



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

**ALT EKSTREMİTE PERFORAN VEN YETMEZLİĞİNDE  
ENDOVENÖZ LAZER ABLASYON TEDAVİSİNİN  
ETKİNLİĞİ**

**Dr. Fahrettin GÜNGÖRDÜ**

**UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Erol AKSUNGUR**

**ADANA - 2014**

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerini bana aktaran, çalışma azmi ve akademik yönü ile örnek olan, tez çalışmama önderlik eden ve tüm aşamalarında desteğini esirgemeyen hocam Prof. Dr. Erol H. AKSUNGUR'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Değerli bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, akademik ve insani yönleri ile yol gösterici olup yetişmemde büyük katkıları olan hocalarımdan Prof. Dr. Mahmut OĞUZ'a, Prof. Dr. Y. Kenan BIÇAKÇI'ya, Prof. Dr. Süreyya SOYUPAK'a, Prof. Dr. Mehmet E. İNAL'e, Prof. Dr. Erol AKGÜL'e, Prof. Dr. Figen BİNOKAY'a, Prof. Dr. Medih ÇELİKTAŞ'a, Doç. Dr. Kairgeldy AİKIMBAEV'e ve Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Tuğsan BALLI'ya teşekkürü borç bilirim.

Sevgili karım Dr. Hatice GÜNGÖRDÜ'ye çalışmamın hazırlanma sürecindeki anlayışı, şefkati ve desteğinden dolayı teşekkür ederim.

Anneme ve babama sonsuz sevgi ve fedakarlıkları için teşekkür ederim.

**Dr. Fahrettin GÜNGÖRDÜ**

**Adana, 2014**

# İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER .....	II
TABLO LİSTESİ.....	IV
ŞEKİL LİSTESİ.....	V
KISALTMA LİSTESİ .....	IV
ÖZET ve ANAHTAR KELİMELER .....	VII
ABSTRACT and KEY WORDS .....	VIIIVIII
1. GİRİŞ ve AMAÇ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	3
2.1. Epidemiyoloji.....	3
2.2. Etyoloji ve Fizyopatoloji .....	4
2.3. Alt Ekstremitte Venöz Sistem Anatomisi .....	7
2.3.1. Yüzeysel Venöz Sistem .....	7
2.3.1.1. Büyük Safen Ven.....	7
2.3.1.2. Küçük Safen Ven.....	8
2.3.2. Derin Venöz Sistem.....	9
2.3.3. Perforan Venöz Sistem .....	11
2.4. Klinik Bulgu – Semptomlar .....	14
2.5. Değerlendirme ve Tanı .....	15
2.5.1. Görüntüleme ve Doppler .....	18
2.5.1.1. Continious Wave (Sürekli Dalga) Doppler .....	19
2.5.1.2. Puls Wave Doppler .....	20
2.5.1.3. Dupleks Doppler.....	20
2.5.1.4. Renkli Doppler .....	20
2.5.1.5. US’de Normal Venlerin Görünüm Karakteristikleri .....	21
2.5.1.6. Alt Ekstremitte Venöz Yetmezliğinde Doppler US Uygulamaları .....	22
2.5.2. Venografi .....	25
2.5.3. Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans Venografi .....	26
2.6. KVVY’de CEAP Sınıflaması .....	27
2.7. KVVY’de Venöz Klinik Şiddet Skorlaması (VCSS) .....	29
2.8. Tedavi Yöntemleri .....	30
2.8.1. Hasta Eğitimi ve Yaşam Tarzı Değişiklikleri.....	31
2.8.2. Kompresyon Tedavisi.....	31
2.8.3. Medikal Tedavi.....	32
2.8.4. Cerrahi Tedavi .....	32
2.8.5. Endovenöz Obliterasyon.....	33
2.8.5.1. Radyofrekans ablasyonu (RFA) .....	33
2.8.5.2. Skleroterapi.....	34
2.8.5.3. Endovenöz Lazer Ablasyonu (EVLA) .....	36
2.8.5.3.1. EVLA Tedavi Endikasyonları .....	37
2.8.5.3.2. EVLA Tekniği .....	37
2.8.5.3.3. Lazer Parametreleri.....	38
2.8.5.3.4. EVLA Sonrasında Oluşabilecek Komplikasyonlar ve Takip.....	40

3. GEREÇ ve YÖNTEM .....	42
3.1. Hasta Bilgileri .....	42
3.2. Hasta Değerlendirmesi.....	42
3.2.1. Anamnez - Fizik Muayene .....	42
3.2.2. Renkli Doppler Ultrasonografi (RDUS).....	44
3.2.3. CEAP sınıflaması .....	46
3.2.4. Venöz Klinik Şiddet Skoru (VCSS).....	46
3.3. EVLA işlemi .....	46
3.4. Hasta Takibi .....	48
3.5. İstatistiksel Analiz.....	48
4. BULGULAR.....	49
5. TARTIŞMA .....	54
6. SONUÇLAR .....	60
KAYNAKLAR .....	61
ÖZGEÇMİŞ .....	71

## TABLO LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. CEAP Sınıflması .....	29
Tablo 2. Venöz Klinik Şiddet Skoru (VCSS) .....	30
Tablo 3. Venöz Yetmezlik Muayene Formu .....	43
Tablo 4. Venöz Yetmezlik Anatomik Çizim Tablosu .....	45
Tablo 5. Kadın Hastalarda Paritenin Dağılımı.....	49
Tablo 6. İnkompetan Perforan Venlerin Topografik Dağılımı .....	49
Tablo 7. İşlem Öncesi Ekstremitelerin CEAP Sınıflaması .....	51
Tablo 8. İlk ve Son C Skorlarının Karşılaştırılması.....	52
Tablo 9. Parite ve Rekanalizasyon varlığının dağılımı .....	53
Tablo 10. Literatürdeki Çalışmaların Karşılaştırılması .....	57

## ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Kompetan perforan ven(sağ) ve inkompetan perforan ven (sol).....	6
Şekil 2. Kronik venöz yetmezlik fizyopatolojisinin şematik gösterimi.....	6
Şekil 3. Safen kompartman ve BSV .....	8
Şekil 4. Alt ekstremitte derin venöz sistem anatomisi.....	10
Şekil 5. Ana grup perforan venlerin topografisinin şematik gösterimi.....	10
Şekil 6. Reentry Perforan Venlerin şematik gösterimi (kalın oklar). Akım yönü (ince oklar).....	14
Şekil 7. Venöz Ülserler.....	15
Şekil 8. Perforan Ven Yetmezliği Renkli Doppler Ultrasonografi (RDUS) ile tespiti...	23
Şekil 9. Manyetik Rezonans Venografi .....	27
Şekil 10. Sklerozan ajan ile gelişen damar oklüzyonu .....	34
Şekil 11. Köpük skleroterapisi. 2 şırınga ve 3 yollu musluk ile sklerozan ajanın hava ile dilüsyonu.....	35

## KISALTMA LİSTESİ

<b>BMI</b>	: Body Mass Index (Vücut Kitle İndeksi)
<b>BSV</b>	: Büyük Safen Ven
<b>cc</b>	: Cubic centimeter (cm <sup>3</sup> )
<b>CEAP</b>	: Klinik, Etyolojik, Anatomik, Patofizyolojik
<b>cm</b>	: Santimetre
<b>CW</b>	: Continuous Wave (Sürekli Dalga)
<b>DUS</b>	: Doppler Ultrasonografi
<b>DVT</b>	: Derin ven trombozu
<b>EVLA</b>	: Endovenöz lazer ablasyonu
<b>G</b>	: Gauge
<b>J</b>	: Joule
<b>KSV</b>	: Küçük Safen Ven
<b>KVY</b>	: Kronik Venöz Yetmezlik
<b>m/sn</b>	: Metre/saniye
<b>mg</b>	: Miligram
<b>MHz</b>	: Mega Hertz
<b>ml</b>	: Mililitre
<b>mm</b>	: Milimetre
<b>mmHg</b>	: Milimetre Civa
<b>nm</b>	: Nanometre
<b>RDUS</b>	: Renkli Doppler Ultrasonografi
<b>RFA</b>	: Radyofrekans ablasyonu
<b>SEPS</b>	: Subfasiyal Endoskopik Perforan Cerrahisi
<b>SFB</b>	: Safenofemoral bileşke
<b>SPB</b>	: Safenopopliteal bileşke
<b>US</b>	: Ultrasonografi
<b>VAS</b>	: Visual Analog Skoru
<b>VCSS</b>	: Venöz Klinik Şiddet Skoru
<b>W</b>	: Watt

## ÖZET

### Alt Ekstremitte Perforan Ven Yetmezliğinde Endovenöz Lazer Ablasyon Tedavisinin Etkinliği

**Amaç:** Çalışmamızda büyük safen ven yetmezliğine göre daha nadir saptanan perforan ven yetmezliğinde endovenöz lazer ablasyon (EVLA) tedavisinin etkinliği araştırıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Eylül 2009 – Mayıs 2013 tarihleri arasında alt ekstremitte perforan ven yetmezliği tanısı konulan yaşları 31-69 (ortalama 46,49±10,32), ağırlıkları 52-99 (ortalama 74,89±12,3) arasında, 12'si erkek, 23'ü kadın 35 hastada, 40 ekstremitede, 40 perforan vene EVLA işlemi yapıldı. Perforan ven yetmezliğine eşlik eden variköz venlere eş zamanlı veya geç dönemde % 1-3 konsantrasyon polidokanol ile köpük skleroterapisi yapıldı. Tanı klinik muayene ve RDUS ile konuldu. Bulguların analizinde; venöz klinik şiddet skorlaması (VCSS), vizuel analog skala (VAS) ve klinik-etyolojik-anatomik-patofizyolojik (CEAP) sınıflama sistemi kullanıldı. Takip klinik ve RDUS ile ilk altı ay içinde yapıldı. Daha sonrası için yıllık takipler planlandı.

**Bulgular:** EVLA yapılan 40 perforan venin bir tanesinde işlem esnasında parsiyel trombüs oluşumu sağlanabilmiş olup diğer 39 perforan vende tam trombüs oluşumuyla %97,5 teknik başarı sağlanmıştır. EVLA işlemi uygulanan 40 perforan venin ilk 6 ay takiplerinde 9 perforan vende (%22,5) rekanalizasyon saptanarak, primer başarı oranının %77,5 olduğu gözlemlendi. Rekanalizasyon gözlenen 9 perforan venin 5'ine tekrar EVLA işlemi uygulandı ve 1'inde tekrar rekanalizasyon geliştiği gözlemlendi. Tekrar EVLA işlemi sonrası sekonder işlem başarı oranı % 87,5 olarak saptandı.

İşlem sonrası ilk 6 ay kontrollerinde CEAP, VKŞS ve VAS'daki değişiklik istatistiksel olarak anlamlıydı (Wilcoxon Signed Ranks Test,  $p < 0,005$ ).

İki hastada (%5) giriş yerinde geçici hafif ekimozlar ve ağrı dışında majör veya minör komplikasyon saptanmadı.

**Sonuç:** Alt ekstremitte perforan ven yetmezliğinde EVLA yetkin ve tecrübeli kişilerce yapıldığında, minimal invazif, etkili, kolay uygulanabilir, iyi tolere edilebilen, düşük komplikasyon oranlarına sahip, kolay tekrar edilebilen, özellikle venöz ülser gelişmemiş ve kozmetik beklentisi yüksek hasta gruplarında SEPS gibi cerrahi yöntemlerin yerini alabilecek bir tedavi yöntemidir.

**Anahtar Kelimeler:** Endovenöz lazer ablasyon, Alt ekstremitte perforan ven yetmezliği, VCSS, CEAP



## ABSTRACT

### Effectiveness of Endovenous Laser Ablation Treatment to Incompetent Perforator Veins of Lower Extremities

**Purpose:** In this study, effectiveness of endovenous laser ablation (EVLA) treatment of perforating veins insufficiency at the lower extremities which are less common than superficial or deep vein insufficiencies, were investigated.

**Materials and Methods:** Between September 2009 -May 2013 a sum of 35 patients distributed as 12 male, 23 female, aged between 31-69 (mean:46,49±10,32), and weights between 52-99 (mean:74,89±12,3) were diagnosed with perforating vein insufficiency whose treated with EVLA were included in this study. Total 40 perforating veins at 40 extremities were ablated. Foam sclerotherapy with polydocanol at %1-3 concentration was injected to coexistent varicous veins simultaneously or after the EVLA procedure. Diagnosis was made by clinically and color doppler ultrasound examination. Patients were followed clinically and with Doppler Ultrasonography at first six month. To determine the severity of the venous disease Venous Clinical Severity Score (VCSS) and Clinical Status-Etiology-Anatomy-Pathophysiology (CEAP) classification system and visual analog scores (VAS) were administered before the procedures. Followups were planned annually.

**Results:** 39 of 40 (%97,5) EVLA procedures had resulted with total occlusion of incompetent perforating veins by technical success and one procedure had resulted with partial occlusion of an incompetent perforator. Recanalisation was observed at 9 EVLA procedure (%22,5) in first 6 month followups. Primary success rate in 40 EVLA procedures was %77,5. Five of 9 EVLA procedures in which recanalization was observed, were treated again with EVLA. One of 5 were recanalized again and 4 of 5 not. Secondary treatment success rate after repeated EVLA procedures was determined as %87,5 (35/40).

Neither major nor minor complication was not observed during or postprocedural follow-ups except some post procedural bruising and pain at the puncture site was seen on 2 patients (%5) which were disappeared shortly. CEAP, VCSS and Visual Analog Scores (VAS) evaluated at first six month. Change in CEAP, VCSS and visual analog scores in 6 month follow-ups were observed statistically significant (Wilcoxon Signed Ranks Test,  $p < 0,005$ ).

**Conclusion:** EVLA treatment in perforating veins of lower extremities is an effective, easy to perform, well tolerated, easy to repeat, and minimally invasive treatment with low rate of complications which can replace of SEPS and other similar surgical procedures, especially in patients who has not venous ulcers and has high cosmetic expectancies.

**Key Words:** Endovenous laser ablation, perforating vein insufficiency at lower extremities, VCSS, CEAP.

# 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Yüzeyel venöz yetmezlik variköz venlerin eşlik ettiği, tedavi edilmediğinde venöz ülserlere kadar uzanabilen, geniş yelpazede klinik semptomlara neden olan ve sık görülen bir hastalıktır.<sup>1</sup> 15 yaş üzerinde variköz ven oluşumu kadınlarda %20-25, erkeklerde %10-15 oranlarında izlenmektedir.<sup>2</sup> Varisler asemptomatik olabileceği gibi şiddetli semptomlara da yol açabilirler. Uzun süre ayakta durmakla ağrı, kaşıntı, yanma, karıncalanma, gece krampları, ödem olabileceği gibi kronik olgularda cilt değişiklikleri ve venöz ülserler görülebilir. Kişilerin günlük aktivitelerini engeller, iş ve zaman kaybına neden olabilir.<sup>3</sup> Variköz venlerde nadir olarak tromboflebit ve buna bağlı pulmoner emboli gelişebilir.<sup>4, 5</sup> Literatürde az sayıda yapılan çalışmalarda iki olguda spontan varis kanamalarına bağlı ölüm olayları bildirilmiştir.<sup>6, 7</sup>

Venöz yetmezlik en sık Büyük Safen Ven'de (BSV) (% 60), daha az sıklıkla da Küçük Safen Ven (KSV), Perforan Ven, gonadal ve pelvik venlerde görülür. Venöz yetmezlik ve varisler için birçok etyolojik faktör olup bunlar; genetik yatkınlık, yaş, cinsiyet, obezite, gebelik, intraabdominal maligniteler, tromboflebit, eski bacak yaralanması ve uzun süre ayakta durmaktır.<sup>8-11</sup>

Varislere neden olan venöz yetmezlik sıklıkla yüzeyel venlerde görülürken nadiren derin venlerde görülmektedir. Yüzeyel venlerdeki kapak yetmezliği çoğunlukla primer oluşurken, derin venlerde derin ven trombozu (DVT) sonrası ortaya çıkan posttrombotik sendrom nedeniyle meydana gelmektedir.<sup>8-11</sup>

Yüzeyel venöz yetmezlik ve varislerin tedavisinde uzun yıllar boyunca primer tedavi yöntemi cerrahi olmuştur. Safenofemoral yetmezliğin cerrahi tedavisinde yaygın olarak bağlama (ligasyon) ve sıyırma (stripping) yöntemi kullanılırken, perforan venlerin tedavisinde güncel cerrahi yöntem subfasial endoskopik perforan cerrahi (SEPS) dir.<sup>3, 10, 12, 13</sup>

Son yıllarda endovenöz lazer ablasyonu (EVLA), radyofrekans ablasyonu (RFA) ve köpük skleroterapisi gibi yöntemler yüzeyel venöz yetmezlik tedavisinde kullanılmaya başlanmıştır. Ultrasonografi (US) kılavuzluğunda ve lokal anestezi altında yapılan, birçok yönden avantajı bulunan bu yöntemler cerrahi yöntemlere alternatiftir.<sup>10,</sup>

14, 15

EVLA yüzeyel venöz yetmezliğin tedavisinde, son dönemde ön plana çıkan güvenli, etkili ve minimal invaziv bir tedavi yöntemidir.<sup>16, 17</sup> İlk olarak Bone tarafından 1999 yılında uygulanan bu teknikte perkütan yol ile kateterize edilen safen ven, endovenöz olarak lazer ile yakılmakta ve hafif postoperatif semptomlara rağmen etkin tedavi sağlanmaktadır.<sup>18-21</sup> EVLA tekniğinde, lazer ışığı damar endotelinde termal etki ile ven duvarında hasara neden olup, buna bağlı tromboz gerçekleşmektedir.<sup>22-24</sup> Böylece damar duvarını oluşturan proteinler denatüre olup intima ve media katmanlarının kollajen yapısında destrüksiyon sağlanmakta ve sonuç olarak uygulama yapılan segmentte oklüzyon gelişmektedir.<sup>25</sup> Konvansiyonel cerrahinin morbiditesini azaltmak amacıyla geliştirilen EVLA, mevcut bilgilere göre 1 yıllık takip sonucunda perforan ven yetmezliğinde % 95-100, BSV yetmezliğinde %92-100, KSV yetmezliğinde % 92, oranlarında anatomik başarı sağlayabilmektedir.<sup>26, 27</sup>

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı Girişimsel Radyoloji Ünitesinde; venöz yetmezliği olan hastaların tedavisinde de endovenöz lazer ablasyonu ve köpük skleroterapisi tedavileri 4 yıldır uygulanmaktadır. Bu hasta grubu içinde yüzeyel venöz yetmezliğe göre daha nadir saptanan perforan ven yetmezliğinde endovenöz lazer ablasyon tedavisinin kısa vadeli etkinliğini araştırmak amacı ile bu çalışmayı planladık.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Epidemiyoloji

Kronik venöz yemezlik (KVY) ve varisler önemli bir morbidite nedenidir ve sık rastlanılır.<sup>28</sup> Variköz venlerin toplumda görülme sıklığı ile ilgili veriler oldukça karmaşıktır. Coğrafi bölgelere, yaşa, cinsiyete ve risk faktörlerine göre farklılıklar göstermektedir.<sup>29</sup> Ayrıca venöz sistem hastalıklarının prevalansı, toplumun ortalama yaşam süresi arttıkça yükselmektedir.<sup>30</sup> İleri yaş ile variköz venler, telenjektaziler ve venöz konjesyona bağlı oluşan hiperpigmentasyon, lipodermatoskleroz ve aktif ya da iyileşmiş ülserlerde artış izlenmektedir. Kadınlarda varis görülme oranı erkeklerin iki katıdır. Ancak erkeklerde atrofik değişiklikler ve ödem gibi tabloların görülme oranı, kadınlara göre %50 daha fazladır. Kronik venöz yetmezliğin görülme riski, “San Diego Population Study” araştırmasına göre beyaz ırkta en yüksek, Afrika kökenli Amerikalılarda ve Asya kökenli toplumlarda ise en düşük orandadır.<sup>31</sup> Edinburg Ven Çalışması’nda trunkal variköz venlerin prevalansı 18-24 yaş arası erkeklerde %20, kadınlarda %5,3 iken; 55-64 yaş arası erkeklerde %61,4, kadınlarda %50,5 olarak bildirilmiştir.<sup>29</sup> Tecumseh Toplum Sağlığı Çalışması’nda trunkal variköz ven prevalansının kadınlarda %25,9, erkeklerde %12,9 olduğu rapor edilmiştir.<sup>32</sup> 2001 yılında hayat tarzının venöz yetmezlik ile ilişkisini araştıran Edinburg Ven çalışmasında; güçlü ve tutarlı bir faktör bulunamamakla birlikte alt ekstermite venöz yetmezliğinin kadınlarda gebelik öyküsü, düşük doz oral kontraseptif kullanımı, obezite ve hareketli iş hayatı, erkeklerde ise uzunluk ve gaitada çizgilenme gibi faktörlerle ilişki olabileceği sonucuna varılmıştır.<sup>33</sup> Komşuoğlu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada variköz venlerin prevalansı erkeklerde %14,6, kadınlarda %22,1 olarak bildirilmiştir.<sup>34</sup>

Yapılan epidemiyolojik araştırmaların çoğunda variköz venlerin kadınlarda erkeklere göre daha fazla görüldüğü bildirilmekle birlikte bazı araştırmalarda prevalansın erkeklerde daha yüksek olduğu bulunmuştur.<sup>29, 35</sup> Yaş, cinsiyet ve etnik köken dışında kronik venöz yetmezliğin insidansını etkileyen diğer risk faktörlerinden önemli olanlar aile hikayesi, alt ekstermite yaralanması, uzun süre ayakta kalma, obezite ve kadınlarda hormonal dengedir.<sup>33, 34, 36, 37</sup>

## 2.2. Etyoloji ve Fizyopatoloji

Perforan venöz yetmezliğin klinik sonuçlarını, eşlik eden diğer venöz hastalıkların klinik sonuçlarından ayırt etmek genellikle zordur.<sup>38-40</sup> Bunun sebebi; inkompetan perforan venlerin ablyasyonun klinik etkileri üzerine yürütülen çalışmalarda, ablyasyon işlemi sırasında eş zamanlı olarak yüzeysel venöz sisteme de ablyasyonun sıklıkla uygulanmasıdır. Ayrıca, venöz sistemin bir kısmında gerçekleştirilen reflü önleyici girişimler, sistemin diğer kısımlarındaki reflüyü de ortadan kaldırmaktadır.<sup>41, 42</sup>

Alt ekstremitte venöz kanının kalbe dönüşü karmaşık bir mekanizmadır. Bu mekanizmanın üç major komponenti mevcuttur. Bunlar; baldır kas pompasının sağlamlığı, venöz akımda tıkanıklık olmaması ve venöz kapakların yeterliliğidir. Kapak fonksiyonu ,venöz sistem fizyolojisinde en önemli role sahiptir.<sup>9, 10, 28</sup> Normal kapaklar sadece tek yönlü akıma izin veren biküspid yapıda, kollajen içeren yapılardır. Normal çalışan kapaklar kompetan, retrograd akıma izin verenler ise inkompetan olarak tanımlanır. (Şekil 1) Primer kapak yetmezliği genelde ven duvarının elastikiyetini kaybetmesinden kaynaklanır. Sekonder kapak yetmezliğinde ise etken sıklıkla Derin Ven Trombozu (DVT)'dir.<sup>10, 43</sup>

