



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

KÜÇÜK SAFEN VEN YETMEZLİĞİNDE ENDOVENÖZ LAZER ABLASYON TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİ

Dr. Ayyuş Yeliz ANNAÇ

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Erol H. AKSUNGUR

ADANA - 2011

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 Sayın 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, Doç. Dr. Figen BİNOKAY'a ve Doç. Dr. Kairgeldy AIKIMBAEV'e teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca istatistik aşamasındaki katkılarından dolayı Prof. Dr. Refik BURGUT'a ve bu çalışmanın hazırlanma sürecindeki desteği için Dr. Anıl Arif OLGUNER'e teşekkür ederim.

Dr. A. Yeliz ANNAÇ

Adana, 2011

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER	II
TABLO LİSTESİ.....	IV
ŞEKİL LİSTESİ.....	V
KISALTMA LİSTESİ	VI
ÖZET ve ANAHTAR KELİMELER	VII
ABSTRACT and KEY WORDS	VIII
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Epidemiyoloji.....	3
2.2. Etiyoloji ve Fizyopatoloji	3
2.3. Alt Ekstremitte Venöz Sistem Anatomisi	6
2.3.1. Yüzeyel Venöz Sistem	6
2.3.1.1. Büyük Safen Ven.....	6
2.3.1.1.1. Büyük Safen Ven ve Tribüter Venler Arasındaki İlişki ..	7
2.3.1.1.2. BSV'nin Uyluktaki Anatomik Varyasyonları	9
2.3.1.1.3. BSV'nin Diz Seviyesindeki Anatomik Varyasyonları ..	10
2.3.1.2. Küçük Safen Ven.....	12
2.3.1.2.1. SPB ve Anatomik Varyasyonları.....	13
2.3.1.2.2. Uyluk Uzanımlı KSV (TE).....	14
2.3.1.2.3. Küçük Safen Ven ve Tribüter Venler Arasındaki İlişki ..	16
2.3.1.3. Aksesuar Safen Venler	16
2.3.1.3.1. Anterior Aksesuar Safen Ven (AASV).....	16
2.3.1.3.2. Posterior Aksesuar Safen Ven (PASV)	17
2.3.1.4. Tribüter Venler	17
2.3.2. Derin Venöz Sistem.....	18
2.3.3. Perforan Venöz Sistem	19
2.4. Klinik Bulgu – Semptomlar	21
2.5. Değerlendirme ve Tanı	26
2.5.1. Doppler US	27
2.5.1.1. Continuous Wave (Sürekli Dalga) Doppler.....	28
2.5.1.2. Puls Wave Doppler	28
2.5.1.3. Dupleks Doppler	29
2.5.1.4. Renkli Doppler	29
2.5.1.5. US'de Normal Venlerin Görünüm Karakteristikleri	29
2.5.1.6. Alt Ekstremitte Venöz Yetmezliğinde Doppler US Uygulamaları ..	30
2.5.2. Venografi	33
2.5.3. Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans Venografi	34
2.6. KVV'de CEAP Sınıflaması	35
2.7. KVV'de Venöz Klinik Şiddet Skorlaması (VCSS)	37
2.8. Tedavi Yöntemleri	38
2.8.1. Hasta Eğitimi ve Yaşam Tarzı Değişiklikleri.....	39
2.8.2. Kompresyon Tedavisi.....	39
2.8.3. Medikal Tedavi.....	40

2.8.4. Cerrahi Tedavi	40
2.8.4.1. Ablatif Cerrahi	40
2.8.4.2. Konservatif Cerrahi	41
2.8.5. Endovenöz Obliterasyon.....	41
2.8.5.1. Radyofrekans ablasyonu (RFA)	42
2.8.5.2. Skleroterapi.....	42
2.8.5.3. Endovenöz Lazer Ablasyonu (EVLA)	45
2.8.5.3.1. EVLA Tedavi Endikasyonları	46
2.8.5.3.2. EVLA Tekniği	46
2.8.5.3.3. Lazer Parametreleri.....	48
2.8.5.3.4. EVLA Sonrasında Oluşabilecek Komplikasyonlar ve Takip.....	49
3. GEREÇ ve YÖNTEM	51
3.1. Hasta Bilgileri	51
3.2. Hasta Değerlendirmesi.....	52
3.2.1. Anamnez - Fizik Muayene	52
3.2.2. Doppler US (DUS)	54
3.2.3. CEAP sınıflaması	56
3.2.4. Venöz Klinik Şiddet Skoru (VCSS)	56
3.3. EVLA işlemi	56
3.4. Hasta Takibi	57
3.5. İstatistiksel Analiz.....	58
4. BULGULAR.....	59
5. TARTIŞMA	63
6. SONUÇLAR.....	73
KAYNAKLAR	74
ÖZGEÇMİŞ	82

TABLO LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. CEAP Sınıflması	37
Tablo 2. Venöz Klinik Şiddet Skoru (VCSS)	38
Tablo 3. Venöz Yetmezlik Muayene Formu	53
Tablo 4. Venöz Yetmezlik Anatomik Çizim Tablosu.....	55
Tablo 5. İşlem Öncesi Ekstremitelerin CEAP Sınıflaması	60

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Normal kapak ve yetmezlik bulunan kapak.....	4
Şekil 2. Kronik venöz yetmezlik fizyopatolojisi	5
Şekil 3. Safen kompartman ve BSV	6
Şekil 4. Göz İşareti - Mısırlı Gözü	7
Şekil 5. BSV ve ilişkili proksimal tribüter venler	8
Şekil 6. BSV ile distal tribüter venler arasında ultrasonografik olarak tanımlanan anatomik paternler	9
Şekil 7. BSV'nin uyluk düzeyinde fasyal kompartmanlarla ilişkisi ve anatomik varyasyonları.....	10
Şekil 8. BSV'nin diz düzeyinde fasyal kompartmanlarla ilişkisi ve anatomik varyasyonları	11
Şekil 9. Safen kompartman ve KSV	12
Şekil 10. Göz İşareti - Mısırlı Gözü.....	12
Şekil 11. SPB'nin anatomik varyasyonları.....	14
Şekil 12. KSV, TE ve Giacomini Veni şematik görünümü	15
Şekil 13. AASV'nin uylukta uzanımının şematik görünümü	17
Şekil 14. Alt ekstremitte derin venöz sistem anatomisi	19
Şekil 15. Perforan Ven Yetmezliği'nin Renkli Doppler Ultrasonografi (RDUS) ile tespiti.....	21
Şekil 16. Spider venler	22
Şekil 17. Retiküler venler.....	23
Şekil 18. Variköz venler	24
Şekil 19. Yetmezlik bulunan ven ve ilişkili varisler	24
Şekil 20. Venöz ülserler	26
Şekil 21. RDUS ile reflü tespiti	31
Şekil 22. Manyetik Rezonans venografi.....	35
Şekil 23. Sklerozan ajan ile gelişen damar oklüzyonu.....	43
Şekil 24. Köpük skleroterapisi. 2 şırınga ve 3 yollu musluk ile sklerozan ajanın hava ile dilüsyonu.....	44
Şekil 25. Hastaların BMI kategorisine göre dağılımları	51
Şekil 26. Grafik iki hasta grubunun tanı esnasında ve işlemden sonra 1. yıl ve 6. ay kontrollerinde elde edilen VCSS değerlerinin minimum-maksimum ve ortalama değerlerini göstermektedir.	61
Şekil 27. Grafik iki hasta grubunun tanı esnasında ve işlemden sonra 1. yıl ve 6. ay kontrollerinde elde edilen CEAP değerlerinin minimum-maksimum ve ortalama değerlerini göstermektedir.	62
Şekil 28. KSV'nin derin juxtaopopliteal ve yüzeysel interfasyal segmentlerinin anatomisi.....	69
Şekil 29. KSV'nin EVLA prosedürü ve proksimalde diğer anatomik yapılarla ilişkisi.....	69
Şekil 30. KSV EVLA tedavisinde lazer fiber ucunun KSV yüzeysel segment distalinde sonlanması... 70	

