinir hasarı, büyük arter ve ven yaralanması, cilt yanığı, arteriyovenöz fistül oluşumu, DVT ve pulmoner tromboemboli gibi major tedavi, uzamış hospitalizasyon ya da yakın izlem gerektiren istenmeyen durumlar major komplikasyon olarak kabul edildi. Tüm hastalardan 6. ay kontrollerinde tekrar VAS skorlaması yapılması istendi. Hastaların 6 aylık takibi boyunca herhangi bir ek girişim yapılmadı. Ancak, 6. ayın sonunda yüzeysel variköz venlerle bağlantılı perforan venler nedeniyle, 14 hastada, 15 alt ekstremiteye (1 alt ekstremiteye farklı zamanlarda 2 defa), toplamda 16 işlem olmak üzere, klinik şikâyet ve RDUS bulgularına göre ek KS işlemi uygulandı.

### **İSTATİSTİKSEL ANALİZ**

Veriler istatistik yazılım programı (SPSS 18 for Windows, Chicago, IL) kullanılarak analiz edildi. Sürekli değişkenler ortalama±standart sapma, kategorik değişkenler sayı (yüzde) olarak verildi. Bağımsız grup karşılaştırmaları, parametrik koşullarda iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi; nonparametrik koşullarda Mann-Whitney U testi kullanılarak yapıldı. Bağımlı grup karşılaştırmalarında Friedman testi ve Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi kullanıldı. Niteliksel değişkenlerin karşılaştırılması Ki-kare testi ile yapıldı.  $P < 0.05$  anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Semptomatik VSM ve PV yetmezliği bulunan 42 hastanın (29 kadın, 13 erkek; ortalama yaş 49.8±12.5 yıl, aralık 24–73 yıl) bilgilerine ulaşıldı. Hastaların VKİ değerleri 23.2–46.1 kg/m<sup>2</sup> arasında değişmekte olup, ortalama VKİ değeri 29.74±4.54 kg/m<sup>2</sup> idi. WHO sınıflamasına göre zayıf hasta yoktu. Hastaların büyük kısmında VKİ değerleri yüksek bulunmuş olup, 4 hasta (%9.5) normal kilolu kategorisinde iken, 38 hasta (%90.5) fazla kilolu, obez ve morbid obez grubundaydı. Ekstremitelerdeki şikyetlerin ortalama süresi 9.77±5.67 yıl (aralık, 2–26 yıl) arasındaydı. Çalışma grubunun demografik özellikleri ve ekstremitelerdeki semptomların ortalama süresi tablo 3'te sunulmuştur.

**Tablo 3:** alışma grubunun demografik özellikleri, ekstremitelere göre semptomların ortalama süresi

	EVLA	EVLA+KS	Toplam
Hastaların ortalama yaşı (yıl)±SD, (Aralık)	50.1±12.6 (24–73)	48.5±12.9 (28–65)	49.8±12.5 (24–73)
Erkek/Kadın oranı	11/23	2/6	13/29
Hastaların ortalama VKİ (kg/m <sup>2</sup> )±SD, (Aralık)	29.75±4.84 (23.2–46.1)	29.71±3.28 (26.2–34.5)	29.75±4.55 (23.2–46.1)
Ekstremitelere göre semptomların ortalama süresi (yıl)±SD, (Aralık)	10.16±6.00 (2–26)	8.11±3.82 (2–15)	9.77±5.67 (2–26)

**EVLA** : Endovenöz lazer ablasyon

**EVLA+KS** : Endovenöz lazer ablasyon+köpük skleroterapi

**SD** : Standart sapma

**VKİ** : Vücut kitle indeksi

EVLA ve EVLA+KS yapılan hastaların yaş ve VKİ değerleri arasında anlamlı farklılık yoktu (her ikisi için,  $P > 0.05$ ). EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerdeki semptomların süresi de her iki grupta benzerdi ( $P > 0.05$ ).

Tedavi uygulanan tüm hastalar semptomatikti. Ağrı tüm ekstremitelerde (%100) bulunan ortak semptomdu. EVLA+KS yapılan ekstremitelerde yorgunluk hissinin görülme oranı sadece EVLA yapılan ekstremitelere göre daha yüksekti ( $P = 0.003$ ). Sıcaklık hissi ise en az (%38.3) semptomdu. Tablo 4'te işlem öncesi sorgulanan KVV ile ilişkili semptomların ekstremitelerdeki dağılımı sunulmuştur.

**Tablo 4:** EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerde işlem öncesi sorgulanan KVV ile ilişkili semptomların dağılımı

SEMPTOM		EVLA	EVLA+KS	TOPLAM
		n (%)	n(%)	n (%)
Ağrı	Yok	-	-	-
	Var	38 (%100)	9 (%100)	47(%100)
Ağrılık hissi	Yok	10 (%26.3)	3 (%33.3)	13 (%27.7)
	Var	28 (%73.7)	6 (%66.7)	34 (%72.3)
Gece krampı	Yok	15 (%39.5)	2 (%22.2)	17 (%36.2)
	Var	23 (%60.5)	7 (%77.8)	30 (%63.8)
Yorgunluk hissi	Yok	25 (%65.8)	1 (%11.1)	3 (%6.4)
	Var	13 (%34.2)	8 (%88.9)	44 (%93.6)
Kaşıntı	Yok	22 (%57.9)	5 (%55.6)	27 (%57.4)
	Var	16 (%42.1)	4 (%44.4)	
Sıcaklık hissi	Yok	24 (%63.2)	5 (%55.6)	29 (%61.7)
	Var	14 (%26.8)	4 (%44.4)	18 (%38.3)
Şişlik	Yok	6 (%15.8)	2 (%22.2)	8 (%17.0)
	Var	32 (%84.2)	7 (%77.8)	39 (%83.0)
Uyuşma	Yok	17 (%44.7)	4 (%44.4)	21 (%44.7)
	Var	21 (%55.3)	5 (%55.6)	26 (%55.3)
Karıncalanma	Yok	18 (%47.4)	5 (%55.6)	23 (%48.9)
	Var	20 (%52.6)	4 (%44.4)	24 (%51.1)

**EVLA** : Endovenöz lazer ablasyon yapılan ekstremiteler

**EVLA+KS** : Endovenöz lazer ablasyon ve köpük skleroterapi yapılan ekstremiteler

Hastaların özgeçmişleri incelendiğinde, Sjögren hastalığı (n=1), psöriatik artrit (n=1), psöriazis (n=2), opere böbrek tümörü (n=1), prostat karsinomu (n=1), opere apendiks karsinoid tümörü (n=1), hipertansiyon (n=4) dışında özellik yoktu. Yirmi hastanın (%47.6) birinci derece akrabalarında varis hikâyesi mevcutken, 22 hastada (%52.4) aile öyküsü yoktu. Yirmi dokuz kadın hastanın 24'ü (%82.8) 1–8 arasında doğum yapmış, 5'i (%17.2) ise doğum yapmamıştı.

Gözle görülebilir varis 46 ekstremitede (%97.9) mevcuttu. Kalan 1 ekstremitede (%2.1) ise, sadece retiküler venler izlenmekteydi. Çalışmaya dahil edilen hastaların 29'unda (% 61.7) sağ, 18'inde (% 38.3) sol VSM yetmezliği mevcuttu. RDUS incelemede, ekstremitelerin hiçbirinde derin ven yetmezliği, trombozu veya obstrüksiyonu, arteriyel yetmezlik bulgusu saptanmadı.

İşlem öncesi hastalara yapılan CEAP sınıflamasına göre, 19 ekstremitede ile C3 (%40.4) en fazla ekstremitede bulunan gruptu. EVLA yapılan 38 ekstremitede, CEAP sınıflaması 1–3 arasında olan 22 (%57.9), 4–6 arasında olan ise 15 (%42.1) ekstremitede vardı. EVLA+KS yapılan ekstremitelerden ise 6'sı (%66.7) CEAP 1–3, 3'ü (%33.3) CEAP 4–6 grubuna dahildi. Kırk yedi ekstremitenin tamamında venöz yetmezlik nedeni reflüydü (CEAP: E<sub>primer</sub>). Tablo 6'da işlem öncesi hastalara yapılan CEAP klinik sınıflandırması sunulmuştur.

**Tablo 5:** EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremiteilerin işlem öncesi Klinik, Etyolojik, Anatomik, Patofizyolojik (CEAP) sınıflaması

	CEAP	EVLA (n=38)	EVLA+KS (n=8)	TOPLAM (n=47)
C (Klinik)	C <sub>0</sub>	-	-	-
	C	1 (%2.6)	-	1 (%2.1)
	C <sub>2</sub>	8 (%21)	-	9 (%19.1)
	C <sub>3</sub>	13 (%34.1)	6 (%66.7)	19 (%40.4)
	C <sub>4</sub>	13 (%34.1)	3 (%33.3)	16 (%34.0)
	C <sub>5</sub>	2 (%5.2)	-	2 (%4.3)
	C <sub>6</sub>	-	-	-
E (Etyolojik)	E <sub>konjenital</sub>	-	-	-
	E <sub>primer</sub>	38 (%100)	9 (%100)	47 (%100)
	E <sub>sekonder</sub>	-	-	-
	E <sub>belirlenmemiş</sub>	-	-	-
A (Anatomik)	A <sub>yüzeysel</sub>	-	-	-
	A <sub>yüzeysel+perforan</sub>	38 (%100)	9 (%100)	47 (%100)
	A <sub>derin</sub>	-	-	-
	A <sub>belirlenmemiş</sub>	-	-	-
P (Patofizyolojik)	P <sub>reflü</sub>	38 (%100)	9 (%100)	47 (%100)
	P <sub>obstrüksiyon</sub>	-	-	-
	P <sub>reflü ve obstrüksiyon</sub>	-	-	-
	P <sub>belirlenmemiş</sub>	-	-	-

**EVLA** : Endovenöz lazer ablasyon yapılan ekstremiteler

**EVLA+KS** : Endovenöz lazer ablasyon ve köpük skleroterapi yapılan ekstremiteler

Yirmi bir ekstremitede sağ EVLA, 17 ekstremitede sol EVLA, 8 ekstremitede sağ EVLA+KS, 1 ekstremitede sol EVLA+KS uygulanmıştı (Tablo 7). EVLA işlemleri, yetmezlik bulgularının anatomik dağılımına göre, 23 alt ekstremitede ayak

bileğine dek, 12 ekstremitede krural bölge orta kesimine dek, 12 bacakta ise hemen diz altı seviyeye kadar yapılmıştı.

**Tablo 6:** Yapılan tedavinin ekstremitelere göre dağılımı (n=47)

<b>Tedavi</b>	<b>Ekstremitte (%)</b>
Sağ EVLA	21 (%44.7)
Sol EVLA	17 (%36.2)
Sağ EVLA+KS	8 (%17)
Sol EVLA+KS	1 (%2.1)

**EVLA:** Endovenöz Lazer Ablasyon

**KS** : Köpük Skleroterapi

İşlem sırasında sadece üç hastada, diz çevresinde VSM'nin safen kompartman dışında seyir gösterdiği bölgelerde ağrı gözlemlendi. Bu kesimlerde uygulanan enerji düzeylerinin azaltılması ile ağrının olmadığı teyit edildi. Diğer hastalarda ise işlem boyunca ağrı saptanmamıştır.

EVLA işlemleri uygulanan VSM segmentlerinin çapları 2.9–17 mm, VSM uzunlukları ise 31–75 cm arasında (ortalama 54.60±11.15 cm) idi. EVLA yapılan VSM'ye çapına, cilde olan uzaklığına ve uzunluğuna bağlı olarak değişen, toplamda 3960–7672 joule (ortalama 5755.34±894.53 J) enerji uygulanmıştı. Santimetre başına verilen enerji ise 85.07 ile 137.90 J/cm (ortalama 106.32±11.22 J/cm) arasında değişmekteydi. Tablo 8'de EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerde, tedavi edilen VSM uzunluğu, uygulanan toplam enerji ve santimetre başına Joule değerleri verilmiştir. EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremiteler arasında, tedavi edilen VSM uzunluğu, toplam ve santimetre başına verilen enerji değerleri açısından anlamlı farklılık yoktu ( $P > 0.05$ ).



**Tablo 7:** EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerdeki semptomların süresi, tedavi edilen VSM uzunluğu, uygulanan toplam enerji ve santimetre başına Joule değerleri

	<b>EVLA</b> (n=38)	<b>EVLA+KS</b> (n=9)	<b>Toplam</b> (n=47)
Tedavi edilen ortalama VSM uzunluğu (cm)±SD, (Aralık)	54.84±10.70 (33–75)	53.56±13.56 (31–70)	54.60±11.15 (31–75)
Toplam verilen ortalama enerji (Joule)±SD, (Aralık)	5786.24±902.94 (3960–7672)	5624.89±898.13 (4158–6904)	5755.34±894.53 (3960–7672)
Santimetre başına verilen ortalama enerji (Joule/cm)±SD, (Aralık)	106.44±10.62 (85.07–137.90)	105.84±14.24 (93.68–134)	106.32±11.22 (85.07–137.90)

**EVLA** : Endovenöz lazer ablasyon yapılan ekstremiteler

**EVLA+KS** : Endovenöz lazer ablasyon ve köpük skleroterapi yapılan ekstremiteler

**VSM** : Vena Safena Magna

İşlem öncesi 47 VSM'nin çapları, uyluğun proksimal (SFB'nin yaklaşık 3 cm distali), orta ve distal kesimlerinde sırasıyla, 3.5–17.0 mm, 3.5–15.6 mm, 3.0–13.3 mm arasındaydı. Krural bölgede hemen diz altı ve ayak bileğinin proksimali düzeylerindeki VSM çapları ise sırasıyla 2.0–12.2, 1.8–7.0 mm arasında değişiyordu. EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerde, işlem öncesi uyluk proksimali, orta kesimi ve distali ile krural bölge proksimal ve distali düzeyindeki ortalama VSM çapları arasında anlamlı farklılık yoktu (sırasıyla,  $P = 0.223$ ,  $P = 0.497$ ,  $P = 0.567$ ,  $P = 0.780$ ,  $P = 0.304$ ). Kırk yedi VSM'nin EVLA sonrası 6. ayda, uyluğun proksimal (SFB'nin yaklaşık 3 cm distali), orta ve distal kesimlerindeki VSM çapları sırasıyla, 2.4–4.1 mm, 2.3–3.8 mm ve 1.7–3.8 mm; krural bölgede hemen diz altı ve ayak bileğinin proksimali düzeylerindeki VSM çapları ise, sırasıyla, 1.8–3.6 mm ve 1.7–3.1 mm arasında değişmekteydi. İşlem öncesi ve işlem sonrası 6. ayda, uyluk ve krural bölgedeki ortalama VSM çapları tablo 9'da gösterilmiştir. İşlem öncesine göre işlem sonrası 6. ayda tüm gruplarda (EVLA, EVLA+KS ve tüm ekstremiteler), tüm VSM segmentlerindeki çap azalması istatistiksel olarak anlamlıydı (hepsi için,  $P < 0.05$ ). EVLA ve EVLA+KS yapılan iki grupta, her bir VSM segmenti için 6. ay

VSM çaplarındaki yüzdesel düşüş oranlarında ise anlamlı farklılık saptanmadı (her bir segment için,  $P > 0.05$ ).

**Tablo 8:** EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerde, uyluk proksimal, orta kesim, distal ile krural bölge proksimal ve distalinde, işlem öncesi ve işlem sonrası 6. ay VSM çapları

	VSM SEGMENTİ	İŞLEM ÖNCESİ	İŞLEM SONRASI	P*
		Ortalama (mm)±SD	6. AY KONTROL Ortalama (mm)±SD	
<b>EVLA YAPILANLAR</b> (n=38)	Uyluk proksimal	8.77±2.91	3.31±0.36	0.0001
	Uyluk orta kesim	7.47±2.16	3.08±0.40	0.0001
	Uyluk distal	6.95±1.90	2.90±0.50	0.0001
	Kruris proksimal	5.26±2.17	2.48±0.42	0.0001
	Kruris distal	3.24±0.95	2.13±0.28	0.0001
<b>EVLA+KS YAPILANLAR</b> (n=9)	Uyluk proksimal	7.16±2.57	3.31±0.53	0.008
	Uyluk orta kesim	6.97±1.92	3.00±0.27	0.008
	Uyluk distal	6.88±2.43	2.80±0.34	0.008
	Kruris proksimal	5.34±1.98	2.62±0.55	0.008
	Kruris distal	3.96±1.56	2.19±0.40	0.008
<b>TÜMHASTALAR</b> (n=47)	Uyluk proksimal	8.46±2.90	3.31±0.39	0.0001
	Uyluk orta kesim	7.37±2.10	3.07±0.38	0.0001
	Uyluk distal	6.94±1.98	2.88±0.47	0.0001
	Kruris proksimal	5.27±2.12	2.51±0.44	0.0001
	Kruris distal	3.38±1.11	2.14±0.30	0.0001

**EVLA:** Endovenöz Lazer Ablasyon

**VSM :** Vena Safena Magna

**KS :** Köpük Skleroterapi

İşlem öncesi 47 alt ekstremitede toplam 110 PVY vardı. Yetmezlik bulunan PV'lerin ekstremitelerdeki sayıları 1–5, işlem öncesi çapları ise 2.8–10.0 mm arasında değişiyordu. KS yapılmayan 93 PVY'nin 36'sı kruris distal kesim anteromedialinde, 29'u kruris proksimal kesim anteromedialinde, 18'i kruris posteriorunda, 4'ü uyluk lateralinde, 4'ü uyluk posteriorunda, 2'si uyluk medialinde yerleşikti. KS uygulanan 17 PVY'nin ise, 7'si kruris distal kesim anteromedialinde, 5'i kruris proksimal kesim anteromedialinde, 4'ü kruris posteriorunda, 1'i uyluk posteriorunda bulunuyordu. Sadece EVLA yapılan 38 alt ekstremitedeki 93 PVY'nin işlem öncesi çapları 2.8–8.4 mm, EVLA+KS yapılan 9 ekstremitedeki 17 PVY'nin çapları ise 3.2–10.0 mm arasındaydı. EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerdeki PVY çaplarının işlem sonrası 1., 3. ve 6. aydaki değişimi tablo 10'da gösterilmiştir.