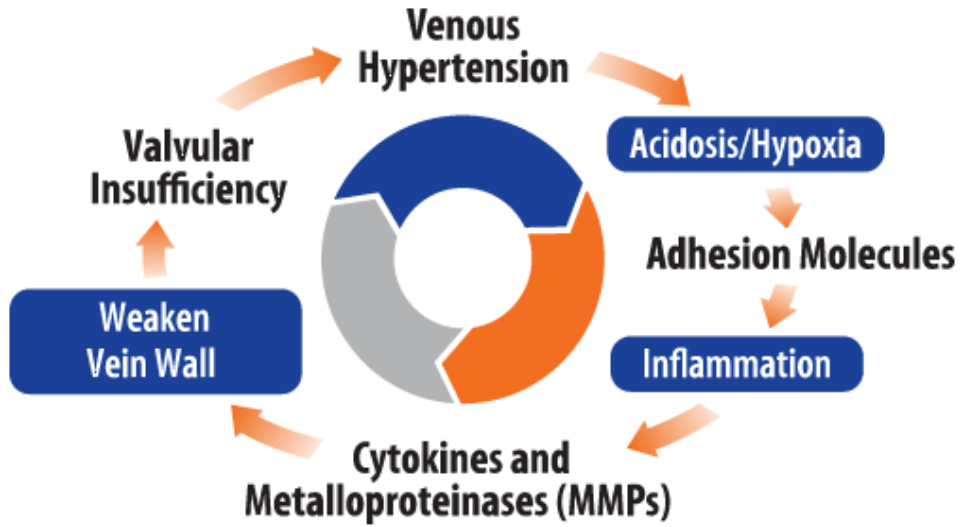
Perforan venler ise yüzeysel venöz sistem ile derin venöz sistem arasında venöz basınç dengesinin sağlanmasında rol oynamaktadır. Her kas pompalaması sırasında venöz kompartmanda yaklaşık 100 mmHg'lık bir basınç oluşmakta ve damar duvarlarında strese neden olmaktadır. Kompartman içi tekrarlanan basınç artışı ve stres, perforan venlerde yetmezlik varsa yüzeysel venöz sisteme doğru sıvı kaçışına neden olmaktadır. Yüzeysel sisteme tekrarlı biçimde reflü, cilt altı venöz yapılarda CD68, ICAM 1 gibi adhezyon ve inflamatuvar moleküllerin sentezini arttırarak remodelling'e yol açmaktadır. Remodelling, damar duvarında ve çevre yumuşak dokularda fibrokollajenöz değişikliklerin oluşmasına verilen addır. Remodelling damar elastikiyetinin ve kapak fonksiyonlarının bozulmasına yol açar. Perforan yetmezliğin sebep olduğu cilt altı adhezyon moleküllerinde upregülasyon, T lenfosit, makrofaj infiltrasyonu, venöz hipertansiyon ve kronik inflamatuvar süreçlere yol açarak, ciltte kronik değişikliklere ve ülserlere sebep olduğu düşünülmektedir.<sup>44</sup> (Şekil 2)

İnkompetan perforan venlerin hemodinamik etkilerine yönelik yürütülmüş çeşitli çalışmalar mevcuttur. Björdal, primer varisleri olan hastalarda eşzamanlı akım ve basınç

kayıtlarını incelemiştir.<sup>45, 46</sup> Primer varislerde inkompetan perforan venlerin hemodinamik önemi olmadığı sonucuna varmıştır. Ancak çalışmalarındaki hastalarının sayısı az (6 ve 21) olup perforan venlerde yetersizlik tanısını sadece klinik muayene ile koymuştur. Zukowski ve ark. yüzeysel variköz venleri olan ve derin venöz yetmezliği olmayan 180 hastada inkompetan perforan venlerin rolünü araştırmıştır. 70 hastada, baldır yerleşimli perforan ven yetersizliği bulunmuştur. İnkompetan perforan venlerin sadece %35'inin majör hemodinamik öneme sahip olduğu, %35'lik kısmının ise orta derecede hemodinamik öneme sahip olduğu gösterilmiştir. Otörler inkompetan perforan venlerin tedavisinden önce hemodinamik öneminin tesbit edilmesini önermektedir. McMullin ve ark. en az bir alt ekstremitesinde klinik ve semptomatolojik kronik venöz yetmezlik bulguları olan hastalarda, derin, yüzeysel ve perforan venlerdeki fonksiyonel bozukluğun ayrı ayrı hemodinamik sonuçlarını toplam 90 alt ekstremitede araştırmıştır.<sup>47</sup> Ancak çalışmalarında kronik venöz yetmezliğin tanımı yapılmamıştır. Duplex inceleme, asendan venografi ve ambulatuvar venöz basınç ölçümlerinin gerçekleştirildiği çalışmada, 90 alt ekstremitenin 17'sinde derin ve yüzeysel venöz sisteminde anormallik olmamasına rağmen ciddi semptomlar (ülser öyküsü, lipodermatosklerozis, şişlik, variköz venler veya aktif ülserler) gözlenmiş olup, asendan venografide bu ekstremitelerin tamamında en az iki inkompetan perforan ven tespit edilmiştir. Bu semptomların izole perforan venöz yetersizlik nedeniyle ortaya çıktığı sonucuna varmışlar ve bu hastalarda objektif venöz problemi olmayan hastalara göre hemodinamik fonksiyon testlerinde anlamlı farklılık saptamışlardır.



Şekil 1. Kompetan perforan ven (sağ) ve inkompetan perforan ven (sol)



Şekil 2. Kronik venöz yetmezlik fizyopatolojisinin şematik gösterimi.

Hastalığın başlangıcında variköz venlerin duvarında “remodelling” diye adlandırılan fibrozis izlenmekte olup buna bağlı kapak yetmezliği ve venöz hipertansiyon gelişmektedir. Venöz hipertansiyonun mikrosirkülasyona etkisiyle kırmızı kan hücreleri ve makromoleküller ekstravaze olarak inflamasyonu tetiklemektedir. Mikrosirkülasyonun etkilenmesi sonucunda, sitokinlerin ve büyüme faktörlerinin

salınımına bağlı intersitisyuma lökosit migrasyonu gerçekleşmektedir. Hasar alanında, kronik venöz yetmezliğin primer regülatörü olduğu düşünölen TGF - b1 (Transforming growth factor beta 1) gibi moleküller, evre dokularla etkileşime girmekte ve iyileşmeyen ülserlere yol açmaktadırlar.<sup>44</sup>

### **2.3. Alt Ekstremitte Venöz Sistem Anatomisi**

Kanın alt ekstremiteden kalbe dönüşünü sağlayan alt ekstremitte venöz sistemi, yüzeysel ve derin venler ile bu venler arasında bağlantıyı sağlayan perforan venlerden oluşur.<sup>8, 48</sup> Perforan venöz sistem anatomisini, yüzeysel ve derin venöz sistem anatomisinden bağımsız ele almak mümkün olmadığından, yüzeysel ve derin venöz sistem anatomisinden kısaca bahsetmeyi uygun gördük.

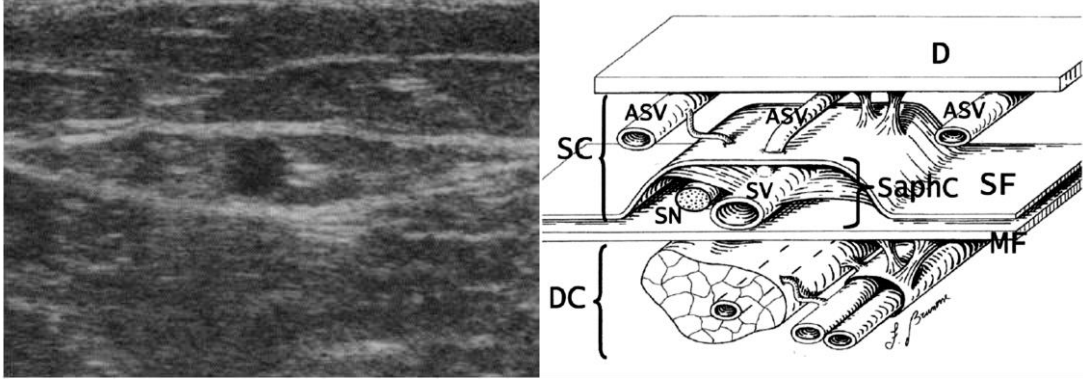
#### **2.3.1. Yüzeysel Venöz Sistem**

Yüzeysel venöz sistem, Büyük Safen Ven, Küçük Safen Ven, Aksesuar Safen venler ve Tribüter venlerden oluşmaktadır.

##### **2.3.1.1. Büyük Safen Ven**

Büyük Safen Ven (BSV) vücuttaki en uzun vendir. Ayak sırtının medial kenarındaki v. marginalis medialisin bir devamı şeklinde başlar. Ayak bileğinde medial malleolun anteriorundan geçerek bacağıın medial yüzünde n. sapheneus ile birlikte seyreder. Diz eklemi düzeyinde medial kondilin arkasından geçerek uyluğun iç yüzünde safen kompartman olarak adlandırılan derindeki musküler fasya ile yüzeydeki safen fasya arasında seyir gösterir. (şekil 3)





SC: Superficial kompartman, DC: Derin kompartman, MF: Muskuler fasya, SF: Superficial fasya, SaphC: Safen kompartman, ASV: Aksesuar safen ven, SV: Safen ven, SN: Sural sinir.

**Şekil 3. Safen kompartman ve BSV**

Derin fasyadaki hiatus saphenusdan geçerek ligamentum inguinalenin yaklaşık 3 cm kaudalinde ana femoral vene açılır. BSV'nin kasık seviyesinde ana femoral vene açıldığı bu bölgeye "safenofemoral bileşke" (SFB) adı verilir.<sup>8, 48-50</sup> BSV'nin SFB'nin 1-2 mm distalinde sabit bir terminal kapağı, sıklıkla da 2 cm daha distalde ayrıca bir preterminal kapağı bulunur ve SFB alanının distal sınırına işaret eder.<sup>50</sup>

### 2.3.1.2. Küçük Safen Ven

Küçük Safen Ven (KSV), lateral malleolun arkasında lateral marjinal ayak veninin devamı olarak başlar. Bacağın arka yüzünde yükselir ve sıklıkla popliteal vende sonlanır. Bu bölgeye "safenopopliteal bileşke" (SPB) adı verilir. Bütün uzunluğu boyunca derin müküler fasya ve süperfisyel fasya arasındaki interfasyal kompartmanda yer alır. Distal kompartman US ile transvers bakıda uyluktaki BSV'e benzer şekilde "göz işareti" gibi izlenir. Proksimal kompartman tipik olarak üçgen şeklindedir ve gastroknemius kasının medial ve lateral başları ile intermüküler oluk üzerinde uzanan süperfisyel fasya tarafından sınırlanır. KSV genellikle kendi kompartmanında seyreden farklı uzunluklarda iki veya üç ven ile duplike olur.<sup>51</sup>

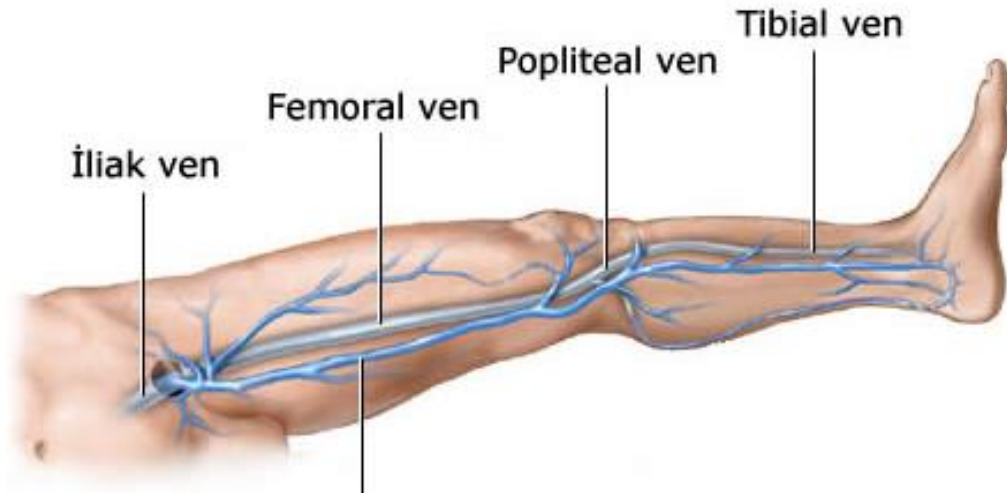
### 2.3.2. Derin Venöz Sistem

Alt ekstemitenin derin venleri, ilişkili oldukları arterlerle yanyana seyrederek. (Şekil 4) Bunun istisnası femoral vendir. Venöz anatomide çok sayıda varyasyon mevcut olup, klasik anatomi ancak %16 gibi az bir oranda görülür.<sup>52</sup> Baldırın derin venleri: Anterior tibial ven, posterior tibial, peroneal, soleal ve gastroknemius venleridir. Anterior tibial, posterior tibial ve peroneal venler ilişkili oldukları arterlerin venae comitantesleridir. Kas içi venöz sinüsler baldır kas pompasının esas toplayıcı sistemidir. 1'den 18'e kadar numaralandırılmış soleal sinüsler, gastroknemius sinüslerinden daha önemlidir. Soleal sinüsler posterior tibial ven ile proksimal baldır düzeyinde direkt birleşirler. Gastroknemius sinüsleri ise gastroknemius ven çiftlerini oluşturduktan sonrapopliteal vene birleşirler.<sup>53</sup> Popliteal ven baldır venlerinin birleşiminden oluşur. Derin femoral ven %38 oranında direkt olarak popliteal ven ile birleşirken, %48 oranında tribüter ven ile birleşir.<sup>52</sup> Yüzeysel femoral ven teriminin kullanımı, yüzeysel venöz sistem anatomisiyle terminolojik karışıklığı önlemek amacıyla terkedilmiş olup, popliteal venden ana femoral vene kadar uzanan vene, "femoral ven" adı verilmiştir.<sup>54</sup>

İliak venlerin anatomisi infrainguial venlere göre daha az tarif edilmiştir. Tek internak iliak trunkus genellikle eksternal iliak vene birleşerek ana iliak veni oluşturur. Ancak %27 oranında internal iliak ven duplikasyonu gösterilmiştir. İnternal iliak ven hem paryetal (superior ve inferior gluteal, sakral, siyatik, lumbar, obturator ve internal pudental) hem viseral (hemoroidal, vezikoprostatik, uterin, gonadal ve vezikovajinal pleksuslar) kapaksız bağlantıları olan dalları drene eder.<sup>55</sup> Kollateral venöz ağların varlığı iliokaval bir obstrüksiyon durumunda önem arzeder. Vulva, vajina ve posteromedial uyluk bölgesinin variköz venleri ve pelvik konjesyon sendromu semptomları, genellikle pelvik venöz yetersizliğe ve internal iliak venin yetersiz dallanmasına bağlanmaktadır. İnternal iliak venlerde kapakçık mevcudiyeti oranının sadece %10 oranında olduğu bilinmesine rağmen, pelvik venöz yetmezlikte rolü olup olmadığı net değildir.<sup>55</sup> Ana iliak venler L5 vertebra sağ kadran düzeyinde birleşerek inferior vena kavayı oluşturmaktadır. Sağ ana iliak ven nispeten daha düz bir şekilde yukarı uzanırken, sol ana iliak ven ise daha yatay seyirde seyrederek dar bir açı ile sağ ana iliak vene birleşmektedir. Venogramların %50 'sinde sol ana iliak venede dolma

defekti varmış gibi görünür. Bunun sebebi; venin sakroiliak kemik yapının konveksitesi ile sağ ana iliak arter arasında anteroposterior kompresyona maruz kalmasıdır.<sup>52</sup>

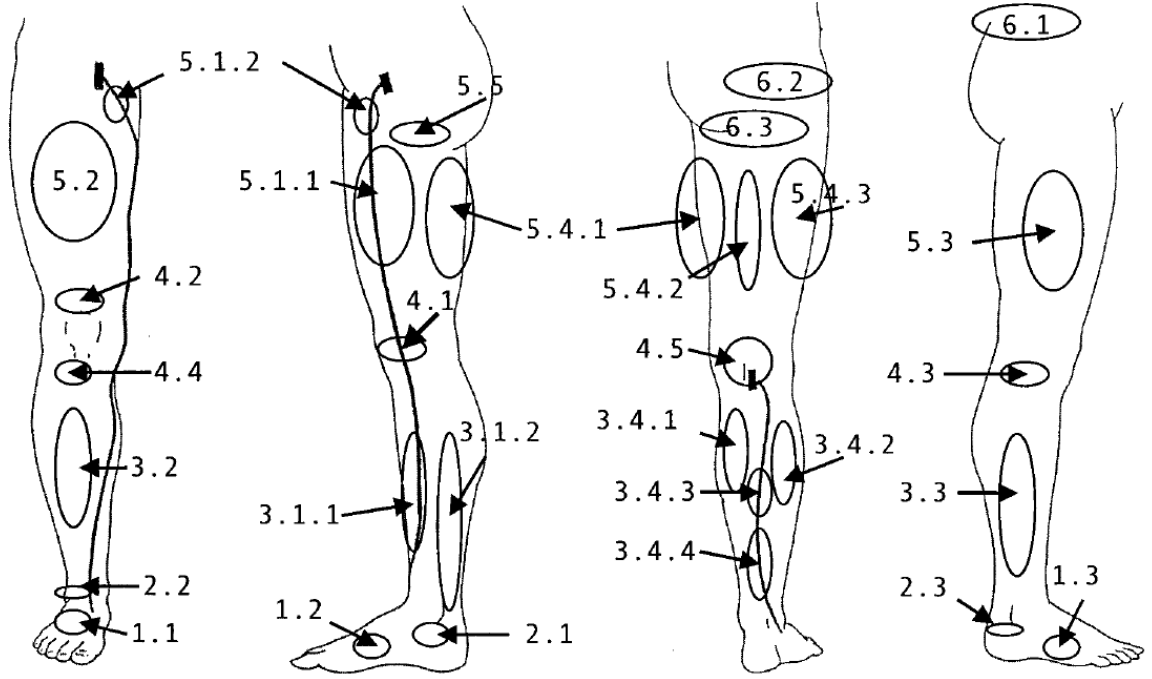
Derin venöz sistemde kapakçık sayısı kaudale doğru artış gösterir. İliak venler ise infrainguinal düzeyin tersi bir biçimde nadiren kapakçık içerir. Detaylı anatomik diseksiyonlarda ana iliak venlerde %1,2, eksternal iliak venlerde %27 (%39,6 sağ, %14,7 sol), internal iliak venlerde %10,1 oranlarında kapakçık gösterilmiştir.<sup>55</sup> İnguinal ligamentten popliteal fossaya kadar sayıları iki ile dokuz arasında değişen, ortalama beş kapakçık bulunur.<sup>56</sup> Kapakçıkların dağılımı değişken olup safenofemoral bileşkenin proksimalinde genellikle en çok bir kapak, adduktor kanalın proksimalindeki femoral vende üç veya daha fazla, distal femoral ven ve popliteal venlerde bir veya iki kapak bulunurken; tibial ve peroneal venlerde iki cm lik aralıklarla çok sayıda kapakçık bulunur.<sup>56, 57</sup> Sinuzoidlerde de kapakçık bulunmaz. Bu venler, gastroknemius ve soleus kaslarının venöz drenajını, çok sayıda kapakçık içeren venöz ağacın dallarına boşaltarak sağlarlar.<sup>52, 56</sup> Nispeten yerleşimleri sabit olarak belirlenmiş kapakçıklar; femoral ven ile derin femoral ven bileşkesinin hemen distali ve adduktor kanalın hemen distalinde popliteal ven düzeylerinde bulunmaktadır.<sup>52</sup> Popliteal kapakçıkların sağlamlığı, baldır kas pompasının işlevi için özellikle önemlidir.



Şekil 4. Alt ekstremitte derin venöz sistem anatomisi

### 2.3.3. Perforan Venöz Sistem

Perforan venler ilk defa 1803 yılında Rus anatomist von Loder tarafından tanımlanmıştır.<sup>58</sup> Perforan ven şeklinde anılmasıdaki sebepten dolayı generalisi perfore etmesidir.<sup>59</sup> Perforan venler sıklıkla dupliktedir. Perforan venler ile küçük arterler yanyana seyreder.<sup>60</sup> Anatomik çalışmalar 1 mm'den küçük perforan venlerin kapakçık içermediğini göstermiştir.<sup>61</sup> Günümüze kadar birçok anatomist ve klinisyen perforan venler üzerine araştırmalar yapmıştır.<sup>62-67</sup> Perforan venler yüzeysel venler ile derin venleri birleştirir. Tek veya multipl dallı olabilirler, mükuler fasyayı penetre etmeleri ile karakterizedirler. Perforan venler düzen, bağlantı, boyut ve dağılım konusunda büyük değişkenlik gösterir. 40'dan fazla sürekli sabit bulunan perforan ven tanımlanmıştır.<sup>68</sup> Klinik pratikte perforan venler tarihsel bakış açısı nedeniyle bazen yanlış yönlendirici olabilen yazar isimleri ile anılmaktaydılar. Günümüzde perforan venler artık topografileri temelinde gruplandırılmaktadır (Şekil 5.).<sup>54, 68</sup>



**Şekil 5. Ana grup perforan venlerin topografisinin şematik gösterimi:** Ayak PVleri: 1.1, dorsal ayak PV; 1.2, medial ayak PV; 1.3, lateral ayak PV. Ayak bileği PVs: 2.1, medial bilek PV; 2.2, anterior bilek PV; 2.3, lateral bilek PV. Baldır PVleri: 3.1.1, paratibial PV; 3.1.2, posterior tibial PV; 3.2, anterior baldır PV; 3.3, lateral baldır PV; 3.4.1, medial gastroknemius PV; 3.4.2, lateral gastroknemius PV; 3.4.3, intergemellar PV; 3.4.4, para-achillean PV. Diz PVleri: 4.1, medial diz PV; 4.2, suprapatellar PV; 4.3, lateral diz PV; 4.4, infrapatellar PV; 4.5, popliteal fossa PV. Uyluk PVs: 5.1.1, femoral kanalın PV'si; 5.1.2, inguinal PV; 5.2, anterior uyluk PV; 5.3, lateral uyluk PV; 5.4.1, posteromedial uyluk PV; 5.4.2, siyatik PV; 5.4.3, posterolateral uyluk PV; 5.5, pudendal PV. Gluteal PVs: 6.1, superior gluteal PV; 6.2, midgluteal PV; 6.3, inferior gluteal PV.

➤ **Ayak perforanları**

Dorsal, medial, lateral ve plantar ayak perforanları olarak ayrılırlar.

➤ **Ayak bileği perforanları**

Medial, anterior ve lateral ayak bileği perforanları olarak ayrılırlar.

➤ **Bacak perforanları**

4 temel gruba ayrılırlar. Bunlar;

(A) Medial bacak perforanları; Paratibial veya posterior tibial olarak dizayn edilmiştir. Paratibial perforanlar (önceleri alt ve orta bacakta Sherman perforanları, üst bacakta Boyd perforanları olarak anılırlardı) BSV trunkusunu veya BSV'nin

tribüterlerini posterior tibial venlere bağlarlar ve tibianın medial yüzüne yakın uzanırlar. Posterior tibial perforanlar (önceleri Cockett perforanları olarak anılırlardı) posterior ark venini posterior tibial venlere bağlarlar.

(B) Anterior bacak perforanları; Anterior tibial kompartman fasyasını delerek anterior BSV tribüterlerini anterior tibial venlere bağlarlar.

(C) Lateral bacak perforanları; Lateral venöz pleksus venlerini peroneal venlere bağlarlar.