KISALTMA LİSTESİ

AASV	: Anterior Aksesuar Safen Ven
BMI	: Body Mass Index (Vücut Kitle İndeksi)
BSV	: Büyük Safen Ven
cc	: Cubic centimeter (cm ³)
CEAP	: Klinik, Etyolojik, Anatomik, Patofizyolojik
cm	: Santimetre
CW	: Continuous Wave (Sürekli Dalga)
DUS	: Doppler Ultrasonografi
DVT	: Derin ven trombozu
EVLA	: Endovenöz lazer ablasyonu
G	: Gauge
GV	: Giacomini Veni
J	: Joule
KSV	: Küçük Safen Ven
KVY	: Kronik Venöz Yetmezlik
LDS	: Lipodermatoskleroz
m/sn	: Metre/saniye
mg	: Miligram
MHz	: Mega Hertz
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
mmHg	: Milimetre Civa
nm	: Nanometre
PASV	: Posterior Aksesuar Safen Ven
RDUS	: Renkli Doppler Ultrasonografi
RFA	: Radyofrekans ablasyonu
SFB	: Safenofemoral bileşke
SPB	: Safenopopliteal bileşke
TE	: KSV'nin uyluk uzanımı
US	: Ultrasonografi
VCSS	: Venöz Klinik Şiddet Skoru
W	: Watt

ÖZET

Küçük Safen Ven Yetmezliğinde Endovenöz Lazer Ablasyon Tedavisinin Etkinliği

Amaç: Bu çalışmada büyük safen vene göre daha nadir saptanan küçük safen ven yetmezliğinde endovenöz lazer ablasyon (EVLA) tedavisinin etkinliği araştırıldı.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya Eylül 2008 – Şubat 2011 tarihleri arasında küçük safen ven yetmezlik tanısı konularak EVLA tedavisi uygulanan ve 6-35 ay takipleri yapılan, yaşları 21-69 (ortalama; $43,26 \pm 11,38$) arasında değişen 27'si erkek, 43'ü kadın olmak üzere toplam 70 hasta (85 ekstremit) dahil edildi. İşlem öncesinde venöz hastalığın şiddetini belirlemek amacıyla Venöz Klinik Şiddet Skorlaması (VCSS) ve Klinik-Etyolojik-Anatomik-Patofizyolojik (CEAP) sınıflama sistemi kullanıldı. Hastalar işlem sonrası 1. hafta, 1. ay, 3. ay, 6. ay ve 1. yılda klinik olarak ve Doppler Ultrasonografi ile takip edildi. Hastaların 49'unda 1. yıl, 21'inde 6. ay takiplerinde VCSS ve CEAP değerlendirmesi tekrar edildi.

Bulgular: EVLA işlemi uygulanan 85 küçük safen vende tam oklüzyon saptandı, rekanalizasyon gözlenmedi. Minör komplikasyon olarak 1 ekstremitede (%1,12) kendini sınırlayan lokal yüzeysel tromboflebit gelişti. Majör komplikasyon gözlenmedi. 49 hastada 1. yıl ve 21 hastada 6. ay takibinde tekrarlanan VCSS ve CEAP değerlendirmelerinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düşme saptandı.

Sonuç: Küçük safen ven yetmezliğinde EVLA etkili, kolay uygulanabilir, iyi tolere edilebilen ve düşük komplikasyon oranlarına sahip bir tedavi yöntemidir.

Anahtar Kelimeler: Endovenöz lazer ablasyon, küçük safen ven yetmezliği, VCSS, CEAP

ABSTRACT

Effectiveness of Endovenous Laser Ablation Treatment of Small Saphenous Vein Insufficiency

Aim: In this study, effectiveness of endovenous laser ablation (EVLA) treatment of small saphenous vein insufficiency which is less common than great saphenous vein insufficiency is investigated.

Materials and Methods: Between September 2008 – February 2011 a sum of 70 patients (85 extremities), 27 male, 43 female, aged between 21-69 (mean; 43.26 ± 11.38) were diagnosed with small saphenous vein insufficiency and treated with EVLA followed up for 6-35 months were included in this study. To determine the severity of the venous disease Venous Clinical Severity Score (VCSS) and Clinical Status-Etiology-Anatomy-Pathophysiology (CEAP) classification system were administered before the procedures. Patients were followed clinically and with Doppler Ultrasonography at 1st week, 1st month, 3rd month, 6th month and 1st year after the procedure. VCSS and CEAP evaluations were repeated at 1st year follow-up of 49 patients and 6th month follow-up of 21 patients.

Results: Total occlusion was detected in 85 EVLA treated small saphenous veins and recanalization was not observed. Self-limiting superficial local thrombophlebitis was observed in 1 extremity (1.12%) as a minor complication. No major complication was observed. VCSS and CEAP evaluations repeated at 1st year follow-up of 49 patients and 6th month follow-up of 21 patients were compared with respective preprocedural values and significant decrease was observed.

Conclusion: EVLA treatment in small saphenous vein insufficiency is an effective, easy to perform and well tolerated treatment with low rate of complications.