**Tablo 9:** EVLA ve EVLA+KS yapılan alt ekstremitelerde işlem öncesi saptanan PVY çaplarının işlem sonrası 1–3–6. aydaki değişimi

	İşlem Öncesi (Ortalama±SD)	1. Ay (Ortalama±SD)	3. Ay (Ortalama±SD)	6. Ay (Ortalama±SD)	P Değeri
<b>EVLA</b> (n=38, 93 PVY)	4.31±1.24	4.50±1.31	4.62±1.33	4.70±1.33	0.0001*
<b>EVLA+KS</b> (n=9, 17 PVY)	5.32±1.86	4.90±1.86	4.06±1.42	3.15±0.95	0.0001*

**EVLA** : Endovenöz Lazer Ablasyon yapılan ekstremiteler

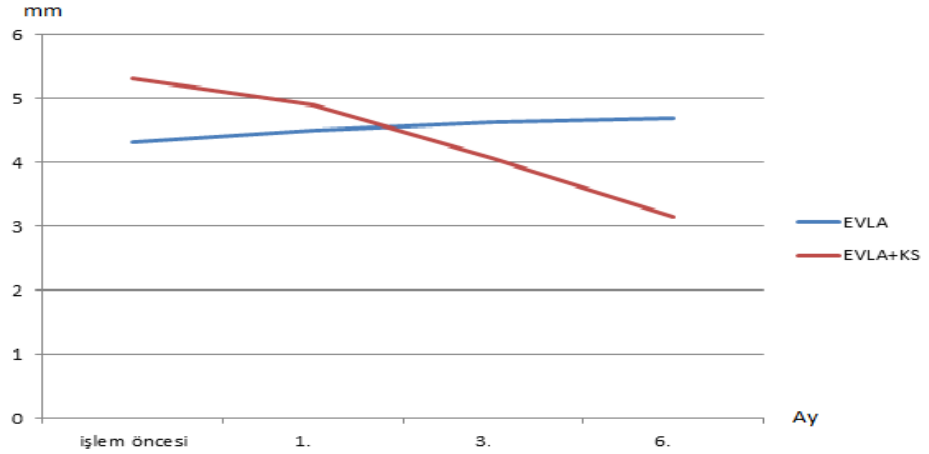
**EVLA+KS** : EVLA+KS yapılan ekstremiteler

**PVY** : Perforan ven yetmezliği

\*: İşlem öncesi ile işlem sonrası 6. aydaki PVY çapları karşılaştırıldığında.

Şekil 6'da da izlenildiği gibi, KS yapılmayan PVY'lerin çaplarında artış gözlenirken, KS uygulananların çapında ise tromboz sonucu azalma tespit edildi. Sadece EVLA yapılan ekstremitelerde, 1. ayda işlem öncesine, 3. ayda 1. aya göre

çap artışları istatistiksel olarak anlamlıydı (sırasıyla,  $P = 0.0001$ ,  $P = 0.0001$ ). Ancak bu grupta, 3. aya göre 6. ayda PVY'lerdeki çap artışı istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $P = 0.075$ ). EVLA+KS yapılan ekstremitelerde ise, 1. ayda işlem öncesine, 3. ayda 1. aya, 6. ayda 3. aya göre çap azalmaları istatistiksel olarak anlamlıydı (sırasıyla,  $P = 0.0001$ ,  $P = 0.0001$ ,  $P = 0.0001$ ).



**Şekil 6:** EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerde, işlem öncesi saptanan PVY çaplarının işlem sonrası 1–3–6. aydaki değişimi.

**EVLA** : Endovenöz Lazer Ablasyon yapılan ekstremiteler

**EVLA+KS** : Endovenöz Lazer Ablasyon ve Köpük Skleroterapi yapılan ekstremiteler

KS yapılan alt ekstremitelerde 6. ay sonunda yeni oluşan PVY gözlenmedi. Ancak sadece EVLA yapılan alt ekstremitelerin birinde, işlemden önce yetmezlik bulunmayan 2.8 mm çaplı bir perforan vende, patolojik reflü saptanmış olup, çapı 3.2 mm ölçüldü. Sadece EVLA yapılan 38 alt ekstemitenin 24'ünde, işlem öncesi RDUS tetkiklerinde görülmediği halde, işlem sonrası 6. ay sonunda tespit edilen ancak yetmezlik bulunmayan, 28 perforan ven (ortalama çap  $2.45 \pm 0.32$  mm; aralık, 2.0–3.2 mm) saptandı. Bu venlerin 7 tanesi 1. ay, 12 tanesi 3. ay, 9 tanesi ise 6. ay kontrolünde görülebilir hale gelmişti. Yirmi sekiz perforan venin 15'i kruris distal kesimi anteromedialinde, 8'i kruris proksimalinde anteromedialde, 4'ü kruris posteriorunda, 1'i uyluk lateralinde saptandı. EVLA+KS yapılan 9 ekstremitenin 3'ünde, 6. ay sonunda görülebilir hale gelen toplam 4 perforan ven (ortalama çap,  $2.28 \pm 0.17$  mm; aralık, 2.1–2.5 mm) vardı. Bu venlerin ikisi 3. ayda, diğer ikisi ise 6.

ayda görülebilir hale gelmişti. Dört perforan venin 3'ü kruris distal kesim anteromedialinde, 1'i ise kruris proksimalinde yine anteromedialde saptandı.

EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerde izlenen majör ve minör komplikasyonlar tablo 11'de gösterilmiştir. Çalışma grubunda majör komplikasyon olarak DVT (n=1) ve cilt yanığı (n=1) gözlemlendi. EVLA+KS yapılan bir ekstremitede popliteal vende parsiyel trombus gelişti. Peroral 100 mg/gün asetil salisilik asit (ASA) tedavisi verilen hastanın 1 ay sonra yapılan kontrol RDUS incelemesinde, trombusun tamamen kaybolduğu görüldü. Bir ekstremitede (%2.1), VSM'nin yüzeysel seyir gösterdiği krural bölge anteromedialinde, yaklaşık 10 cm uzunluğunda ikinci derece yanık oluştu. Sadece EVLA yapılmış olan bu hasta yanık tedavisi için dermatoloji polikliniğine yönlendirildi.

**Tablo 10:** EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerde izlenen majör ve minör komplikasyonlar

	TEDAVİ ŞEKLİ	
	EVLA (n=38 )	EVLA+KS(n=9)
DVT	-	1 (%11.1)
Cilt yanığı	1 (%2.6)	-
Ekimoz, hassasiyet	29 (%76.3)	4 (%44.4)
Pigmentasyon artışı	11 (%28.9)	7 (%77.8)
Parestezi	11 (%28.9)	4 (%44.4)
Tromboflebit	2 (%5.3)	1 (%11.1)

Çalışma grubunda minör komplikasyon olarak ise, ekimoz, hassasiyet, tromboflebit, geçici parestezi ve pigmentasyon artışı görüldü. Ekstremitelerin %74.5'inde (35/47) en az 1 minör komplikasyon saptanmış olup, %70.2 ile (33/47) yaklaşık 1–2 hafta süren değişik düzeylerdeki ekimoz, hassasiyet en az görülen minör semptomdu. Ekimoz, hassasiyet gözlenen 33 ekstremitenin 4'ü EVLA+KS, 29'u EVLA yapılan gruptaydı. Bu ekstremitelerin hepsinde ekimozun, 1. ay takiplerinde tamamen gerilediği gözlemlendi. Üç ekstremitede (%6.4) variköz venlerin

trombozu sonucu lokal yüzeysel tromboflebit gelişti. Tromboflebit gelişen hastaların ikisi EVLA, biri EVLA+KS yapılan gruptaydı. Üç hastada da analjezik-antiinflamatuvar tedavi ile 1–2 hafta içerisinde tam iyileşme görüldü. Altı ekstremitede (%12.8) birkaç gün, 5 ekstremitede (%10.6) birkaç hafta, 3 ekstremitede (%6.4) 1 ay ve sadece EVLA uygulanan 1 ekstremitede (%2.1) ise yaklaşık 6 ay süren parestezi gözlemlendi. Parestezi gelişen ekstremitelerin 4'üne EVLA+KS, 11'ine sadece EVLA uygulanmıştı. Parestezi gözlenen ekstremitelerin 10'una ayak bileğine, 4'üne krural bölge orta kesimine, 1'ine hemen diz altı bölgeye kadar ablyasyon yapılmıştı. Kruris proksimaline kadar ablyasyon yapılan ekstremitelerdeki parestezi görülme oranı 1/12'ydi (%8.3). Kruris orta kesimine ve ayak bileği düzeyine kadar ablyasyon yapılanlarda parestezi görülme sıklığı ise sırasıyla, 4/12 (%33.3) ve 11/23'tü (%43.5). Altı aylık takip sonunda, 16 hastada toplam 18 ekstremitede (%38.3) çeşitli derecelerde pigmentasyon artışı saptandı. Pigmentasyon artışı görülen 18 ekstremitenin 7'si EVLA+KS yapılan gruptaydı. EVLA+KS yapılan ekstremitelerde, sadece EVLA yapılan ekstremitelere göre pigmentasyon artışı daha fazla saptandı ( $P = 0.006$ ). Diğer komplikasyon oranları ise, her iki grup için benzerdi.

Bir, 3 ve 6. ay RDUS incelemelerinde, EVLA uygulanan VSM'lerin tamamı tam oklüdeydi. KS uygulanan 17 PVY'nin tamamında da 1, 3 ve 6. ay RDUS kontrolünde tam oklüzyon izlendi. Hastaların hemen tamamında, işlem sonrası semptom ve klinik bulgularda belirgin düzelme saptanmıştır. İşlem öncesi sorgulanan semptomların 6. ay sonundaki değişimi tablo 12'de gösterilmektedir.

EVLA veya EVLA+KS yapılan ekstremitelerin tümünde en az 1 semptomda iyileşme izlendi. Sadece EVLA yapılan grupta semptomların tamamında düzelme saptanan ekstremiteler oranı 11/38 (%28.9), EVLA+KS yapılan grupta ise 2/9 (%22.2) olarak saptanmış olup, her iki grup arasında semptomların tamamındaki düzelmelerin yüzdesel düşüş oranlarının karşılaştırılmasında anlamlı farklılık saptanmadı ( $P > 0.05$ ).

Sadece EVLA yapılan 38 ekstremitedeki VAS skorları işlem öncesinde 4–8, işlem sonrası 6. ayda 0–5 arasında değişiyordu. EVLA+KS yapılan ekstremitelerdeki

işlem öncesi ve işlem sonrası 6. aydaki VAS skorları, sırasıyla 4–8 ve 1–3 arasındaydı (Tablo 13). EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremiteler karşılaştırıldığında, işlem öncesine göre 6. ay VAS değerlerinin yüzdesel düşüş oranlarındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $P > 0.05$ ). Tedavi sonrası, tüm ekstremitelerde semptomlar ve klinik bulgularda düzelme sağlanırken, EVLA+KS yapılan grupta ekstremitedeki retiküler ve telenjektazik venlerin azaldığı, kozmetik açıdan daha iyi sonuçların elde edildiği gözlemlendi.

**Tablo 11:** EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerdeki semptomların işlem sonrası 6. aydaki değişimi (n=47)

Semptom		Tam iyileşme	Kısmi iyileşme	Değişiklik yok	Kötüleşme
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Ağrı	EVLA (n=38)	14 (%36.8)	22 (%57.9)	2 (%5.3)	-
	EVLA+KS (n=9)	6 (%66.7)	3 (%33.3)	-	-
Ağrılık hissi	EVLA (n=28)	12 (%42.9)	14 (%50)	2 (%7.1)	-
	EVLA+KS (n=6)	4 (%66.6)	1 (%16.7)	1 (%16.7)	-
Gece krampı	EVLA (n=23)	11 (%47.8)	11 (%47.8)	1 (%4.4)	-
	EVLA+KS (n=7)	5 (%71.4)	2 (%28.6)	-	-
Yorgunluk hissi	EVLA (n=36)	13 (%36.1)	17 (%47.2)	5 (%13.9)	1 (%2.8)
	EVLA+KS (n=8)	3 (%37.5)	4 (%50)	1 (%12.5)	-
Kaşıntı	EVLA (n=16)	6 (%37.5)	7 (%43.8)	2 (%12.5)	1 (%6.2)
	EVLA+KS (n=4)	3 (%75)	1 (%25)	-	-
Sıcaklık	EVLA (n=14)	7 (%50)	3 (%21.4)	3 (%21.4)	1 (%7.2)
	EVLA+KS (n=4)	2 (%50)	1 (%25)	1 (%25)	-
Şişlik	EVLA (n=32)	14 (%43.8)	13 (%40.6)	4 (%12.5)	1 (%3.1)
	EVLA+KS (n=7)	3 (%42.8)	2 (%28.6)	1 (%14.3)	1 (%14.3)
Uyuşma	EVLA (n=21)	10 (%47.6)	6 (%28.6)	3 (%14.3)	2 (%9.5)
	EVLA+KS (n=5)	2 (%40)	1 (%20)	1 (%20)	1 (%20)
Karıncalanma	EVLA (n=20)	8 (%40)	11 (%55)	1 (%5)	-
	EVLA+KS (n=4)	2 (%50)	2 (%50)	-	-

**EVLA** : Endovenöz Lazer Ablasyon yapılan ekstremiteler

**EVLA+KS**: Endovenöz Lazer Ablasyon+Köpük Skleroterapi yapılan ekstremiteler

**Tablo 12:** EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerde işlem öncesi ve işlem sonrası 6. ay VAS skorları

	İŞLEM ÖNCESİ VAS		İŞLEM SONRASI 6. AY VAS	
	Aralık	Ortalama±SD	Aralık	Ortalama±SD
<b>EVLA</b>				
<b>YAPILANLAR</b>	4-8	6.13±1.12 <sup>a,c</sup>	0-5	2.21±1.02 <sup>a,d</sup>
(n=38)				
<b>EVLA+KS</b>				
<b>YAPILANLAR</b>	4-8	6.33±1.32 <sup>b,c</sup>	1-3	2.11±0.60 <sup>b,d</sup>
(n=9)				

**EVLA** : Endovenöz Lazer Ablasyon

**KS** : Köpük Skleroterapi

**VAS** : Vizüel Analog Skala

<sup>a</sup> $P = 0.0001$  (EVLA yapılan ekstremitelerdeki işlem öncesi ve işlem sonrası 6. ay VAS değerlerinin karşılaştırılması)

<sup>b</sup> $P = 0.007$  (EVLA+KS yapılan ekstremitelerdeki işlem öncesi ve işlem sonrası 6. ay VAS değerlerinin karşılaştırılması)

<sup>c</sup> $P > 0.05$  (EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerdeki işlem öncesi VAS değerlerinin karşılaştırılması)

<sup>d</sup> $P > 0.05$  (EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerde, işlem öncesine göre 6. ayda izlenen VAS değerlerindeki yüzdesel düşüşün karşılaştırılması)



## TARTIŞMA

Bu çalışmada, VSM ve alt ekstremitte perforan ven yetmezliğinin birlikte olduğu hastalarda, EVLA veya EVLA+KS tedavileri yapılan tüm venlerde tam oklüzyon izlendi. Tedavi sonucu kronik venöz yetmezlik semptomlarında belirgin düzelme sağlandı. Semptomlardaki düzelme oranları EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerde benzer bulundu. EVLA ve EVLA+KS yapılan tüm ekstremitelerdeki VAS değerlerinde, işlem sonrası 6. ayda, işlem öncesine göre anlamlı düşüş saptandı. VAS değerlerindeki düşüş oranlarında da her iki grup arasında anlamlı farklılık izlenmedi. Ancak hem VSM hem de PV yetmezliği bulunan olgularda, EVLA ile eş zamanlı KS yapılan ekstremitelerde kozmetik açıdan daha iyi sonuçlar elde edildi. EVLA öncesi yapılan femoral sinir blokajı ve safen kompartmana tümesan anestezi enjeksiyonunun, işlem sırasında hasta konforunu artırıp operatör için büyük rahatlık sağladığı gözlemlendi. EVLA ve EVLA+KS tedavilerinde major komplikasyon oranları düşük (1 hastada popliteal vende parsiyel trombüs, 1 hastada yaklaşık 10 cm'lik alanda cilt yanığı olmak üzere, %4.3), minör komplikasyonlar daha yüksek (en az 1 minör komplikasyon görülme sıklığı %74.5) olarak izlendi. EVLA+KS yapılan ekstremitelerdeki pigmentasyon artışı sadece EVLA yapılan ekstremitelere göre daha fazla bulundu. Krural bölgede VSM'nin distal kesimlerinin de ablasyonunun yapıldığı olgularda, bu düzeyde VSM'nin sadece proksimal kesiminin ablasyonunun yapıldığı hastalara göre, geçici sinir hasarlanması ve buna bağlı parestezi daha fazla bulundu.