(D) Posterior bacak perforanları; Baldır medialinde medial gastroknemius perforanları, baldır lateralinde lateral gastroknemius perforanları, KSV ile soleal venleri (önceden May'in orta baldır perforanı olarak anılırdı) bağlayan intergemellar(soleal) perforanlar ve KSV ile peroneal venleri (önceleri Bassi perforanı olarak anılırdı) bağlayan paraaşil perforanları olarak ayrılırlar.

➤ **Diz perforanları**

Medial veya lateral diz perforanları, suprapatellar veya infrapatellar perforanlar ve popliteal fossa perforanları olarak dizayn edilmişlerdir.

➤ **Uyluk perforanları**

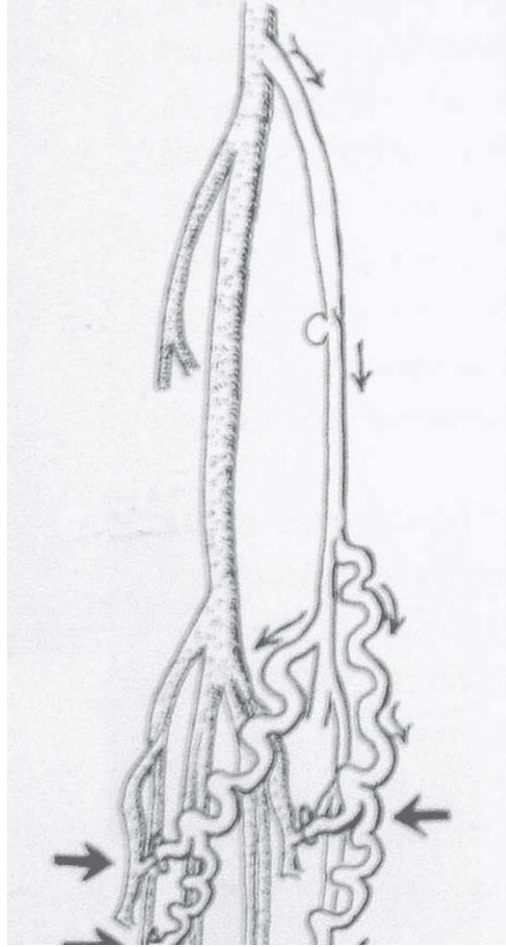
Pozisyonlarına göre gruplandırılmışlardır. Uyluk medialinde BSV veya tribüterlerini femoral vene bağlayan femoral kanal perforanları (önceden Dodd perforanları olarak anılırdı) ve inguinal perforanlar bulunur. Anterior uyluk perforanları quadriceps femorisi deler. Lateral uyluk perforanları uyluğun lateral kaslarını deler. Posterior uyluk perforanları; adduktor kasları delen posteromedial uyluk perforanları, uyluk posterioru orta hatta uzanan siyatik perforanlar, biceps femoris ve semitendinosus kaslarını delen posterolateral uyluk perforanları (önceden Hach perforanları olarak anılırdı) ve pudental perforanlar olarak ayrılırlar.

➤ **Gluteal perforanlar**

Gluteal kasların perforanları superior, orta ve inferior perforanlar olarak ayrılırlar.

➤ **Re-entry Perforanlar**

Hach W. tarafından fonksiyonu tanımlanan re-entry venleri, yüzeysel venöz sistemde yetmezlik geliştiği durumlarda, kompensatuar bir mekanizme olarak, venöz akımın sentripedal yönde, yani derin venöz sisteme doğru olmasına aracılık ederler.<sup>69</sup> (Şekil 6)



**Şekil 6. Reentry Perforan Venlerin şematik gösterimi (kalın oklar). Akım yönü (ince oklar).**

**2.4. Klinik Bulgu – Semptomlar**

Perforan venöz yetmezliğe bağlı ciltte kabarıklıklar, palpasyonla ağrılı fasya defekti gibi klinik muayene bulguları olabilmesine rağmen tanıda tek başına yeterli değildir.<sup>59</sup> Klinik muayenede tesbit edilse bile bu perforan venler çoğunlukla variköz bir segmentin ampüller dilatasyonu ile karıştırılmaktadır.<sup>70</sup> Yine klinik olarak tesbit edilmiş

perforan venlerde sıklıkla perforan venöz yetmezlik bulgularının bulunmadığı cerrahi eksplorasyonlarla gösterilmiştir.<sup>71, 72</sup>

Perforan venöz yetmezliğin en olumsuz komplikasyonu venöz ülser olup, prevalansı yetişkinlerde % 1'dir (Şekil 7.).<sup>73</sup> Özellikle aktif venöz ülser varlığında, perforan venöz yetmezliğin hemodinamik bozulmaya etkisi ve tedavisinin gerekliliği ön plana çıkmaktadır.<sup>74</sup>



Şekil 7. Venöz ülseler

## 2.5. Değerlendirme ve Tanı

Hikâyede venöz hastalığın lokalizasyonu, semptomların ne zaman başladığı ve ne kadar süredir devam ettiği, semptomların karakteri, ödem, dermatit, kanama ve özellikle ülser gibi şikâyetlerin varlığı hastalık düzeyini tanımlamaktadır. Venöz ülserli hastaların %70-100 ünde perforan venöz yetmezlik saptanmaktadır.<sup>75</sup> Ayrıca aile hikayesi, sosyal yaşam biçimi (meslek vb.), geçirilmiş major travma veya cerrahi, kilo kaybı ve iştahsızlık gibi maligniteyi düşündürebilecek konstitüsyonel semptomların varlığı, arteriyel hastalık, gebelik, derin ven trombozu hikayesi, medikasyon



(antikoagulan, oral kontraseptif), varislere yönelik geçirilmiş tedavi hikayesi, egzersiz ve kilo kontrolü, kompresyon çorabı kullanımı, cilt tipi ve güneşe maruz kalma alışkanlığı gibi bilgilerin sorgulanması hastanın tedavisinin doğru ve hastaya özel planlanmasında oldukça faydalıdır.<sup>76</sup>

Anamnez ve fizik muayane her zaman altta yatan patolojiyi, yaygınlığını ve nedenini gösteremediğinden, morfolojiyi ve hemodinamiyi değerlendiren birçok tanı metodu geliştirilmiştir.<sup>77</sup> US taramasında son 15-20 yılda kaydedilen teknolojik gelişmeler venöz hastalıkların tanısında en yaygın olarak kullanılan inceleme metodu olmasını sağlamıştır. İnvaziv olmayan ve kolay uygulanabilen bu tanı metodu gri skala tarama, dupleks ve renkli akım görüntüleme ile hem anatomik ve hem de fonksiyonel incelemeye olanak vermektedir. Perforan ven yetmezliği Continuous Wave(CW) Doppler ile tesbit edilebilir ama tanısal yöntem olarak klinik muayeneye üstünlüğü yoktur.<sup>78</sup> Duplex ultrason ile karşılaştırıldığında düşük sensitivite (%29) ve düşük spesifiteye (%15) sahip bir yöntemdir.<sup>79</sup> Günümüzde CW Doppler perforan venöz yetmeliğin tanısında geçerli bir metod olarak kullanılmamaktadır.<sup>70, 79-81</sup>

Duplex ultrasonografi son yıllarda perforan venöz yetersizliğin tanısında tercih edilen metod olmuştur. Noninvazif, iyi tolere edilen, uygulaması kolay ve maliyet yönünden verimli bir yöntemdir. Duplex US ile perforan venler görüntülenebilir, çap ölçülebilir ve akımın yönü tesbit edilebilir.<sup>82</sup> 1 mm'den küçük çaplı perforan venlerin görüntülenmesi ve akımın ölçülmesinin zor olması bir dezavantaj olarak ortaya çıkmakla birlikte bu kadar küçük boyutlardaki perforan venlerin klinik ve hemodinamik önemi henüz kesinleşmemiştir. Bir prospektif çalışmada Duplex ultrasonografinin perforan venlerdeki yetmezliği saptamakta cerrahi eksplorasyondan daha efektif bir yöntem olduğu sonrasında yapılan flebografik yöntemle doğrulanarak gösterilmiştir.<sup>83</sup> Birkaç sayılı çalışmada da preoperatif Duplex ultrasonografi bulgularıyla intraoperatif bulgular karşılaştırılmıştır. Ancak bu çalışmalarda intraoperatif perforan venöz yetmezlik tanısının güvenilir bir tanımı yapılmamıştır. Preoperatif Duplex inceleme ile intraoperatif bulgular arasında iyi korelasyonlar bulunmuştur.<sup>83-85</sup> Ancak Phillips ve ark.<sup>86</sup> ve Pierik ve ark.<sup>87</sup> bu bulguları doğrulamamıştır. Phillips perforan venöz yetmezliği ve varisleri olan 93 hasta ile yaptığı çalışmada Duplex ile perforan ven yetmezliği bulguları saptanan hastaların sadece %60'ında bulguların intraoperatif olarak doğrulandığı gösterilmiştir. Cerrahi eksplorasyon tüm perforan venler yerine, sadece

duplex ultrason ve venografik olarak tespit edilen perforan venlere yönelik gerçekleştirildiğinden duplex ultrasonun sensitivitesi bu çalışmada gösterilememiştir. Pierik ve arkadaşları ise venöz ülserli 42 hastada duplex ultrasonun sensitivitesini %100 ve spesifitesini %79 olarak bulmuştur.<sup>87</sup> Ancak yetmezlik olup olmadığını bilmemelerine rağmen cerrahi eksplorasyonda gördükleri tüm perforan venlere ligasyon yapmışlardır.

Duplex ultrasonun sadece güvenilir bir anatomik bilgi ve sınırlı işlevsel data sunması gerçeğine rağmen, birçok flebologjist perforan venöz yetmelik tanısında duplex ultrasonu preoperatif tercih edilen metod olarak düşünmektedir. Fonksiyonel ve topografik değerlendirmeyi birlikte mümkün kılan bu testin oldukça kabul edilebilir olduğu düşünülmektedir.<sup>59</sup>

Asendan flebografi ve varisografi perforan yetmezliğin tanısında değerli yöntemlerdir. Kontrast maddenin venöz sistemden yüzeysel venöz sisteme geçişinin gösterilmesi ile tanı konur. Yetmezlik gösteren perforan vende gözlenen diğer radyolojik bulgular dilatasyon, düzensizlik, ve periferik tortiyozitedir. Flebografi ile cerrahi eksplorasyonun tanısal değerini karşılaştıran birçok çalışma yapılmıştır. Cerrahi eksplorasyonun oranının %100 olarak kabul edildiğinde flebografi %65<sup>83</sup> ile %90<sup>86</sup> arasında bulunmuştur. Birçok araştırmacının cerrahi eksplorasyonu güvenli bir tanı yöntemi olarak görmesine rağmen eksplorasyonla intraoperatif perforan venöz yetmezlik tanısının ortak bir tanımı mevcut değildir.<sup>59</sup> Tam baldır eksplorasyonu ile karşılaştırıldığında asendan venografi perforan venlerin %80'ini saptamaktadır.<sup>88, 89</sup> Venografiye varisografi de eklendiğinde inkompetan perforan venlerin %90'ı saptanabilmektedir.<sup>86, 88</sup>

Fonksiyonel incelemeler gerektiğinde pletismografi, ayak volümetrisi ve ambulatuvar venöz basınç ölçümü kullanılabilir.

Anatomik ve fonksiyonel değerlendirmede dupleks ultrason, BT venografi, MR venografi gibi non invazif yöntemler geleneksel venografi, varisografi ve cerrahi eksplorasyon gibi oldukça invazif ve komplike olabilen yöntemlerin yerini almıştır.<sup>90</sup>

### **2.5.1. Görüntüleme ve Doppler**

Doppler kayması Johan Christian Doppler tarafından 1842 yılında tanımlanmıştır. Sabit frekanslı bir ses kaynağı yaklaştıkça daha tiz (artmış frekans),

uzaklaştıkça daha pes (azalmış frekans) olarak işitilir. Aynı olay kaynak sabit dedektör hareketli olduğunda da gözlenir. Ses frekansındaki harekete bağlı bu değişime doppler kayması adı verilir. Kan akımı niteliğini değerlendirmede ve niceliğini saptamada temel yöntem konumundaki Doppler US yöntemi bu fizik kurala dayanır.

Doppler tekniği kullanılarak yapılan üç çeşit görüntüleme yöntemi mevcuttur. İlk bilineni duplex Doppler olup gerçek zamanlı B-Mod kullanarak kan akımının olduğu bölge tesbit edildikten sonra doppler dalgası ile o bölge değerlendirilir. İkinci tipte ise doppler sinyal bilgisinden renkli görüntü haritaları oluşturulur (kan akımının olduğu bölgelerde hızın renkli görüntüsünün oluşturulması).<sup>91</sup> Renkli doppler, renkli akım görüntüleme veya renkli hız görüntüleme olarak bilinen bu teknikte konvansiyonel B mod görüntüler ile akım haritaları birleştirilmektedir. Üçüncü teknik ise renkli dopplere benzer ancak görüntü haritası piksel lokalizasyonuna göre görüntüleme alanından gelen Doppler sinyalinin gücüyle doğru orantılı olarak oluşturulur ve power Doppler görüntü olarak bilinir.<sup>92</sup> Bir power Doppler görüntüsü o bölgeden geçen kan miktarını yansıtır.

Gri skala US'de görüntü oluşturulurken dönen ekonun yansıma şiddeti (dönen dalganın amplitüdü) ve proba ulaşan ses dalgasının gönderilmesiyle alınması arasındaki süre hesaplanmakta, dönen dalga farklı gri tonlarında kodlanmaktadır.

Bu bilgilere ek olarak yansıyan ses dalgası, B-mod incelemede görüntü oluşturulurken dikkate alınmayan faz, dalga boyu ve frekans bilgilerini de içermektedir. Bu bilgilerin kullanılmasıyla DUS'de görüntü oluşturulmaktadır.<sup>93</sup>

Kan, değişik çapta çok sayıdaki kan elemanından oluşan, eritrositlerin gelişigüzel dağıldığı, homojen olmayan bir ortamdır. Gönderilen ultrasonografik ses dalgasının dalga boyu, yansıtıcı yüzeyden (eritrosit gibi) çok büyük olduğunda gönderilen ultras ses dalgaları, vasküler yapılar içindeki eritrositlerin yüzeyinden Rayleigh-Tyndall saçılması adı verilen bir saçılma gösterir. Ortaya çıkan saçılmanın miktarı ses frekansının 4. dereceden üssü ile doğru orantılıdır.<sup>93, 94</sup>

Sabit dokularda ultrasonografik ses dalgasının dalgaboyu ( $\lambda$ ) ve frekansı (f), yansıma sonrası proba ulaşan dalganın dalga boyu ve frekansı ile aynıdır. Hareketli yansıtıcı yüzeylerde ise geri dönen ses dalgalarında frekans farklılığı meydana gelir. Doppler, hareket eden enerji kaynaklarının algılayıcı sisteme doğru hareket ederken ürettikleri enerjinin frekansında bir artma, algılayıcı sistemden uzaklaşırken frekansta azalma olduğunu tesbit etmiştir.<sup>70, 71</sup>

Frekans farklılığının miktarı ( $\Delta F$ ), kan akım hızına ( $V_0$ ), ses dalgasının kaynaktan çıktığı andaki frekansına ( $F_t$ ), sesin insan dokusu içerisindeki hızına ( $c$ ), ultrasonografik ses dalgasının damarın uzun eksenine olan açısına ( $\theta$ ) bağlı olarak değişir. Tüm bu etkiler tek bir denklemde (Doppler eşitliği) belirtilir.

$$\text{Doppler Eşitliği } \Delta F = \frac{2 \cdot F_t \cdot V_0 \cdot \cos\theta}{c}$$

Ses dalgalarının insan dokusu içerisindeki hızı ortalama 1540 m/sn olarak varsayılır. Doppler eşitliğindeki diğer parametreler de önceden belirlenmiş durumda olduğundan frekans farkı ağırlıklı olarak açığa bağlı olur. Teorik olarak Doppler açısının  $0^\circ$  olması durumunda en yüksek frekans farkı elde edilir ( $\cos 0^\circ = 1$ ). Bu pratikte mümkün değildir ve ayrıca küçük açılarda ses dalgalarının tümünün damar duvarından yansması nedeniyle sinyal elde edilmesinde güçlükler ortaya çıkar. Doppler açısı  $90^\circ$  olduğunda  $\cos 90^\circ$  sıfıra eşit olduğu için Doppler frekans farkı saptanmaz ve akım kodlanması olmaz. Örneklemede  $90^\circ$ 'ye yaklaşan açılarda antegrad ve retrograd akımların ayırt edilme özelliği bozulduğundan bazal çizginin altında ve üstünde eşit miktarda ayna hayali şeklinde hatalı akım bilgisi ortaya çıkar. Doppler açısının  $60^\circ$ 'yi geçtiği durumlarda ise açıdaki küçük değişiklikler, açının kosinüs değerindeki büyük değişiklikler nedeniyle ölçülen hız değerleri gerçek değerinin çok üzerinde sonuçlar verir. Bu nedenlerle, incelemelerin ses dalgaları ile akım yönü arasında  $30$ - $60^\circ$ 'lik açı olacak şekilde yapılması gerekmektedir.<sup>93</sup>

#### **2.5.1.1. Continuous Wave (Sürekli Dalga) Doppler**

Prob birbirine küçük bir açı ile bakan iki kristalden yapılmıştır. Bu kristallerden biri sürekli olarak ses dalgası üretirken diğeri sürekli olarak dinleme yapar. Süreklilik neticesinde adı continuous wave olarak belirlenmiş ve kısaca CW olarak gösterilmiştir. CW Doppler, frekans kaymalarına çok duyarlı olmasına rağmen, bu kaymaya sebep olan yapıyı lokalize edemez.<sup>94</sup> Akımın varlığını ve yönünü saptayabilirken bunun hangi derinlikten geldiğini ve sinyalin kaynağını saptamada yetersizdir. Ucuz ve taşınabilir olması nedeniyle yatakbaşı değerlendirmelerde ve intraoperatif olarak yüzeysel damarlarda akım değerlendirmesinde faydalıdır.<sup>93</sup>

### **2.5.1.2. Puls Wave Doppler**

Bu yöntemde hem verici, hem alıcı olarak çalışan prob vardır. B-mod görüntü üzerinde, Doppler incelemesi yapılacak alan belirlenerek işaretlenir. Bu alan örnekleme alanı olarak adlandırılır. Bir ses demeti gönderildikten sonra cihazın tüm verici ve alıcı devreleri susturulur. İlgili örnekleme alanından yansıyan sesin proba ulaşmasına kadar suskun kalan cihaz bu anda tekrar açılır ve sinyali aldıktan sonra tekrar kapanır. İşlemci geri dönen ses dalgasının Doppler kaymasını tespit eder. Faz değişikliğinden hareketin yönünü, frekans değişikliğinden de hareketin hızını hesaplayarak grafik, sayısal veya ses olarak, ya da hepsi birlikte gösterir.<sup>94</sup>

### **2.5.1.3. Dupleks Doppler**

Puls şeklinde gönderilen ses demeti ile elde edilen Doppler bilgilerinin gerçek zamanlı gri skala görüntü ile birleştirilmesi ile dupleks Doppler elde edilir. Bu sistemde proba dönen ses dalgaları hem gerçek zamanlı görüntü, hem de Doppler dalga formunun gerçekleşmesi için işlenir.<sup>93</sup>

### **2.5.1.4. Renkli Doppler**

Bu yöntem gerçekte hareketli yapılardan kaynaklanan frekans çiftlerinden oluşturulmuş bir renk haritasıdır. Renkli Doppler görüntüleme taranan bir bölgede saçıcıların ve yansıtıcıların demet yönüne göre ortalama hızın tahmin edilmesi ve gösterilmesi ile sağlanır. Hareket eden yansıtıcılardan gelen eko sinyalleri renk tonu, doygunluğu ve parlaklığı, rölatif hızı belirtecek şekilde gösterilir. Bileşik bir görüntü elde etmek için renkli akış görüntü verisi B-mod veri üzerine bindirilir. RDUS görüntüleri akım hakkında kalitatif bilgi verir. Bu nedenle pratikte çoğunlukla grafik şeklinde Doppler spektrumu ile birlikte kullanılır ve bu yönteme de ‘Renkli Dupleks Doppler Görüntüleme’ denir.<sup>93</sup>

### **2.5.1.5. US’de Normal Venlerin Görünüm Karakteristikleri**

US ile venöz incelemenin özü B-mod ve renkli akım görüntüleridir. Normal venlerin görünüm karakteristikleri;<sup>95</sup>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

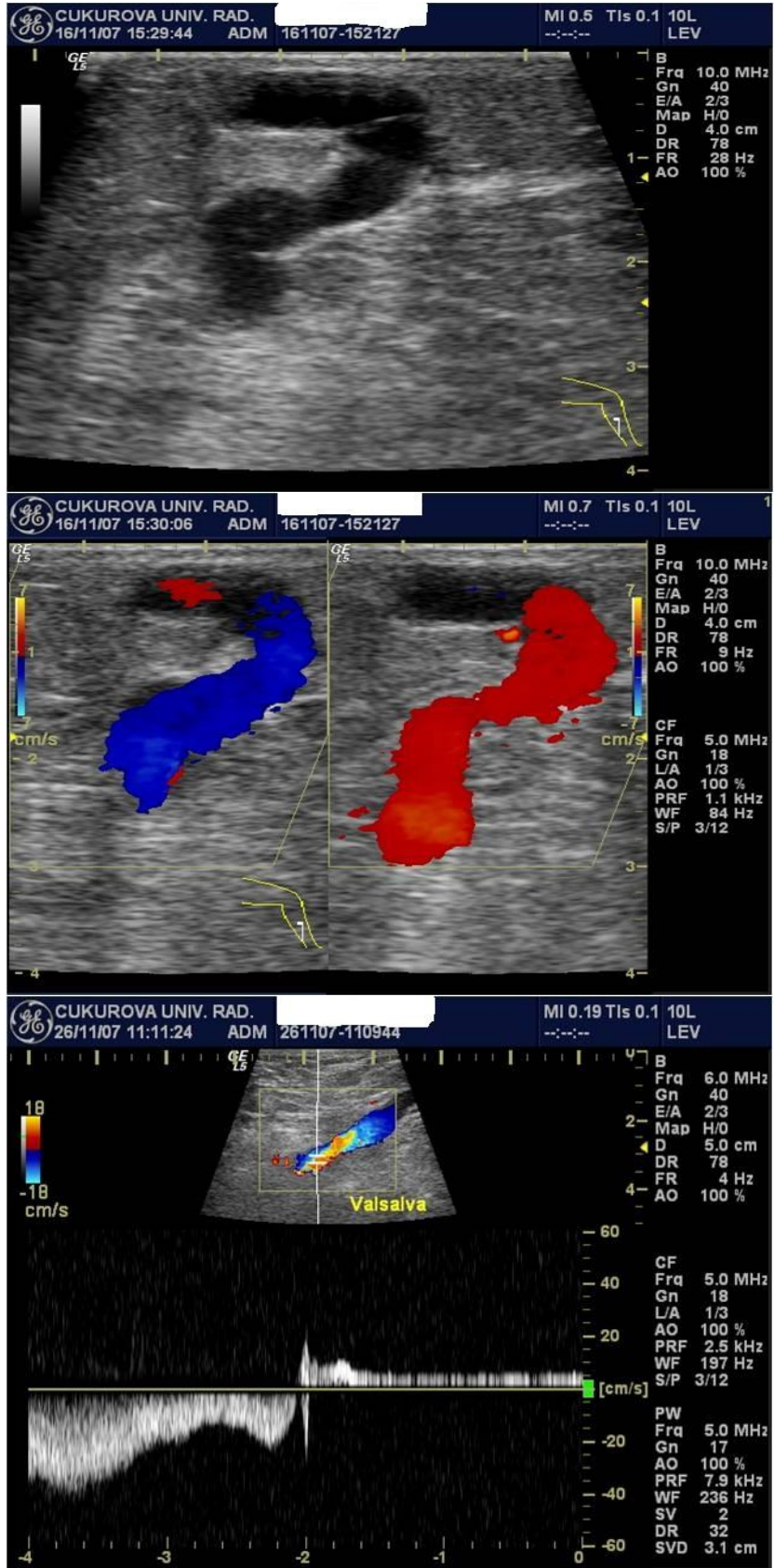
#### **2.5.1.6. Alt Ekstremitte Venöz Yetmezliğinde Doppler US Uygulamaları**

Alt ekstremitte venöz yetmezliğini belirlemek için non-invaziv bir yöntem olan RDUS yaygın olarak kullanılmaktadır.<sup>96</sup> RDUS ile hem anatomik detay hem de kan akımındaki hemodinamik değişiklikler değerlendirilir.