Key Words: Endovenous laser ablation, small saphenous vein insufficiency, 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.¹ 15 yaş üzerinde variköz ven oluşumu kadınlarda %20-25, erkeklerde %10-15 oranlarında izlenmektedir.² Alt ekstremité varisleri büyüklükleri ve ciltten uzaklıklarına göre spider, retiküler ve variköz venler olarak 3 gruba ayrılır. 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.³ Variköz venlerde nadir olarak tromboflebit ve buna bağlı pulmoner emboli gelişebilir.^{4,5} Literatürde az sayıda yapılan çalışmalarda iki olguda spontan varis kanamalarına bağlı ölüm olayları bildirilmiştir.^{6,7}

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

Varislere neden olan venöz yetmezlik sıklıkla yüzeyel venlerde görülürken nadiren de derin venlerde görülmektedir. Yüzeyel venlerdeki kapak yetmezliği çoğunlukla primer olarak oluşur, derin venlerde ise derin ven trombozu (DVT) sonrası oluşan posttrombotik sendrom nedeniyle meydana gelmektedir.⁸⁻¹¹

Yüzeyel venöz yetmezlik ve varislerin tedavisinde uzun yıllardır primer tedavi yöntemi cerrahidir. Safenofemoral yetmezliğin cerrahi tedavisinde yaygın olarak bağlama (ligasyon) ve sıyırma (stripping) yöntemleri kullanılmaktadır.^{3,10,12}

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.^{10,13-14}

EVLA safen ven yetmezliği tedavisinde, son dönemde ön plana çıkan güvenli, efektif ve minimal invaziv bir tedavi yöntemidir.¹⁵⁻¹⁶ İlk olarak Bone tarafından 1999 yılında uygulanmış olup, bu teknikte perkütan yol ile kateterize edilen safen ven endovenöz olarak lazer ile yakılmakta ve hafif postoperatif semptomlarla etkin tedavi sağlamaktadır.¹⁷⁻²⁰ EVLA tekniğinde, lazer ışığı damar endotelinde yarattığı termal etki ile ven duvarında hasara neden olup, buna bağılı tromboz gerçekleşmektedir.²¹⁻²³ Böylece damar duvarını oluşturan proteinler denatüre olup intima ve media katmanlarının kollajen yapısında destrüksiyon sağlanmakta ve sonuç olarak uygulama yapılan segmentte oklüzyon gelişmektedir.²⁴ Konvansiyonel cerrahinin morbiditesini azaltmak amacıyla geliştirilen EVLA, mevcut bilgilere göre 1 yıllık takip sonucunda BSV yetmezliğinde % 92-100, KSV yetmezliğinde % 92 oranlarında anatomik başarı sağlayabilmektedir.²⁵

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı Girişimsel Radyoloji Ünitesinde; 5 yıldır alt ekstremitte venöz yetmezliğı olan hastaların tedavisinde endovenöz lazer ablasyonu, köpük skleroterapisi ve koil embolizasyonu tedavileri uygulanmaktadır. Bu hasta grubu içinde büyük safen vene göre daha nadir saptanan küçük safen ven yetmezliğinde endovenöz lazer ablasyonunun etkinliğini araştırmak amacı ile bu çalışmayı planladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Epidemiyoloji

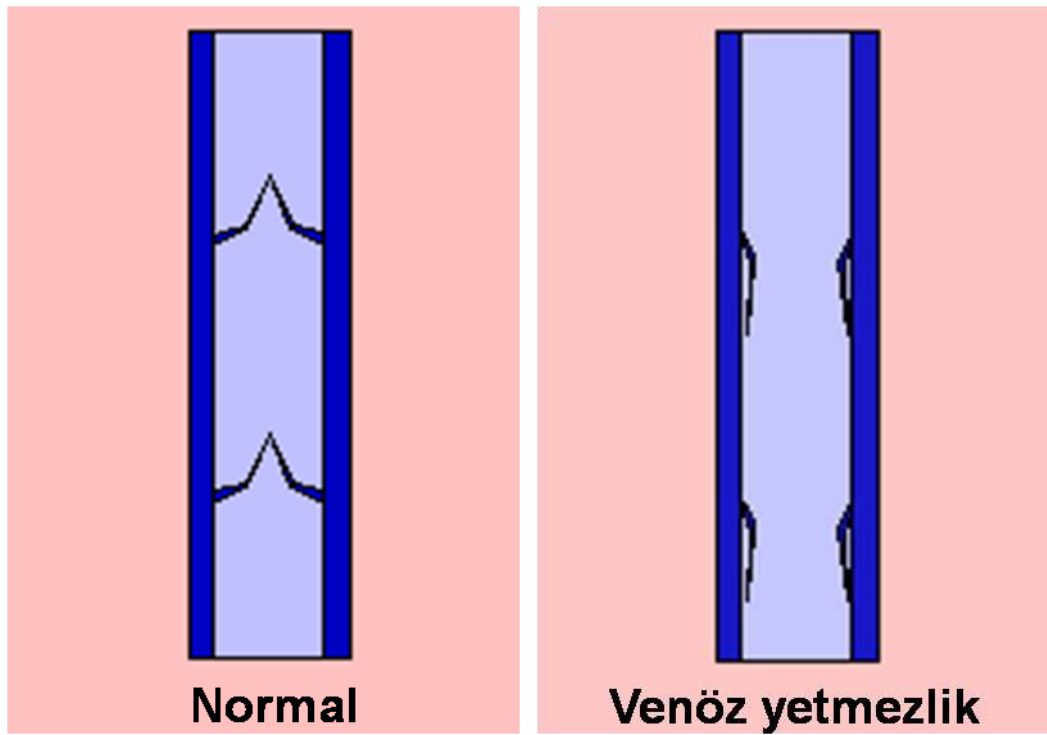
Kronik Venöz Yetmezlik (KVY) ve varisler önemli bir morbidite nedenidir ve sık rastlanılır.²⁶ Variköz venlerin toplumda görülme sıklığı ile ilgili veriler oldukça karmaşıktır. Coğrafi bölgelere, yaşa, cinsiyete ve risk faktörlerine göre farklılıklar göstermektedir.²⁷ Ayrıca venöz sistem hastalıklarının prevalansı, toplumun ortalama yaşam süresi arttıkça yükselmektedir.²⁸ 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 trofik 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.²⁹ 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.²⁷ Tecumseh Toplum Sağlığı Çalışması’nda trunkal variköz ven prevalansının kadınlarda % 25,9, erkeklerde % 12,9 olduğu rapor edilmiştir.³⁰ Komşuoğlu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada variköz venlerin prevalansı erkeklerde % 14,6, kadınlarda % 22,1 olarak bildirilmiştir.³¹

Variköz venlerin prevalansı yaş ile birlikte artmaktadır. Yapılan epidemiyolojik araştırmaların çoğunda variköz venlerin kadınlarda erkeklere göre daha fazla görüldüğü bildirilmekle birlikte bazı araştırmalarda prevalansın erkeklerde daha yüksek olduğu bulunmuştur.^{27,32} Yaş, cinsiyet ve etnik köken dışında kronik venöz yetmezliğin insidansını etkileyen diğer risk faktörlerinden önemli olanlar aile hikayesi, alt ekstremitte yaralanması, uzun süre ayakta kalma, obezite ve kadınlarda hormonal dengedir.^{31,33-35}

2.2. Etyoloji ve Fizyopatoloji

Alt ekstremitte venöz kanının kalbe dönüşü karmaşık bir mekanizmadır. Bu mekanizmanın 3 major komponenti mevcuttur. Bunlar; alt ekstremitte baldır kas