KVY ve buna bağlı oluşan variköz venler sonucu görülen karakteristik semptomların başlıcaları ağrı, ağırlık hissi, şişlik, yorgunluk ve gece kramplarıdır(2, 65). Alt ekstremitte yüzeysel yetmezliği bulunan hastalar tedavisiz kaldığında, yaklaşık %50 oranında ödem, egzema, pigmentasyon ve ülserasyon gibi kronik venöz yetmezlik bulguları gelişmektedir (66). Çalışmamızda, literatür ile benzer şekilde, tüm ekstremitelerde bulunan ağrı öne çıkan semptom olarak dikkati çekmektedir. Yorgunluk hissi ise %93.6 görülme oranı ile ikinci en sık semptom olarak göze çarpmaktadır. VKİ'nin yüksek olması KVY risk faktörleri arasında gösterilmektedir (20). Bizim çalışmamızda da 42 hastanın %90.5'i fazla kilolu, obez ve morbid obez grubunda olup, bu bulgu artmış VKİ değerinin KVY etyopatogenezindeki önemini desteklemektedir.

Venöz yetmezlik tedavisinde klasik yaklaşım cerrahi yöntemlerdir. VSM yetmezliğinin giderilmesinde en sık yapılan operasyon L/S'dir. L/S ile VSM, SFB seviyesinde bağlanır ve VSM'nin diz üstü kesimi alınır. Böylece varislere neden olan damar ortadan kaldırılmış olur. Ancak genel anestezi altında yapılan L/S'de, sinir hasarı, yara enfeksiyonu, kanama, yüzeysel tromboflebit, hematoma, DVT ve pulmoner emboli gibi potansiyel komplikasyonlar mevcuttur ve ameliyat sonrası normal hayata geçiş süresi uzundur (67). Radikal cerrahiye rağmen venöz yetmezlik, hastaların yaklaşık yarısında tekrarlamaktadır. Ameliyatla alınan VSM'nin yerinde yeni kollateral damarların oluşumu (neovaskularizasyon) nüksün en önemli nedenidir. Bu nedenle cerrahi, hem hastalar hem de operasyonu yapan doktorlar arasında yeterince popüler olamamıştır (68, 69). Cerrahi tedaviye alternatif olarak yüzeysel venöz yetmezlik tedavisinde kullanılan EVLA, RFA ve KS gibi minimal invazif yöntemler, US kılavuzluğunda, lokal veya spinal anestezi altında yapılmaktadır (43, 44, 48).

Venöz yetmezlik ve buna bağlı meydana gelen varislerin tedavisinde endovenöz lazer enerjisi kullanımı, son on yıl içerisinde oldukça yaygınlaşmış ve bu konuda büyük aşama kaydedilmiştir. Safen ven ablasyonunda endovenöz lazer enerjisi kullanımı, ilk defa Bone tarafından 1999 yılında yayınlanmıştır (70). Endovenöz lazer ablasyon tekniği ise Navarro ve ark. (43) tarafından 2001 yılında tanımlanmıştır. Literatürde EVLA tedavi sonuçlarını değerlendiren bu ilk çalışmada, toplam 33 hastada 40 bacağına EVLA uygulanmış, hafif dereceli ekimoz dışında komplikasyon saptanmamış, hastalara işlem sonrası ortalama 4 ay takip yapılmış ve başarılı venöz oklüzyon oranı %100 olarak bildirilmiştir. 2002 yılında FDA onayını alan EVLA, 2004 yılında "*National Institute for Health and Clinical Excellence*" tarafından da onaylanmıştır. Etkinliği her geçen gün daha da iyi anlaşılan EVLA, giderek daha fazla kullanılmaktadır (71).

Sharif ve ark. (72), 136 hastadaki 145 alt ekstremiteye VSM yetmezliği nedeni ile yaptıkları EVLA tedavilerinde, başarı oranlarını %85.5 olarak bildirmişlerdir. Üçüncü ay takiplerinde %89.7 tam oklüzyon, %7.7 parsiyel oklüzyon, 12. ay takiplerinde ise %76 tam oklüzyon, %18 parsiyel oklüzyon saptanmıştır. Birinci yıl sonunda, hastaların %31'inde rezidü veya rekürren variköz

venler gözlemlenmişlerdir. Bu hastaların ise sadece %5'inde ileri tedavi gereksinimi duyulmuştur. Komplikasyon olarak bir hastada safen ven yaralanması, diğer bir hastada ise cilt yanığı bildirmişlerdir. Ravi ve ark. (73), venöz yetmezlik tedavisinde kullanılan minimal invazif tedavi yöntemlerinin sonuçlarını incelemiştir. 2009 yılında yapılan geniş kapsamlı çalışmada, 8 yıl içerisinde toplam 2354 hastaya (3000 bacak) yapılan RFA ve EVLA tedavilerinde rekanalizasyon oranı %2 olarak bulunmuştur. Her iki tedavi tekniği de hastalar tarafından iyi tolere edilmiş, işlemler sonrası hasta memnuniyeti %86 olarak bulunmuştur.

Yılmaz ve ark. (74) 28 aylık sürede 307 hastadaki toplam 506 ekstremiteye, 402 femoral sinir, 124 siyatik sinir blokajını US eşliğinde yapmış ve 547 EVLA işlemine ek olarak gerekli gördükleri hastalarda flebektomi ve KS uygulamışlardır. Tüm işlem boyunca hissedilen ağrı, işlemin hemen ardından VAS (1–10) ile derecelendirilmiş, blokaj sonrası ağrı skorları 240 bacakta 0 veya 1, 225 bacakta 2 veya 3, 41 bacakta 4 veya 5 bulunmuştur. Hiçbir hastada 5'ten daha fazla VAS değeri saptanmamıştır. Sağ ve sol bacağına yapılan işlemler sonrası kaydedilen VAS değerlerinde anlamlı farklılık saptanmamıştır. Femoral ve siyatik sinir blokajı sonrası kaydedilen VAS değerlerinde de anlamlı farklılık bulunmamıştır. EVLA, KS veya ambulator flebektomi öncesi US eşliğinde yapılan femoral veya siyatik sinir blokajının, işlem sırasındaki hasta konforunu arttırdığı, operatör için ise kolaylık sağladığı sonucuna varılmıştır. Bizim çalışmamızda da, tüm hastalara işlem öncesi femoral sinir blokajı uygulanmış olup, işlem sırasında sadece üç hastada ağrı gözlenmiştir. Bu üç hastadaki ağrı nedeninin ise, VSM'nin yüzeysel seyir gösterdiği kesimlerde uygulanan fazla enerji olduğu düşünülmüş, santimetre başına verilen enerji miktarları düşürülmüştür. Diğer hastalarda ise işlem boyunca ağrı saptanmamıştır.

Vuylsteke ve ark.'nın (75) yaptığı ve lümendeki kanın damar oklüzyonuna etkilerinin araştırıldığı hayvan deneyinde, üç ayrı grup oluşturulmuştur. Birinci grupta tümesan anestezi verilmeden anti-trendelenburg pozisyonunda, ikinci grupta tümesan anestezi verilmeden trendelenburg pozisyonunda ve üçüncü grupta tümesan anestezi verilerek trendelenburg pozisyonunda ablasyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Yapılan histopatolojik incelemede toplam ven duvarı destrüksiyonu üçüncü grupta en fazla, ven duvarı perforasyonu ise birinci ve ikinci grupta fazla olarak bulunmuştur.

Lümen içi fazla kanın ven duvarındaki destrüksiyonu azalttığı bildirilmiştir. Tümesan anestezi solüsyonunun perivenöz yumuşak doku harabiyetini ve ven duvarındaki destrüksiyonu azalttığı vurgulanmıştır. Biz de, hem çevre yumuşak doku ve sinir hasarını önlemek hem de damar içi kanı mümkün olduğunca azaltarak ven duvarı ile teması arttırmak için, tüm işlemlerimizde tümesan anestezi uyguladık. Tümesan anestezi uygulamasında zorlukla karşılaşmadık, bunun hastalarımızın VKİ değerlerinin yüksek olmasına bağlı olabileceğini düşündük (Yapılan VKİ sınıflamasında hastalarımızın 38'i [%90.5] fazla kilolu, obez ve morbid obez kategorisinde idi).

Doğancı ve Demirkılıç (76) 980 nm dalga boyu ile çıplak uçlu lazer fiberi ve 1470 nm dalga boyu ile radyal fiber kullanılarak yapılan EVLA tedavilerini karşılaştırmıştır. Altmış hastada 106 bacağın randomize olarak 2 gruba ayrılarak incelendiği çalışmada, 980 nm dalga boyu kullanılan gruptaki 14 hastada endurasyon, 13 hastada ekimoz, 9 hastada hafif parestezi izlenmiştir. 1470 nm dalga boyu kullanılan grupta ise majör veya minör hiçbir komplikasyon saptanmamış, işlem sonrası ağrı daha az izlenmiş ve analjezik gereksinimi daha az olmuştur. Yine 1470 nm dalga boyu kullanılan grupta işlem sonrası 1. ay VCSS skorları daha iyi bulunmuştur. Almeida (77) yüksek dalga boylu lazer cihazı ile yaptığı çalışmada, işlem sonrası daha düşük ağrı skoru, ekimoz ve parestezi saptamıştır. Kabnick (57) VSM ablasyonu için 810 nm ve 980 nm dalga boylarının kullanıldığı EVLA tedavilerini, çift kör randomize bir çalışmada karşılaştırmıştır. Oklüzyon oranları her iki grupta benzerken, flebit, ekimoz ve ağrı gibi minör komplikasyonlar 980 nm dalga boyu kullanılan grupta daha az izlenmiştir. Minör komplikasyonlar arasındaki bu farklılığın, yüksek dalga boyu ile yapılan tedavide doğrudan damar duvarının etkilenimi olarak düşünülmüştür. Diğer bir çalışmada 940 nm ve 1320 nm dalga boyları kullanılan EVLA işlemleri karşılaştırılmış ve 1320 nm dalga boyu kullanılan grupta, ağrı ve ekimoz belirgin şekilde daha az saptanmıştır. Yine bu grupta analjezi gereksinimi daha az olmuştur (58). Bizim çalışmamızda, literatürde önerilen 980 nm dalga boyu, aralıklı modda kullanılmış olup düşük, orta veya yüksek dalga boylarının etkinliği karşılaştırılmamıştır.

Uygulanan enerji miktarı, EVLA tedavi başarısını etkileyen en önemli parametrelerden biridir. Başarılı EVLA tedavisi için gerekli olan enerji miktarı

hakkında literatürde farklı görüşler mevcut olup çevre yumuşak dokuda termal hasar veya herhangi bir komplikasyon oluşturmadan, kalıcı venöz oklüzyon sağlamak için uygulanması gereken ideal enerji düzeyleri konusunda görüş birliği yoktur. Bir çalışmada başarılı oklüzyon için, en az 60 J/cm enerjinin uygulanması gerektiği bildirilmiştir (81). Timperman ve ark.(78), 111 safen vene yapılan EVLA tedavisi sonrası ortalama 29.5 hafta süren takiplerde, % 77.5 tam oklüzyon, % 22.5 rekanalizasyon raporlamışlardır. Uygulanan ortalama enerji düzeyleri, tam oklüzyon görülen hastalarda 63.4 J/cm (aralık, 20.5–137.8), rekanalize olanlarda ise 46.6 J/cm (aralık, 25.7–78) olarak bildirilmiştir. Başarılı bir tedavi için 80 J/cm'nin üzerinde enerji verilmesinin gerektiğini bildirmişlerdir. Timperman'ın (79) yaptığı prospektif çalışmada, 100 safen ven ortalama 95 J/cm (aralık, 57–145) enerji uygulanarak tedavi edilmiştir. İşlem sonrası 96 venin 3 ay boyunca takip edildiği, ortalama takip süresinin 9 ay olduğu çalışmada, ilk 1 haftada tüm safen venlerde tam oklüzyon gözlenmiş, 3. aydaki tam oklüzyon oranı ise %95 olarak saptanmıştır. VSM yetmezliği için yapılan EVLA'da yüksek enerji kullanımının güvenli ve oldukça başarılı olduğu bildirilmiştir. Kim ve ark. (80), ortalama 35.16 J/cm enerji uygulayarak yaptıkları 34 VSM ablasyonunun 12 aylık takiplerinde rekanalizasyon saptamamışlardır. Düşük enerji düzeyleri kullanarak yaptıkları çalışmada, yayınlanmış daha önceki çalışmalara benzer, hatta onlardan daha iyi klinik sonuçlar elde ettiklerini bildirmişlerdir. Literatürde 100–150 J/cm enerjinin, anestezi uygulanmaksızın kullanıldığı bir çalışma mevcut olup, bu çalışmada sinir hasarı ve cilt yanığı yüksek oranda gözlenmiştir (82). Diğer bir çalışmada ise yüksek enerjinin kullanılmasıyla DVT riskinin de arttığı bildirilmiştir (83). Çalışmamızda, ekstremitelere uygulanan enerji miktarı VSM'nin çapına, uzunluğuna, cilde olan uzaklığına bağlı olarak değişmekteydi. Uygulanan toplam enerji 3960–7672 joule (ortalama 5755.34±894.53 J), santimetre başına ise 85.07–137.90 (ortalama 106.32±11.22 J/cm) arasındaydı. Bir hastamızda, krural bölgede yaklaşık 10 cm'lik kesimde, ikinci derece cilt yanığı gelişti. Bu ekstremitede santimetre başına verilen enerji 137.9 J ile en yüksek olandı. Bizim deneyimize göre, cilt yanığı gibi majör bir komplikasyon oluşturmaksızın tam venöz oklüzyonun sağlanabildiği başarılı bir EVLA tedavisi için, ortalama 100 J/cm enerji uygulanması yeterli görünmektedir.

Literatürde cihaz gücünün (watt) EVLA tedavisinin başarısında etkili olduğunu savunan çalışmalar olduğu gibi, bu görüşün tersini savunan çalışmalar da mevcuttur (72, 84). Randomize bir çalışmada, 940 nm dalga boyunda 15 W (verilen ortalama enerji 24 J/cm [aralık, 12–36]) ve 30 W güç [verilen ortalama enerji 63 J/cm [aralık, 33–156]) üreten lazer cihazları kullanılarak yapılan EVLA tedavileri karşılaştırılmıştır. Oklüzyon oranları 30 W gücündeki cihaz ile %100, 15 watt gücündeki cihaz ile %90 olarak bildirilmiş, parestezi ve hiperpigmentasyon gibi minör komplikasyonlarla analjezi gereksinimi 30 W gücündeki cihaz kullanılan grupta daha fazla bulunmuştur. 15 W gücünde cihaz kullanılan grupta, ilk 3 aydaki rekanalizasyon %9.6 olarak saptanmıştır (85). Çalışmamızdaki lazer cihazından 15 W gücünde enerji elde ettik ve literatürdeki daha yüksek güç üreten cihazlar ile yapılan çalışmalara benzer sonuçlar elde ettik.

Theivacumar (86) tedavi edilen damar çapının tedavi başarısı üzerine etkili olmadığını bildirmiştir, diğer bir çalışmada ise başarılı EVLA tedavisi sonrası safen ven çaplarının aylar içerisinde giderek küçüldüğünü ve 1. yıl sonunda büyük çoğunluğunun (%85) Doppler US ile görünemez hale geldiğini göstermiştir (87). Çalışmamızda da, 47 EVLA işleminden önce ve işlem sonrası 6. ayda uyluk proksimal (SFB'nin yaklaşık 3 cm distali), orta ve distal kesimleri ile hemen diz altı ve ayak bileği proksimali düzeyindeki VSM çapları karşılaştırıldığında işlem sonrası VSM çaplarındaki azalma her bir düzey için anlamlıydı.

Alt ekstremitte venöz yetmezliğinde ablasyon tedavileri için yayınlanan kılavuza (60) göre, VSM'nin EVLA ile tedavisinden 1 yıl sonra, başarılı venöz oklüzyon oranları %92–100 olarak bildirilmiş ve bu oranın %85'in üzerinde olması gerektiği vurgulanmıştır. Bizim çalışmamızda EVLA uygulanan safen venlerin tamamında, 1, 3 ve 6. ay RDUS incelemelerinde tam oklüzyon görüldü. VSM yetmezliği için yapılan EVLA tedavisindeki başarı oranlarımız literatür ile uyumlu idi.

*“Society of Interventional Radiology Standarts of Practice Commitee”*, EVLA sonrası gözlenen komplikasyonları minör ve major olarak sınıflandırmış; komplikasyonların genellikle minör grupta olduğu, majör komplikasyonların ise nadir olarak izlendiğini bildirmiştir (60). Ekimoz, hematoma, ağrı, endurasyon,

süperfisyal tromboflebit minör; derin ven trombozu, pulmoner emboli ve sinir hasarı majör komplikasyonlar olarak belirtilmiştir. Yapılan değişik çalışmalarda EVLA sonrası ekimoz ve ağrı %24–100, yüzeysel tromboflebit ise %1–22 oranında saptanmıştır (88). Alt ekstremitte venöz yetmezliğinde ablasyon tedavileri için yayınlanan kılavuzda (60), EVLA tedavisi sonrası, DVT %0–8, parestezi %0–12, cilt yanığı %0–12 oranında görülmüştür. Aynı kılavuzda DVT, parestezi ve cilt yanığının sırasıyla %2, %10 ve %1'in altında olması gerektiği vurgulanmıştır. 2001 yılı ve daha sonrasında değişik dalga boylarını kullanan birçok merkez EVLA tedavisi sonuçlarını yayınlamış olup, bu çalışmalardaki DVT, cilt yanığı ve diğer başlıca komplikasyonlar tablo 14'te belirtilmiştir (43, 51–53, 58, 78, 79, 85, 86, 89–96). EVLA ve RFA sonrası tromboembolik komplikasyonlar oldukça düşük olup, insidans işlem sonrası 2 veya 3. günde Doppler US yapılıp yapılmamasına bağlı değişmektedir (97, 98). Doppler US ile takibin yapıldığı bazı geniş EVLA serilerinde DVT saptanmamışken (46, 98), bazılarında ise %1–2.3 oranlarında değişen sıklık bildirilmiştir (48, 97).