Venöz yetmezlik şüphesi bulunan veya variköz venleri olan hastalarda alt ekstremitte sonografik incelemesinde; öncelikle yüzeysel venöz sistemde reflü varlığı araştırılır. Reflü mevcutsa reflü kaynağının hangi venler (BSV, KSV, perforan venler, gonadal/pelvik venler) olduğu belirlenir. Bu venlerde varyasyon, fokal dilatasyon,

tortiozite mevcudiyeti ve bu venlerin çapları belirlenir. Reflü sonucu oluşan variköz venlerin nereye lokalize olduğu belirlenir. Daha sonra derin venöz sistemin durumu değerlendirilir. Derin venlerde obstrüksiyon ve yetmezlik varlığı araştırılır. Yüzeyel venlerde, derin femoral vende, derin baldır venlerinde 0.5 sn ve üzerindeki geri akım patolojik kabul edilirken femoropopliteal venlerde bu süre 1 sn ve üzerindedir. Perforan venlerde ise 0.35 sn ve üzerindeki geri akım patolojiktir.<sup>97</sup> (Şekil 8.)

Reflü değerlendirmesinde valsalva manevrası ve distal kompresyonun birlikte kullanılması tetkik süresinin bir miktar uzamasına neden olmakla birlikte alt ekstremitte venöz yetmezliklerinin saptanma ve doğru değerlendirme oranını arttıracaktır.<sup>96</sup>



Şekil 8. Perforan Ven Yetmezliği Renkli Doppler Ultrasonografi (RDUS) ile tespiti



Ekstremitte venöz sistem incelemelerinde genellikle 5-10 MHz arasında değişen frekans aralığındaki yüksek çözünürlüklü lineer problar tercih edilir. Eksternal iliak venin proksimal segmenti ve pelvik venler 3. 5-5 MHz'lik konveks problar ile incelenir. Şişman hastalarda ya da ödeme bağlı doku kalınlığı artışı durumlarında femoral bölgede düşük frekanslı konveks problardan yararlanılabilir. Alt ekstremitte venlerinin incelenmesine supin pozisyonda başlanılır. Alt ekstremitte venlerinin net bir şekilde görüntülenebilmesi için venöz sistemin yeterince genişlemesi gerekir. İnceleme masasının başının 30-45 derece kadar dikleştirilmesi venöz doluşu kolaylaştırmaktadır. Oda sıcaklığı vazokonstrüksiyonun engellenmesi için optimum olmalıdır. İnguinal ligaman ortaya konulduktan sonra eksternal iliak venden başlayarak distale doğru, ana femoral ven, femoral ven, derin femoral ven ve BSV'nin uyluk bölgesindeki segmenti hem transvers hem de longitudinal planda değerlendirilir. Popliteal ven hasta supin pozisyonunda yatarken dize eksternal rotasyon yaptırılarak prob direkt olarak biceps femoris tendonu lateralinden semitendinoz tendonun medialinde popliteal fossaya yerleştirilerek incelenebilir. Pratik olması nedeni ile pron pozisyonunda ayağa yerden 15-20 derece kadar elevasyon yaptırılarak, ya da değerlendirilecek taraf bacak karşı taraf bacağın üzerine yerleştirilerek venöz doluş kolaylaştırılabilir. Baldır venleri de malleol seviyesine kadar pron pozisyonunda değerlendirilebilir ancak normal genişlikteki baldır venleri ve safen venleri ayakta iken görüntülemek daha kolay olmaktadır.<sup>98</sup> Reflü değerlendirmesinde hasta pozisyonuna bağlı ölçüm farklılıkları da olabilmekte ve supin pozisyonunda yapılan incelemelerde yanlış pozitif reflü tanı konma olasılığı yüksektir.<sup>99</sup> Bu nedenle incelemeye ayakta devam edilmelidir.

Hasta, ayakta iken, yüzü hekime dönük olarak, incelenecek bacak dışa çevrilmiş şekilde durur. Prob SFB düzeyine transvers olarak yerleştirilir. Ana femoral ven ve BSV gri skalada görüntülenir. BSV çapı ölçülür ve SFB düzeyinde valsalva/augmentasyon manevraları ile RDUS'da reflü varlığı araştırılır. BSV çapı normalde 4 mm ve altında olmalıdır.<sup>8, 9, 100</sup> BSV uyluk iç yüzünde yüzeysel ve derin fasyalar arasında safen kompartmanda görüntülenir ve ayak bileği düzeyine kadar takip edilir. BSV' de lokal genişleme, tortiozite veya dallarında variköz genişleme varsa bunlar not edilir. RDUS ile birkaç seviyeden BSV' de reflü varlığına bakılır. BSV' de duplikasyon veya aksesuar bir BSV olup olmadığı belirlenir. Anterolateral ve

posteromedial dallarında genişleme ve reflü mevcudiyeti araştırılır. Gri skala US ile alt ekstremite iç yüzü variköz venlerin varlığı açısından araştırılır.<sup>8</sup>

Femoral vende valsalva/augmentasyon manevraları ile RDUS'da reflü varlığı araştırılır. Kompresyon ve augmentasyon manevralarıyla DVT dışlanır.

Hasta ayakta iken arkasına döndürülür. US probu bacak posterioruna transvers olarak yerleştirilerek gri skalada KSV yüzeysel ve derin fasyalar arasında görüntülenir ve KSV çapı ölçülür. KSV çapı normalde 3 mm ve altında olmalıdır.<sup>8, 9, 100</sup> SPB düzeyi değerlendirilir ve valsalva/augmentasyon manevraları ile RDUS'da reflü varlığı araştırılır. Gri skala US ile popliteal fossa düzeyinden ayak bileğine kadar KSV trasesi taranır; lokal genişleme, tortiozite, dallarında variköz genişleme varsa bunlar not edilir. RDUS ile birkaç seviyeden KSV' de reflü varlığına bakılır. Gri skala ile tüm bacağın posterior ve lateral yüzleri variköz ven varlığı açısından taranır.<sup>8</sup>

KSV'nin popliteal vene açılım tipi belirlenir. Uyluk uzanımı mevcut ise bu takip edilir. Uyluk uzanımlı venin tipi belirlenir. İntersafenöz ven (Giacomini veni) varlığı araştırılır.

Daha sonra popliteal vende valsalva/augmentasyon manevraları ile RDUS'da reflü varlığı araştırılır. Kompresyon ve augmentasyon manevralarıyla DVT dışlanır.

Bacakta belirgin varisler bulunmasına rağmen yüzeysel venöz sistemde reflü saptanmayabilir. Bu hastalarda reflü kaynağı genellikle bir perforan vendir. Gri skala US'de perforan ven çapının arttığı ve RDUS'de derinden yüzeyle doğru ters akım varlığı gösterilir. En sık femoral kanal perforanları ve paratibial perforanlarında patoloji saptanır.<sup>8</sup> Perforan ven çapının 3.5 mm ve üzerinde olması, % 90'dan fazla reflü ile ilişkili bulunmuştur.<sup>101</sup>

Bazı olgularda ise variköz venlerden pelvik alana, vulvaya doğru uzanan, reflü gösteren genişlemiş venler tespit edilebilir. Bu hastalarda reflü kaynağı sıklıkla overyan ven ya da pelvik venlerdir.<sup>8, 102</sup>

### **2.5.2. Venografi**

Venografi venöz sistemin anatomik ve hemodinamik olarak değerlendirilmesinde yararlıdır. DVT'nin tanısı için "assendan venografi" altın standart olarak tanıda değerlidir. "Desendan venografi" valvüler yetersizliği değerlendirmek için kullanılır.<sup>100, 103, 104</sup>

Asendan venografide ayak bileği seviyesinde turnike uygulanarak yüzeysel venler oklüde edilir ve ayak sırtındaki vene kontrast madde enjeksiyonu yapılır.

Asendan venografi;

1. Aksiyel kanalların açıklığı
2. Perforan yetmezlik
3. Önceki derin venöz trombozu
4. Postflebitik değişiklikler
5. Obstrüksiyon bölgeleri
6. Abdominal kollateral damarlar

hakkında bilgi sağlar. Böylelikle venöz sistemlerin açıklığını gösterir ve venöz obstrüksiyonu giderici alternatif bir ameliyattan uzaklaşmamızı sağlar. Venöz anatomiyi tam olarak ortaya koyar.

Desendan venografi, reflüyü ve derecesini belirleme için kullanılır. İnguinal bölgeden femoral vene girilerek kontrast madde enjekte edilir. Valsalva manevrası yapılır. Derin femoral ven, femoral ven ve SFB' de varsa inkompetan kapaklar görülür. Primer reflüdeki uzamış, sarkık kapaklarla, post-trombotik sendroma bağlı kısalmış, retrakte kapakların ayırımını sağlar.

Desendan Venografide reflü sınıflandırması yapılabilmektedir.<sup>104</sup> Ancak günümüzde hastalığın derecesini belirlemede terk edilmiş olup klinik ve RDUS bulgularını içeren sınıflandırmalar (CEAP ve VCSS) kullanılmaya başlanmıştır;

Grade 0: Kapak sağlam. Anlamlı kontrast madde reflüsü yok

Grade 1: Kapakta minimal yetersizlik. Uyluk proksimaliyle sınırlı reflü

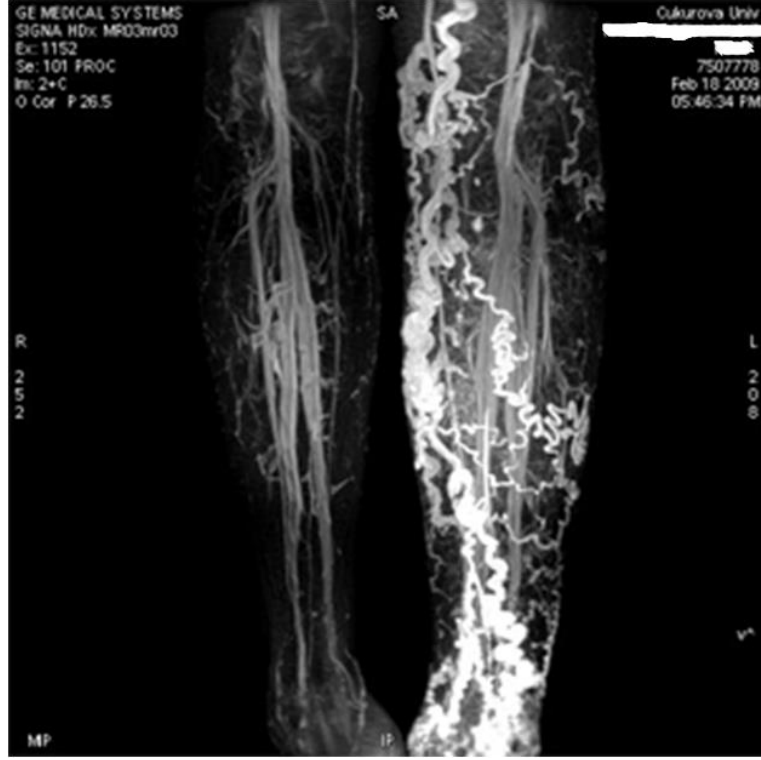
Grade 2: Kapakta ılımlı yetersizlik. Uyluk distaliyle sınırlı reflü

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

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

### **2.5.3. Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans Venografi**

Femoropopliteal bölgede Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans venografi ile US ve konvansiyonel venografiye yakın bilgiler elde edilir. İlave olarak pelvik venlerin ve vena kava inferior'un gösterilmesinde daha etkindirler. (Şekil 9)



Şekil 9. Manyetik Rezonans Venografi

## 2.6. KVV'de CEAP Sınıflamas

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

**Klinik Sınıflama:** CEAP sınıflamasının temelini oluşturan klinik sınıflamada telenjektazi ve variköz venlerden, ödem ve venöz ülserlere kadar değişen altı kategori bulunmaktadır.<sup>105</sup>

**Etyolojik Sınıflama:** Bu sınıfı konjenital, primer, sekonder ve hiçbirini olmak üzere dört grup oluşturur. Doğuştan olan arteriovenöz malformasyonlar veya kalıtsal venöz kapak yokluğu gibi hastalıklar konjenital grup içerisinde yer alırken primer grupta venöz kapak reflüleri sınıflandırılır. Sekonder grupta ise çoğunlukla venöz

tromboz nedenli yetmezlik, ayrıca travma veya cerrahi sonrası oluşan yetmezlik yer alır.<sup>105</sup>

**Anatomik Sınıflama:** Yüzeyel, derin ve perforan sistem tutulmaktadır. Ayrıntılı anatomik dağılım,<sup>12, 105</sup>

• **As:** *Yüzeyel venöz sistem tutulumu*

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

• **Aa:** *Derin venöz sistem tutulumu*

- 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- Yüzeyel femoral ven
- 14- Popliteal ven
- 15- Bacak venleri: anterior tibial, posterior tibial, peroneal
- 16- Muskuler venler: gastroknemius, soleus ve diğerleri

• **Ap:** *Perforan venöz sistem tutulumu*

- 17- Uyluk
- 18- Bacak

**Patofizyolojik Sınıflama:** Bu sınıflamada reflü ve tıkanıklık tek başına ya da birlikte olabilir.<sup>105</sup>

CEAP sınıflaması oluşturulmadan önce venöz yetersizlik tanımlamaları hekimden hekime farklılık göstermekteydi. CEAP sınıflaması KVV'yi daha iyi anlamayı sağlamış ve bu konuda herkes tarafından kabul edilen ortak bir dil olmayı hedeflemiştir. Bu sınıflamayla beraber bu hastalığın tedavi protokolleri oluşturulmuş ve doktorlar arasında yaygın olarak kullanılır hale gelmiştir. KVV'de teşhisin doğru

konulması tedavi yöntemlerinin belirlenmesi açısından önemlidir. Tedavi yöntemi kliniğe, yetmezliğin olduğu sisteme, derin venöz sistemde tıkanıklık olup olmasına ve anatomik lokalizasyona göre belirlenir. Tüm bunlar CEAP sınıflamasına dahildir (Tablo 1).

**Tablo 1. CEAP Sınıflaması**

<b>Klinik Sınıflandırma</b>	
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>	: Lipodermatosklerozis veya beyaz lekeler
C <sub>5</sub>	: İyileşmiş venöz ülser
C <sub>6</sub>	: Aktif venöz ülser
S	: Semptomatik
A	: Asemptomatik
<b>Etyolojik Sınıflandırma</b>	
E <sub>c</sub>	: Konjenital
E <sub>p</sub>	: Primer
E <sub>s</sub>	: Sekonder
E <sub>n</sub>	: Herhangi bir venöz sebep belirlenmemiş
<b>Anatomik Sınıflandırma</b>	
A <sub>s1-5</sub>	: Yüzeysel venler
A <sub>p17-18</sub>	: Perforan venler
A <sub>d6-16</sub>	: Derin venler
A <sub>n</sub>	: Venöz lokalizasyon belirlenmemiş
<b>Patofizyolojik Sınıflandırma</b>	
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

### 2.7. KVV'de Venöz Klinik Şiddet Skorlaması (VCSS)

CEAP sınıflama sisteminin tedavi sonrası değişikliklerin tespit edilmesi, tedaviye yanıtı değerlendirmede ve farklı tedavi yöntemlerinin etkinliğini karşılaştırmada yeterli duyarlılığa sahip olmaması nedeniyle CEAP sınıflamasında eksik olarak görülen hastalığın klinik şiddeti ile ilgili skorlama sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Olguların KVV'ye bağlı klinik şikâyetlerinin ve bulgularının (ağrı,

variköz venler, ödem, cilt pigmentasyonu, inflamasyon, endürasyon, aktif ülser sayısı, aktif ülser süresi, aktif ülser çapı) ve geçmiş konservatif tedavilerin (kompresyon çorabı kullanımı ve elevasyon) 0'dan 3'e kadar puanlanması esasına dayanan VCSS sistemi venöz hastalığın tedavi sonuçlarını değerlendirmede kullanılmaktadır.<sup>28, 106</sup> (Tablo 2).

**Tablo 2. Venöz Klinik Şiddet Skoru (VCSS)**

Şikayet-Bulgu	Yok=0	Hafif=1	Orta=2	Şiddetli=3
Ağrı	Yok	Arasıra, 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	Büyüksafen ven trasesinde çok sayıda bacak ve uyluğa yayılan varisler	Büyük ve küçük safen ven trasesinde yaygın bacak ve uyluk varisleri
Venöz ödem	Yok	Akşamları, ayak bileğinde	Öğleden sonra, ayak bileği üzerinde	Ayak bileği üzerinde sabah ödemi
Cilt pigmentasyonu	Yok	Difüz ancak lokalize bir alanda ve yaşlı (kahverengi)	Difüz ve krurisin 1/3'ünden az veya yeni (mor) pigmentasyon	Kruris 1/3'den daha fazla, yeni pigmentasyon
İnflamasyon	Yok	Hafif sellülit	Orta derece sellülit (kruris 1/3'den az)	Şiddetli Sellülit (>kruris 1/3 veya egzema)
Endürasyon	Yok	Fokal, circum-malleolar (< 5 cm)	Medial veya lateral, bacak 1/3 distalden daha az	Tüm 1/3 distal veya daha fazlası
Aktif Ülser sayısı	Yok	1	2	2>
Aktif Ülser Süresi	Yok	<3ay	>3ay ve <1 yıl	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

## 2.8. Tedavi Yöntemleri

KVY'nin tedavisi basit kompresyon çoraplarından başlayıp, çok komplike venöz rekonstrüksiyonlara kadar değişmektedir. Tedavide en başta hasta eğitimi ve yaşam tarzı değişiklikleri gelmektedir. Kompresyon, medikal tedavi, cerrahi veya girişimsel teknikler ile birlikte uygulanabilmektedir. Hangi tedavi yönteminin uygulanacağı, CEAP sınıflamasına, kişisel özelliklere, hastanın beklentisine göre değişmektedir.<sup>107</sup>

### 2.8.1. Hasta Eğitimi ve Yaşam Tarzı Değişiklikleri

Yaşam tarzı değişiklikleri varis oluşumunun engellenmesinde büyük öneme sahiptir. Kanın göllenmesini önlemek için uzun süre ayakta durmaktan ya da oturmaktan kaçınılmalıdır. Eğer bireyin mesleği veya günlük yaşamı uzun süre ayakta durmasını veya sürekli oturmasını gerektiriyorsa düzenli olarak bacak ve ayaklarını hareket ettirmelidir. Ani ısı artışı ve sıcaklık, damarları genişlettiğinden sıcak banyo, sauna, güneş altında uzun süre kalmaktan sakınılmalıdır. Damarlara hasar veren etkenleri ortadan kaldırmak için; fazla kilo, kronik kabızlık, aşırı yüksek dozlarda hormonlardan (bazı doğum kontrol hapları) sakınılmalıdır. Günde birkaç kez 2-3 dakika kas egzersizleri yapılmalıdır. Kanın yerçekimine karşı kalbe doğru hareketine yardımcı olan bacak kaslarını aktive eden yürüyüş ya da yüzme gibi sporlar düzenli olarak yapılmalıdır.<sup>107</sup>

### 2.8.2. Kompresyon Tedavisi

Elastik kompresyon çorapları KVV'nin tedavisinde önemli yer tutmaktadır. Yakınması az olan veya cerrahi olma riski yüksek olan hastalarda elastik kompresyon çorabı önerilir. Uygun elastik kompresyon, variköz venleri bulunan hastaların semptomlarını geriletir, venöz hemodinamiyi artırır, ödemi azaltır ve rahatlama sağlar.<sup>107, 108</sup>

Kompresyon çorapları değişik basınç aralıklarında bulunurlar ve hastanın şikayetlerinin ve hastalığın derecesine göre ihtiyaç duyulan basınç aralıklarında kullanılır. Basınçlarına göre kompresyon çorapları 5 sınıfa ayrılmaktadır;<sup>107</sup>

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

**Klass 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)

Bu tedavide en önemli nokta doğru ölçekte ve etkili basıncı oluşturacak şekilde kompresyon çoraplarının uygulanmasıdır. Kompresyon çoraplarının faydalı etkileri şu mekanizmalara bağlıdır:

1. Bağ dokusuna destek sağlama
2. Doku basıncını yükseltme



3. Filtrasyon miktarını azaltma
4. Ödemi azaltma ve önleme
5. Venöz hipertansiyonu baskılama
6. Kapak yetersizliğini önleme
7. Diz altı kas gücünü artırma
8. Damarlardaki kan akış hızını artırma
9. Lenf dolaşımını destekleme
10. Trombozdan ve emboliden koruma

Kompresyon çorabının optimal etki sağlayabilmesi için, sabah kalktıktan hemen sonra giyilmesi ve gün içerisinde kompresyon çorabı ile dolaşılması gereklidir.<sup>107</sup>

### **2.8.3. Medikal Tedavi**

KVY'nin medikal tedavisinde venoaktif ilaçlar kullanılmaktadır. Bunlar, bitkisel kökenli veya sentetik olabilirler. Venoaktif ilaçlar KVY'nin ödem ve semptomlarını antioksidan mekanizma ile giderirler. Bu ilaçlar varolan hastalığı düzeltmezken semptomatik düzelme sağlarlar. Ödem, ağrı, yorgunluk hissi ve kas krampları gibi semptomları azaltırlar. Venoaktif ilaçların genel olarak 3 ay süre ile kullanılması önerilir. Ancak tedaviye rağmen devam eden semptomları bulunan hastalarda tedavinin süresi uzatılabilir. Emziren bayanlarda venoaktif ilaçlar kullanılmamalıdır.<sup>107</sup>

### **2.8.4. Cerrahi Tedavi**

Perforan venlerin kapatılması yöntemi venöz ülserli hastaların tedavisinde 1938 yılında Linton tarafından önerilmiştir.<sup>109</sup> Uzun insizyon gerektirmesi ve yüksek morbidite oranları nedeniyle günümüzde bu yöntem yerini Subfasial Endoskopik Perforan Ven Ligasyonu Cerrahisi yöntemine bırakmıştır.<sup>110</sup> SEPS prosedürü, ilk Hauer tarafından 1985 yılında Almanya'da uygulanmış olup, Linton operasyonuna göre daha az yara yeri enfeksiyon oranı, daha az hastanede kalım süresi sağlamaktadır.<sup>110</sup> SEPS; alt ekstremité proksimal medial kesimine insizyon sonrası karbondioksit inflatörü vasıtasıyla fasyal planlar arasına mediastinoskop ile girilerek perforan venlerin ligasyonunun yapıldığı bir operasyondur. Luebke ve Brunkwall ın 2009 yılında SEPS operasyonları üzerine yaptığı meta analiz çalışmasında; SEPSin faydalı bir yöntem olduğunun randomize kontrollü çalışmalarla gösterilmesi gerektiği belirtilmiş olup, yeni

non invazif tedavi yöntemlerinin SEPS yöntemine olan ihtiyacı azaltabileceği düşünülmüştür.<sup>110</sup>

Cerrahi işlem sonrası rekürens oranlarının yüksek olması, genel anestezi gereksinimi, postoperatif ağrı ve skar oluşumunun söz konusu olması cerrahinin önemli dezavantajlardır.<sup>111</sup>

### **2.8.5. Endovenöz Obliterasyon**

Son yıllarda variköz venlerin tedavisinde morbiditeyi ve iyileşme süresini kısaltmak amacıyla cerrahi metodlara alternatif olarak yetmezlik olan venlerin endovenöz obliterasyonu gündeme gelmiştir. Cerrahi tedavilerin dezavantajları arasında, çoğunlukla genel anestezi altında yapılması, insizyon yapılması, sıyırmaya bağlı ağrı ve ekimoz oluşması, sinir hasarı, hastanede yatış gerektirmesi sayılabilir. Bu dezavantajları ortadan kaldırmak amacıyla endovenöz obliterasyon yöntemleri günümüzde sık kullanılmaktadır. Perforan ven lümenini oblitere etmek için kimyasal veya fizyolojik metodlar kullanılmaktadır. Bu metodlardan Endovenöz lazer ablasyonu (EVLA), radyofrekans ablasyonu (RFA) ve köpük skleroterapisi gibi yöntemler yüzeysel venöz yetmezlik tedavisinde devrim yaratmıştır.<sup>9</sup> US kılavuzluğunda ve lokal anestezi altında yapılan bu yöntemler cerrahi yöntemlerin yerini almıştır.<sup>112</sup> Minimal invaziv ve komplikasyon oranları oldukça düşük olan bu yöntemlerden özellikle Endovenöz lazer ablasyonu ve köpük skleroterapisi günümüzde uygulanan en güncel tedavilerdir.