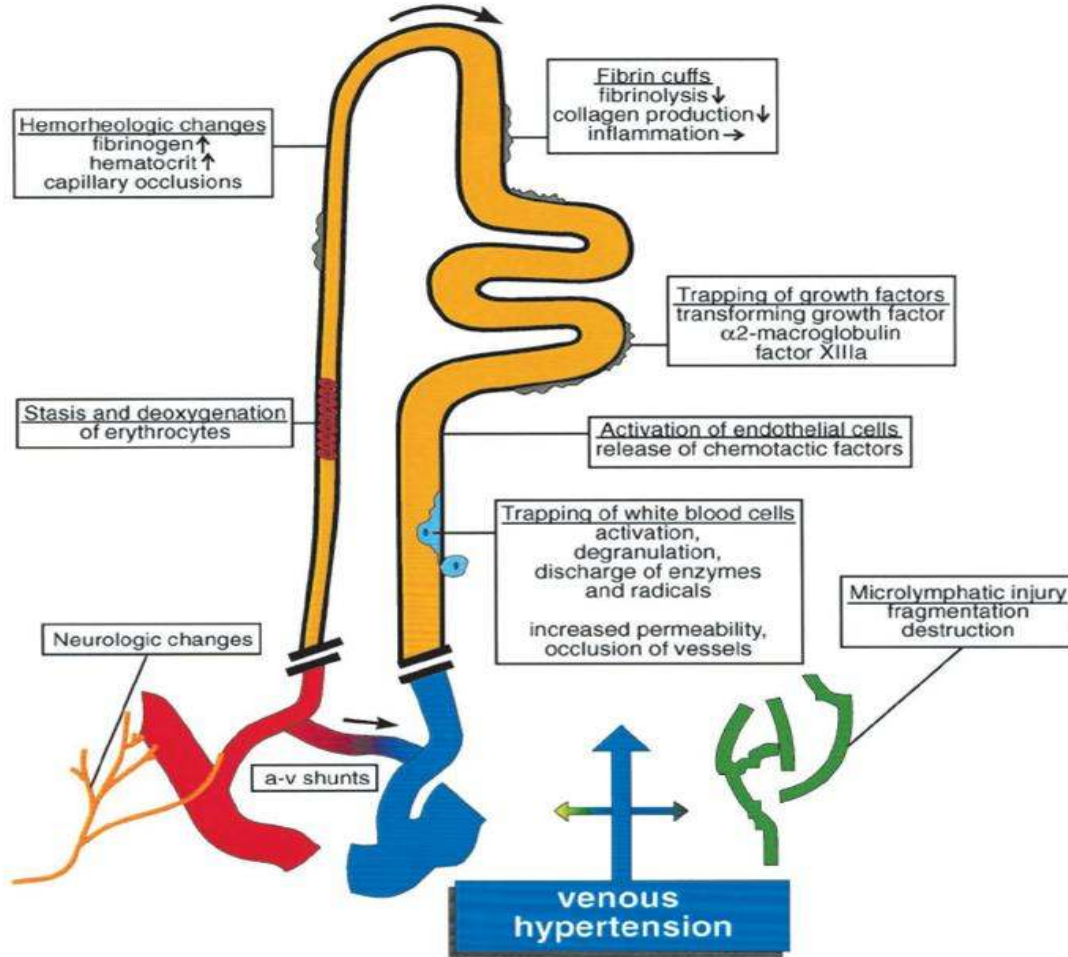
pompasının sağlamlığı, obstrükte olmayan venöz akım ve venöz kapakların yeterliliğidir. Kapak fonksiyonu venöz sistem fizyolojisinde en önemli role sahiptir.^{9-10,26} Normal kapaklar sadece tek yönlü akıma izin veren biküspid yapıda, kollajen içeren yapılardır. Normal çalışan kapaklar kompetan, retrograd akıma izin verenler ise inkompetan olarak tanımlanır. Primer kapak yetmezliği genelde ven duvarının elastikiyetini kaybetmesinden kaynaklanır. Sekonder kapak yetmezliğinde ise etken sıklıkla DVT'dir.^{10,36}



Şekil 1. Normal kapak ve yetmezlik bulunan kapak

Venöz yetmezlikte alt ekstremitte venlerinde bulunan ve kanın yerçekimi etkisiyle geri kaçışına engel olan kapaklarda konjenital veya kazanılmış faktörlere bağlı olarak fonksiyon bozukluğu meydana gelir. Kapak fonksiyonlarında oluşan bozukluklar, var olan hidrostatik basıncın venöz segmentlere direkt olarak yansımına ve geri kaçışa neden olur. Venöz basınç artışı nedeniyle venler genişler ve kapaklar birbirinden uzaklaşır. Bunun sonucunda kapak yetmezliği ve reflü daha belirgin hale gelir ve proksimalde başlayan kapak yetmezliği distale doğru ilerleyerek uzun

segmentleri tutabilir. Venöz hipertansiyon proteinden zengin sıvının ve kan hücrelerinin kapiller duvardan intersellüler boşluğa geçmesine neden olabilir. Bunun erken sonucu yumuşak doku ödemidir.^{8-10,12,26}



Şekil 2. Kronik venöz yetmezlik fizyopatolojisi

Hastalığın başlangıcında variköz venlerin duvarında “remodelling” diye adlandırılan fibrozis izlenmekte olup buna bağlı kapak yetmezliği ve venöz hipertansiyon gelişmektedir. Venöz hipertansiyona bağlı yüksek basınçların dermal mikrosirkülasyona etkisi, inflamasyonun tetiklenmesine neden olan kırmızı kan hücrelerinin ve makromoleküllerin ekstravazasyonuna neden olmaktadır. Mikrosirkülasyonun etkilenmesi sonucunda, sitokinlerin ve büyüme faktörlerinin

salınımı olmakta ve buna bağlı interstisyuma lökosit migrasyonu gerçekleşmektedir. Hasar alanında, kronik venöz yetmezliğin primer regülatörü olduğu düşünülen TGF - b1 (Transforming growth factor beta 1) gibi moleküller çevre dokularla etkileşime girmekte ve iyileşmeyen ülserlere yol açmaktadırlar.³⁷

2.3. Alt Ekstremitte Venöz Sistem Anatomisi

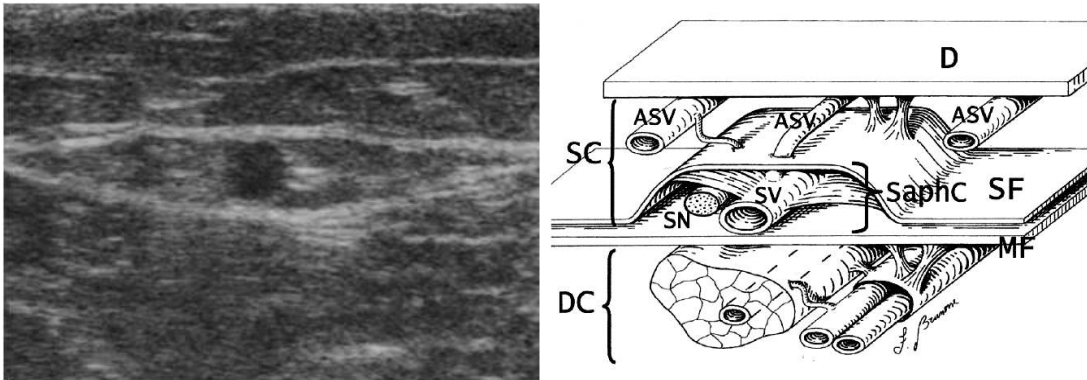
Kanın alt ekstremiteden kalbe dönüşünü sağlayan alt ekstremitte venöz sistemi, yüzeysel ve derin venler ile bu venler arasında bağlantıyı sağlayan perforan venlerden oluşur.^{8,38}

2.3.1. Yüzeysel Venöz Sistem

Yüzeysel venöz sistem; Büyük safen ven, küçük safen ven, aksesuar safen venler, tribüter venlerden oluşmaktadır.