**Tablo 13:** Değişik dalga boyları kullanan yayınlanmış bazı çalışmalarda, EVLA sonrası izlenen DVT, cilt yanığı ve diğer komplikasyonlar

Çalışma	Ekstremiteler (n)	Dalga boyu (nm)	DVT (%)	Cilt Yanığı (%)	Diğer komplikasyonlar
Navarro ve ark., 2001 (43)	40	810	0	0	0
Min ve ark., 2003 (53)	499	810	0	0	%90 gerginlik hissi
Proebstle ve ark., 2003 (89)	39	940	3.0	0	%11 parestezi
Perkowski ve ark., 2004 (90)	154	940	0	0	0
Timperman ve ark., 2004 (78)	111	810, 940	0.9	0.9	-
Proebstle ve ark., 2005 (58)	223	940 ve 1320	0	0	%50-80 ağrı, %45-64 endurasyon
Timperman, 2005 (79)	100	810	0	0	%1 telenjiektazi
Agus ve ark., 2006 (51)	1076	810 ve 980	0	0.2	0
Kim ve ark., 2006 (91)	60	980	0	0	Hematom, %28 hassasiyet
Proebstle, 2006 (85)	252	940	0	0	%80 ağrı, %63 endurasyon, %2 hiperpigmentasyon
Myers ve ark., 2006 (92)	404	810	1.9	0	%0.2 pulmoer emboli, %0.25 sinir hasarı
Ravi ve ark., 2006 (52)	1091	940	0	0	0
Theivacumar ve ark., 2007 (93)	68	810	0	0	0
Gibson ve ark., 2007, (94)	210	980	5.7	0	0
Elmore ve Lackey, 2008 (95)	516	810	0	0.4	0
Park ve ark., 2008 (96)	390	980	0	0	%87 ağrı
Theivacumar ve ark., 2008 (86)	644	810	0.2	-	-
Bizim çalışmamız, 2014	47	980	2.1	2.1	%70.2 ekimoz, hassasiyet %38.3 pigmentasyon artışı % 31.9 parestezi

**EVLA :** Endovenöz lazer ablasyon

**DVT :** Derin ven trombozu



Birçok olguda AFV'deki trombüsün kısa bir süre içerisinde kontrakte olup görülemez hale geldiği bildirilmiş, bu nedenle trombüsün kaybolmasından hemen sonra antikoagülan tedavinin sonlandırılabilmesi belirtilmiştir. Spontan olarak oluşan DVT'nin aksine, EVLA sonrası oluşan trombozun, iki haftalık antikoagülan tedavi ile genellikle rezorbe olduğu belirtilmiştir (48, 99). Ayrıca SFB düzeyinde VSM çapının 8 mm'nin üzerinde olması ve DVT hikayesinin, AFV'de trombüs gelişimi için yüksek risk taşıdığı bildirilmiş, 50 yaş üzerindeki olgularda DVT profilaksisi için antikoagülan tedavi önerilebileceğinin üzerinde durulmuştur (48, 99). Cilt yanığı işlemdeki rutin tümesan anestezi kullanımından önce %4 gibi yüksek oranlarda izlenirken, işlemin bir parçası haline gelmesiyle artık oldukça nadir ve önlenbilir komplikasyon olarak düşünülmektedir (60, 100). Merchant ve ark. (101) DVT, cilt yanığı ve parestezi gibi komplikasyon oranlarının hasta sayısı düşük olan merkezlerde, yüksek olan merkezlere göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bir seride femoral ven içerisine uzanan ve pulmoner emboli olasılığı taşıyan 3 tromboz olgusu tespit edilmiştir (102). Bizim çalışmamızda bir hastada popliteal vende parsiyel trombüs saptanmıştır. Bir aylık 100 mg/gün peroral ASA tedavisi sonrası yapılan Doppler US kontrolünde, trombüsün tamamen kaybolduğu görülmüştür. EVLA+KS yapılan hastadaki trombüs nedeninin, sklerozan ajanın perforan ven aracılığı ile derin venöz sisteme geçişi olarak düşünülmüştür. Çalışmamızda izlenen diğer bir komplikasyon, santimetre başına verilen enerjinin 137.9 J olduğu bir hastada, yaklaşık 10 cm'lik segmentte izlenen ikinci derece yanık olup, majör komplikasyon oranlarımız literatür ile benzerdi.

Yapılan çalışmalarda, VSM'nin diz altı kesimine yapılan EVLA işlemlerindeki sinir hasarlanması ve parestezi oranı, sadece dizüstündeki VSM ablasyonuna göre fazla bulunmuştur (100, 103, 104). Diğer bir çalışmada da, diz altı VSM ablasyonunun safen sinir hasarı açısından yüksek risk taşıdığı, diz altında sadece duyusal dalları bulunan sinirin hasarlanması sonucu sıklıkla geçici parestezi oluştuğu bildirilmiştir (105). Sinirdeki hasarlanmanın damar kılıfı veya kateter yerleştirilmesi, tümesan anestezi uygulaması veya direk termal hasarlanma sonucu oluşabileceği belirtilmiş, uzun süreli parestezi oranları yaklaşık %0-10 olarak belirtilmiştir (105).

Merchant ve ark.'nın (106) EVLA tedavilerini değerlendirdiği çok merkezli bir çalışmada, 286 alt ekstremitenin 43'ünde (%15) 1 hafta, 223 alt ekstremitenin 21'inde (%9.4) 6 ay, 232 alt ekstremitenin 9'unda (%3.9) 1 yıl, 142 alt ekstremitenin 8'inde (%5.6) ise 2 yıl suren parestezi bildirilmiştir. Aynı alışmada, VSM'nin sadece uyluktaki kesimi ve krural bölgedeki proksimal kısmına dek yapılan EVLA tedavilerinde, parestezi sıklığı sırasıyla %2.8 ve %4.5 bulunmuştur. Ayak bileği seviyesine kadar yapılan uzun segment EVLA tedavilerinde ise parestezi sıklığının %9.7'ye yükseldiği belirtilmiştir. Uzun segment VSM ablasyonunun sinir hasarını arttıracığı vurgulanmıştır. Çalışmamızda 6 ekstremitede (%12.8) birkaç gün, 5 ekstremitede (%10.6) birkaç hafta, 3 ekstremitede (%6.4) 1 ay, 1 ekstremitede (%2.1) ise yaklaşık 6 ay suren (toplamda 15 ekstremitede [%31.9]) parestezi gözlendi. Kruris proksimaline kadar ablasyon yapılan ekstremitelerdeki parestezi görülme oranı 1/12'ydi (%8.3). Parestezi görülme oranları, kruris orta kesimine kadar ablasyon yapılanlarda 4/12(%33.3) ve ayak bileği düzeyine kadar ablasyon yapılanlarda 11/23't (%43.5). Kruris orta kesimi ve ayak bileğine kadar ablasyon yapılan ekstremitelerde parestezi görülme oranının fazla olduğu çalışmamız, VSM'nin uzun segment ablasyonunun sinir hasarı ve parestezi oranlarını arttıracığı görüşünü desteklemektedir. Çalışmamızda EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerdeki parestezi görülme oranları benzer olup, paresteziye KS'den ziyade EVLA tedavisinin neden olduğu düşüncesindeyiz.

Min ve ark. (53) EVLA işlemi sonrası yüzeyel tromboflebit görülme sıklığını yaklaşık %5 olarak bildirmişlerdir. Tromboflebitin geniş variköz venlerde ve ablasyona bağlı drenajı bozulan venöz yapılar da daha fazla olduğu bildirilmiş, önlenmesi için ise EVLA ile eş zamanlı flebektomi önerilmiştir. Literatürde, EVLA sonrası gelişen bir septik tromboflebit olgusunun cerrahi drenaj ve antibiyotik tedavisi gerektiren flegmonla sonuçlandığı bildirilmiştir (102). Ancak EVLA yapılan hastalarda yüzeyel tromboflebite bağlı DVT olduğunu bildiren bir çalışmaya rastlamadık. Çalışmamızda biri EVLA+KS, ikisi EVLA yapılan ekstremitelerde olmak üzere toplamda 3 ekstremitede (%6.4), variköz venlerin trombozu sonucu yüzeyel tromboflebit saptandı.  ekstremitede de 1-2 haftalık analjezik-antiinflatuvar tedavi ile tam iyileşme görüldü. Çalışmamızdaki en sık komplikasyon, tedavi edilen ekstremitelerin %70.2'sinde (33/47) izlenen ve yaklaşık

1–2 hafta süren ekimoz ve hassasiyet olup, oranlarımız literatür bulguları ile uyumluydu.

Literatürde, EVLA sonrası eksternal iliak arter ve veni arasında fistül olduğu bildirilen birkaç vaka bulunmaktadır (107). EVLA sonrası kullanılan ekipmana bağlı (lazer fiberinin kırılması gibi) komplikasyonlar çok nadir olup 2 vakada bildirilmiştir (108). Bizim çalışmamızda bu tür komplikasyonlar gözlenmemiştir.

KVY'li hastalarda perforan ven yetmezliğine sık rastlanmaktadır (6). PVY venöz hipertansiyona katkıda bulunmakta olup, yetmezlik izlenen perforan venlerin sayı ve çaplarındaki artış da CEAP derecesinin kötüleşmesiyle ilişkilidir (109). PVY'nin de standart tedavisi, subfasyal endoskopik perforator cerrahi (SEPS), açık ligasyon ve perforanların divizyonu gibi cerrahi yöntemlerdir. SEPS tedavisi ile, KVY semptomlarının azaldığı ve venöz ülserlerin daha hızlı iyileştiği bildirilmiş, ancak tedavinin invazif olması ve yüksek teknik beceri gerektirmesi nedeniyle çok yaygınlaşmamıştır. 1980'den beri kullanılan tekniğin sonuçları ve yan etkileri iyi bilinmektedir. 1140 bacağı kapsayan ve 20 çalışmanın gözden geçirildiği bir derlemede, perforan venlere yönelik yapılan cerrahi ile, ekstremitelerin %88'inde ülserlerde düzelme olduğu belirtilmiştir. Olguların 21 aylık takibi sonrası rekürren ülser oranı %13 bulunmuştur. Cerrahi işlemlerin komplikasyon oranları ise, %6 yara yeri enfeksiyonu, %9 hematoma, %7 nöralji ve %1 DVT olarak bildirilmiştir (110).

Köpük skleroterapi, VSM ve VSP yetmezliklerinin tedavisinde kimyasal obliterasyon yöntemi olarak da uygulanmaktadır (111, 112). Ancak EVLA, safen ven tedavisinde KS'ye göre daha etkin bir tedavi yöntemidir (113).

Barrett ve ark.'nın (114), KS uygulanan 2500 alt ekstremiteler arasında randomize olarak seçilmiş 100 ekstremitenin ortalama 22.5 ay süreli takip sonuçlarını inceledikleri çalışmada, hastaların %85'inde semptomlarda iyileşme ve %92'sinde ise variköz venlerde gerileme bildirilmiştir. Variköz ven tedavisinde US eşliğinde yapılan KS'nin hasta memnuniyeti ve yaşam kalitesinde iyileşme sağlayan etkili bir tedavi yöntemi olduğu sonucuna varılmıştır. Guex ve ark.'nın (115) Avrupa'da, toplam 22 hekimin yaptığı 6395 KS işleminin 1 aylık izlemine içeren çok merkezli prospektif çalışmasında, toplam 37 (%0.5) olguda komplikasyon gelişmiş; en ciddi komplikasyonların bir olguda DVT, 8 olguda sadece geçici görme bozukluğu, 8 olguda geçici görme bozukluğu ile beraber baş ağrısı, bulantı veya

vazovagal senkop, 1 hastada ise kısa süreli parestezi olduğu belirtilmiştir. Skleroterapinin düşük komplikasyon oranlarıyla güvenli bir teknik olduğu kanısına varılmıştır.

KS'nin komplikasyonlarını değerlendiren bir çalışmada, önemli komplikasyonların anaflaktik / anaflaktoid reaksiyonlar (oldukça nadir), DVT (%1–3), inme (%0.01), yüzeysel venöz tromboz (%4.4), doku nekrozu (değişen sıklıkla), ödem (%0.5) ve sinir hasarı (%0.2) olduğu belirtilmiştir. Kozmetik komplikasyonlardan yeni gelişen telenjiektazi %15–24 oranında bildirilmiş; foramen ovale ve diğer sağ-sol şantlar sistemik komplikasyonlardan sorumlu tutulmuştur. KS'nin güvenilir bir teknik olduğu ancak embolik ve trombotik komplikasyonlar açısından dikkatli olunması gerektiği vurgulanmıştır. İyi teknik ve uygun görüntüleme ile yan etki ve komplikasyonların önlenebileceği, lokal veya uzak trombotik komplikasyonların görülmemesi için ise fazla miktarda sklerozan ajan enjeksiyonundan kaçınılması gerektiği belirtilmiştir (116). Çalışmamızda EVLA ile birlikte KS uygulanan 17 perforan venin tamamı 1, 3 ve 6. ay RDUS incelemelerinde oklüdeydi. Altı aylık takip sonunda 16 hastada, 18 ekstremitede (%38.3) çeşitli derecelerde pigmentasyon artışı saptandı. Pigmentasyon artışı gelişen 18 ekstremitenin ise 7'si EVLA+KS yapılan gruptaydı. EVLA+KS yapılan gruptaki pigmentasyon artışının EVLA yapılan gruba göre fazlalığı, etyolojide KS'nin EVLA'ya göre daha etkili olduğunu düşündürmüştür.

Literatürde, VSM tedavisinde, klasik cerrahi yöntemler ile minimal invazif yöntemlerin başarı oranlarını ve işlem sonrası minör-major komplikasyonlarını karşılaştıran çalışmalar mevcuttur. Rass ve ark.'nın (117) randomize kontrollü, 2 merkezli ve hastaların 2 yıllık takibinin yapıldığı retrospektif çalışmasında, 185 EVLA ile 161 yüksek L/S işlemi karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada, klinik olarak saptanan rekürren varis oranları benzer (EVLA için %16.2, yüksek L/S için %23.1) olmakla birlikte, EVLA'da SFB'deki rekürren yetmezlik oranı daha yüksek (EVLA için %17.8, yüksek L/S için %1.3) bulunmuştur. Hayat kalitesindeki artış oranı her iki prosedür için benzer olmakla birlikte, günlük aktivitelere dönüş ve kozmetik sonuçlar açısından EVLA daha avantajlı bulunmuştur. Buna karşın, flebitik reaksiyon, gerginlik, dispigmentasyon gibi yan etkiler EVLA'da daha fazla

bildirilmiştir. Carradice ve ark.'nın (118), toplamda 280 primer, izole VSM yetmezliği nedeniyle 140 EVLA, 140 SFB ligasyonu ve safen ven sıyırma işlemi yapılan hastalarda, tedavi etkinliğini değerlendiren randomize kontrollü çalışmalarında, EVLA'nın standart cerrahi teknikler kadar başarılı olduğu ve işlem sonrası günlük aktiviteye dönüş süresinin daha kısa olduğu sonucuna varılmıştır.

Rasmussen ve ark.'nın (119) EVLA ile cerrahi tedaviyi karşılaştıran ve 137 hastayı kapsayan çalışmasında, her iki tedavi yaklaşımı sedasyon ve tümesan anestezi altında gerçekleştirilmiş ve eş zamanlı flebektomiler yapılmıştır. Her iki grupta günlük aktiviteye dönüş zamanları benzer bulunmuş, benzer postoperatif iyileşme süreleri elde edilmiştir. Ancak, EVLA yapılan gruptaki ekimoz oranının daha az olduğu saptanmıştır. Van Den Bos ve ark.'nın (8) 2009 yılında yayınladıkları meta-analizde, venöz yetmezlikte kullanılan minimal invazif yöntemler ile klasik cerrahi tedavilerin sonuçları, 119 çalışmadaki 12320 bacakta karşılaştırılmıştır. İşlem sonrası ortalama takip süresi 32.2 ay olup, ortalama başarı oranları safen sıyırma ile % 78 (aralık, %70–%84), minimal invazif yöntemlerden KS ile %77 (aralık, %69–%84), RFA ile %84 (aralık, %75–%90) ve EVLA ile %94 (aralık, %87–%98) olarak bulunmuştur. EVLA'nın başarı oranı safen sıyırma, KS ve RFA ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak daha fazla bulunmuştur. Ayrıca, alt ekstremitte yüzeysel ve perforan ven yetmezlik tedavisinde kullanılan EVLA ve KS'nin morbiditesi, standart cerrahi yöntemlere göre düşük, rekürrens oranları ise cerrahi tekniklerle benzer bulunmuştur. Yüksek ligasyon ve sıyırma ile EVLA tedavilerinin sonuçlarını ve Danimarka'daki maliyetlerini karşılaştıran randomize kontrollü bir çalışmada ise, klasik cerrahi tedavi sonrası ağrı ve ekimoz daha yüksek saptanmıştır (119). Tedavilerin total maliyetleri klasik cerrahi sonrası € 3084 (\$3948 US), EVLA sonrası ise € 3396 (\$4347 US) olarak hesaplanmış, tedavi maliyetlerinin her iki grupta da benzer olduğu belirtilmiştir.