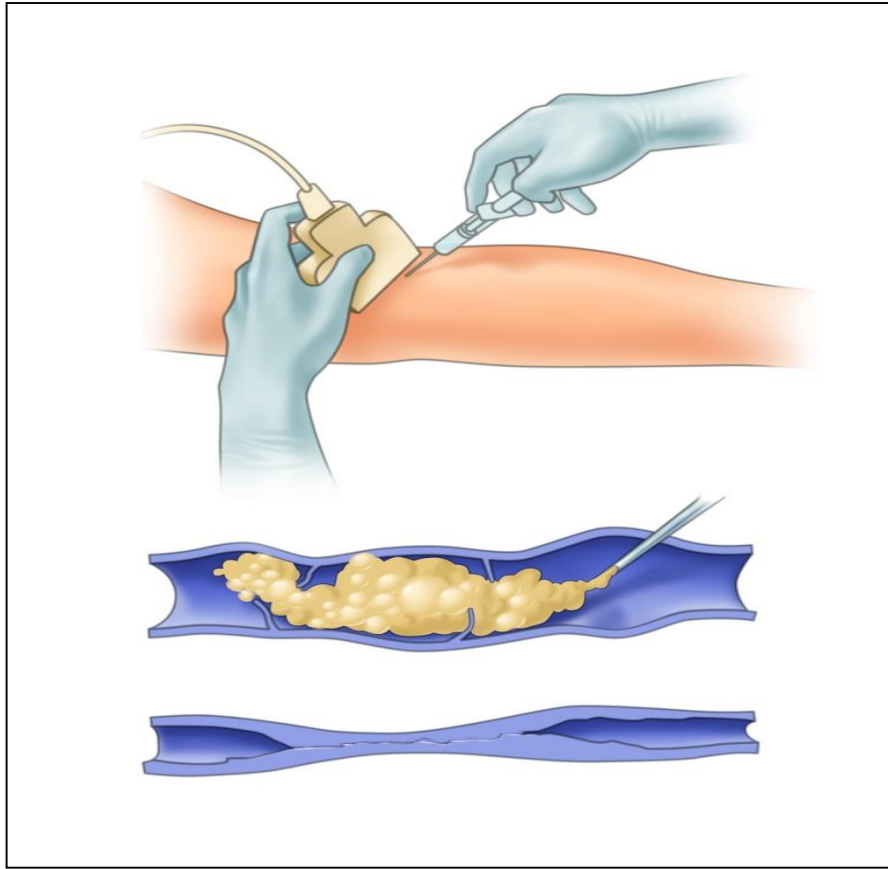
#### **2.8.5.1. Radyofrekans Ablasyonu (RFA)**

RFA tedavisinde, endovenöz olarak yerleştirilmiş bir elektrod vasıtasıyla damar duvarı kontrollü olarak ısıya maruz bırakılarak, damar duvarındaki kollajenin kontraksiyonu sonucu damarda büzülme ve oklüzyon meydana gelmektedir. Çalışmalar postoperatif ağrı, günlük faaliyetlere dönüş, hasta memnuniyeti açısından RFA'nun cerrahiye üstün olduğunu göstermiştir.<sup>113</sup> RFA tedavisi cerrahi tedaviye oranla yüksek maliyetli olmasına karşılık RFA tedavisinde çalışan kesimde işe erken dönüşle bu oran dengelenmektedir.<sup>114</sup> Literatürde yapılan çalışmalarda, RFA tedavisi EVLA tedavisi ile karşılaştırıldığında, işlem sonrası oklüzyon oranlarının benzer olduğu saptanmıştır. Ayrıca RFA sonrası ağrı ve ekimoz, EVLA tedavisine göre daha az izlenmekte olup hasta memnuniyetinin RFA tedavisiyle daha fazla olduğu bildirilmektedir. Ancak

EVLA tedavisinin maliyeti RFA ile karşılaştırıldığında daha ucuz ve işlem süresi daha kısadır, bu nedenle RFA'ya göre kullanımı daha yaygındır.<sup>115</sup>

### 2.8.5.2. Skleroterapi

Skleroterapi ilk 1939 yılında tanımlanmış olup, damar lümeninde tromboz ve fibroze yol açan maddelerin damar içi enjeksiyonu ile gerçekleştirilen bir tedavi yöntemidir. (Şekil 10)



Şekil 10. Sklerozan ajan ile gelişen damar oklüzyonu

Sklerozan maddeler diye adlandırılan bu solüsyonlar endotel hasarına neden olmakta ve açığa çıkan subendotelyal yerleşimli kollajen, plateletlerin aktivasyonu ve agregasyonuna yol açmaktadır. Bunun sonucunda damar lümeninde oklüzyon gerçekleşmektedir. Mevcut en sık kullanılan sklerozan maddeler sodyum tetradesil

sulfat ve polidokanoldür.<sup>115</sup> Spider, retiküler venler ve 3 mm altındaki variköz venlerde sıvı skleroterapi; daha büyük çaptaki variköz venler için köpük skleroterapisi uygulanmaktadır. Köpük skleroterapisinde sklerozan madde 3 yollu musluk vasıtasıyla hava ile karıştırılarak köpük haline getirilir. (Şekil 11) Yüzeysel varislerin skleroterapi ile tedavisinde önemli olan bir nokta, proksimal venöz yetmezlik (gonadal, pelvik, safenöz veya perforan) ve buna bağlı venöz hipertansiyon varsa skleroterapi tedavisinden önce mutlaka düzeltilmelidir. Primer sorunun düzeltilmediği olgularda rekürrens oranları yüksek olacaktır. Bu nedenle köpük veya sıvı skleroterapi rezidüel varisleri oblitere etmek için endovenöz obliterasyon teknikleri ile birlikte kullanılmaktadır.<sup>116</sup>



**Şekil 11. Köpük skleroterapisi. 2 şırınga ve 3 yollu musluk ile sklerozan ajanın hava ile dilüsyonu**

Skleroterapi endikasyonlarını optimal ve şüpheli endikasyonlar olarak sınıflandıracak olursak;<sup>107</sup>

***Optimal Endikasyonlar:*** Telenjektazi, retiküler venler, izole variköz venler, tekrarlayan varisler ve perforan venle ilişkili varisler

***Şüpheli Endikasyonlar:*** SFB ve BSV reflüsü, SPB ve KSV reflüsü ve büyük varisler

Skleroterapi tedavisi, hasta yatar pozisyondayken yapılmalıdır. Tedaviye öncelikle en kötü alandan başlanmalıdır. İdeal bir skleroterapi tedavisi için damar boş olmalı ve damar dışına ekstrevasyon olmamalıdır. Damarın boş olmasını sağlamak için elevasyon yapılabilir. Ekstrevasyon olursa; damardan çıkılmalı, masaj ve kompresyon uygulanmalıdır. Telenjektaziler (spider venler) % 0,5 konsantrasyonda, retiküler venler % 1'lik konsantrasyonda, 3-6 mm arasındaki variköz venler %2-3'lük konsantrasyonda, venöz ülserlerin etrafındaki büyük variköz venler ve konjenital vasküler anomalilere bağlı variköziteler ise %3-4'lük konsantrasyonda polidokanol kullanılarak tedavi edilirler.<sup>107</sup>

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

Skleroterapi gebelikte, emzirmede, sklerozan alerjisinde, immobilitede, akut DVT'de, akut enfeksiyonda kontrendikedir.<sup>3</sup>

Skleroterapi tedavisi EVLA ile karşılaştırıldığında daha ucuz maliyeti olan bir tedavi yöntemidir. Ancak skleroterapi ile sağlanan oklüzyon oranları endovenöz lazere göre daha düşüktür.<sup>115</sup>

### **2.8.5.3. Endovenöz Lazer Ablasyonu (EVLA)**

Venlerin ablasyonu için lazer enerjisinin kullanıldığı EVLA, yüzeysel venöz yetmezlik ve buna bağlı gelişen varislerde cerrahiye alternatif olan minimal invaziv bir yöntemdir. Günümüzde yaygın olarak kullanılan EVLA tekniği Navarro ve Min tarafından literatürde ilk kez bildirilmiştir.<sup>14</sup> EVLA variköz venlerin tedavisinde FDA (food and drug administration) tarafından 2002'de onaylanmıştır.<sup>10</sup> EVLA, bir lazer jeneratörü ile oluşturulan enerjinin fiberoptik kateter ile ven lümenine iletilmesi ve bu enerjiden elde edilen yüksek sıcaklık ile venin ablasyonu prensibine dayanır. EVLA lokalize damar endotel hasarına ve ven kollapsına sebep olacak şekilde kana ve venöz duvara termal enerji salar.<sup>10, 16, 117, 118</sup> EVLA'nın mekanizması net değildir. Lazere

maruz kalmadan sonra bir termal reaksiyon olması gerekmektedir. Isının derecesinin neden olduğu hücre hasarı, oluşan ısıya ve maruz kalmanın süresine bağlıdır. Tümesan anestezi ile sağlanan venöz kompresyon, lazer fiberinin temas yüzey alanını artırır ve böylece lazerin direkt etkileri daha fazla meydana gelir. Çalışmalarda yoğun enerji emiliminin kanın kaynaması ile sonuçlandığı ve buhar kabarcıkları meydana geldiği gösterilmiştir. Bunlar ise dolaylı yoldan fakat homojen olarak variköz veni etkiler.<sup>22</sup> Termal reaksiyonların direkt ve dolaylı etkileri skar oluşumunu, oklüzyonu ve sonuçta venin emilmesini uyarır. Histolojik alışmalar EVLA'nın endotel ve intimal tabakayı hasarlandırđını ve kısmen de internal elastik membran ile media tabakasını etkilediğini göstermiştir. Adventisya tabakası ise tedavilerin az bir kısmında etkilenir.<sup>119</sup>

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

Lokal anesteziye bağlı alerji, düzeltilemeyen koagülopati, ileri derecede düşkün hasta, gebelik veya emzirme, DVT ve ciddi arteriyel yetmezlik varlığında EVLA tedavisi kontrendikedir.<sup>9, 10</sup> Literatürde çoğu yazar, eşlik eden derin ven trombozu yetmezliğini veya lazer uygulanacak vendeki aşırı dilatasyonu rölatif kontrendikasyon olarak kabul etmektedir. Ayrıca safenofemoral bileşkeden köken alan 10 mm den büyük çaptaki yan dalların varlığının, tedavinin sonucunu olumsuz etkilediği bilinmektedir.<sup>120</sup>

Günümüzde yazarların EVLA etkinliğini değerlendirdiği yüksek ven oklüzyon oranlarını gösteren birçok klinik çalışma yayınlanmıştır. 1-36 aylık takiplerde başarı oranı % 90-100 arasında değişmektedir.<sup>2, 14, 15, 121-124</sup>

#### **2.8.5.3.1. EVLA Tedavi Endikasyonları**

EVLA tedavisi, kompresyon çorabı ya da egzersiz gibi konservatif yöntemlere cevap vermeyen semptomatik variköz venler, kronik venöz yetmezliğe bağlı kanamalı ülserler, cilt hasarı gibi komplikasyonların tedavisinde veya önlenmesinde endikedir.<sup>125</sup> EVLA tedavisinin en yaygın endikasyonu BSV ve daha az oranda KSV yetmezliği olmakla birlikte, perforan venler de EVLA ile tedavi edilebilir.

### **2.8.5.3.2. EVLA Tekniği**

EVLA işleminde, öncelikle hastaya uygun pozisyonun verilmesi gerekmektedir. Anteromedial grup perforan venlere giriş yapılıcaksa supin, posterolateral grup perforan venlere giriş yapılıcaksa pron ve de mümkünse ters trendelenburg pozisyonu tercih edilmelidir.

Oral ya da intravenöz sedasyon sağlandıktan sonra giriş yapılacak perforan ven US eşliğinde 19G iğne veya micropuncture 4F introducer seti kullanılarak kanüle edilir. 400 mikron lazer fiberi perforan ven içerisinde, derin vene 1 cm'den fazla mesafe kalacak şekilde ilerletilir. Fiberin derin vene 1 cm mesafe uzaklıktan daha derine ilerletilmemesi, gelişebilecek derin venöz tromboz riskini azaltmak için önemlidir.

Lazer fiberinin uygun konumlandırılmasının ardından US eşliğinde perforanven çevresinde kompartman iči ve subfasial alanauzanacak şekilde, venöz iğnelerle, serum fizyolojik, lokal anestetik ve vazokonstrüktör karışımından oluşan tümesan lokal anestetik madde enjekte edilir. Tümesan lokal anestetik madde ile venlerin çevrelenmesi bazı avantajlar sağlamaktadır ki bunlar,<sup>108, 112, 118, 124</sup>

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

- Solüsyon içerisindeki lokal anestetik tedavi süresince venin anesteziğini sağlar.

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

Tümesan anestezinin ven çevresine yeterli bir şekilde verilmesinin ardından lazer enerjisi uygulamasına geçilir. Lazer enerjisi uygulanmasından önce tedavi odasında bulunan kişiler koruyucu lazer gözlüklerini takmalıdır.<sup>10</sup> Lazer parametreleri ayarlanarak enerji uygulanır.

### **2.8.5.3.3. Lazer Parametreleri**

Lazerin neden olduğu termal reaksiyon, dalga boyu (810, 940, 980, 1320 nm vb.), lazer enerjisinin uygulama şekli (aralıklı veya sürekli mod), lazer gücü (watt), akım süresi ve damar yüzey alanı ile ilişkili olan yüzey alanı başına enerji miktarı (J/cm<sup>2</sup>ve J/cm) gibi lazer parametreleri ayarlanarak düzenlenebilir.

Aralıklı mod kullanımında, kan damarı sabit bir enerji miktarına eşit aralıklarla maruz kalır. Uygulanan toplam enerji miktarı pulsar arasındaki mesafe, puls süresi ve enerjiye bağlıdır. Sürekli modda ise, lazer enerjisi devamlı verilirken fiber çekilir. Verilen toplam enerji miktarı, geri çekme hızı ve cihazda uygulanan güce (watt) bağlıdır.

Her bir kromoforun (hemoglobin veya su gibi) kendi absorpsiyon spektrumu vardır. 810, 940 ve 980 nm dalga boylu Diode lazerler deoksijene hemoglobin tarafından, 1320 nm dalga boylu lazerler ise su tarafından absorbe edildiği için kullanılırlar. Yapılan çalışmalar daha yüksek dalga boyları ile tedavi edilen hastaların daha az postoperatif ağrı duyduklarını, daha az ağrı kesici kullandıklarını ve daha az olasılıkla ekimoza sahip olduklarını göstermiştir.<sup>24, 126</sup>

EVLA tedavisinde uygulanan enerji dansitesi en önemli parametredir. Verilen enerji dansitesi J/cm veya J/cm<sup>2</sup>olarak belirlenir. Joule miktarı watt ve tedavi süresine bağlıdır. Ven duvarının yüzey alanını tahmin etmek ve ven çapının her seviyede farklı olabilmesinden dolayı genellikle uygulanan enerji J/cm olarak belirlenir.<sup>119</sup> Değişik yayınlarda EVLA işlemi sırasında 29 j/cm'den 100 j/cm'ye kadar çok farklı enerji uygulamaları bildirilmekle beraber genel kanı başarılı bir ablasyon için santimetreye en az 60 joule enerjinin verilmesi gerektiğidir.<sup>120</sup> Son yıllarda yapılmış bir çalışmada perforan venler hedef alındığında 200 j/cm düzeyinde enerji kullanımı, tedavinin etkinliğini arttırdığı düşüncesiyle tavsiye edilmektedir.<sup>27</sup>

Kısa süreli yüksek watt uygulanmasının buharlaştırıcı etkisi varken, düşük watt uygulanmasının koagüle edici etkisi vardır.<sup>119</sup> Watt ayarının yanında, enerjinin miktarı aynı zamanda geri çekme hızına ve lazerin puls süresine bağlıdır. Her ne kadar 10-15 W kullanılması EVLA'da kabul edilmiş olsa da Proebstle ve arkadaşları<sup>126</sup> çalışmalarında 940 nm Diode lazer cihazı ile 30 W kullanılarak yapılan EVLA'nın 15 W'dan daha etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Aralıklı mod kullanılırken, puls süresi maruz kalma zamanını yansıtır. Bununla birlikte geri çekme hızı sürekli modda önemli bir parametredir. EVLA sabit watt ayarında yapılıyorsa santimetreye verilen enerji sadece geri çekme hızına bağlıdır. Bir alternatif ise lazer göstergesinin geri çekme sırasında uygulanan kümülatif enerjiyi (J) göstermesidir. Bu sayede işlemi uygulayan bir noktaya kadar verilen J/cm miktarını tahmin edebilir.



#### 2.8.5.3.4. EVLA Sonrasında Oluşabilecek Komplikasyonlar ve Takip

EVLA işlemi sonrası gelişebilecek komplikasyonların işlemi gerçekleştirecek doktor ve işlemi yaptıracak olan hasta tarafından iyi bilinmesi önem taşımaktadır. EVLA sonrası analjezi gereksinimi hastaya bağlı bir değişken olup, ihtiyaç duyulduğu durumlarda parasetamol ya da non-steroidal antiinflatuar ilaçlar kullanılabilir. İşlem sonrası 5-7 günler arasında, %0-33 oranlarında tedavi uygulanan ven trasesi boyunca hassasiyet ve ağrı izlenebilir. Uygulama sonrası 3-5 günlük nonsteroid antiinflatuar ilaç kullanımı ile bu tablo hafifletilebilir.<sup>24</sup> Trasede ekimoz %11 - 100 gibi çok değişken oranlarda izlenmekte olup, tümesan anestezi uygulamasıyla ya da lazerin damar duvarını perforasyonu sonucu oluşabilmektedir.<sup>127, 128</sup> Kutanöz sinir hasarı %1 - 10 oranında izlenmekte olup genellikle tedavi sırasında yetersiz tümesan anestezi uygulamasına bağlanmaktadır.<sup>129</sup> Ablasyon trasesinde ciltte hiperpigmentasyon hastalarda %12 oranına kadar izlenmekte olup, genellikle zamanla düzelmektedir.<sup>130</sup> Cilt yanığı (<%1) nadir görülen bir tablo olup, tümesan anestezinin yeterli ve doğru uygulanmamasıyla ve uygulanan enerji miktarıyla yakından ilgilidir.<sup>120</sup>

EVLA sonrası önemli bir komplikasyon olarak DVT gelişebilir. Bunun insidansinin saptanması oldukça zordur. İşlem sonrası erken dönemde sık aralıklarla DUS incelemesi yapılan birçok çalışmada tromboembolik komplikasyonların izlenmediği belirtilmiştir.<sup>21, 131, 132</sup> Ancak literatürde %6'ya varan oranlarda DVT bildiren çalışmalar mevcuttur.<sup>133</sup> Literatürde yapılan çalışmalarda EVLA sonrası gelişebilecek DVT durumunda; sadece takip önerisinden, heparin ya da warfarin kullanımına kadar değişen tedavi seçenekleri uygulanmakta olup, tüm tedavi seçeneklerinin sonucunda 3 ay içerisinde trombuste tamamen gerileme bildirilmektedir.<sup>123, 134</sup>

EVLA sonrası izlenen komplikasyonlar, "Society of Interventional Radiology Standards of Practice Committee" tarafından klasifiye edilmiş olup, ekimoz, hematoma, ağrı, endurasyon, cilt yanığı ve süperfisyal tromboflebit minör, derin ven trombozu ve sinir hasarı majör komplikasyonlar olarak sınıflandırılmıştır.

EVLA işlemi sonrası hastaların takibi, klinik muayene ve RDUS ile yapılmaktadır. İşlem sonrası 1. hafta kontrolünde RDUS incelemede, çapında minimal artış izlenen, komprese olmayan, duvarı kalınlaşmış ve ekojenitesi artmış, içerisinde akım izlenmeyen venöz yapı izlenmelidir. Başarılı tedavide amaç hedeflenen venöz

segmentin rekanalize olacak intraluminal trombuse bağlı okluzyonu değil, ven duvarının inflamasyonu ile kalıcı duvar hasarına bağlı okluzyonun sağlanmasıdır. 3-6. ay aylardaki takip RDUS incelemelerinde venöz yapıda oklüzyon ve çapta azalma beklenirken, 1. yılda EVLA uygulanan ven segmenti genellikle çevre dokudan ayırt edilemez hale gelmektedir.<sup>100, 135</sup>

### **3. GEREÇ ve YÖNTEM**

#### **3.1. Hasta Bilgileri**

Bu retrospektif çalışmaya Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı Girişimsel Radyoloji ünitesinde Eylül 2009 – Mayıs 2013 tarihleri arasında alt ekstremite perforan ven yetmezliği tanısı konulan Yaşları 31-69 (ortalama 46,49±10,32) 12'si erkek, 23'ü kadın 35 hastada 40 perforan vene EVLA yapıldı. Perforan ven yetmezliğine eşlik eden variköz venlere eş zamanlı veya geç dönemde %1-3 konsantrasyonda polidokanol ile köpük skleroterapisi yapıldı. Tanı klinik muayene ve RDUS ile konuldu. Bulguların analizinde; venöz klinik şiddet skorlaması (VCSS), vizuel analog skala (VAS) ve klinik-etyolojik-anatomik-patofizyolojik (CEAP) sınıflama sistemi kullanıldı.