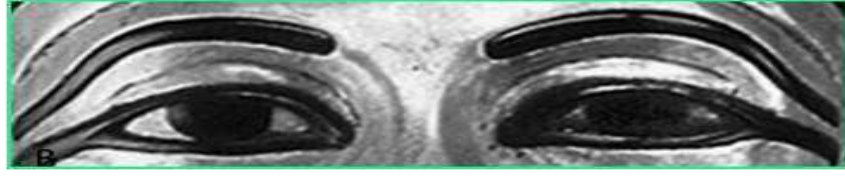
2.3.1.1. Büyük Safen Ven

BSV vücuttaki en uzun vendir. Ayak sırtının medial kenarındaki v. marginalis medialisin bir devamı şeklinde başlar. Ayak bileğinde medial malleolun anteriorundan geçerek bacağın medial yüzünde n.saphenous ile birlikte seyrederek. Diz eklemi düzeyinde medial kondilin arkasından geçerek uyluğun iç yüzünde safen kompartman olarak adlandırılan derindeki musküler fasya ile yüzeysel safen fasya arasında seyir gösterir.



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

Şekil 3. Safen kompartman ve BSV



Şekil 4. Göz İşareti - Mısırli Gözü

(BSV'nin içinde bulunduğu kompartman US inceleme ile transvers olarak incelendiğinde “Mısırli gözü”nü andırır. Safen ven lümeni iris, süperfisyal fasya üst göz kapağını ve aponeurotic derin fasya alt göz kapağını oluşturur).

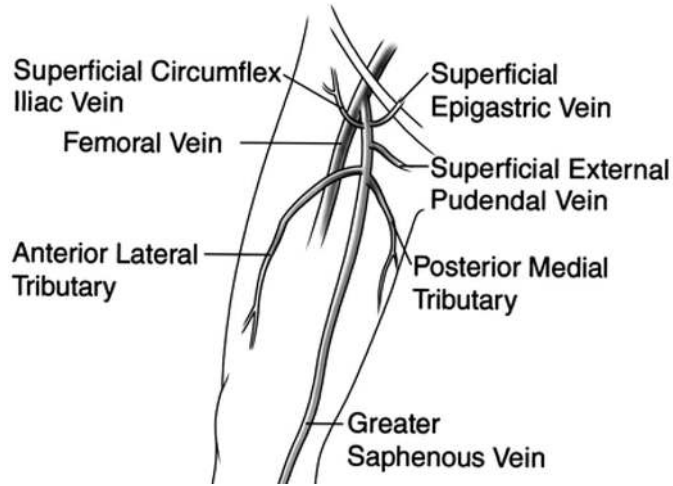
Derin fasyadaki hiatus saphenusdan geçerek ligamentum inguinalenin yaklaşık 3 cm kaudalinde ana femoral vene açılır. BSV'nin kasık seviyesinde ana femoral vene açıldığı bu bölgeye “safenofemoral bileşke” (SFB) adı verilir.^{8,38-39} BSV'nin SFB'nin 1-2 mm distalinde sabit bir terminal kapağı, sıklıkla da 2 cm daha distalde ayrıca bir preterminal kapağı bulunur ve SFB alanının distal sınırına işaret eder.⁴⁰

2.3.1.1.1. Büyük Safen Ven ve Tribüter Venler Arasındaki İlişki

En önemli tribüter venler BSV'ye terminal ve preterminal kapaklar arasından katılır ve bu venler çoğunlukla US ile kolaylıkla tespit edilebilirler.⁴¹ Bu bölgeye proksimalden uzanım gösteren 3 tribüter ven katılır. Bu venler abdominal duvar ve pudental bölgelerden venöz kanı drene ederler. Bunlar:

1. Yüzeyel epigastrik ven (YEV).
2. Yüzeyel iliak sirkumfleks ven.
3. Yüzeyel eksternal pudental ven.

Bunların arasında en önemlisi YEV'dir. Bu ven karın duvarındaki yüzeyel venleri SFB'ye bağlar. YEV'de genişleme ve karın ön duvarında varis görülmesi iliak venlerde obstrüksiyon belirtisi olabilir. Ayrıca, YEV'nin BSV'ye döküldüğü nokta endovenöz lazer işlemi için önemli bir rehber noktadır. Ablasyon bu noktanın genellikle 2 - 3 cm distalinden başlatılır.⁴²⁻⁴³



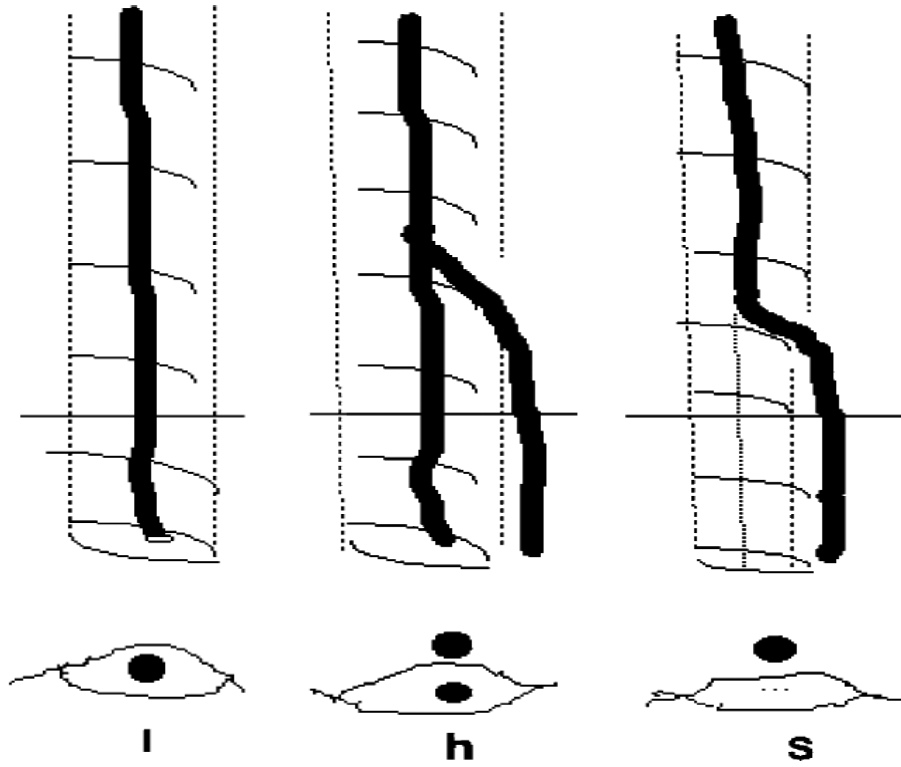
Şekil 5. BSV ve ilişkili proksimal tribüter venler

Ayrıca bu bölgeye distalden uzanım gösteren bacakta ve uylukta BSV'ye paralel seyreden tribüter venler de katılır. Bu venler öylesine geniştir ki bazen BSV'nin kendisi ile karıştırılabilir ve çift safen ven olduğu sanılabilir. US görüntüleme bu venlerin BSV'nin duplikasyonu olmadığını, subkutan uzanan ve safen kompartmana girmek için süperfisyal fasyayı delen tribüter venler olduğunu göstermektedir.⁴¹ BSV ve bu subkutan tribüter venler arasındaki ilişki her birinin spesifik US görünümünün olduğu 3 farklı anatomik paternde sınıflandırılabilir (Şekil 6);⁴⁴

Tip I: Safen kompartman boyunca safen trunkus normal bir çapa sahip olarak bulunur ve büyük bir paralel tribüter yoktur.