Son zamanlarda varislere yönelik KS uygulaması EVLA ile birlikte yapılmaktadır (120, 121). Yılmaz ve ark.'nın (122) yaptığı çalışmada, 6 yıllık süre diliminde, 504 ekstremitede, 615 VSM, 118 VSP, 42 PV yetmezliği ve 169 ekstremitede ise bunların kombinasyonunun varlığı nedeni ile toplamda 944 alt ekstremiteye EVLA ve buna ek olarak variköz venlere KS uygulanmıştır. İki yüz üç ekstremitede persistan variköz yapılarda reflü izlenmiş, bu variköz venler ise KS ile

tedavi edilmiştir. Ayrıca EVLA yapılan 10 VSM, 4 VSP, 2 PV’de rekanalizasyon saptanmış, bu venlerin 4’ü tekrar EVLA, 12’si KS ile tedavi edilmiştir. Yüz seksen yedi ekstremitede EVLA yapılan venler oklüde olmasına rağmen, variköz yapılarda persistan reflü saptanmış, bunun nedeninin ise yeni oluşan 41 PVY ve 64 pelvik ven yetmezliğinin olduğu düşünülmüştür. Seksen iki ekstremitede neden tam olarak bulunamamıştır. Yeni gelişen 41 PVY’nin 24’ü EVLA, 17’si KS ile tedavi edilmiştir. Yeni gelişen tüm pelvik ven yetmezlikleri de KS ile tedavi edilmiştir. EVLA’ya KS eklenmesinin EVLA yapılan damarlardaki rekanalizasyon oranlarını düşürebileceği sonucuna varılmıştır.

Literatürde, EVLA ve KS tedavileri öncesi ve sonrası klinik şiddetin ve hasta memnuniyetinin karşılaştırıldığı, tedavi ile hasta memnuniyetinin arttığını bildirilen birçok çalışma mevcuttur (73, 114). VAS, genellikle 10 cm uzunluğunda, yatay ya da dikey, “Ağrı Yok” ile başlayıp “Çok Şiddetli Ağrı” ile biten bir çizelgedir. Sadece düz bir hat şeklinde olabileceği gibi, eşit aralıklar halinde bölünmüş de olabilir. Ağrı tanımlamasında kullanıldığında, hat üzerine konan tanımlayıcı kelimeleri de içerebilir. Genel olarak yatay hattın daha kolay anlaşıldığı kabul edilmektedir. VAS, tedavi etkinliğine karar verme açısından, birçok çalışmada başarılı bir değerlendirme yöntemi olmuştur (123–126). VAS’ın kullanım şekli hastaya çok iyi anlatıldıktan sonra, hasta ağrı şiddetini hat üzerindeki uygun gördüğü yerde işaretler. VAS kullanımının avantajları şu şekilde sıralanabilir (123–126);

- Ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde, kolay uygulanabilir uygun bir yöntemdir.
- 5 yaş üzerindeki hastalar VAS’ı, kolay anlaşılır ve uygulanabilir bir yöntem olarak tanımlamışlardır.
- VAS ile değerlendirme sonucu düzenli bir dağılım elde edilir.
- Sözlü ağrı değerlendirilmesi ile yapılan karşılaştırmada, tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde yeterli hassasiyete sahiptir.
- Ölçümler yeniden yapılabilir.

VAS’ın diğer ağrı ölçüm yöntemlerine göre dezavantajları ise şunlardır (123–126);

- Hastaların işaretlemeyi rastgele yapması sonucu değerlendirmede yanılgılar ortaya çıkabilmektedir.
- Hastaların yorgun ya da uyumsuz olması nedeni ile VAS değeri doğru işaretlenmeyebilir.
- Ağrı değerlendirilmesinin yapıldığı zaman da yanılgılara neden olabilir. Bunun önlenmesi için ağrı değerlendirilmesinin düzenli aralıklarla yapılması daha uygundur.
- VAS'ın değerlendirme ve kayıtlarının aynı skala üzerinde yapılması, önceki ağrı şiddetinin değerini görmek, daha sonraki ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde etkileyici rol oynayabilir.
- Yaşlılarda, VAS hattının algılanması ve işaretler ile koordinasyon sağlanmasındaki güçlük nedeni ile uygulamada sorun yaşanabilmektedir.

Van den Bremer ve ark. (50) VSM yetmezliği bulunan 323 kişide toplam 403 alt ekstremiteye yapılan EVLA tedavilerinin 261'ini, işlem sonrası 1–7. günlerde günlük VAS takibi ile değerlendirmiştir. Sıfır ağrı yok, “10” şiddetli ağrı olarak hazırlanan VAS skorlamasında, ortalama VAS değeri 1.64 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda sadece EVLA yapılan 38 ekstremitede işlem öncesi VAS skorları 4–8, işlem sonrası 6. ayda 0–5, EVLA+KS yapılan 9 ekstremitede işlem öncesi ve işlem sonrası 6. ayda sırasıyla 4–8, 1–3 arasındaydı. İşlem öncesine göre işlem sonrası 6. aydaki VAS değerlerindeki düşüş, her iki grup için de anlamlıydı (Sadece EVLA yapılanlarda  $P = 0.0001$ , EVLA+KS yapılanlarda  $P = 0.007$ ).

EVLA hakkındaki birçok çalışma EVLA'nın teknik başarısı ve hayat kalitesi üzerine olan etkisi ile ilgilidir (127). Rasmussen ve ark. (119) EVLA sonrası klinik semptomlarda %90, Pittaluga ve ark. (128) %91 oranda iyileşme bildirmişlerdir. Literatürde Özkan ve Sarıtürk'ün (127) yaptığı çalışma dışında, KVV ile ilişkili spesifik semptomların EVLA sonrası değişimini inceleyen bir çalışmaya rastlamadık. Skleroterapi, flebektomi veya perforan ven cerrahisi gibi ek bir işlem yapılmadan, 38 hastada toplam 55 ekstremitenin dahil edildiği, işlem sonrası ortalama takip süresinin 12 hafta olduğu çalışmada, işlem öncesi 27 ekstremitede izole VSM yetmezliği, 3 ekstremitede izole VSP yetmezliği saptanmış, 25 ekstremitede ise VSM ve VSP yetmezliğinin birlikteliği bildirilmiştir. İşlem öncesi, CEAP 1–3 grubunda bulunan

39 ekstremitede (%71), 4-6 grubunda bulunan 16 ekstremitede (%29) saptanmıştır. İşlem öncesi 55 ekstremitede ortalama 2 PVY (aralık, 0-7) izlenmiş, ortalama PV sayısı ise 8 (aralık, 3-16) olarak bulunmuştur. İşlem sırasında santimetre başına verilen enerjinin  $82 \pm 9$  J olarak hesaplandığı çalışmada, ekstremitelerin 28'ine tek safen ven, 27'sine hem VSM hem VSP ablasyonu yapılmıştır. Yirmi ekstremitede işlem öncesi izlenmeyen, işlem sonrası ise görülebilir hale gelen ve yetmezlik bulunmayan 24 perforan ven, 22 ekstremitede işlem öncesi yetmezlik bulunan ancak işlem sonrası yetmezlik saptanmayan 31 perforan ven saptanmış, 29 ekstremitede işlem öncesi yetmezlik bulunmayan 46 perforan vende ise işlem sonrası yetmezlik saptamışlardır. Ekstremitelerin %96'sında bir veya daha fazla semptomda iyileşme saptanmış, tüm semptomlarda tam iyileşme sağlanan ekstremitede oranı ise %25 bulunmuştur. EVLA'nın safen ven yetmezliğine bağlı semptomların düzelmesinde etkili bir yöntem olduğu, ancak sadece %25 ekstremitede semptomlarda tam düzelme sağlandığından, daha iyi sonuçlar elde edilmesiiçin varisektomi, skleroterapi veya perforan ven cerrahisinin lazer ablasyon işlemine eklenmesinin gerekli olabileceği sonucuna varılmıştır. Özkan ve Sarıtürk'ün (127) yaptığı çalışmada ve bizim çalışmamızda EVLA'ya KS eklenmeyen ekstremitelerdeki semptomların tedavi sonrası değişimi tablo 15'te birlikte gösterilmiştir.

Bizim çalışmamızda da sadece EVLA yapılan ekstremitelerde 1 veya daha fazla semptomda iyileşme ve semptomların tamamında düzelme sağlanan ekstremitede oranları benzer olup, sırasıyla %95.6 ve %28.9 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda, EVLA+KS yapılan ekstremitelerde, semptomların 1 veya daha fazlasında iyileşme ve semptomların tamamında düzelme sağlanan ekstremitede oranları sırasıyla %100 ve %22.2 olarak bulunmuştur. Bu değerler EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerde benzer olup her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Yine işlem sonrası her iki grubun VAS değerlerindeki yüzdesel düşüş oranları arasında da anlamlı farklılık yoktu. ( $P > 0.05$ ). Bu nedenlerle Özkan ve Sarıtürk'ten (127) farklı olarak, VSM ve PV yetmezliklerinin birlikte bulunduğu ekstremitelerde, işlem öncesi görülen spesifik semptomların iyileşmesi açısından EVLA ve EVLA+KS tedavileri arasında anlamlı farklılık olmadığı düşüncesindeyiz. Retiküler ve telenjiektazik venlerin yoğunluğunda azalma EVLA+KS yapılan grupta,



EVLA yapılan gruba göre daha fazla izlenmiştir. Bu nedenle VSM yetmezliğine eşlik eden PVY ve bunlara bağlı alt ekstremitte varisi bulunan ekstremitelerden, görsellüğün de klinik semptomlar kadar önemli olanlarına EVLA+KS yapılması gerektiği, görsellüğün daha az önem taşıdığı, semptomlar nedeni ile işleme gereksinim duyulanlarına ise sadece EVLA tedavisinin yeterli olacağı kanaatindeyiz.

**Tablo 14:** Özkan ve ark.'nın (127) çalışması ve bu çalışmada sadece EVLA yapılan ekstremitelerdeki semptomların tedavi sonrası değişimi

Semptom		Tam iyileşme	Kısmi iyileşme	Değişiklik yok	Kötüleşme
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Ağrı	Özkan ve Sarıtürk (n=50)	18 (% 36)	28 (%56)	4 (%8)	-
	EVLA(n=38)	14 (%36.8)	22 (%57.9)	2 (%5.3)	-
Gece krampı	Özkan ve Sarıtürk (n=45)	36 (%80)	6 (%13)	1 (%2)	2 (%4)
	EVLA(n=23)	11 (%47.8)	11 (%47.8)	1 (%4.4)	-
Yorgunluk hissi	Özkan ve Sarıtürk (n=49)	20 (%41)	25 (%51)	4 (%8)	-
	EVLA(n=36)	13 (%36.1)	17 (%47.2)	5 (%13.9)	1 (%2.8)
Kaşıntı	Özkan ve Sarıtürk (n=35)	15 (%43)	10 (%29)	7 (%20)	3 (%8)
	EVLA(n=16)	6 (%37.5)	7 (%43.8)	2 (%12.5)	1 (%6.2)
Sıcaklık hissi	Özkan ve Sarıtürk (n=35)	16 (%46)	11 (%31)	6 (%17)	2 (%6)
	EVLA(n=14)	7 (%50)	3 (%21.4)	3 (%21.4)	1 (%7.2)
Şişlik	Özkan ve Sarıtürk (n=39)	18 (%46)	16 (%41)	4 (%10)	1 (%3)
	EVLA(n=32)	14 (%43.8)	13 (%40.6)	4 (%12.5)	1 (%3.1)

**EVLA :** Endovenöz lazer ablasyon

**KS :** Köpük skleroterapi

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları mevcuttur. En önemli limitasyonlardan biri, işlem sonrası değerlendirmenin, büyük ölçüde kullanıcı ve hasta bağımlı bir teknik olan RDUS ile yapılmış olmasıdır. Bazı istatistiksel karşılaştırmalar için, EVLA+KS yapılan hasta ve ekstremitte sayılarının az olması da çalışmamızın önemli limitasyonlarından biridir. Hastalar işlem sonrası 6. aya kadar takip edilmiş olup,

daha uzun vadede oluşabilecek olası rekanalizasyon açısından değerlendirme yapılmamıştır. Bir diğer kısıtlılık ise, ayrıntılı sorgulama yapılmadan, VCSS skorlamasında kullanılan parametrelerin var ya da yok olarak işaretlenmesidir. Bu nedenle işlem öncesi ve sonrası VCSS değerlerini karşılaştıran niceliksel veriler elde olunamamış, hasta memnuniyet değerlendirmesi VAS skorları üzerinden yapılmıştır.

Sonuç olarak minimal invazif teknikler olan EVLA ve KS, alt ekstremitte yüzeysel ve PV yetmezliklerinin tedavisinde oldukça etkin, işlem sonrası günlük aktiviteye dönüş süresi kısa, iyi klinik ve kozmetik sonuçları ile yüksek hasta memnuniyeti olan, düşük komplikasyon oranları ile güvenilir tedavi yöntemleridir. VSM ve PV yetmezliklerinin birlikte bulunduğu hastalarda, sadece EVLA ve EVLA+KS tedavileri, klinik semptomlarda benzer oranda düzelme sağlarken, ek olarak KS'nin de uygulanmasıyla daha iyi kozmetik sonuçlar elde edilebilir. Ancak VSM ve PV yetmezliklerinin birlikte bulunduğu hastalarda, EVLA ve EVLA+KS tekniklerini karşılaştıran geniş hasta gruplu randomize çalışmalara ihtiyaç vardır.

## SONUÇLAR

Bu çalışmada, PAÜTF Radyodiagnostik Anabilim Dalı Girişimsel Radyoloji ünitesinde, semptomatik VSM+PV yetmezliği bulunması nedeni ile EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremiteler retrospektif olarak taranarak, EVLA ve EVLA+KS tedavilerinin etkinliği değerlendirilmiş olup, şu sonuçlar elde edildi:

- Mayıs 2011–Temmuz 2013 tarihleri arasında semptomatik VSM+PV yetmezliği bulunan ve işlem sonrası 1., 3. ve 6. ay kontrollerinde eksik bulunmayan 42 hastadaki (29 kadın, 13 erkek; ortalama yaş  $49.8 \pm 12.5$  yıl) 47 alt ekstremitte çalışmaya dahil edildi.
- Kırk iki hastanın ortalama VKİ değerleri  $29.74 \pm 4.54$   $\text{kg/m}^2$  olup, hastaların %90.5'i fazla kilolu, obez, morbid obez kategorisinde idi.
- Tüm hastalardaki semptomların ortalama süresi  $9.77 \pm 5.67$  yıl idi.
- Ağrı, işlem öncesi tüm hastalardaki ortak semptomdu.
- EVLA ve EVLA+KS yapılan gruplar arasında, hasta yaşı, VKİ değerleri ve semptomların süresi açısından anlamlı farklılık yoktu ( $P > 0.05$ ).
- İşlem öncesi yapılan CEAP sınıflamasına göre, sadece EVLA yapılan 38 ekstremitenin 1'i C1, 8'i C2, 13'ü C3, 13'ü C4, 2'si C5 grubundaydı. EVLA+KS yapılan tüm ekstremiteler C3 ve C4 grubundaydı.
- İşlem yapılan tüm VSM ve PV'lerdeki yetmezlik nedeni primer reflüydü.
- VSM yetmezliği nedeniyle yapılan 47 EVLA işleminde, 23 ekstremitede ayak bileğine dek, 12 ekstremitede krural bölge orta kesimine dek, 12 ekstremitede ise hemen diz altı seviyeye kadar ablasyon yapılmıştı.
- EVLA yapılan VSM'lerin çapı 2.9–17 mm, uzunlukları ise 31–75 cm (ortalama  $54.60 \pm 11.15$ ) arasında idi. İşlem öncesi, EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerdeki VSM çapları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ( $P > 0.05$ ).
- Kırk yedi ekstremitedeki EVLA işlemlerinde, verilen toplam enerji ortalama  $5755.34 \pm 894.53$  J, santimetre başına verilen enerji ise ortalama  $106.32 \pm 11.22$  arasındaydı. EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremiteler arasında, toplam uygulanan ve santimetre başına uygulanan enerji değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ( $P > 0.05$ ).

- EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremiteler arasında, işlem öncesi VSM'nin uyluk proksimal, orta kesim ve distali ile krural bölge proksimal ve distalindeki çapları arasında anlamlı farklılık yoktu ( $P > 0.05$ ).
- EVLA ve EVLA+KS yapılan tüm ekstremitelerde, işlem sonrası 6. ayda işlem öncesine göre, uyluk proksimal, orta kesim ve distali ile krural bölge proksimal ve distalindeki VSM çaplarının azalması istatistiksel olarak anlamlı idi (hepsi için,  $P < 0.05$ ). Ancak her iki grubun, her bir düzeydeki VSM çaplarının yüzdesel düşüş oranlarının karşılaştırılmasında anlamlı farklılık yoktu ( $P > 0.05$ ).
- Kırk yedi ekstremitede işlem öncesi toplam 110 PVY vardı. Ekstremitelerdeki PVY sayıları 1–5, çapları ise 2.8–10.0 mm (ortalama  $4.47 \pm 1.40$  mm) arasında değişiyordu.
- İşlem öncesi 110 PVY'nin 93'ü (ortalama çap  $4.3 \pm 1.24$  mm) EVLA, 17'si (ortalama çap  $5.31 \pm 1.86$  mm) EVLA+KS yapılan grupta idi.
- KS yapılmayan 93 PVY'nin 36'sı kruris distal kesim anteromedialinde, 29'u kruris proksimal kesim anteromedialinde, 18'i kruris posteriorunda, 4'ü uyluk lateralinde, 4'ü uyluk posteriorunda, 2'si uyluk medialinde bulunuyordu.
- KS uygulanan 17 PVY'nin 7'si kruris distal kesim anteromedialinde, 5'i kruris proksimal kesim anteromedialinde, 4'ü kruris posteriorunda, 1'i uyluk posteriorunda bulunuyordu.
- İşlem sonrası 6. ayda işlem öncesine göre; sadece EVLA yapılan ekstremitelerdeki çap artışı, EVLA+KS yapılan ekstremitelerde ise çap azalması istatistiksel olarak anlamlıydı (her ikisi için,  $P = 0.0001$ ).
- Çalışmada EVLA ve KS tedavi başarıları %100 olup, EVLA yapılan tüm VSM'ler ve KS yapılan tüm PVY'ler 1–3–6. ay RDUS incelemelerinde tam oklüdeydi.
- KS yapılmayan PVY'lerin çaplarında artış, KS uygulananların çapında ise tromboza bağlı azalma izlendi. Sadece EVLA yapılan ekstremitelerde, 1. ayda işlem öncesine, 3. ayda 1. aya göre olan çap artışları istatistiksel olarak anlamlıydı (her ikisi için,  $P = 0.0001$ ). Ancak bu gruptaki PVY'lerin 3. aya göre 6. aydaki çap artışı istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $P = 0.075$ ).

- EVLA+KS yapılan ekstremitelerde, 1. ayda işlem öncesine, 3. ayda 1. aya, 6. ayda 3. aya göre saptanan çap azalması istatistiksel olarak anlamlıydı (hepsi için,  $P = 0.0001$ ).
- EVLA+KS yapılan ekstremitelerde, 6. ay sonunda yeni oluşan PVY izlenmedi. Ancak sadece EVLA yapılan ekstremitelerin birinde, işlem öncesi yetmezlik bulunmayan 1 perforan vende, işlem sonrası 6. ayda patolojik reflü saptandı.
- İşlem sonrası 6. ayda sadece EVLA yapılan ekstremitelerde, işlem öncesi RDUS incelemelerinde saptanmayan, işlem sonrası 6. ayda görülebilir hale gelen ancak yetmezlik bulunmayan 28 perforan ven vardı. Bu venlerin 7'si 1. ay, 12'si 3. ay, 9'u ise 6. ay kontrolünde görülebilir hale gelmişti. Yirmi sekiz perforan venin 15'i kruris distal kesimi anteromedialinde, 8'i kruris proksimalinde anteromedialde, 4'ü kruris posteriorunda, 1'i uyluk lateralinde bulunuyordu. EVLA+KS yapılan ekstremitelerde 6. ay sonunda görülebilir hale gelen PV sayısı 4'tü. Bu venlerin 3'ü kruris distal kesim anteromedialinde, 1'i ise kruris proksimal kesim anteromedialindeydi.
- EVLA+KS yapılan bir ekstremitede, popliteal vende parsiyel trombüs gelişti. Peroral 100 mg/gün 1 aylık ASA tedavisi sonrası yapılan RDUS kontrolünde, trombüsün tamamen kaybolduğu gözlemlendi.
- Sadece EVLA yapılan 1 ekstremitede krural bölge anteromedialinde, yaklaşık 10 cm uzunluğunda ikinci derece yanık gelişti.
- Tüm ekstremitelerin %70.2'sinde (33/47) yaklaşık 1–2 hafta süren ekimoz ve hassasiyet izlendi. Ekimoz ve hassasiyetin tüm ekstremitelerin 1. ay takiplerinde tamamen gerilediği gözlemlendi.
- Üç ekstremitede variköz venlerin trombozu nedeni ile lokal yüzeysel tromboflebit gelişti. 1–2 haftalık analjezik–antiinflamatuvar tedavi ile 3 hastada da tam iyileşme görüldü.
- Sadece EVLA yapılan ekstremitelerin 11'inde, EVLA+KS yapılan ekstremitelerin ise 4'ünde olmak üzere toplam 15 alt ekstremitede parestezi izlendi. Parestezinin 6 ekstremitede (%12.8) birkaç gün, 5 ekstremitede (%10.6) birkaç hafta, 3 ekstremitede (%6.4) 1 ay, 1 ekstremitede (%2.1) ise yaklaşık 6 ay devam ettiği saptandı.

- Parestezi gözlenen ekstremitelerin 10'una ayak bileğine, 4'üne krural bölge orta kesimine, 1'ine hemen diz altı bölgeye kadar ablasyon yapılmıştı. Kruris proksimaline kadar ablasyon yapılan ekstremitelerdeki parestezi görülme oranı 1/12'ydi (%8.3). Kruris orta kesimine ve ayak bileği düzeyine kadar ablasyon yapılanlarda parestezi görülme sıklığı ise sırasıyla, 4/12 (%33.3) ve 11/23'tü (%43.5).
- Altıncı ay kontrolünde, sadece EVLA yapılan ekstremitelerin 11'inde (11/47), EVLA+KS yapılan ekstremitelerin ise 7'sinde (7/9) pigmentasyon artışı olduğu saptandı. EVLA+KS yapılan ekstremitelerde pigmentasyon artışının oranı, sadece EVLA yapılan ekstremitelere göre daha fazla bulundu ( $P = 0.006$ ).
- EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerin tümünde en az bir semptomda iyileşme izlenirken, tüm semptomlarda düzelme sağlanan ekstremiteler oranları, sadece EVLA yapılan grupta 11/38, EVLA+KS yapılan grupta 2/9 idi. Bu oranlar arasında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $P > 0.05$ ).
- Sadece EVLA yapılan 38 ekstremitede ve EVLA+KS yapılan 9 ekstremitede, işlem öncesi VAS skorları 4–8 arasında değişiyordu. İşlem sonrası 6. ay VAS skorları ise EVLA yapılan grupta 0–5, EVLA+KS yapılan grupta 1–3 arasında değişmekteydi.
- İşlem öncesi, EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremitelerdeki VAS değerleri arasında anlamlı farklılık yoktu ( $P > 0.05$ ).
- Sadece EVLA yapılan ekstremitelerde, işlem sonrası 6. aydaki VAS değerlerindeki düşüş, işlem öncesine göre anlamlıydı ( $P = 0.0001$ ).
- EVLA+KS yapılan ekstremitelerde, işlem sonrası 6. aydaki VAS değerlerindeki düşüş, işlem öncesine göre anlamlıydı ( $P = 0.007$ ).
- EVLA ve EVLA+KS yapılan ekstremiteler arasında, işlem öncesine göre işlem sonrası 6. ayda izlenen VAS değerlerindeki yüzdesel düşüş oranlarında anlamlı farklılık yoktu ( $P > 0.05$ ).
- Telenjiyektazik ve retiküler venlerin miktarındaki azalma EVLA+KS yapılan ekstremitelerde, sadece EVLA yapılan ekstremitelere göre daha fazla izlenmiş ve kozmetik açıdan daha iyi sonuçlar elde edilmiştir.

## 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. *J Epidemiol Community Health* 1999; 53:149–153.
2. Chiesa R, Marone EM, Limoni C, Volontè M, Petrini O. Chronic venous disorders: correlation between visible signs, symptoms and presence of functional disease. *J Vasc Surg* 2007; 46:322.
3. Kutlu AK, Çeçen D, Kutlu ST, Önel H, Yılmaz A. Kronik venöz yetmezliği olan hastaların klinik sınıflamaya göre yaşam kalitesi ve yeti yitimi durumlarının belirlenmesi. *Damar Cer Derg* 2010; 19:29–37.
4. Beebe-Dimmer JL, Pfeifer JR, Engle JS, Schottenfeld D. The Epidemiology of chronic venous insufficiency and varicose veins. *Ann Epidemiol* 2005; 15:175–184.
5. Yılmaz S. Endovenous treatment of varicose veins. *Türkiye Klinikleri Radyoloji Özel Sayısı* 2012; 5:165–171.
6. İriz E, Ereren E, Oktar S, Oktar L, Halit V, İlhan M. Perforan venöz yetmezlikte miniflebektomi ile ligasyon. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2009; 17:10–105.
7. Yılmaz S. Venöz yetmezlik ve varis tedavisinde güncel yaklaşımlar. *Klinik Gelişim* 2010; 23:57–62.
8. Van den Bos RR, Arends L, Kockaert M, Neumann M, Nijsten T. Endovenous therapies of lower extremity varicosities: a meta-analysis. *J Vasc Surg* 2009; 49:230–239.
9. Van den Bos RR, Kockaert MA, Neumann HA, Nijsten T. Technical review of endovenous laser therapy for varicose veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008; 35:88–95.
10. Meissner MH. Lower extremity venous anatomy. *Semin Intervent Radiol* 2005; 22:147–156.

11. Arıncı K, Elhan A. Anatomi, 2. Cilt. 4. Baskı. Ankara: Öncü Basımevi 2006:100–102.
12. Mozes G, Carmichael S, Gloviczki P. Development and anatomy of the venous system. In: Gloviczki P, Yao JST, eds. Gloviczki P, Yao JST, eds. Handbook of Venous Disorders: Guidelines of the American Venous Forum. 2nd Ed. London: Arnold 2001:11–24.
13. Bailly M, Cartographie CHIVA. Encyclopedie Medico-Chirurgicale. Paris, 1993:43–161-B: 1-4.
14. Caggiati A, Bergan JJ, Gloviczki P, Jantet G, Wendell-Smith CP, Partsch H. Nomenclature of the veins of the lower limbs: an international interdisciplinary consensus statement. *J Vasc Surg* 2002; 36:416–422.
15. Uhl JF, Gillot C. Embryology and three-dimensional anatomy of the superficial venous system of the lower limbs. *Phlebology* 2007; 22:194–206.
16. Mekky S, Schilling RS, Walford J. Varicose veins in women cotton workers. An epidemiological study in England and Egypt. *BMJ* 1969; 2:591–595.
17. Beaglehole R, Prior IA, Salmond CE, Davidson F. Varicose veins in the southpacific *Int J Epidemiol* 1975; 4:295–299.
18. Piulachs P, Vidal-Barraquer F. Pathogenic study of varicose veins. *Angiology* 1953; 4:59–99.
19. Haimovich H: Abnormal arteriovenous shunts associated with chronic venous insufficiency. *J Cardiovasc Surg* 1976; 17:473–82.
20. Akbulut B, Tok M, Uçar Hİ, Durukan B, Böke E. Sık görülen venöz sistem hastalıkları: Görülme sıklığı, risk faktörleri ve tedavi. *Anatol J Clin Investig* 2009; 3:113–119.
21. Türk Kalp Damar Cerrahisi Derneği Periferik Arter ve Ven Hastalıkları Tedavi Kılavuzu. Ankara: Öncü Basımevi 2008:97–123.



22. Margolis DJ, Bilker W, Santanna J, Baumgarten M. Venous leg ulcer: incidence and prevalence in the elderly. *J Am Acad Dermatol* 2002; 46:381–386.
23. Racette S, Sauvageau A. Unusual sudden death: two case reports of hemorrhage by rupture of varicose vein. *Am J Forensic Med Pathol* 2005; 26:294–296.
24. Kurz X, Kahn SR, Abenhaim L, Clement D, Norgren L, Baccaglini U et al. Chronic venous disorders of the leg: epidemiology, outcomes, diagnosis and management. Summary of an evidence-based report of the veins task force. Venous insufficiency epidemiologic and economic studies. *Int Angiol* 1999; 18: 83–102.
25. Kaplan RM, Criqui MH, Denenberg JO, Bergan J, Fronck A. Quality of life in patients with chronic venous disease: San Diego population study. *J Vasc Surg* 2003; 37:1047–1053.
26. Davies AH, Lees TA. *Venous Disease Simplified*. Arıncı H, Çev Ed. Venöz Hastalıklara Temel Yaklaşım. Birinci Baskı. İstanbul: Zeta Yayıncılık 2009.
27. Tuncel E. *Klinik Radyoloji*. 2. Baskı. Bursa: Nobel & Güneş Kitabevi 2008:173–176.
28. Türk Radyoloji Derneği, *Temel Radyoloji Fiziği*. Genişletilmiş İkinci Baskı. İzmir: Meta Basım 2008:124–125.
29. Oyar O, Gülsoy U. *Tıbbi Görüntüleme Fiziği*. Ankara: Tisamat Basım 2003:197–218.
30. Zwiebel WJ, Pellerito JS. *Intraduction To Vascular Ultrasonography*. Mihmanlı İ (Çev. Ed.). *Vasküler Ultrasona Giriş*, Birinci Baskı. İstanbul, Medikal Yayıncılık, 2006:415–429.
31. Min RJ, Khilnani NM, Golia P. Duplex ultrasound evaluation of lower extremity venous insufficiency. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14:1233–1241.
32. Yılmaz S. *Alt ekstremité venöz sistem anatomisi ve ultrasonografi incelemesi*. 27. Ulusal Radyoloji Kongresi Kurs Kitabı. Ankara 2007: 94–100.

33. Seçil M. Temel Ultrasonografi ve Doppler. 1. Baskı. İzmır, Meta Basım, 2008; 521–522.
34. de Oliveira A, Vidal EA, França GJ, Toregiani J, Timi JRR, Rocha Moreira RC. Anatomic variation study of small saphenous vein termination using color Doppler ultrasound. *J Vasc Br* 2004; 3:223–230.
35. Fraser JD, Anderson DR. Deep venous thrombosis: recent advances and optimal investigation with US. *Radiology* 1999; 211:9–24.
36. Mihmanlı İ, Kantarcı F. Alt ekstremite venöz sistem radyolojik değerlendirmesi. *Kronik Venöz Yetmezlik Sempozyum Dizisi* 2007;56:47–55.
37. Kanne JP, Lalani TA. Role of computed tomography and magnetic resonance imaging for deep venous thrombosis and pulmonary embolism. *Circulation* 2004; 109:115–121.
38. Padberg FT Jr. CEAP classification for chronic venous disease. *Dis Mon.* 2005;51:176–182.
39. 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. *J Vasc Surg* 2003; 38:224–228.
40. Kksal C, Alsalehi S, Kocamaz Ö, Sunar H. Kronik venöz yetmezlik tedavisi. *Koşuyolu Kalp Dergisi* 2010; 13:28–33.
41. Motykie GD, Caprini JA, Arcelus JI, Reyna JJ, Overom E, Mokhtee D. Evaluation of therapeutic compression stockings in the treatment of chronic venous insufficiency. *Dermatol Surg* 1999; 25:116–120.
42. Mayberry JC, Moneta GL, Taylor LM, Porter JM. Fifteen-year results of ambulatory compression therapy for chronic venous ulcers. *Surgery* 1991; 109:575–81.
43. Navarro L, Min R, Bone C. Endovenous laser: a new minimally invasive method of treatment for varicose veins-preliminary observations using an 810 nm diode laser. *Dermatol Surg* 2001; 27:117–122.

44. Brasic N, Lopresti D, McSwain H. Endovenous laser ablation and sclerotherapy for treatment of varicose veins. *Semin Cutan Med Surg* 2008; 27:264–275.
45. Bush RG, Shamma HN, Hammond KA. 940-nm laser for treatment of saphenous insufficiency: histological analysis and long-term follow up. *Photomed Laser Surg* 2005; 23:15–19.
46. Desmyttere J, Grard C, Wassmer B, Mordon S. Endovenous 980-nm laser treatment of saphenous veins in a series of 500 patients. *J Vasc Surg* 2007; 46:1242–1247.
47. Weiss RA, Munavalli G. Endovenous ablation of truncal veins. *Semin Cutan Med Surg* 2005; 24:193–199.
48. 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. *J Vasc Surg* 2005; 42:488–493.
49. 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 Med J* 2009; 50:591–594.
50. Van den Bremer J, Joosten PP, Hamming JF, Moll FL. Implementation of endovenous laser ablation for varicose veins in a large community hospital: the first 400 procedures. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2009; 37:486–491.
51. 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. *Int Angiol* 2006; 25:209–215.-
52. Ravi R, Rodriguez-Lopez JA, RAdiol 2003r EA, Barrett DA, Ramaiah V, Diethrich EB. Endovenous ablation of incompetent saphenous veins: a large single-center experience. *J Endovasc Ther* 2006; 13:244–248.
53. Min RJ, Khilnani N, Zimmet SE. Endovenous laser treatment of saphenous vein reflux: long-term results. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14:991–996.
54. Oğuzkurt L. Endovenous laser ablation for the treatment of varicose veins. *Diagn Interv Radiol* 2012; 18:417–422.