#### **3.2. Hasta Değerlendirmesi**

##### **3.2.1. Anamnez - Fizik Muayene**

Hastalardan işlem öncesinde detaylı anamnez alındı. Klinik şikayetleri, şikayetlerinin kaç yıldır devam ettiği, önceden geçirilmiş vasküler hastalık öyküsü (DVT, arteryel emboli vb.), uygulanmış vasküler girişim öyküsü, geçmişte uygulanan medikal tedavi, kompresyon çorabı kullanımı, eşlik eden sistemik hastalık varlığı sorgulandı. Fizik muayenede variköz venlerin yaygınlığı, dağılımı, ödem varlığı, cilt değişiklikleri, venöz ülser varlığı açısından değerlendirme yapıldı. Bu bulgular daha önceden yapılandırılan bir forma kayıt edildi. (Tablo 3)

**Tablo 3. Venöz Yetmezlik Muayene Formu**

**Girişimsel Radyoloji**

**Venöz Yetmezlik Muayene Formu**

Hasta Adı Soyadı:		Muayene Tarihi:	...../...../.....
Doğum Tarihi:		Prot. No:	
Adres ve Tlf:			

**ŞİKAYET:**

<b>Ağrı:</b>		<b>Aktivitede kısıtlama:</b>	Yok Analjezik (-)	Orta derecede Analjezik bazen	Şiddetli Devamlı Analjezik
--------------	--	------------------------------	-------------------	-------------------------------	----------------------------

Sızı		Yanma		Zonklama		Duyarlılık	
Ağrılık hissi		Kramp		Kaşınma		Kanama	
Yorgunluk/ Bitkinlik		Karıncalanma		Uyuşma		Yara, çürük	
Deride kalınlaşma		Pelvik Şikayet		Damarlarda belirginlik		Psikosomatik	

<b>Ödem (Şişlik)</b>		Ayak bileğinde (akşam)	A. bileği üstünde (öğleden sonra)	Sabah ödemi Elevasyon ihtiyacı
<b>Diğer:</b>				<b>Kilo, Boy:</b>

**ÖYKÜ:**

<b>Süre:</b>		<b>Gebelik</b>		<b>Meslek</b>	
--------------	--	----------------	--	---------------	--

**Önceki tedavi:**

<b>Konservatif</b>		<b>Cerrahi</b>		<b>Endovasküler</b>	
--------------------	--	----------------	--	---------------------	--

**Tedavi açıklama:** .....

.....  
.....  
.....

**ÖZGEÇMİŞ:** .....

.....  
.....  
.....

**SOYGEÇMİŞ:** .....

.....  
.....  
.....

**MUAYENE:**

<b>Variköz ven</b>	Yok	Az sayıda	Uyluk veya baldırda	Uyluk ve baldırın herikisi
<b>Pigmentasyon</b>	Yok veya fokal	Sınırlı alanda, kronik (kahverengi)	Baldırın 1/3'ü, yeni (pembe)	Baldırın 1/3'ünden fazla, yeni (pembe)
<b>İnflamasyon</b>	Yok	Sınırlı, ülser sınırında	Orta derecede sellülit baldır 2/3ü	Şiddetli sellülit, venöz ekzema
<b>Endurasyon</b>	Yok	Fokal, perimalleolar <5 cm	Baldırın medial veya lateral 1/3'ü	Baldırın 1/3'ünün tamamı veya fazlası
<b>Aktif ülser sayısı</b>	Yok	1	2	>2
<b>Aktif ülser süresi</b>	Yok	<3 ay	3 ay – 1 yıl	> 1 yıl
<b>Ülser boyutu</b>	Yok	<2 cm	2-6 cm	>6 cm
<b>Kompresyon tedavisi</b>	yok	Kısa süreli varis çorabı	Uzun süreli varis çorabı	Varis çorabı ve elevasyon

**Diğer Bulgular:** .....

.....

.....

.....

.....

**3.2.2. Renkli Doppler Ultrasonografi (RDUS)**

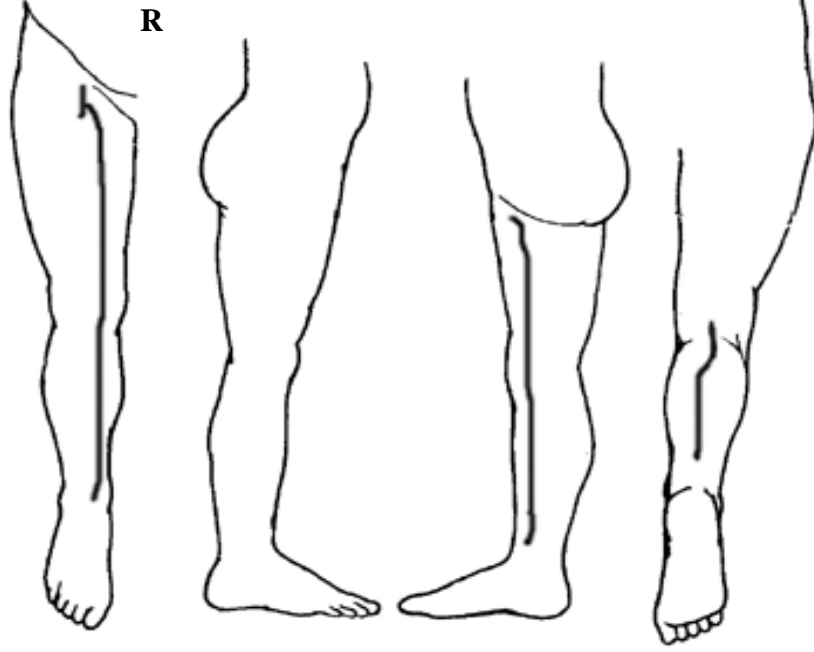
İşlem öncesinde hastalar reflünün kaynağını ve tedavi şeklini belirlemek amacıyla DU ile değerlendirildi. RDUS incelemeleri General Electric (GE) LogiQ P5 cihazının 7-12 MHz'lik lineer probu ile yapıldı. Venöz değerlendirme hasta ayaktaiken uygulandı. Diz ve uyluk bölgesi perforan venleri tesbit amacıyla topografik dağılım esasına göre 12 noktada kontrol edildi. Tespit edilen perforan venlerde valsava ve distal kompresyon manevraları ile 0,35 sn ve üzerinde gözlenen geri akım patolojik reflü olarak kaydedildi. Reflü gözlenen PV'in maksimum çapı gri skala US kullanılarak hasta ayaktaiken ölçüldü. Venöz reflü kaynağı ve düzeyleri, varsa eşlik eden variköz venlerin sonografik dağılımı kaydedildi. Derin ve yüzeysel venlerin akım paterni, reflü varlığı, eşlik eden variköz venler ile derin ve yüzeysel venöz tromboz varlığı araştırıldı. Eksternal iliak arter, yüzeysel femoral arter, popliteal arter, dorsalis pedis ve posterior tibial arter distal kesiminde arteryel akım formları şiddetli arteryel yetmezlik açısından değerlendirildi. Elde edilen bulgular DUS raporu olarak hazırlandığı gibi tedavi planına yardımcı olması için anatomik çizim tablosuna da kaydedildi (Tablo 4).

**Tablo 4. Venöz Yetmezlik Anatomik Çizim Tablosu**

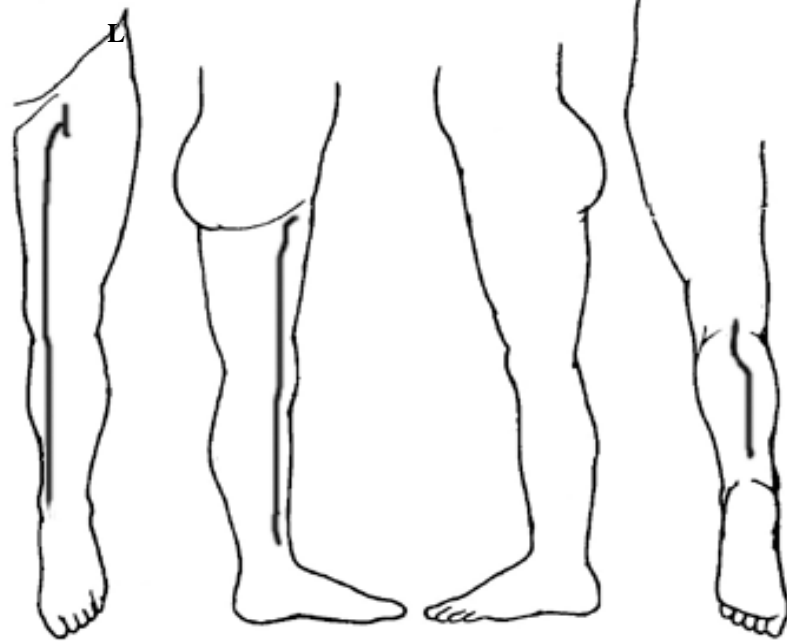
**HASTA ADI VE SOYADI:**

**MUAYENE TARİHİ:**

**SAĞ**



**SOL**



### **3.2.3. CEAP sınıflaması**

Hastalar işlem öncesi ve sonrası klinik ve RDUS bulguları CEAP sınıflamasına göre klinik, etyolojik, anatomik ve patofizyolojik açıdan değerlendirildi.

### **3.2.4. Venöz Klinik Şiddet Skoru (VCSS)**

Hastaların işlem öncesi ve sonrası klinik şikayet ve bulgularının puanlanması sistemine dayanan VCSS değerleri kaydedildi.

Tüm değerlendirmeler sonucunda; semptomatik perforan ven yetmezliği tespit edilen, tedavi için kontrendikasyonu bulunmayan, CEAP sınıflaması ve VCSS değerlendirmesi yapılan, onam formunu imzalayan hastalar işleme alındı. Yaygın derin ven trombozu, şiddetli arteriyel yetmezlik saptanan hastalar, gebe veya emziren hastalar, ileri derecede düşkün hastalar, lokal anestezi madde veya sklerozan ajana karşı alerji hikayesi olan hastalar, çalışmaya dahil edilmedi. Anatomik uygunluğu olmayan hastalar (perforan venin ileri derecede tortuoz olduğu olgular) çalışma dışı bırakıldı. Büyük veya küçük safen ven ve bunların genişlemiş variköz dallarına eşlik eden re-enty perforan ven yetmezliği çalışma dışı bırakıldı.

### **3.3. EVLA işlemi**

Hastalar perforan venin topografik yerleşimine bağlı olarak pron veya supin pozisyonunda yatırıldı. Hastaların bacakları ayak tabanından başlayarak kasık bölgesini de içerecek şekilde steril olarak hazırlandı.

Tedavi yaklaşımı direk ve indirek olmak üzere iki şekilde planlandı. Direk tedavi yaklaşımında; inkompetan perforan ven ile ilişkili yüzeysel venöz yetmezlik mevcut olmadığından perforan ven içerisine direkt giriş yöntemi ile ablasyon yapıldı. İndirek tedavi yaklaşımında ise perforan venler ile ilişkili trunkal yüzeysel venöz yetmezlik mevcut olduğundan perforan venin açıldığı yüzeysel venin (safen ve trunkal dalları) ablasyonu yoluyla perforan venlerin oklüzyonu amaçlandı.

Lokal anestezi altında reflü saptanan perforan vene US eşliğinde 18G iğne veya micropuncture giriş seti ile perkütan giriş yapıldı.

4 cm ve daha kısa perforan ven segmentine ablasyon planlanan hastalarda 18G iğne ile giriş yapıldıktan sonra 400 mikron lazer fiberi iğne içerisinden gönderilerek ablasyon işlemi yapılırken, 4 cm'den uzun perforan ven segmentine ablasyon planlanan

hastalarda micropuncture 4F giriş seti kullanıldı. Fiber iğne ucundan 0,5 - 1 cm dışarıda olacak şekilde fikse edildi.

4F mikropuncture giriş seti kullanılan işlemlerde ise micropuncture iğnesi üzerinden 0,018 inch kılavuz tel gönderildi ve iğne çıkartıldı. 0,018 inch tel üzerinden 4F Micropuncture sistemi gönderildi. Mikropuncture kılıfının içerisinden fiber ucu 0,5 – 1cm dışarıda kalacak şekilde gönderilerek fikse edildi.

İndirek giriş yönteminde perforan venin açıldığı büyük safen ven veya trunkal dalının ablasyonu yapıldı. Safen vene çoğunlukla dizaltı seviyeden 18G iğne ile girildi. Perforan venin açıldığı düzeyi de içine alacak şekilde 0,035 inch kılavuz tel üzerinden ölçümlü 4F taşıyıcı kateter yerleştirildi. Fiber ucu safenofemoral bileşkede terminal kapaktan 1 cm geride bırakılarak lazer işlemi yapıldı.

Lazer ablasyonu öncesi kompartman ve subfasial yumuşak dokular içerisine perforan ven çevresine tümesan anestezi uygulandı. Sekonder giriş yönteminde büyük safen ven kompartmanı içerisine uygulandı. Tümesan anesteziye 500 cc serum fizyolojik solüsyonu, 12,5 ml % 2 lidokain, 5 ml % 8,4 sodyum bikarbonat ve 0,5 ml 1/1000'lik adrenalin karışımı gerektiği kadar kullanıldı. İşlem yapılacak küçük perforan ven çevresine venöz kompartmana ve subfasial alanlara US kılavuzluğunda 19 G mikroponksiyon iğnesi ve infüzyon pompasıyla enjekte edildi.

Tümesan anestezi sonrasında kateterin içinden 980 nm diode lazer kaynağına (ARC marka 980 nm 12 Watt'lık cihaz 10 watt'a ve ARC marka 980 nm 20 Watt'lık cihaz 15 watt'a ayarlanarak) bağlı 400 mikron boyuttaki lazer fiberi ilerletildi. Derin ven trombozu riskini en aza indirmek amacıyla lazer fiber ucunun derin venöz sisteme en az 1cm uzaklıkta olmasına dikkat edildi. İşlem sırasında cm başına verilecek enerjiyi doğru değerlendirmek için perforan ven ablasyonuna spesifik cm marker'lı kateterler mevcut olmadığından ablasyon öncesi lazer fiber ucu ile ablasyon yapılacak segmentin distal kesimi arasındaki mesafe B-Mod görüntüleme ile ölçüldü. Ölçülen mesafe toplam verilen enerjiye bölünerek enerji dansitesi hesaplandı.

Lazer enerjisi damar çapına, perforan venin ciltten derinliğine göre parametreler ayarlanarak puls veya continue modda (10-15Watt) uygulandı.

İşlemden hemen sonra hastalar ayağa kaldırıldı ve yürümesi sağlandı. Klass II destek çorabı giydirildi, ilk iki hafta gece ve gündüz hiç çıkarmamak ve sonrasında iki hafta gece çıkartmak ve gündüz tekrar giymek koşuluyla 1 ay süreyle giyilmesi



gerektiği söylendi. Hastalara diklofenak potasyum 50 mg, amoksisilin+klavulanoik asit 625/1000 mg ve Hirudoid jel reçete edildi. Mümkün olduğunca erken sürede günlük aktivitelerine geri dönmeleri konusunda bilgilendirildi.

### **3.4. Hasta Takibi**

Takip klinik ve RDUS ile ilk 6 ay içerisinde yapıldı. Daha sonrası için yıllık takipler planlandı.

Tedavide başarı noktası olarak ilk 6 ay içinde kontrolde klinik ve RDUS incelemelerde tam oklüzyon olması, CEAP, VKŞS ve Visual Analog Skorda anlamlı düşüşün olması ve derin ven trombozu, yüzeysel ven trombozu, pulmoner emboli, herhangi bir nedenle ölüm ve kalıcı klinik şikayetlerin gelişmemesi olarak kabul edildi.

İlk EVLA işleminden sonraki ilk altı ay takiplerde perforan venlerde tam oklüzyon saptanması primer işlem başarısı olarak kabul edildi. İlk altı ay içinde rekanalizasyon gelişen ve sonrasında tekrar EVLA yapılan hastaların takiplerinde tam oklüzyon saptanması sekonder başarı olarak kabul edildi.

### **3.5. İstatistiksel Analiz**

Ölçüm değerlerinin minimum, maksimum, ortalama değerleri ve standart sapmaları, sayım değerlerinin ise % dağılımları verildi. İstatistiksel analizler Wilcoxon Signed Ranks Test ve ANOVA test ile yapıldı. Anlamlılık değeri % 95 güven aralığı ve % 5 standart sapma alınarak  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

## 4. BULGULAR

Çalışmaya yaşları 31-69 (ortalama:46,49±10,32), ağırlıkları 52-99 kg (ortalama: 74,89±12,3) arasında 12'si erkek, 23'ü kadın olmak üzere 35 hasta dahil edildi. Toplam 40 ekstremitede, 40 perforan vene EVLA tedavisi uygulandı.

Hastaların BMI dağılımı en çok 33,05, en az 18,42 (ortalama: 26,31±4,33) olarak saptandı.

23 kadın hastanın 15'i (%42,9) premenopozal dönemdeyken, 8'inin (%22,9) postmenopozal dönemde olduğu gözlemlendi. Büyük çoğunluğun (20 hasta, %87,1) multipar olduğu gözlemlenmiş olup parite dağılımı tablo 5'te gösterilmiştir.

**Tablo 5. Kadın hastalarda paritenin dağılımı.**

Parite	Sayı	%
Nullipar	1	4,3
Primipar	2	8,6
Multipar	20	87,1
<b>Toplam</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

EVLA işlemi öncesi preoperatif RDUS incelemelerde, inkompetan perforan venler en sık posterolateral uyluk düzeyinde (toplam: 13, %32,5) saptanmış olup diğer lokalizasyonlardaki topografik dağılımı tablo 6'da özetlenmiştir.

**Tablo 6. İnkometan Perforan Venlerin Topografik Dağılımı**

	Sayı	%
Lateral Diz	2	5,0
Popliteal Fossa	10	25,0
Femoral Kanal	10	25,0
Anterior Uyluk	1	2,5
Lateral Uyluk	2	5,0
Posteromedial Uyluk	2	5,0
Posterolateral Uyluk	13	32,5
<b>Toplam</b>	<b>40</b>	<b>100,0</b>

İnkompetan 40 perforan venin çapı en az 1,5, en çok 12 mm (ortalama:  $4\pm 2,83$ ) olarak ölçüldü.

Perforan ven yetmezliği olan 40 ekstremitenin 28'inde (%70) eşlik eden yüzeysel venöz yetmezlik, 12'sinde (%30) sadece perforan venöz yetmezlik tesbit edildi.

İnkompetan perforan ven tedavisi yapılan olguların 29'unda direkt tedavi yöntemi uygulanırken, 11'inde indirekt tedavi yöntemi uygulandı.

Direkt tedavi yöntemiyle tedavi ettiğimiz 29 perforan venin 7'sinde (%24) ilk 6 ay takiplerinde rekanalizasyon saptandı.

Teknik başarı 40 inkompetan perforan vene ablasyon işleminin 39'ünde (%97,5) tam trombüs oluşumuyla sağlandı.

Direkt tedavi yaklaşımıyla yapılan 28 EVLA işleminde kullanılan tümesan mayi miktarı 20-150 cc (ortalama:  $83,09 \pm 41,5$ ), ablasyon uzunluğu 1,5-12 cm (ortalama  $4,57 \pm 2,71$ ), enerji dansitesi 20-225 J/cm (ortalama:  $107 \pm 55,48$  J/cm ) olarak ölçüldü.

Dokuz EVLA işleminde skleroterapi uygulanmazken, 14 işlemde aynı seansta, 17 işlemde ise sonraki seansta rezidiv variköz venlere skleroterapi uygulandı. Uygulanan toplam skleroterapi dozu 0,5-6 cc arasında (ortalama:  $2,31 \pm 1,64$ ) ölçüldü.

Preoperatif CEAP klinik skoru dağılımı 19 hastada C2 (%54,3), 9 hastada C3 (%25,7), 5 hastada C4 (%14,3), 1 hastada C5 (%2,9), 1 hastada C6 (%2,9) olarak saptandı. İşlem öncesinde hastaların CEAP sınıflamasına göre dağılımı Tablo 7'de gösterilmiştir.

**Tablo 7. İşlem Öncesi Ekstremitelerin CEAP Sınıflaması**

İşlem Öncesi CEAP	Sınıflama	Hasta Sayısı (35 Hasta)
C (Klinik)	C <sub>0</sub>	-
	C <sub>1</sub>	-
	C <sub>2</sub>	19 (%54,3)
	C <sub>3</sub>	9 (%25,7)
	C <sub>4</sub>	5 (%14,3)
	C <sub>5</sub>	1 (%2,9)
	C <sub>6</sub>	1 (%2,9)
E(Etyolojik)	E <sub>konjenital</sub>	-
	E <sub>primer</sub>	35 (%100)
	E <sub>sekonder</sub>	-
	E <sub>belirlenmemiş</sub>	-
A(Anatomik)	A <sub>yüzeysel</sub>	-
	A <sub>yüzeysel+perforan</sub>	23 (%65,7)
	A <sub>derin</sub>	-
	A <sub>belirlenmemiş</sub>	-
P (Patofizyolojik)	P <sub>reflü</sub>	35 (%100)
	P <sub>obstrüksiyon</sub>	-
	P <sub>reflüveobstrüksiyon</sub>	-
	P <sub>belirlenmemiş</sub>	-

Hastaların %100'ünde ablasyon düzeyinde işlemden sonra majör komplikasyon gelişmedi. İşlem sonrası birinci hafta 2 hastada (%5) giriş yerinde hafif ekimoz ve ağrı geliştiği gözlemlendi. Ancak ilerleyen takiplerde 2 hastada gelişen ekimoz ve ağrının kalıcı olmadığı gözlemlendi.

35 hastanın tamamına işlem sonrası ilk altı ayda CEAP skoru, VKŞS, VAS Skoru değerlendirmesi ve RDUS ile kontrol inceleme yapıldı. 35 hastada ilk C skoru ortalama 2,74±1,01 iken işlem sonrası son C skoru ortalama 0,74±1,19 olarak ölçüldü. İlk C skoru C2-C4 olan hastalarda, son C skorundaki değişiklikler 13 hastada 2'den 0'a, 7 hastada 3'den 0'a, 3 hastada 4'ten 0'a, 2 hastada 3'ten 2'ye, 1 hastada 4'ten 2'ye düştüğü saptandı. 8 hastada C skorunda değişiklik olmadı. 2 hastada ilk C skoru 5 ve 6 olup tedavi sonrasında iyileşmiş ülser skarı, pigmentasyon gibi sekel değişiklikler saptandı. Hiçbir hastada işlem sonrasında C skorunda artış saptanmadı. İlk ve son C skorlarının dağılımı Tablo 8'de gösterilmiştir.

**Tablo 8. İlk ve Son C skorlarının karşılaştırması.**

		Son C skoru				Toplam
		0	2	4	5	
İlk C skoru	2	13	6	0	0	19
	3	7	2	0	0	9
	4	3	1	1	0	5
	5	0	0	0	1	1
	6	0	0	0	1	1
Toplam		23	9	1	2	35

İlk VKŞS ortalama  $5,29 \pm 2,37$  iken işlem sonrası son VKŞS ortalaması  $1,06 \pm 1,98$  olarak ölçüldü. İşlem öncesi VAS skoru ortalaması  $5,8 \pm 2,95$  iken, işlem sonrası ortalama  $2,03 \pm 1,82$  olarak ölçüldü.

İlk C skoru, VKŞS, VAS skorlarında işlem öncesi ve sonrası kontrollerde gözlenen düşüş istatistiksel olarak anlamlıydı (Wilcoxon Signed Rank Test,  $p < 0,005$ ).

EVLA işlemi uygulanan 40 perforan venin ilk 6 ay takiplerinde 9 perforan vende (%22,5) rekanalizasyon saptanarak, primer başarı oranının %77,5 olduğu gözlemlendi. Rekanalizasyon gözlenen 9 perforan venin 5'ine tekrar EVLA işlemi uygulandı ve 1'inde tekrar rekanalizasyon geliştiği gözlemlendi. Tekrar EVLA işlemi sonrası sekonder işlem başarısı oranı % 87,5 olarak saptandı.