Tip h: Safen kompartman boyunca safen trunkus bulunur ve çapı BSV'den bile daha büyük olabilen bir tribüter mevcuttur.

Tip s: Süperfisyal bir tribüter yükselir ve süperfisyal fasyayı delerek kompartmanı içerisinde BSV gibi devam eder, bu noktanın distalinde BSV, US görüntüleme ile görülemez veya zorlukla farkedilir.



Şekil 6. BSV ile distal tribüter venler arasında ultrasonografik olarak tanımlanan anatomik paternler

2.3.1.1.2. BSV'nin Uyluktaki Anatomik Varyasyonları

“Göz işareti” (Şekil 4) temel alınarak uylukta BSV bölgesinin incelenmesi sonucu 5 patern tanımlanmıştır (Şekil 7),⁴⁴

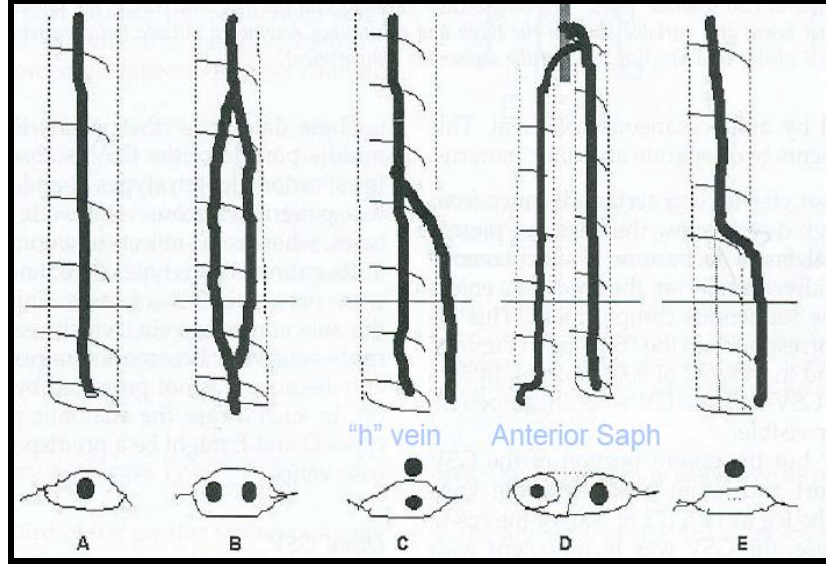
(A) Safen kompartman içerisinde uzanan tek bir BSV ve hiç büyük paralel tribüter yoktur.

(B) BSV uylukta iki paralel ven şeklindedir, her ikisinde safen kompartman içerisinde 3-25 cm uzaklıkta seyrederek (gerçek BSV duplikasyonu). % 1'den daha az görülür.⁴⁵

(C) Safen kompartman içinde uzanan tek bir BSV ve büyük bir subkutan tribüter süperfisyal fasyayı delerek uyluğun değişen seviyelerinde BSV ile birleşir.

(D) BSV ve Anterior Aksesuar Safen Ven (AASV) her ikisinde uylukta bulunmakta ve distalde iki ayrı safen göz oluşturmaktadır, SFB bölgesine hemen girmeden tek bir kompartmanda bir araya gelmektedir. Birçok vakada AASV uyluğun anterior ve lateral yüzünde inkompetan dolan varikoziteler şeklindedir.

(E) Proksimal safen kompartmanda tek bir BSV uzanmakta ve geniş bir subkutan tribüter daha distalde yer almaktadır, safen kompartmanda bu ven görülmemektedir. Tribüter ven uylukta değişken seviyelerde safen fasyayı deler ve fasyal kompartman içinde BSV'ye katılır.



Şekil 7. BSV'nin uyluk düzeyinde fasyal kompartmanlarla ilişkisi ve anatomik varyasyonları

2.3.1.1.3. BSV'nin Diz Seviyesindeki Anatomik Varyasyonları

BSV ve fasyanın oluşturduğu “göz işareti”ni dize yakın bölgelerde US ile belirlemek zor olabilir ve BSV bu küçük alanda bir arada bulunan birçok subkutan tribüter ve perforan venlerle karışabilir. BSV uyluğun distal 1/3'ü ve baldırın proksimal 1/3'ü arasında US ile transvers bakıda “tibio-gastroknemius açısı” (Diz bölgesinde BSV, yakınında bulunan venlerden transvers bakıda tibia, medial gastroknemius kası ve fasya tarafından oluşturulan üçgendeki pozisyonu ile ayrılır. Bu açı diz altında birbirine çok yakın yerleşen fasyal tabakalar arasında fasyal kompartmanı güçlükle fark edilebilecek olan BSV'nin belirlenmesini sağlar.) ile belirlenebilir. Bu işaret variköz veni olan ve olmayan kişilerde tanımlanmıştır. 5 patern bildirilmiştir (Şekil 8);⁴⁶

(A) BSV gözlenebilir ve hiç küçük tribüter yoktur.

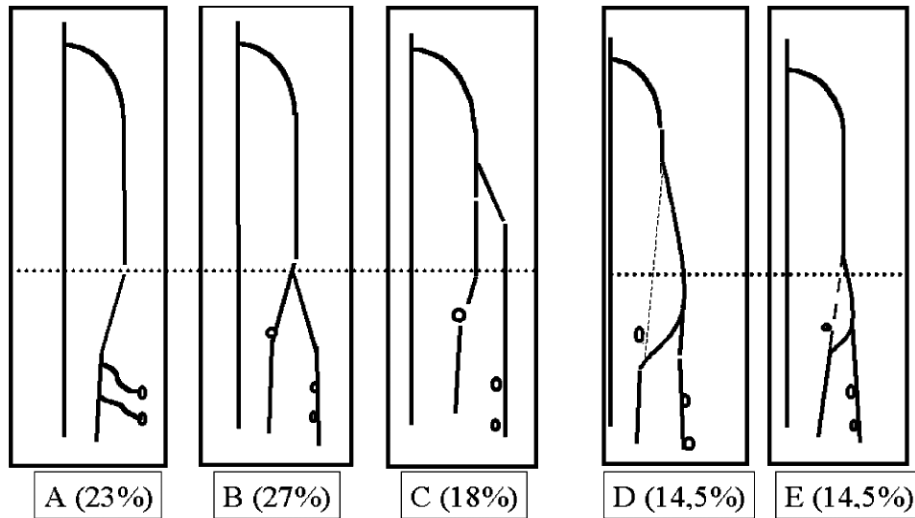
(B) BSV gözlenebilir ama dizin altında en tipği posterior ark veya “Leonardo” veni olan bir veya daha fazla tribüter mevcuttur.