55. Desmyttere J, Grard C, Mordon S. A 2 years follow up study of endovenous 980 nm laser treatment of the great saphenous vein: Role of the blood content in the GSV. *Medical Laser Application* 2005; 20:283–289.
56. Proebstle TM, Sandhofer M, Kargl A, Gül D, Rother W, Knop J, Lehr HA. Thermal damage of the inner vein wall during endovenous laser treatment: key role of energy absorption by intravascular blood. *Dermatol Surg* 2002; 28:596–600.
57. Kabnick LS. Outcome of different endovenous laser wavelengths for great saphenous vein ablation. *J Vasc Surg* 2006; 43:88–93.
58. Proebstle TM, Moehler T, Gul D, Herdemann S. Endovenous treatment of the great saphenous vein using a 1320 nm Nd: YAG laser causes fewer side effects than using a 940 nm diode laser. *Dermatol Surg* 2005; 31:1678–1683.
59. Bozkurt AK, Erşen E, Kanbur E. Variköz venlerin endovasküler tedavisi. *Kronik Venöz Yetmezlik Sempozyum Dizisi* 2007; 56:135–143.
60. Khilnani NM, Grassi CJ, Kundu S, D'Agostino HR, Khan AA, McGraw JK, et al; Cardiovascular Interventional Radiological Society of Europe, American College of Phlebology, and Society of Interventional Radiology Standards of Practice Committees. Multi-society consensus quality improvement guidelines for the treatment of lower-extremity superficial venous insufficiency with endovenous thermal ablation from the Society of Interventional Radiology, Cardiovascular Interventional Radiological Society of Europe, American College of Phlebology and Canadian Interventional Radiology Association. *J Vasc Interv Radiol* 2010; 21:14–31.
61. Parsi K, Exner T, Connor D E, Ma D D, Joseph JE. In vitro effects of detergent sclerosants on coagulation, platelets and microparticles. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007; 34:731–740.
62. 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. *Dermatol Surg* 2004; 30:718–722.

63. Tessari L, Cavezzi A, Frullini A. Preliminary experience with a new sclerosing foam in the treatment of varicose veins. *Dermatol Surg* 2001; 27:58–60.
64. Coleridge Smith P. Foam and liquid sclerotherapy for varicose veins. *Phlebology* 2009; 24:62–72.
65. Fegan WG, Lambe R, Henry M. Steroid hormones and varicose veins. *Lancet*. 1967; 2: 1070–1071.
66. Widmer LK, Mall TH, Martin H. Epidemiology and social medical importance of diseases of the veins. *MMW Munch Med Wochenschr* 1974; 116:1421–1426.
67. Nael R, Rathbun S. Treatment of varicose veins. *Curr Treat Options Cardiovasc Med* 2009; 11:91–103.
68. Fischer R, Linde N, Duff C, Jeanneret C, Chandler JG, Seeber P. Late recurrent saphenofemoral junction reflux after ligation and stripping of the greater saphenous vein. *J Vasc Surg* 2001; 34: 236–240.
69. Van Rij AM, Jones GT, Hill GB, Jiang P. Neovascularization and recurrent varicose veins: more histologic and ultrasound evidence. *J Vasc Surg* 2004; 40:296–302.
70. Bone C. Endoluminal treatment of varicose veins with diode laser: preliminary results. *Rev Patol Vasc* 1999; 5:35–46.
71. Durai R, Srodon D, Kyriakides C. Endovenous laser ablation for superficial venous insufficiency. *Int J Clin Pract* 2010; 64:61–66.
72. Sharif MA, Soong CV, Lau LL, Corvan R, Lee B, Hannon RJ. Endovenous laser treatment for long saphenous vein incompetence. *Br J Surg* 2006; 93:831–835.
73. Ravi R, Trayler EA, Barrett DA, Diethrich EB. Endovenous thermal ablation of superficial venous insufficiency of the lower extremity: single-center experience with 3000 limbs treated in a 7-year period. *J Endovasc Ther* 2009; 16: 500–505.

74. Yılmaz S, Çeken K, Alimoğlu E, Sindel T. US-guided femoral and sciatic nerve blocks for analgesia during endovenous laser ablation. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2013; 36:150–157.
75. M.E. Vuylsteke, Th. Martinelli, J. Van Dorpe, J. Roelens, S. Mordon, I. Fourneau. Endovenous Laser Ablation: The role of intraluminal blood. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011; 42:120–126.
76. Doğançcı S, Demirkılıç U. Comparison of 980 nm laser and bare-tip fiber with 1470 nm laser and radial fiber in the treatment of great saphenous vein varicosities: a prospective randomised clinical trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2010; 40:254–259.
77. Almeida JJ. Endovenous ablation without anesthesia? Early experience with a new laser wavelength that is highly absorbable by water. *Endovascular Today* 2009; 8:28–31.
78. 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.
79. Timperman PE. Prospective evaluation of higher energy great saphenous vein endovenous laser treatment. *J Vasc Interv Radiol* 2005; 16:791–794.
80. 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.
81. Darwood RJ, Gough MJ. Endovenous laser treatment for uncomplicated varicose veins. *Phlebology* 2009; 24:50–61.
82. Chang C, Chua J. Endovenous laser photocoagulation (EVLP) for varicose veins. *Lasers Surg Med* 2002; 31:257–262.
83. Ventoruzzo G. Indications and Results of Endovenous Laser Treatment of Saphenous Incompetance. Tesi di dottorato, Tor Vergata, Chirurgia Ciclo, Roma, 2007.

84. Maurins U, Rabe E, Pannier F. Does laser power influence the results of endovenous laser ablation (EVLA) of incompetent saphenous veins with the 1470-nm diode laser? A prospective randomized study comparing 15 and 25 W. *Int Angiol* 2009; 28:32–37.
85. Proebstle TM, Moehler T, Herdemann S. Reduced recanalisation rates of the great saphenous vein after endovenous laser treatment with increased energy dosing: definition of a threshold for the endovenous fluence equivalent. *J Vasc Surg* 2006; 44:834–839.
86. Theivacumar NS, Dellagrammaticas D, Beale RJ, Mavor AI, Gough MJ. Factors influencing the effectiveness of endovenous laser ablation (EVLA) in the treatment of great saphenous vein reflux. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008; 35:119–123.
87. Theivacumar NS, Dellagrammaticas D, Darwood RJ, Mavor AI, Gough MJ. Fate of the great saphenous vein following endovenous laser ablation: Does recanalisation mean recurrence? *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008; 36:211–215.
88. Van den Bos RR, Neumann M, De Roos KP, Nijsten T. Endovenous laser ablation induced complications: Review of the literature and new cases. *Dermatol Surg* 2009; 35:1206–1214.
89. Proebstle TM, Gül D, Kargl A, Knop J. Endovenous laser treatment of the lesser saphenous vein with a 940-nm diode laser: early results. *Dermatol Surg* 2003; 29:357–361.
90. Perkowski P, Ravi R, Gowda RC, Olsen D, Ramaiah V, Rodriguez-Lopez JA, et al. Endovenous laser ablation of the saphenous vein for treatment of venous insufficiency and varicose veins: early results from a large single-center experience. *J Endovasc Ther* 2004; 11:132–138.
91. Kim HS, Paxton BE. Endovenous laser ablation of the great saphenous vein with a 980-nm diode laser in continuous mode: early treatment failures and successful repeat treatments. *J Vasc Interv Radiol* 2006; 17:1449–1455.

92. Myers K, Fris R, Jolley D. Treatment of varicose veins by endovenous laser therapy: assessment of results by ultrasound surveillance. *Med J Austral* 2006; 185:199–202.
93. Theivacumar NS, Beale RJ, Mavor AI, Gough MJ. Initial experience in endovenous laser ablation (EVLA) of varicose veins due to small saphenous vein reflux. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007; 33:614–618.
94. Gibson KD, Ferris BL, Polissar N, Neradilek B, Pepper D. Endovenous laser treatment of the small saphenous vein: efficacy and complications. *J Vasc Surg* 2007; 45:795–801.
95. Elmore FA, Lackey D. Effectiveness of endovenous laser treatment in eliminating superficial venous reflux. *Phlebology* 2008; 23:21–31.
96. Park SJ, Yim SB, Cha DW, Kim SC, Lee SH. Endovenous laser treatment of the small saphenous vein with a 980-nm diode laser: early results. *Dermatol Surg* 2008; 34:517–524.
97. Marsh P, Price BA, Holdstock J, Harrison C, Whiteley MS. Deep vein thrombosis (DVT) after venous thermoablation techniques: rates of endovenous heat-induced thrombosis (EHIT) and classical DVT after radiofrequency and endovenous laser ablation in a single centre. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2010; 40:521–527.
98. Nwaejike N, Srodon PD, Kyriakides C. 5-years of endovenous laser ablation (EVLA) for the treatment of varicose veins a prospective study. *Int J Surg* 2009; 7:347–349.
99. Lawrence PF, Chandra A, Wu M, Rigberg D, De Rubertis B, Gelabert H, Jimenez JC, Carter V. Classification of proximal endovenous closure levels and treatment algorithm. *J Vasc Surg* 2010; 52:388–393.
100. Merchant RF, dePalma RG, Kabnick LS. Endovascular obliteration of saphenous reflux: a multicenter study. *J Vasc Surg* 2002; 35:1180–1186.



101. Merchant RF, Pichot O; Closure Study Group. Long-term outcomes of endovenous radiofrequency obliteration of saphenous reflux as a treatment of superficial venous insufficiency. *J Vasc Surg* 2005; 42:502–509.
102. Dunst KM, Huemer GM, Wayand W, Shamiyeh A. Diffuse phlegmonous phlebitis after endovenous laser treatment of the greater saphenous vein. *J Vasc Surg* 2006; 43: 1056–1058.
103. Weiss RA, Weiss MA. Controlled radiofrequency endovenous occlusion using a unique radiofrequency catheter under duplex guidance to eliminate saphenous varicose vein reflux: a 2 year follow-up. *Dermatol Surg* 2002; 28:38–42.
104. Timperman PE. Endovenous laser treatment of incompetent below-knee great saphenous vein. *J Vasc Interv Radiol* 2007; 18:1495–1499.
105. Vaz C, Matos A, de Pereira MSC, Nogueira C, Loureiro T, Loureiro L, Silveira et al. Iatrogenic complications following laser ablation of varicose Veins: In Rutherford's Vascular Surgery. Philadelphia: Saunders Elsevier 2010:871–888.
106. Merchant RF, DePalma RG, Kabnick LS. Endovascular obliteration of saphenous reflux: a multicenter study. *J Vasc Surg* 2002; 35:1190–1196.
107. Wheatcroft M, Lindsay T, Lossing A. Two cases of arteriovenous fistula formation between the external iliac vessels following endovenous laser therapy. *Vascular* 2014 Feb 24 [Epub ahead of print].
108. Kichari JR, Salomonsz R, Postema RR. Chronic pain due to a retained guidewire following endovascular laser therapy for varicose veins. *Ned Tijdschr Geneesk* 2008; 152:1387–1390.
109. Stuart WP, Adam DJ, Allan PL, Ruckley CV, Bradbury AW. The relationship between the number, competence, and diameter of medial calf perforating veins and the clinical status in healthy subjects and patients with lower-limb venous disease. *J Vasc Surg* 2000; 32:138–143.
110. Tenbrook JA Jr, Iafrati MD, O'Donnell TF Jr, Wolf MP, Hoffman SN, Pauker SG, Lau J, et al. Systematic review of outcomes after surgical management of venous

disease incorporating subfascial endoscopic perforator surgery. *J Vasc Surg* 2004; 39:583–589.

111. Kölbel T, Hinchliffe RJ, Lindblad B. Catheter-directed foam sclerotherapy of axial saphenous reflux: early results. *Phlebology* 2007; 22:219–222.

112. O'Hare JL, Parkin D, Vandembroek CP, Earnshaw JJ. Mid term results of ultrasound guided foam sclerotherapy for complicated and uncomplicated varicose veins. *Eur JVasc Endovasc Surg* 2008; 36:109–113.

113. Gonzalez-Zeh R, Armisen R, Barahona S. Endovenous laser and echo-guided foam ablation in great saphenous vein reflux: one-year follow-up results. *J Vasc Surg* 2008; 48:940–946.

114. Barrett JM, Allen B, Ockelford A, Goldman MP. Microfoam ultrasound-guided sclerotherapy of varicose veins in 100 legs. *Dermatol Surg* 2004; 30:6–12.

115. Guex JJ, Allaert FA, Gillet JE, Chleir F. Immediate and midterm complications of sclerotherapy: report of a prospective multicenter registry of 12173 sclerotherapy sessions. *Dermatol Surg* 2005; 31:123–128.

116. Cavezzi A, Parsi K. Complications of foam sclerotherapy. *Phlebology* 2012; 27:46–51.

117. Rass K, Frings N, Glowacki P, Hamsch C, Gräber S, Vogt T, et al. Comparable effectiveness of endovenous laser ablation and high ligation with stripping of the great saphenous vein: two-year results of a randomized clinical trial (RELACS study). *Arch Dermatol* 2012; 148:49–58.

118. Carradice D, A. Mekako I, Mazari FA, Samuel N, Hatfield J, Chetter I C. Randomized clinical trial of endovenous laser ablation compared with conventional surgery for great saphenous varicose veins. *Br J Surg* 2011; 98:501–510.

119. Rasmussen LH, Bjoern L, Lawaetz M, Blemings A, Lawaetz B, Eklof B. Randomized trial comparing endovenous laser ablation of the great saphenous vein with high ligation and stripping in patients with varicose veins: short-term results. *J Vasc Surg* 2007; 46:308–315.

120. 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. *Int Angiol* 2009; 28:289–297.
121. Yılmaz S, Çeken 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.
122. Yılmaz S, Çeken K, Alparslan A, Durmaz S, Sindel T. Endovenous laser ablation and concomitant foam sclerotherapy: Experience in 504 patients. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2012; 35:1403–1407.
123. Gracely RH. Methods of testing pain mechanisms in normal man. In: Wall RM. *Textbook of Pain*. Singapore: Churchill Livingstone 1989:257.
124. Alexander JJ, Hill RG. Pain, the size and measure of the problem. *Postoperative Pain Control*. Oxford, London, Boston: Blackwell Scientific Publications 1987:6.
125. Bird HA, Dixon JS. The measurement of pain. *Baillieres Clin Rheumatol* 1987; 1:71–89.
126. Logas WG, el-Baz N, El-Ganzouri A, Cullen M, Staren E, Faber LP, et al. Continuous thoracic epidural analgesia for postoperative pain relieve, following thoracotomy: a randomized prospective study. *Anesthesiology* 1987; 67:787–791.
127. Özkan U, Sarıtürk Ç. Early clinical improvement in chronic venous insufficiency symptoms after laser ablation of saphenous veins. *Diagn Interv Radiol* 2012; 18:594–598.
128. Pittaluga P, Chastanet S, Guex JJ. Great saphenous vein stripping with preservation of sapheno-femoral confluence: hemodynamic and clinical results. *J Vasc Surg* 2008; 47:1300–1304.

## EKLER

### EK-1: VENÖZ YETMEZLİK DEĞERLENDİRME FORMU

#### PAÜ TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ GİRİŞİMSEL RADYOLOJİ VENÖZ YETMEZLİK DEĞERLENDİRME FORMU

Ad Soyad:		PN:	
US tarihi:	Boy:	Yaş:	
İşlem tarihi:	Kilo:	Cins	( ) E ( ) K
Adres/Tlf:			
Meslek:			

Yakınma: Sağ  Asemptomatik  Semptomatik (Süre: \_\_\_\_\_)  
Sol  Asemptomatik  Semptomatik (Süre: \_\_\_\_\_)

Özgeçmiş:  Sorun yok  Var ( ) KAH ( ) KKY ( ) DM ( ) Diğer

Ailede ven yetmezliği/ varis (birinci derece akraba): \_\_\_\_\_

Gebelik (Sayı): \_\_\_\_\_

SAĞ Telenjektazi:  Yok  Var Retiküler:  Yok  Var Variköz:  Yok  Var

SOL Telenjektazi:  Yok  Var Retiküler:  Yok  Var Variköz:  Yok  Var

	SAĞ		SOL	
Ağrı	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok
Ağrılık hissi	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok
Gece krampı	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok
Yorgunluk hissi	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok
Kaşıntı	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok
Sıcaklık hissi	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok
Şişlik	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok
Uyuşma	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok
Karıncalanma	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok

CEAP sınıflama  
0::varis yok,  
1:telenjektazi/retiküler v  
2:variköz ven  
3:+Ödem  
4:+Cilt değişikliği  
5:İyileşmiş ülser  
6:Aktif ülser

Konservatif tedavi	
Yok	
Sadece varis çorabı	
Sadece ilaç tedavisi	
İlaç tedavisi + varis çorabı	

## VAS SKORLAMASI



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Hiç yok

Orta

Çok Şiddetli

	Çap	Yetmezlik	Tedavi	J/cm	Uzunluk	Toplam J
Sağ VSM						
Sağ VSP						
Sol VSM						
Sol VSP						

VSM de aşırı tortiyozite

Hayır

Evet (Lokalizasyon)

Ekplan:

---

---

---

---

BU EVLT seansında:

IV sedasyon gerekti mi? :

Hayır

Evet

Ek skleroterapi yapıldı mı?