Kırk perforan vene yapılan EVLA işleminin istatistiksel analizlerinde hastaların ağırlığı ile rekanalizasyon gelişiminin ilişkili olabileceği gözlenirken BMI ile istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı. (ANOVA test,  $p:0.021$ )

Rekanalize olan 9 perforan venin topografik dağılımda 2'sinin popliteal fossa (%22,2), 1'inin femoral kanal (%11,1) ve 6'sının posterolateral uyluk bölgesine (%66,7) yerleşim gösterdiği saptandı.

Rekanalize olan 9 perforan venin cinsiyete göre dağılımı ise 2'si erkek (%22,2), 7'si kadın (%77,8) şeklinde saptandı.

26 inkompetan perforan venine EVLA uygulanan 23 kadın hastada rekanalizasyon gelişiminin dağılımı Tablo 9'da gösterilmiş olup parite ile rekanalizasyon gelişimi arasında anlamlı istatistiksel ilişki saptanmamıştır.

**Tablo 9. Parite ve Rekanalizasyon varlığının dağılımı**

		Rekanalizasyon		Toplam
		Yok	Var	
Parite	0	0	1	1
	Primipar	2	0	2
	Multipar	17	6	23
Toplam		19	7	26

Rekanalize olan 9 perforan venin 2'sine direkt tedavi, 7'sine indirekt tedavi yöntemi ile ablyasyon uygulandığı saptandı. Direkt tedavi yöntemiyle ablyasyon uygulanan perforan venlerde ablyasyon uzunluğu en az 2 cm ile en çok 10 cm arasında (ortalama  $5,64 \pm 3,32$  cm) saptandı.

## 5. TARTIŞMA

Perforan venler yüzeysel ve derin venleri birbirine bağlayan venlerdir. Çoğunda yüzeyselden derine doğru tek yönlü akıma izin veren kapakçıklar bulunur.<sup>136</sup> Her üç venöz sistem tek tek veya kombine şekilde venöz reflüden etkilenebilir. Standart varikoz ven cerrahisinden sonra ilişkili inkompetan perforan venlerin %80'inin kompetan hale geldiği, ancak inkompetan perforan venlerin nüks durumlarının yaklaşık %50'sinde sebep olduğu düşünülmektedir.<sup>101, 137, 138</sup> İnkompetan perforan venler, variköz vene sahip ekstremitelerde, olmayan ekstremitelerden daha sık izlenmiş olup<sup>140</sup>, rekürren variköz ven durumlarında, primer variköz ven durumlarından daha sık gözlenmektedir.<sup>101, 137, 138</sup>

Her ne kadar inkompetan perforan venler derin ve yüzeysel venöz yetmezlik bulunan hastalarda sıklıkla görünse de, inkompetan perforan ven ablasyonunun hemodinamik ve klinik faydası tartışmalıdır. Ancak safen ven ablasyonu ile birlikte ablasyon yapılmayan inkompetan perforan venler, iyileşmeyen ve nüks eden bacak ülserleri, ciddi kronik venöz hastalığı (CEAP C4-C6) ve orta-hafif dereceli venöz yetmezliği olan hastalarda nüks variköz venlerin oluşmasında majör risk faktörü olarak tanımlanmıştır.<sup>139</sup>

Perforan venlerin perkütanöz yolla ablasyonu nispeten yeni bir kavram olsa da, 1974 yıllarının başında sıvı sklerozan madde ile perforan ven ablasyonu gayet iyi klinik sonuçlarla gerçekleştirilmiştir.<sup>140</sup>

Perforan venöz yetmezliğin venöz hipertansiyonun önemli bir kaynağı olduğu ve tedavi edilmesinin gerekliliği birçok araştırma<sup>141-143</sup> tarafından desteklenmesine rağmen halen tartışmalıdır. Perforan venöz yetmezliğin tedavisinde daha geleneksel tedavi yöntemlerinden olan Linton prosedürü ve modifikasyonlarında uygulanan açık perforan ven ligasyonu %20-40 arasında görece yüksek yara yeri enfeksiyonu riski barındırmaktadır.<sup>144, 145</sup> Linton operasyonu ve benzeri açık cerrahi tekniklerde genel veya bölgesel anestezi gerekliliği ve 3-5 gün hastanede yatış süresine gereksinim vardır. Narkotik analjeziklere ihtiyaç olacak kadar şiddetli postoperatif ağrı oluşabilir.

Linton operasyonuna bağlı kısıtlılıkların bazısını SEPS operasyonu ile aşılmış olmasına rağmen, onun da kendine ait bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Yara yeri enfeksiyon

insidansı SEPS tekniğinde geleneksel açık cerrahi yöntemlere göre dramatik oranlarda düşmüş olup %3-5 arasındadır.<sup>146</sup> Çünkü insizyon perimalleolar alanda ve venöz yetmezlikten etkilenen cilt dokusundan uzakta yapılmaktadır. Ancak malleolusa yakın perforan venlere ulaşmak ve ligate etmek kullanılan cihazlardaki açılanma nedeniyle kısıtlı olup subfasial alanda adeta “kılıç savaşı”na, büyük ödemli bir ekstremiteye ve operatörün derin posterior kompartmanlara ulaşamamasına yol açmaktadır.<sup>147</sup> SEPS’in sıklıkla yataklı kliniklerde yapılmasına ek olarak hala genel veya bölgesel anesteziye gereksinim olmakta, ve işlem sonu orta derecede ağrı ve sinir hasarı eşlik edebilmektedir.<sup>148</sup> İnkompetan perforan venlerde SEPS tedavisi 1980 yılından bu yana yapılan bir tedavi olduğundan sonuçları ve yan etkileri iyi bilinmektedir. Ciddi kronik yetmezliği bulunan (C5-C6), 1140 ekstremitte, SEPS yöntemini de içerecek biçimde cerrahi tedavi uygulanan 20 çalışmanın değerlendirildiği bir derleme çalışmasında<sup>139</sup> venöz ülserlerde %88 oranında iyileşme saptanmıştır. Ortalama 21 ay içerisinde rekürrens oranı %13 olarak saptanmıştır. Komplikasyonlar EVLA tedavisine göre oldukça yüksek oranlarda olup dağılımı %6 yara yeri enfeksiyonu, %9 hematoma, %7 nevralsi, %1 derin ven trombozudur.

Perkütan perforan ven ablasyon tedavisi lokal veya oral/intravenöz sedasyonla ofis veya ayaktan tedavi ortamında uygulanabilmektedir. Çoğu zaman sadece lokal anestezi ile yapılmaktadır. Genel veya bölgesel anesteziye ihtiyaç yoktur. Teorik anlamda perkütan yaklaşımla yara ve enfeksiyon oluşumu gibi komplikasyonlar sıfıra yakın bir düzeye inmiştir. Açık ameliyatlardaki derin dokulara diseksiyon ve SEPS operasyonundaki dokuların ayrıştırılması, gerilmesi gibi durumlar olmamaktadır. Postoperatif ağrı genellikle non steroid antiinflamatuar ilaçlar ile kontrol edilebilecek kadar minimaldir. Hayat boyu yapılan kontrollerde nüks söz konusu olduğunda perkütan ablasyon minimal morbidite ile diğer yöntemlere göre daha kolay tekrar edilebilmektedir. Yeni veya nüks perforan ven gelişimi iyi tanımlanmış bir antite olup bu grup hastalar hayat boyu birçok girişime ihtiyaç duymaktadır.<sup>149, 150</sup> SEPS prosedüründe distal malleolar perforan venlere erişim ve tedavi teknik bir sorun teşkil ederken, perkütan ablasyon tedavisinde perforan venin yerleşimi sorun olmayıp tespit edilebilen tüm inkompetan perforan venlere ablasyon yapılabilir. Hatta inframalleolar düzeydeki perforan venler dahi perkütan ablasyon yöntemi ile tedavi edilebilmektedir.



Çalışmamız alt ekstremitede inkompetan perforan venlerin EVLA ile tedavisinin, orta vadeli takipler sonucunda, yüksek tedavi başarısı oranı (%87,5), düşük rekanalizasyon oranı (%12,5), klinik ve ağrı skorlarında anlamlı istatistiksel düşüşlerin gözleendiği, etkin, güvenilir, iyi tolere edilen, kolay tekrar edilebilen, hızlı ve kozmetik olarak yüz güldürücü bir yöntem olduğunu göstermektedir. Perforan venlerde EVLA tedavisinin etkinliği üzerine yapılmış diğer çalışmalar<sup>27, 130, 151, 152</sup> ile karşılaştırılma tablo 10'da gösterilmiştir.

Ayrıca yukarıda belirtilen çalışmalarda re-entry perforan ven kavramları tartışılmamıştır. Klinik gözlem ve deneyimlerimize göre re-entry perforan venler trunkal veya izole variköz venlerin derin venöz sisteme drenajında, çoğunlukla diz ve dizaltı seviyelerde yoğunlaşan kompensatuar bir mekanizma olarak ortaya çıkmaktadır. Ancak başta kompensatuar mekanizma olarak görev yapan re-entry perforan venler, ilişkili oldukları variköz venlerin tedavisi sonrasında bizzat kendisi derin venöz sistemden kompartman dışına reflünün kaynağına dönüşebilmektedir. Nüks variköz venlerin oluşmasına neden olabilmektedir. Bu durumda inkompetan re-entry perforan venlere de EVLA tedavisi uygulanabilmektedir.

Bahsi geçen çalışmalarda perforan venlerin anatomik dağılımı yönünden analizi baldır ve uyluk şeklinde yapılmış olup, çalışmamızda perforan venler topografik dağılımına göre analiz edilmiştir.

Rekanalizasyon gelişen venlerin ağırlıklı olarak posterolateral uyluk ve popliteal fossa yerleşimli olması nedeniyle, rekanalizasyon gelişiminde harekete bağlı devamlı bükülme etkisinin rol oynayabileceğini düşünmekteyiz.

**Tablo 10. Literatürdeki Çalışmaların Karşılaştırılması**

	<b>Aksungur</b>	<b>Zerweck</b>	<b>Proebstle</b>	<b>Ozkan</b>	<b>Proebstle</b>	<b>Hissink</b>
<b>Perforan ven sayısı</b>	40	69	20	7	47	58
<b>Perforan ven çapı (mm)</b>	4±2.83	5,1±1,6	3,3 (1,1-8)	3-4,6	3,3 (1,1-8)	?
<b>Topografik Dağılım Analizi</b>	Var	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
<b>Lazer Dalga Boyu (nm)</b>	980	1470	1320	940	940	810
<b>Enerji Dansitesi (J/cm)</b>	107±55,48	132	~400	~60	~400	?
<b>Tedavi Yaklaşımı</b>	Direkt (%72,5)/ İndirekt (%27,5)	Direkt (%17) / İndirekt (%83)	Direkt (%100)	Direkt (%100)	Direkt (%100)	Direkt (%36) /İndirekt (%64)
<b>Oklüzyon Başarısı</b>	Primer % 77,5	1 Hafta % 94,2	1 Gün % 100	?	1 Gün % 100	1 Gün ?
<b>Oklüzyon Başarısı</b>	Sekonder %87,5	1 Ay %95,6	3 Ay ?	1 Ay %83,3	3. Ay ?	3. Ay %78

Çalışma grubumuzdaki hastaların % 66'sının kadın ve % 54,3'ünün klinik olarak C2 düzeyinde olduğu göz önünde bulundurulduğunda, hem klinik hem de kozmetik beklentinin yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum rekürren, nonsafenöz variköz venlerin oluşumunda anlamlı rolü bulunan perforan venöz yetmezliğinin tesbiti ve tedavisini önemli kılmaktadır.

Perkütan perforan ven ablasyonunun en önemli teorik dezavantajı gözden kaçırılan inkompetan perforan venlerdir. Perforan venler sadece RDUS ile tespit edilebildiği ölçüde tedavi edilebilmektedir. Birçok çalışmada preoperatif tespit edilen perforan venlerin intraoperatif tespit edilen perforan venlerin sayısından 2-3 adet daha az olduğu belirtilmiştir.<sup>153</sup> Ayrıca cilt, sinir, derin damar yaralanmaları ve rekanalizasyon gibi teorik dezavantajlar mevcut olup bunların operatör tecrübesi ile

ortadan kaldırılabileceğini düşünmekteyiz. Nitekim departmanımızda 35 hastada 40 perforan vene gerçekleştirdiğimiz işlemlerde yakın ve uzun vadede sadece iki hastada işlem sonrası giriş yerinde hafif ve sonradan kaybolan ekimozlar ve hafif derece ağrılar dışında hiçbir minör veya majör komplikasyon gelişmemiştir.

Çalışmamızda hasta sayısının az olması önemli bir kısıtlılıktır. Ayrıca bazı hastalarda perforan venöz yetmezliğe eşlik eden yüzeysel venöz sistem yetmezliğine de EVLA tedavisi uygulanması, perforan venlere EVLA tedavisinin salt klinik etkilerini anlamakta engel teşkil etmektedir. Çalışmamız gözlemsel vaka serisi özelliğinde olup, perforan venöz yetmezlikte EVLA tedavisinin etkinliğini daha iyi aydınlatmak için geniş hasta gruplarının oluşturulduğu, çok merkezli, randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Perforan venlerin perkütan ablasyonunda EVLA tekniğinden başka tekniklerde kullanılmaktadır. Bunlar; Radyofrekans ablasyon, skleroterapi ve son yıllarda geliştirilmiş mekanokimyasal ablasyon teknikleridir.

Radyofrekans ablasyon üzerine yapılmış en fazla hasta sayısı/perforan ven (37/125) ve en uzun takip süresi (60 ay) olan çalışma Bacon ve ark. tarafından 2009 yılında gerçekleştirilmiş olup %81 oranında oklüzyon oranı gözlenmiştir.<sup>154</sup> RF ablasyon EVLA'ya benzer başarı oranları ve yüksek maliyet nedeniyle departmanımızda tercih edilmemektedir.

Ultrason eşliğinde skleroterapi yöntemi ise ince bir iğne ile perforan venlere veya variköz dallarına giriş yapıldıktan sonra sklerozan sıvı veya köpük maddenin enjeksiyonu ile gerçekleştirilen bir işlem olup Masuda ve ark. 68 hastada 80 alt ekstremitayı sıvı sodyum morrhuat kullanarak tedavi etmiştir. İlk tedavi esnasında %90 oklüzyon sağlanmış olup, 20 ay sonrası takipte bu oran %70'e düşmüştür. Ayrıca bir hastada sklerozan maddenin eşlik eden küçük arterlere enjeksiyonu sonrası cilt nekrozu gelişmiştir. Rekanalizasyon oranlarının yüksek olması ve sistemik dolaşıma sklerozan maddenin karışma riski nedeniyle bu yöntem departmanımızda perforan venlerin ablasyonunda primer tedavi yöntemi olarak değil EVLA tedavisini tamamlayıcı bir yöntem olarak tercih edilmektedir.

Son yıllarda yeni geliştirilen mekanokimyasal ablasyon yöntemi, EVLA veya radyofrekans ablasyon yöntemlerine göre daha az komplikasyon oranları ile dikkati çekmektedir. Termal yöntem kullanılmadığından tümesan kullanma gereksinimini

ortadan kaldırmakta ve termal etkiye bağlı sinir hasarı ve cilt yanıkları gibi komplikasyonlar görülmemektedir.<sup>155</sup> Teknik sadece büyük safen ven ve küçük safen ven ablasyonu amacıyla kullanılmış olup<sup>156-160</sup>, yeterli sayıda uzun vadeli sonuçların yayınlandığı çalışmalar gerçekleştirilmemiştir, ayrıca perforan ven ablasyonunda kullanılıp kullanılmayacağı ve etkinliği hakkında bir çalışma henüz yayınlanmamıştır.

## 6. SONUÇLAR

Alt ekstremitedeki perforan venöz yetmezlik, kolaylıkla gözden kaçabilen, ancak yeterli dikkat ve şüphe varlığında detaylı klinik ve RDUS değerlendirmesinin birleşmesi sonucu tanısı konulabilecek bir hastalıktır. Tüm alt ekstremitte kronik venöz yetmezliği durumlarında özellikle venöz ülserli ve nüks variköz venleri olan hastalarda varlığının dikkatle araştırılması gerekmektedir. Kronik venöz yetmezlik hastalığına inkompetan perforan venlerin eşlik ettiği durumlarda, standart EVLA tedavisine, inkompetan perforan venlerin EVLA ile tedavisinin yetkin ve tecrübeli kişilerce eklenmesinin tedaviyi daha etkin kıldığını, nüks oranlarının ve semptomların azaltılmasına yakın ve uzun vadede anlamlı katkı sağladığını düşünmekteyiz.

EVLA tedavisinin SEPS'e göre muhtemel teorik dezavantajı tüm inkompetan perforan venlerin tesbit edilememesi nedeniyle tedavisinin atlanabilmesidir. Ancak tecrübeli ve şüpheli operatörler ve tekniğin tüm topografik lokalizasyonlarda kolaylıkla tekrar edilebilmesi sayesinde bu teorik durumun önemli bir dezavantaj olmayacağı kanaatindeyiz.

Çalışmamız kısa vadeli takipler sonucunda yüksek oklüzyon, düşük rekanalizasyon oranı, klinik ve ağrı skorlarında anlamlı istatistiksel düşme, kalıcı minör veya majör bir komplikasyon gelişmemesi nedeniyle; alt ekstremitede inkompetan perforan venlerin EVLA ile tedavisinin etkin, güvenilir, iyi tolere edilen, kolay tekrar edilebilen, hızlı ve kozmetik olarak yüz güldürücü bir yöntem olduğunu göstermektedir.

## KAYNAKLAR

- 1 **Durai R, Srodon PD, ve ark.** Endovenous laser ablation for superficial venous insufficiency. *Int J Clin Pract.* **2010**; 64:61-6.
- 2 **van den Bremer J, Joosten PP, ve ark.** Implementation of endovenous laser ablation for varicose veins in a large community hospital: the first 400 procedures. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* **2009**; 37:486-91.
- 3 **Nael R, Rathbun S.** Treatment of varicose veins. *Curr Treat Options Cardiovasc Med.* **2009**; 11:91-103.
- 4 **Decousus H, Epinat M, ve ark.** Superficial vein thrombosis: risk factors, diagnosis, and treatment. *Curr Opin Pulm Med.* **2003**; 9:393-7.
- 5 **Verlato F, Zucchetta P, ve ark.** An unexpectedly high rate of pulmonary embolism in patients with superficial thrombophlebitis of the thigh. *J Vasc Surg.* **1999**; 30:1113-5.
- 6 **Racette S, Sauvageau A.** Unusual sudden death: two case reports of hemorrhage by rupture of varicose veins. *Am J Forensic Med Pathol.* **2005**; 26:294-6.
- 7 **Doberentz E, Hagemeyer L, ve ark.** Unattended fatal haemorrhage due to spontaneous peripheral varicose vein rupture--two case reports. *Forensic Sci Int.* **2011**; 206:e12-6.
- 8 **S. Y.** Alt Ekstremitte Venöz Sistem Anatomisi ve Ultrasonografi İncelemesi. 27. Ulusal Radyoloji Kongresi Kurs Kitabı.94-100.
- 9 **Thorisson HM, Pollak JS, ve ark.** The role of ultrasound in the diagnosis and treatment of chronic venous insufficiency. *Ultrasound Q.* **2007**; 23:137-50.
- 10 **Brasic N, Lopresti D, ve ark.** Endovenous laser ablation and sclerotherapy for treatment of varicose veins. *Semin Cutan Med Surg.* **2008**; 27:264-75.
- 11 **Scott TE, LaMorte WW, ve ark.** Risk factors for chronic venous insufficiency: a dual case-control study. *J Vasc Surg.* **1995**; 22:622-8.
- 12 **Meissner MH, Gloviczki P, ve ark.** Primary chronic venous disorders. *J Vasc Surg.* **2007**; 46 Suppl S:54S-67S.
- 13 **Bergan JJ.** Advances in venous surgery: SEPS and phlebectomy for chronic venous insufficiency. *Dermatol Surg.* **2002**; 28:26-8.
- 14 **Navarro L, Min RJ, ve ark.** Endovenous laser: a new minimally invasive method of treatment for varicose veins--preliminary observations using an 810 nm diode laser. *Dermatol Surg.* **2001**; 27:117-22.
- 15 **Puggioni A, Kalra M, ve ark.** Endovenous laser therapy and radiofrequency ablation of the great saphenous vein: analysis of early efficacy and complications. *J Vasc Surg.* **2005**; 42:488-93.

- 16 **Desmyttere J, Grard C, ve ark.** Endovenous 980-nm laser treatment of saphenous veins in a series of 500 patients. *J Vasc Surg.* **2007**; 46:1242-7.
- 17 **Mundy L, Merlin TL, ve ark.** Systematic review of endovenous laser treatment for varicose veins. *Br J Surg.* **2005**; 92:1189-94.
- 18 **C. B.** Endoluminal treatment of varicose veins with diode laser: preliminary results. *Rev Patol Vasc.* **1999**; 5:35-46.
- 19 **Proebstle TM, Gul D, ve ark.** Infrequent early recanalization of greater saphenous vein after endovenous laser treatment. *J Vasc Surg.* **2003**; 38:511-6.
- 20 **Proebstle TM, Gul D, ve ark.** Endovenous laser treatment of the lesser saphenous vein with a 940-nm diode laser: early results. *Dermatol Surg.* **2003**; 29:357-61.
- 21 **Timperman PE.** Prospective evaluation of higher energy great saphenous vein endovenous laser treatment. *J Vasc Interv Radiol.* **2005**; 16:791-4.
- 22 **Proebstle TL, HA.; Kargl, A.; Espinola-Klein, C.; Rother, W.; Bethge, S.; Knop, J.;** Endovenous treatment of the greater saphenous vein with a 940 nm diode laser: thrombotic occlusion after endoluminal thermal damage by laser generated steam bubbles. *J Vasc Surg.* **2002**; 35:729-36.
- 23 **Oh CK, Jung DS, ve ark.** Endovenous laser surgery of the incompetent greater saphenous vein with a 980-nm diode laser. *Dermatol Surg.* **2003**; 29:1135-40.
- 24 **Kabnick LS.** Outcome of different endovenous laser wavelengths for great saphenous vein ablation. *J Vasc Surg.* **2006**; 43:88-93.
- 25 **Kalra M GP.** Fifteen years ago laser was supposed to open arteries, now it is supposed to close veins: what is the reality behind the tool? *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther.* **2006**:3-8.
- 26 **Khilnani NM, Grassi CJ, ve ark.** 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.
- 27 **Zerweck C, von Hodenberg E, ve ark.** Endovenous laser ablation of varicose perforating veins with the 1470-nm diode laser using the radial fibre slim. *Phlebology.* **2014**; 29:30-6.
- 28 **Beebe-Dimmer JL, Pfeifer JR, ve ark.** The epidemiology of chronic venous insufficiency and varicose veins. *Ann Epidemiol.* **2005**; 15:175-84.
- 29 **Evans CJ, Fowkes FG, ve ark.** Prevalence of varicose veins and chronic venous insufficiency in men and women in the general population: Edinburgh Vein Study. *J Epidemiol Community Health.* **1999**; 53:149-53.
- 30 **Eklöf B, Rutherford RB, ve ark.** Revision of the CEAP classification for chronic venous disorders: consensus statement. *J Vasc Surg.* **2004**; 40:1248-52.