(C) BSV gözlenebilir ama dizin üstünde normal veya variköz olabilen, bazen yalnızlıkla BSV ile karışabilecek kadar büyük olan bir tribüter ven mevcuttur.

Yukardaki her üç paternde de (A-C) BSV normal veya variköz tribüterlerden bazen küçük olabilsede diz bölgesinde hep gözlenebilir. Tam aksine % 30 olguda BSV'nin orta kesimi değişken bir uzunlukta hiç gözlenemez veya güçlkle gözlenir (yoktur veya hipoplaziktir) ve subkutan bir tribüterce gözlenmeyen kesim by-pass edilmektedir. 2 patern bildirilmiştir;

(D) Dizin hem üstünde hem altında belirli bir uzunlukta BSV gözlenememektedir. BSV baldırın orta kesimlerinde safen fasyayı deler ve subkutan tribüter haline gelir, dizi geçer ve distal uylukta yine safen fasyayı delerek safen kompartman içerisinde BSV haline gelir.

(E) D maddesindeki duruma çok benzer ama gözlenemeyen kısım çok kısadır ve dizi geçmez, hemen altındadır.

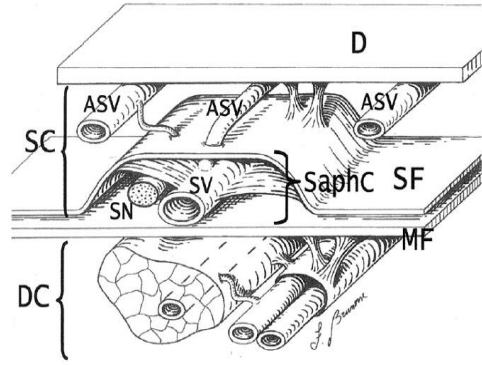


Şekil 8. BSV'nin diz düzeyinde fasyal kompartmanlarla ilişkisi ve anatomik varyasyonları

Diz bölgesindeki BSV paternlerinin bu sınıflandırması olguların 1/3'üne uygulanamaz. Yukarıdaki sonuçları veren çalışmada⁴⁶ BSV'nin uyluk ve baldır boyunca gözlenebildiği tip A-C'de uzuvların % 34'ünde ve BSV'nin diz seviyesinde gözlenemediği tip D-E'de uzuvların % 56'sında variköz venler bulunmaktadır.

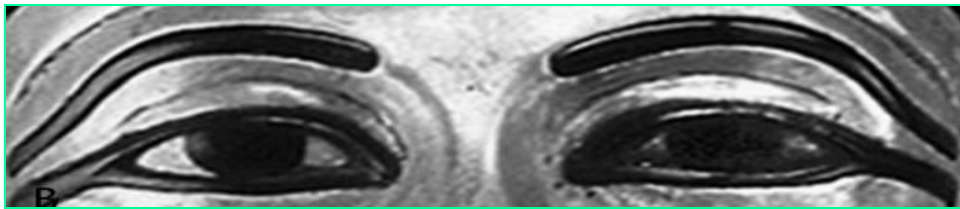
2.3.1.2. Küçük Safen Ven

KSV lateral malleolun arkasında lateral marjinal ayak veninin devamı olarak başlar. Bacanın arka yüzünde yükselir ve sıklıkla popliteal vende sonlanır. Bu bölgeye “safenopopliteal bileşke” (SPB) adı verilir. Bütün uzunluğu boyunca derin müsküler fasya ve süperfisyal fasya arasındaki interfasyal kompartmanda yer alır. Distal kompartman US ile transvers bakıda uyluktaki BSV’ye benzer şekilde “göz işareti” gibi izlenir (Şekil 10). Proksimal kompartman tipik olarak üçgen şeklindedir ve gastroknemius kasının medial ve lateral başları ile intermüsküler oluk üzerinde uzanan süperfisyal fasya tarafından sınırlanır. KSV genellikle kendi kompartmanında seyreden farklı uzunluklarda iki veya üç ven ile duplike olur.⁴¹



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

Şekil 9. Safen kompartman ve KSV



Şekil 10. Göz İşareti - Mısırılı Gözü

(KSV'nin içinde bulunduğu kompartman US inceleme ile transvers olarak incelendiğinde “Mısırılı gözü”nü andırır. Safen ven lümeni iris, süperfisyal fasya üst göz kapağı ve aponeurotic derin fasya alt göz kapağını oluşturur).

2.3.1.2.1. SPB ve Anatomik Varyasyonları

SPB büyük sıklıkla popliteal cilt katlantısının 5 cm civarında yerleşir. Ancak seviyesi değişkendir, en sık diz katlantısının 2-4 cm üzerinde, % 25 bu seviyenin üzerinde ve nadiren diz katlantısının altındadır.⁴⁷ Yakın zamanlı bir metanalizin⁴⁸ gösterdiği üzere, sağlıklı kişilerde SPB'nin daha yüksek yerleşim (popliteal çizginin 7 cm yukarısı) göstermesi sıktır (% 46,6), bununla beraber inkompetans durumunda vakaların büyük çoğunda (% 57-93,7) SPB popliteal fossa içerisinde (popliteal çizginin 0-7 cm yukarısı) yer alır.

Bir çalışmaya göre KSV popliteal ven ile % 15 uzuvda posteriorda, % 30 uzuvda posteromedialde, % 12 uzuvda posterolateralde, % 42 uzuvda lateralde ve % 1 uzuvda anterolateralde birleşir.⁴⁹

KSV'nin terminal kısmı 2 kapak içermektedir. Terminal olanı popliteal vene yakınlık gösterir ve preterminal olanı da KSV'nin uyluk uzanımı (TE) veya Giacomini Veni (GV) ayrımına yakındır.