Hayır

Evet

Tedavi sırasında ek gözlem:

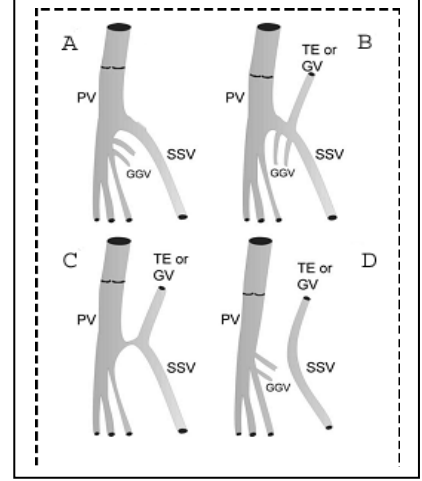
---

## SAĞ

KSV anatomisi:  A  B  C  D

KSV uyluk uzanımı var mı?  Evet  Hayır

Giacomin uzanımı var mı?  Evet  Hayır

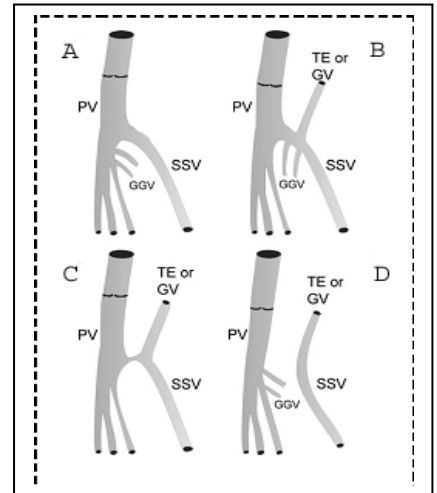


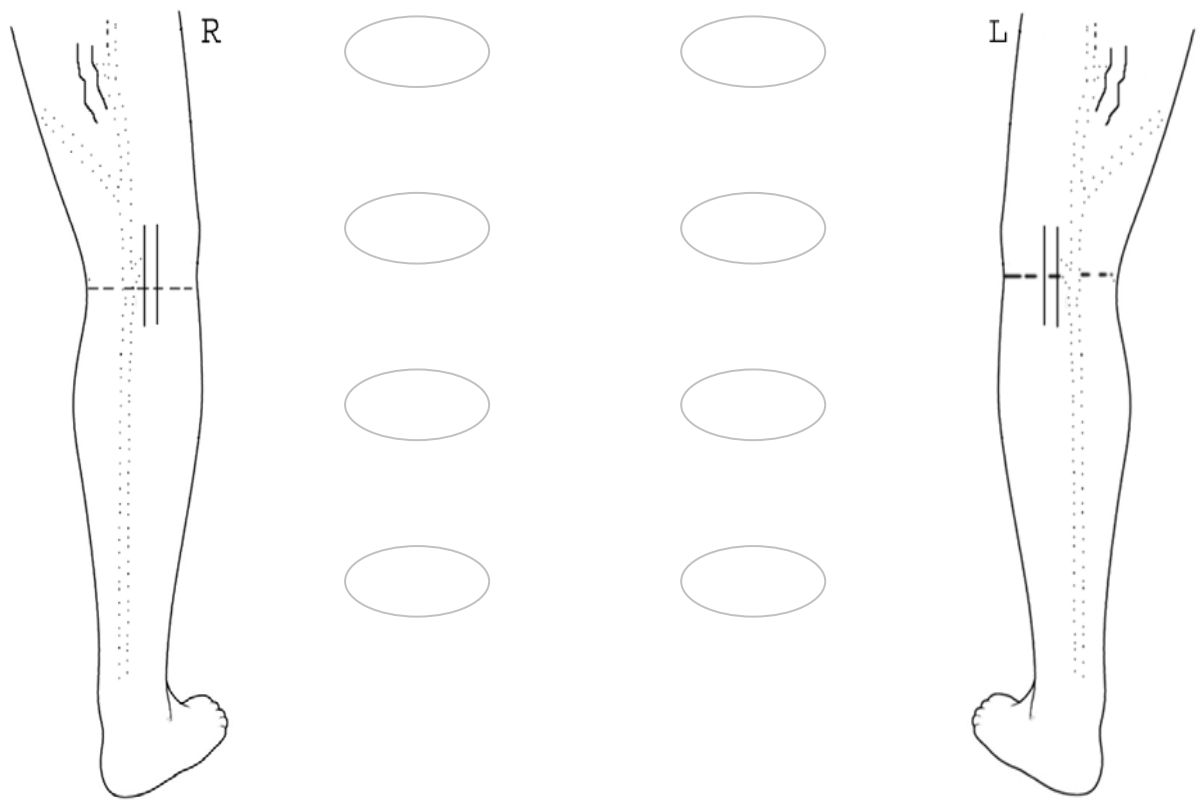
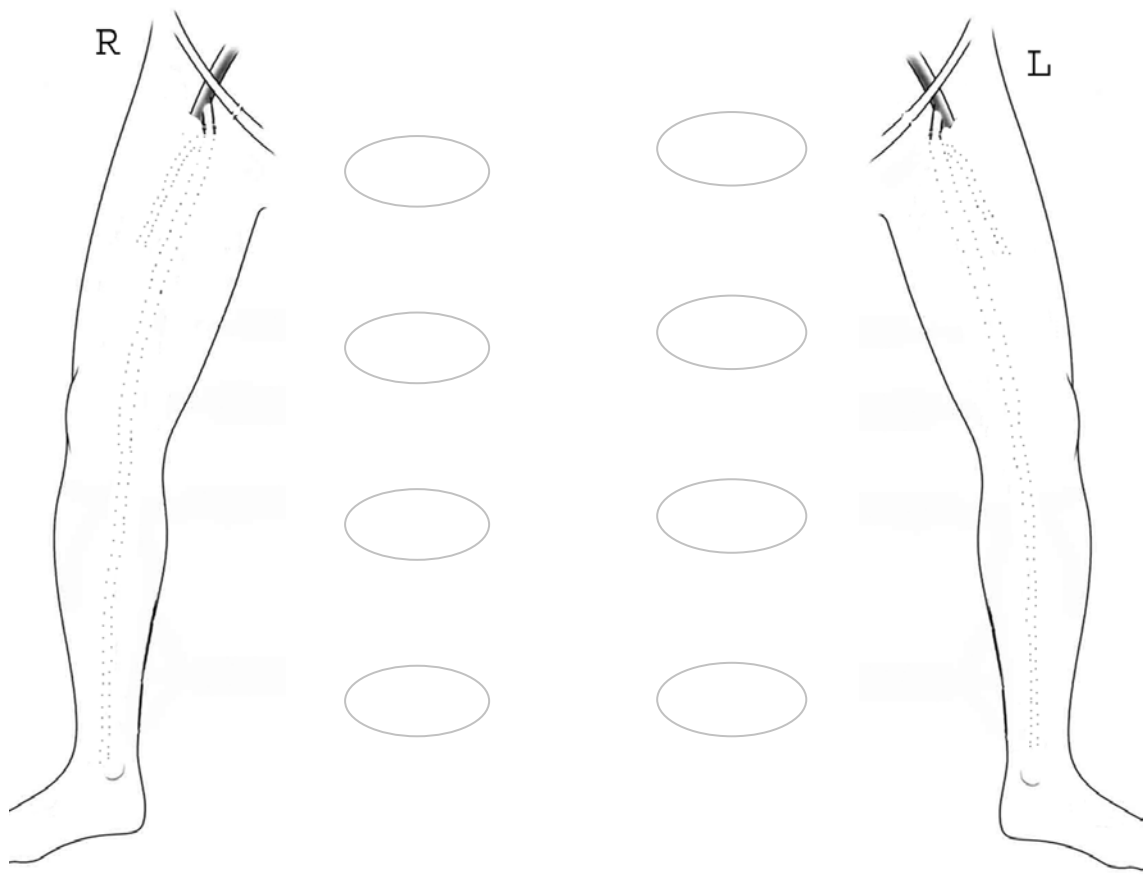
## SOL

KSV anatomisi:  A  B  C  D

KSV uyluk uzanımı var mı?  Evet  Hayır

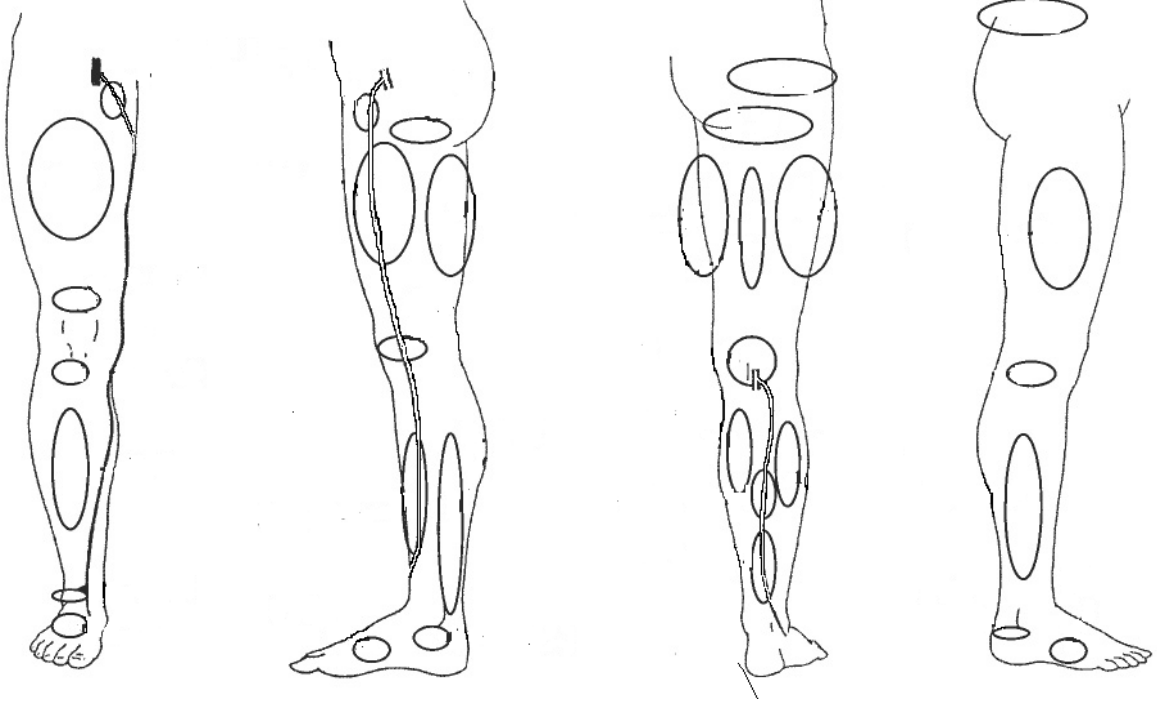
Giacomin uzanımı var mı?  Evet  Hayır



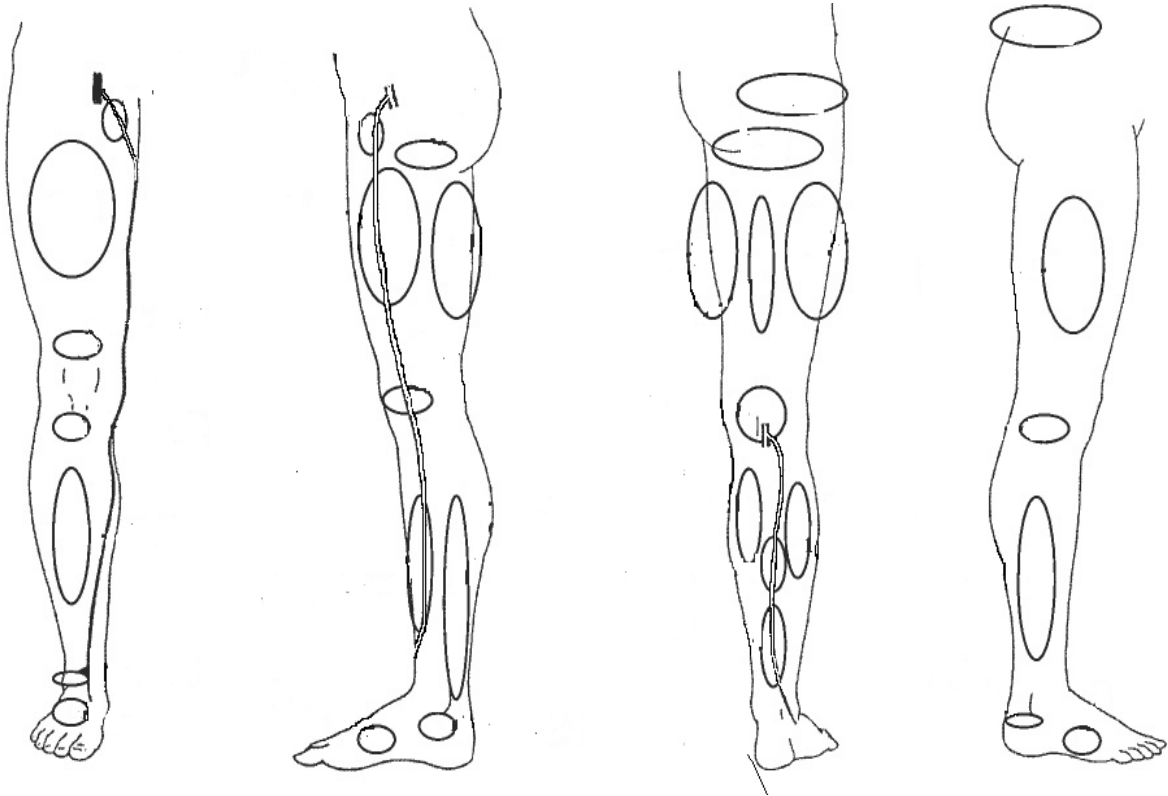


PERFORAN VEN YERLEŞİM ŐEMASI

Tarih: \_\_\_\_\_  
SAĞ



SOL





Kontrol: 1. ay (Tarih: \_\_\_\_\_)

Şikâyetler

	SAĞ	SOL
Ağrı	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Ağırlık hissi	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Gece krampı	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Yorgunluk hissi	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Kaşıntı	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Sıcaklık	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Şişlik	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Uyuşma	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Karıncaalanma	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti

İşlem sonu variköz ven (> 3mm) kaybolması:  Tamamen  Kısmen  Değişlik yok

İşlem sonrası yeni varis  Yok  Var Lokalizasyonu:

\_\_\_\_\_

İşlem sonrası komplikasyonlar  Yok  Var Lokalizasyonu:

\_\_\_\_\_

Diğer komplikasyon: \_\_\_\_\_

Doppler bulguları:

Sağ VSM:  Tedavi yok  Tıkalı  Kısmi rekanal  Tam rekanal

Neovasküler

Sağ VSP  Tedavi yok  Tıkalı  Kısmi rekanal  Tam rekanal

Neovasküler

Sol VSM  Tedavi yok  Tıkalı  Kısmi rekanal  Tam rekanal

Neovasküler

Sol VSP  Tedavi yok  Tıkalı  Kısmi rekanal  Tam rekanal

Neovasküler

\_\_\_\_\_  Tedavi yok  Tıkalı  Kısmi rekanal  Tam rekanal

Neovasküler

Yeni gelişen yetmezlik  Yok  Var: \_\_\_\_\_

Açıkla: (Reflü?)

\_\_\_\_\_

Ek işleme gerek yok bitti

Ek işlem planlandı

EK İŞLEM:

Kontrol: 3. ay (Tarih: \_\_\_\_\_)

Şikâyetler

	SAĞ	SOL
Ağrı	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Ağırılık hissi	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Gece krampı	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Yorgunluk hissi	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Kaşıntı	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Sıcaklık	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Şişlik	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Uyuşma	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Karıncaşma	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti

İşlem sonrası yeni varis  Yok  Var Lokalizasyonu:

İşlem sonrası komplikasyonlar  Yok  Var Lokalizasyonu/Süre:

Diğer komplikasyon: \_\_\_\_\_

Doppler bulguları:

Sağ VSM:  Tedavi yok  Tıkalı  Kısmi rekanal  Tam rekanal

Neovasküler

Sağ VSP  Tedavi yok  Tıkalı  Kısmi rekanal  Tam rekanal

Neovasküler

Sol VSM  Tedavi yok  Tıkalı  Kısmi rekanal  Tam rekanal

Neovasküler

Sol VSP  Tedavi yok  Tıkalı  Kısmi rekanal  Tam rekanal

Neovasküler

\_\_\_\_\_  Tedavi yok  Tıkalı  Kısmi rekanal  Tam rekanal

Neovasküler

Yeni gelişen yetmezlik  Yok  Var: \_\_\_\_\_

Ek işleme gerek yok bitti  Ek işlem planlandı

EK İŞLEM:

Kontrol: 6. ay (Tarih: \_\_\_\_\_)

Şikâyetler

	SAĞ	SOL
Ağrı	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Ağrılık hissi	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Gece krampı	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Yorgunluk hissi	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Kaşıntı	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Sıcaklık	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Şişlik	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Uyuşma	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti
Karıncaalanma	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti	<input type="checkbox"/> kayboldu <input type="checkbox"/> azaldı <input type="checkbox"/> Değişmedi <input type="checkbox"/> Kötüleşti

İşlem sonrası yeni varis  Yok  Var Lokalizasyonu:

İşlem sonrası komplikasyonlar  Yok  Var Lokalizasyonu/Süre:

Diğer komplikasyon: \_\_\_\_\_

Doppler bulguları:

Sağ VSM:  Tedavi yok  Tıkalı  Kısmi rekanal  Tam rekanal

Neovasküler

Sağ VSP  Tedavi yok  Tıkalı  Kısmi rekanal  Tam rekanal

Neovasküler

Sol VSM  Tedavi yok  Tıkalı  Kısmi rekanal  Tam rekanal

Neovasküler

Sol VSP  Tedavi yok  Tıkalı  Kısmi rekanal  Tam rekanal

Neovasküler

\_\_\_\_\_  Tedavi yok  Tıkalı  Kısmi rekanal  Tam rekanal

Neovasküler

Yeni gelişen yetmezlik  Yok  Var: \_\_\_\_\_

Ek işleme gerek yok bitti  Ek işlem planlandı

EK İŞLEM:

VAS SKORLAMASI (6. AY)



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Hiç yok

Orta

Çok Şiddetli