- 31 **Criqui MH, Jamosmos M, ve ark.** Chronic venous disease in an ethnically diverse population: the San Diego Population Study. *Am J Epidemiol.* **2003**; 158:448-56.
- 32 **Coon WW, Willis PW, 3rd, ve ark.** Venous thromboembolism and other venous disease in the Tecumseh community health study. *Circulation.* **1973**; 48:839-46.
- 33 **Fowkes FG, Lee AJ, ve ark.** Lifestyle risk factors for lower limb venous reflux in the general population: Edinburgh Vein Study. *Int J Epidemiol.* **2001**; 30:846-52.
- 34 **Komsuoglu B, Goldeli O, ve ark.** Prevalence and risk factors of varicose veins in an elderly population. *Gerontology.* **1994**; 40:25-31.
- 35 **Callam MJ.** Epidemiology of varicose veins. *Br J Surg.* **1994**; 81:167-73.
- 36 **Gourgou S DF, Sancho-Carnier H.** Lower limb venous insufficiency and tobacco smoking: a case-control study. *Am J Epidemiol.* **2002**:1007-15.
- 37 **Coughlin LB GR, Rosser S, De Cossart L. .** Factors associated with varicose veins in pregnant women. *Phlébologie.* **2002**:167-69.
- 38 **Danielsson G EB, Kistner RL.** What is the role of incompetent perforator veins in chronic venous disease. *JP.* **2001**; 1:67-71.
- 39 **Labropoulos N, Delis K, ve ark.** The role of the distribution and anatomic extent of reflux in the development of signs and symptoms in chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg.* **1996**; 23:504-10.
- 40 **Moore DJ, Himmel PD, ve ark.** Distribution of venous valvular incompetence in patients with the postphlebotic syndrome. *J Vasc Surg.* **1986**; 3:49-57.
- 41 **Walsh JC, Bergan JJ, ve ark.** Femoral venous reflux abolished by greater saphenous vein stripping. *Ann Vasc Surg.* **1994**; 8:566-70.
- 42 **Sales CM, Bilof ML, ve ark.** Correction of lower extremity deep venous incompetence by ablation of superficial venous reflux. *Ann Vasc Surg.* **1996**; 10:186-9.
- 43 **Meissner MH, Eklof B, ve ark.** Secondary chronic venous disorders. *J Vasc Surg.* **2007**; 46 Suppl S:68S-83S.
- 44 **JJ. B.** *Patophysiology of chronic venous insufficiency. "The Vein Book" (Ed. John J. Berghan) 'da.* London: Elsevier Academic Press; **2007**.
- 45 **Bjordal R.** Simultaneous pressure and flow recordings in varicose veins of the lower extremity. A haemodynamic study of venous dysfunction. *Acta Chir Scand.* **1970**; 136:309-17.
- 46 **Bjordal RI.** Circulation patterns in incompetent perforating veins in the calf and in the saphenous system in primary varicose veins. *Acta Chir Scand.* **1972**; 138:251-61.
- 47 **McMullin GM SH, Coleridge Smith PD, Scurr JH.** A reassessment of the role of perforating veins in chronic venous insufficiency. *Phlebology.* **1990**; 5:85-94.



- 48 **Arıncı KE, A.;** *Anatomi*. Ankara: Öncü Basımevi; **2006**.
- 49 **Ndiaye A, Ndiaye A, ve ark.** The arch of the great saphenous vein: anatomical bases for failures and recurrences after surgical treatment of varices in the pelvic limb. About 54 dissections. *Surg Radiol Anat*. **2006**; 28:18-24.
- 50 **Pieri AV, A.; Duranti, A.; Vin, F.; Benelli, L.; Michelagnoli, S.; Caillard, Ph.; De Saint-Pierre, G.;** Role central de la valvule pre-ostiale de la veine saphéne interne dans las genése des varices tronculaires des membres inférieures. **1995**:227-39.
- 51 **Cavezzi A, Labropoulos N, ve ark.** Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower limbs--UIP consensus document. Part II. Anatomy. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. **2006**; 31:288-99.
- 52 **Browse N BK, Thomas M. .** *Diseases of the Veins: Pathology, Diagnosis, and Treatment*. London: Edward Arnold; **1988**.
- 53 **Moneta G L NMRIGP, Yao JST, editor.** *Handbook of Venous Disorders: Guidelines of the American Venous Forum. 1st ed*. London: Chapman and Hall Medical; **1996**.
- 54 **Caggiati A, Bergan JJ, ve ark.** Nomenclature of the veins of the lower limbs: an international interdisciplinary consensus statement. *J Vasc Surg*. **2002**; 36:416-22.
- 55 **LePage PA, Villavicencio JL, ve ark.** The valvular anatomy of the iliac venous system and its clinical implications. *J Vasc Surg*. **1991**; 14:678-83.
- 56 **Negus D. In: Dodd H CF, editor.** *The Pathology and Surgery of the Veins of the Lower Limb. 2nd ed. .* Edinburgh: Churchill Livingstone; **1976**.
- 57 **Mozes G, Gloviczki P, ve ark.** Surgical anatomy for endoscopic subfascial division of perforating veins. *J Vasc Surg*. **1996**; 24:800-8.
- 58 **JC. vL.** *Anatomische tafeln*. Weimar; **1803**.
- 59 **van Neer PA, Veraart JC, ve ark.** Venae perforantes: a clinical review. *Dermatol Surg*. **2003**; 29:931-42; discussion 42.
- 60 **J. vL.** L'anatomie du systeme veineux de l'extremite inferieure en relatio avec la pathologie variqueuse. *Folia Angiologica*. **1961**; 8:240.
- 61 **NA. P.** Les Perforantes jambieres. *J Mal Vasc*. **1999**; 24:19-24.
- 62 **van Limborgh J.** [Anatomy of the venae communicantes]. *Zentralbl Phlebol*. **1965**; 4:268-71.
- 63 **J. G.** On varicose disease of the lower extremities. *The Lettsomian Lectures*. **1867**.
- 64 **P. B.** Trunk, tributaries, tertiaries and telangiectases. *These de Paris*.. **1824**.
- 65 **W. T-W.** The rational treatment of varicose veins and varicocele. *Faber & Faber*. **1931**.

- 66 **Linton RR.** The Communicating Veins of the Lower Leg and the Operative Technic for Their Ligation. *Ann Surg.* **1938**; 107:582-93.
- 67 **Cockett FB, Jones DE.** The ankle blow-out syndrome; a new approach to the varicose ulcer problem. *Lancet.* **1953**; 1:17-23.
- 68 **Van Limborgh J HE.** Anatomical features of those perforating veins of the leg which frequently or infrequently become incompetent. . In: *May R, Partsch H, Staubesand J, eds. Perforating veins. Munchen: Urban & Schwarzenberg.* **1981**:49-59.
- 69 **Hach W.** Die rezirkulationskreise der primren varicose. *Phlebologie.* **1991**; 20:81-84.
- 70 **Pfyffer M.** [Preoperative assessment of primary varicose veins]. *Schweiz Med Wochenschr.* **1998**; 128:1772-80.
- 71 **Ramelet AA MM.** *Phlebology, the guide.* Amsterdam: Elsevier; **1999**.
- 72 **Reid RG, Rothnie NG.** Treatment of varicose veins by compression sclerotherapy. *Br J Surg.* **1968**; 55:889-95.
- 73 **Fowkes FG, Evans CJ, ve ark.** Prevalence and risk factors of chronic venous insufficiency. *Angiology.* **2001**; 52 Suppl 1:S5-15.
- 74 **van Gent W, Wittens C.** Influence of perforating vein surgery in patients with venous ulceration. *Phlebology.* **2013**.
- 75 **Pierik RG, van Urk H, ve ark.** Endoscopic ligation of perforating veins using a mediastinoscope. *Surg Laparosc Endosc.* **1997**; 7:25-8.
- 76 **Nguyen TH.** Evaluation of venous insufficiency. *Semin Cutan Med Surg.* **2005**; 24:162-74.
- 77 **Andrew N. ND, C. Christopoulos.;** Optimal methods to ases the deep venous system in the lower limb. *Aeta Chil Scand Suppl.* . **1990**; 555:175-85.
- 78 **O'Donell TF BK, Clemenson G.** Doppler examination vs clinical and phlebographic detection of the location of incompetent perforating veins: a prospective study. *Arch Surg.* **1997**; 112:31-5.
- 79 **Schultheiss R, Billeter M, ve ark.** Comparison between clinical examination, cw-Doppler ultrasound and colour-duplex sonography in the diagnosis of incompetent perforating veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* **1997**; 13:122-6.
- 80 **O'Donnell TF, Jr., Burnand KG, ve ark.** Doppler examination vs clinical and phlebographic detection of the location of incompetent perforating veins: a prospective study. *Arch Surg.* **1977**; 112:31-5.
- 81 **Stacey MC.** Investigation and treatment of chronic venous ulcer disease. *ANZ J Surg.* **2001**; 71:226-9.
- 82 **Sarin S, Scurr JH, ve ark.** Medial calf perforators in venous disease: the significance of outward flow. *J Vasc Surg.* **1992**; 16:40-6.

- 83 **Stiegler H, Rotter G, ve ark.** [Value of color duplex ultrasound in diagnosis of insufficiency of perforant veins. A prospective study of 94 patients]. *Vasa*. **1994**; 23:109-13.
- 84 **Meyer T, Cavallaro A, ve ark.** Duplex ultrasonography in the diagnosis of incompetent Cockett veins. *Eur J Ultrasound*. **2000**; 11:175-80.
- 85 **Hanrahan LM, Araki CT, ve ark.** Evaluation of the perforating veins of the lower extremity using high resolution duplex imaging. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. **1991**; 32:87-97.
- 86 **Phillips GW, Paige J, ve ark.** A comparison of colour duplex ultrasound with venography and varicography in the assessment of varicose veins. *Clin Radiol*. **1995**; 50:20-5.
- 87 **Pierik EG, Toonder IM, ve ark.** Validation of duplex ultrasonography in detecting competent and incompetent perforating veins in patients with venous ulceration of the lower leg. *J Vasc Surg*. **1997**; 26:49-52.
- 88 **Thomas ML, Bowles JN.** Incompetent perforating veins: comparison of varicography and ascending phlebography. *Radiology*. **1985**; 154:619-23.
- 89 **Thomas ML, McAllister V, ve ark.** A simplified technique of phlebography for the localisation of incompetent perforating veins of the legs. *Clin Radiol*. **1972**; 23:486-91.
- 90 **Davies AH LT.** *Venous Disease Simplified. Arıncı H (Çev ed). Venöz Hastalıklara Temel Yaklaşım.* İstanbul: Zeta Yayıncılık; **2009**.
- 91 **Kasai C, Namekawa K, ve ark.** Real-Time Two-Dimensional Blood Flow Imaging Using an Autocorrelation Technique. *Sonics and Ultrasonics, IEEE Transactions on*. **1985**; 32:458-64.
- 92 **Rubin JM, Bude RO, ve ark.** Power doppler US: A potentially useful alternative to mean frequency-based color doppler US. *Radiology*. **1994**; 190:853-56.
- 93 **Derneği TR.** *Temel Radyoloji Fiziği.* İzmir: İnan Basım; **2005**.
- 94 **Oyar O GUK.** *Tıbbı Görüntüleme Fiziği.* **2003**.
- 95 **Zwiebel WJ PJ.** *Introduction To Vascüler Ultrasonography. Mihmanlı İ (Çev ed). Vasküler Ultrasona Giriş, Birinci Baskı.* İstanbul: Medikal Yayıncılık; **2006**.
- 96 **Demirpolat G SS, Çınar C, Gür S. .** Alt ekstremitte venöz yetmezliğinde Doppler US: Valsalva manevrası mı, Pnömatik kompresyon mu? *Türk Tanısal ve Girişimsel Radyoloji Dergisi*. **2004**; 10:162-66.
- 97 **Labropoulos N, Tiongson J, ve ark.** Definition of venous reflux in lower-extremity veins. *J Vasc Surg*. **2003**; 38:793-8.
- 98 **S. ÖHA.** *Üst ve alt ekstremitte venöz sistem renkli Doppler Ultrasonografi. .*

- 99 **Mahmutyazıcıoğlu K GS, Özdemir H, Savranlar A, Asil K.** Venöz reflü: hasta pozisyonuna bağlı ölçüm farklılıkları. *Türk Tanısal ve Girişimsel Radyoloji Dergisi*. **2003**; 9:471-75.
- 100 **Min RJ, Khilnani NM, ve ark.** Duplex ultrasound evaluation of lower extremity venous insufficiency. *J Vasc Interv Radiol*. **2003**; 14:1233-41.
- 101 **Sandri JL, Barros FS, ve ark.** Diameter-reflux relationship in perforating veins of patients with varicose veins. *J Vasc Surg*. **1999**; 30:867-74.
- 102 **Hobbs JT.** Varicose veins arising from the pelvis due to ovarian vein incompetence. *Int J Clin Pract*. **2005**; 59:1195-203.
- 103 **Rolfe MW, Solomon DA.** Lower extremity venography : still the gold standard. *Chest*. **1999**; 116:853-4.
- 104 **Morano JU, Raju S.** Chronic venous insufficiency: assessment with descending venography. *Radiology*. **1990**; 174:441-4.
- 105 **Padberg FT, Jr.** CEAP classification for chronic venous disease. *Dis Mon*. **2005**; 51:176-82.
- 106 **Kakkos SK, Rivera MA, ve ark.** Validation of the new venous severity scoring system in varicose vein surgery. *J Vasc Surg*. **2003**; 38:224-8.
- 107 **Derneği TKDC.** *Periferik Arter ve Ven Hastalıkları Tedavi Klavuzu*. **2008**.
- 108 **Beale RJ, Gough MJ.** Treatment options for primary varicose veins--a review. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. **2005**; 30:83-95.
- 109 **Linton R.** The operative treatment of varicose vein and ulcers, based upon a classification of these lesions. *Ann Surg*. **1938**; 107:582-93.
- 110 **Luebke T, Brunkwall J.** Meta-analysis of subfascial endoscopic perforator vein surgery (SEPS) for chronic venous insufficiency. *Phlebology*. **2009**; 24:8-16.
- 111 **van den Bos RR, Kockaert MA, ve ark.** Technical review of endovenous laser therapy for varicose veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. **2008**; 35:88-95.
- 112 **Brown K, Moore CJ.** Update on the treatment of saphenous reflux: laser, RFA or foam? *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*. **2009**; 21:226-31.
- 113 **Lurie F, Creton D, ve ark.** Prospective randomized study of endovenous radiofrequency obliteration (closure procedure) versus ligation and stripping in a selected patient population (EVOLVE Study). *J Vasc Surg*. **2003**; 38:207-14.
- 114 **Subramonia S, Lees T.** Radiofrequency ablation vs conventional surgery for varicose veins - a comparison of treatment costs in a randomised trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. **2010**; 39:104-11.
- 115 **Stirling M, Shortell CK.** Endovascular treatment of varicose veins. *Semin Vasc Surg*. **2006**; 19:109-15.

- 116 **King T, Coulomb G, ve ark.** 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**; 28:289-97.
- 117 **Bush RG, Shamma HN, ve ark.** 940-nm laser for treatment of saphenous insufficiency: histological analysis and long-term follow-up. *Photomed Laser Surg.* **2005**; 23:15-9.
- 118 **Weiss RA, Munavalli G.** Endovenous ablation of truncal veins. *Semin Cutan Med Surg.* **2005**; 24:193-9.
- 119 **Corcos L, Dini S, ve ark.** The immediate effects of endovenous diode 808-nm laser in the greater saphenous vein: morphologic study and clinical implications. *J Vasc Surg.* **2005**; 41:1018-24; discussion 25.
- 120 **Darwood RJ, Gough MJ.** Endovenous laser treatment for uncomplicated varicose veins. *Phlebology.* **2009**; 24:50-61.
- 121 **Tan KK, Nalachandran S, ve ark.** Endovenous laser treatment for varicose veins in Singapore: a single centre experience of 169 patients over two years. *Singapore Med J.* **2009**; 50:591-4.
- 122 **Agus GB, Mancini S, ve ark.** The first 1000 cases of Italian Endovenous-laser Working Group (IEWG). Rationale, and long-term outcomes for the 1999-2003 period. *Int Angiol.* **2006**; 25:209-15.
- 123 **Ravi R, Rodriguez-Lopez JA, ve ark.** Endovenous ablation of incompetent saphenous veins: a large single-center experience. *J Endovasc Ther.* **2006**; 13:244-8.
- 124 **Min RJ, Khilnani N, ve ark.** Endovenous laser treatment of saphenous vein reflux: long-term results. *J Vasc Interv Radiol.* **2003**; 14:991-6.
- 125 **Min RJ, Khilnani NM.** Endovenous laser ablation of varicose veins. *J Cardiovasc Surg (Torino).* **2005**; 46:395-405.
- 126 **Proebstle TM, Moehler T, ve ark.** Endovenous treatment of the great saphenous vein using a 1,320 nm Nd:YAG laser causes fewer side effects than using a 940 nm diode laser. *Dermatol Surg.* **2005**; 31:1678-83; discussion 83-4.
- 127 **Rasmussen LH, Bjoern L, ve ark.** 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**; 46:308-15.
- 128 **Dunst KM, Huemer GM, ve ark.** Diffuse phlegmonous phlebitis after endovenous laser treatment of the greater saphenous vein. *J Vasc Surg.* **2006**; 43:1056-8.
- 129 **Beale RJ MA, Gough MJ.** Heat dissipation during endovenous laser treatment (EVLT) of varicose veins (VVs): is there a risk of nerve injury? *Phlebology.* **2006**; 21:32-35.
- 130 **Proebstle TM, Herdemann S.** Early results and feasibility of incompetent perforator vein ablation by endovenous laser treatment. *Dermatol Surg.* **2007**; 33:162-8.

- 131 **Proebstle TM, Moehler T, ve ark.** Reduced recanalization rates of the great saphenous vein after endovenous laser treatment with increased energy dosing: definition of a threshold for the endovenous fluence equivalent. *J Vasc Surg.* **2006**; 44:834-9.
- 132 **Yilmaz S, Ceken K, ve ark.** Endovenous laser ablation for saphenous vein insufficiency: immediate and short-term results of our first 60 procedures. *Diagn Interv Radiol.* **2007**; 13:156-63.
- 133 **Van Den Bos RR, Neumann M, ve ark.** Endovenous laser ablation-induced complications: review of the literature and new cases. *Dermatol Surg.* **2009**; 35:1206-14.
- 134 **Myers K, Fris R, ve ark.** Treatment of varicose veins by endovenous laser therapy: assessment of results by ultrasound surveillance. *Med J Aust.* **2006**; 185:199-202.
- 135 **Khilnani NM, Min RJ.** Duplex ultrasound for superficial venous insufficiency. *Tech Vasc Interv Radiol.* **2003**; 6:111-5.
- 136 **Labropoulos N, Mansour MA, ve ark.** New insights into perforator vein incompetence. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* **1999**; 18:228-34.
- 137 **Jutley RS, Cadle I, ve ark.** Preoperative assessment of primary varicose veins: a duplex study of venous incompetence. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* **2001**; 21:370-3.
- 138 **Seidel AC, Miranda F, Jr., ve ark.** Prevalence of varicose veins and venous anatomy in patients without truncal saphenous reflux. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* **2004**; 28:387-90.
- 139 **Tenbrook JA, Jr., Iafrati MD, ve ark.** Systematic review of outcomes after surgical management of venous disease incorporating subfascial endoscopic perforator surgery. *J Vasc Surg.* **2004**; 39:583-9.
- 140 **Hobbs JT.** Surgery and sclerotherapy in the treatment of varicose veins. A random trial. *Arch Surg.* **1974**; 109:793-6.
- 141 **Gloviczki P, Bergan JJ, ve ark.** Mid-term results of endoscopic perforator vein interruption for chronic venous insufficiency: lessons learned from the North American subfascial endoscopic perforator surgery registry. The North American Study Group. *J Vasc Surg.* **1999**; 29:489-502.
- 142 **Ciostek P, Myrcha P, ve ark.** Ten years experience with subfascial endoscopic perforator vein surgery. *Ann Vasc Surg.* **2002**; 16:480-7.
- 143 **Ting AC, Cheng SW, ve ark.** Clinical outcomes and changes in venous hemodynamics after subfascial endoscopic perforating vein surgery. *Surg Endosc.* **2003**; 17:1314-8.
- 144 **Sato DT, Goff CD, ve ark.** Subfascial perforator vein ablation: comparison of open versus endoscopic techniques. *J Endovasc Surg.* **1999**; 6:147-54.
- 145 **Pierik EG, van Urk H, ve ark.** Endoscopic versus open subfascial division of incompetent perforating veins in the treatment of venous leg ulceration: a randomized trial. *J Vasc Surg.* **1997**; 26:1049-54.

- 146 **Nelzen O.** Prospective study of safety, patient satisfaction and leg ulcer healing following saphenous and subfascial endoscopic perforator surgery. *Br J Surg.* **2000**; 87:86-91.
- 147 **Tawes RL, Barron ML, ve ark.** Optimal therapy for advanced chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg.* **2003**; 37:545-51.
- 148 **Whiteley MS, Smith JJ, ve ark.** Tibial nerve damage during subfascial endoscopic perforator vein surgery. *Br J Surg.* **1997**; 84:512.
- 149 **Roka F, Binder M, ve ark.** Mid-term recurrence rate of incompetent perforating veins after combined superficial vein surgery and subfascial endoscopic perforating vein surgery. *J Vasc Surg.* **2006**; 44:359-63.
- 150 **van Rij AM, Hill G, ve ark.** A prospective study of the fate of venous leg perforators after varicose vein surgery. *J Vasc Surg.* **2005**; 42:1156-62.
- 151 **Ozkan U.** Endovenous laser ablation of incompetent perforator veins: a new technique in treatment of chronic venous disease. *Cardiovasc Intervent Radiol.* **2009**; 32:1067-70.
- 152 **Hissink RJ, Bruins RM, ve ark.** Innovative treatments in chronic venous insufficiency: endovenous laser ablation of perforating veins: a prospective short-term analysis of 58 cases. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* **2010**; 40:403-6.
- 153 **Elias S, Peden E.** Ultrasound-guided percutaneous ablation for the treatment of perforating vein incompetence. *Vascular.* **2007**; 15:281-9.
- 154 **Bacon JL, Dinneen AJ, ve ark.** Five-year results of incompetent perforator vein closure using TRans-Luminal Occlusion of Perforator. *Phlebology.* **2009**; 24:74-8.
- 155 **Elias S, Lam YL, ve ark.** Mechanochemical ablation: status and results. *Phlebology.* **2013**; 28:10-14.
- 156 **Elias S, Raines JK.** Mechanochemical tumescentless endovenous ablation: final results of the initial clinical trial. *Phlebology.* **2012**; 27:67-72.
- 157 **S. E.** Mechanochemical ablation: MOCA. 2 year follow up, lessons learned. *SVS Annual Meeting.* **2012**.
- 158 **van Eekeren RR, Boersma D, ve ark.** Endovenous mechanochemical ablation of great saphenous vein incompetence using the ClariVein device: a safety study. *J Endovasc Ther.* **2011**; 18:328-34.
- 159 **DeVries JP RM.** Mechanochemical tumescentless endovenous ablation of the GSV and SSV with the ClariVein catheter. *EVS Annual Meeting.* **2011**.
- 160 **Boersma D, van Eekeren RR, ve ark.** Mechanochemical endovenous ablation of small saphenous vein insufficiency using the ClariVein((R)) device: one-year results of a prospective series. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* **2013**; 45:299-303.

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Fahrettin Güngördü

Doğum Tarihi : 1984

Medeni Durumu : Evli

Adres : Güzelyalı Mah. 81049 Sok.Coşkunoğlu Apt. D:12  
Çukurova /ADANA

Telefon : 0 506 9288691

E-posta : fgungordu@gmail.com

Mezun Olduğu Tıp Fakültesi : Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi

Görev Yerleri : ÇÜTF Radyoloji ABD, Adana

Yabancı Dil : İngilizce