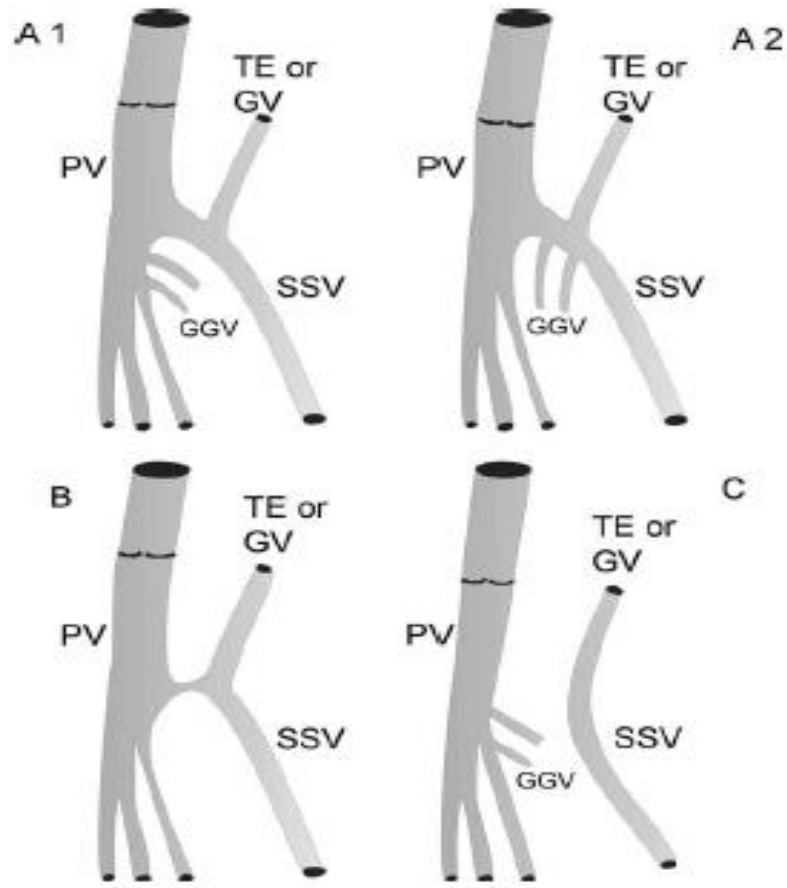
Gastroknemius venleri popliteal vene, KSV'nin üst kesimlerine veya SPB'deki konfluense katılabilir. KSV % 10-30 uzuvda popliteal ven ile birleşmeden önce Gastroknemius venleri ile birleşebilir.⁴⁹⁻⁵²

KSV'nin proksimalde sonlanışında 3 patern bulunmaktadır (Şekil 11);

(A) KSV SPB'de popliteal ven ile birleşir ve daha yüksek bir seviyede uyluk uzanımı ile derin venlerle veya GV aracılığı ile BSV ile birleşir. (A₁ ve A₂)

(B) KSV yukarı doğru TE veya GV olarak devam eder. Ancak popliteal ven ile de anastomatik ince bir ven ile bağlantı kurar.

(C) Derin venlerle hiç bağlantı olmayabilir böylece KSV proksimalde TE ve GV olarak devam edebilir.

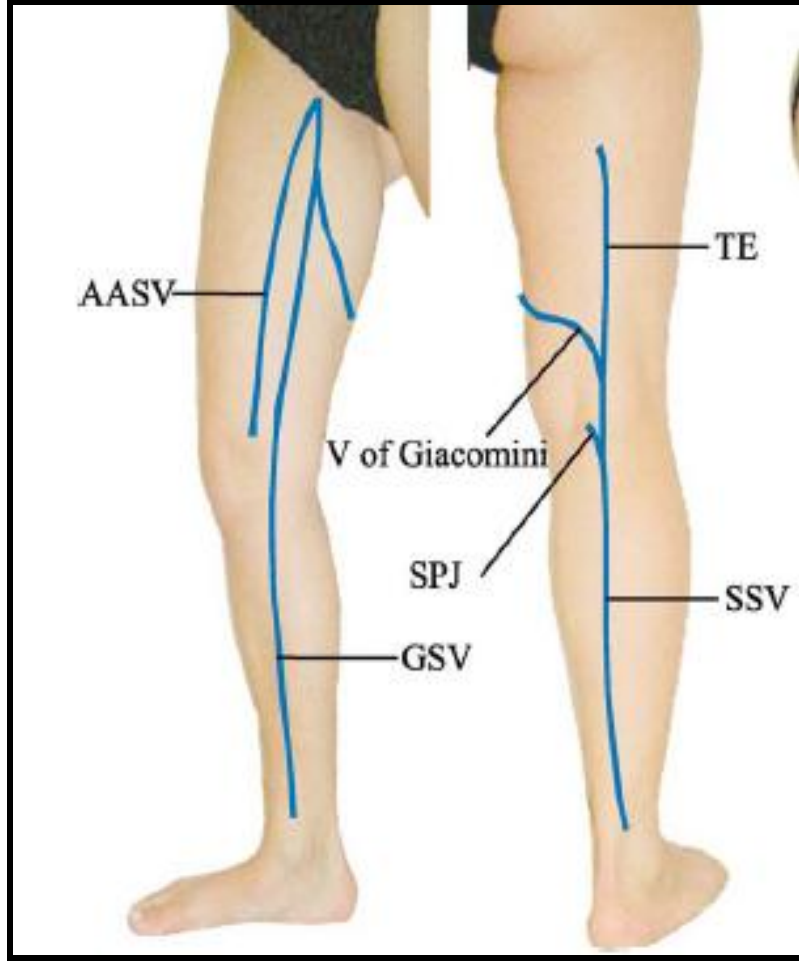


SSV: Küçük Safen Ven, PV: Popliteal Ven, GGV: Gastroknemius Venleri, TE: Küçük Safen Venin uyluk uzanımı, GV: Giacomini Veni

Şekil 11. SPB'nin anatomik varyasyonları

2.3.1.2.2. Uyluk Uzanımlı KSV (TE)

Giacomini 1873 yılında uyluk uzanımı ve bunun BSV ile sıkça gerçekleşen bağlantısını tarif etmiştir. Sonraki anatomik diseksiyonlar⁵³⁻⁵⁴ KSV'nin sıklıkla uyluğa uzandığını göstermiştir. Uyluk uzanımının anatomisi US ile de teyit edilmiştir.⁵⁵⁻⁵⁷ KSV'nin uyluk uzanımı uzuvların % 95'inde bulunur⁵⁶ ve uyluğun arkasında fasyanın derininde uzanır. Distal uyluk uzanımı US'de KSV'nin safen kompartmanını andıran üçgen şekilli bir kompartmanda intrafasyal pozisyonu ile fark edilir. Medialde semitendinous kası, lateralde biceps kasının uzun başı ve intermusküler olukta uzanan süperfisyal fasya ile sınırlanmıştır.



SSV: Küçük Safen Ven, GSV: Büyük Safen Ven, SPJ: Safenopopliteal bileşke, TE: Küçük Safen Venin uyluk uzanımı, AASV: Anterior Aksesuar Safen Ven

Şekil 12. KSV, TE ve Giacomini Veni şematik görünümü

Uyluk uzanlı KSV'nin proksimalde sonlanışı için çeşitli paternler tarif edilmiştir. Bunlar;⁵⁸

(A) Direkt gluteal bölgeye tek bir ven olarak uzanabilir veya birçok derin ve süperfisyal dala ayrılabilir.

(B) Posterior veya posterolateral uyluk perforanı olarak derin femoral venler ile birleşebilir.

(C) Posterior uyluğun birçok musküler veya subkutan dalı olarak ayrılabilir.

(D) Uyluk medialinde sonradan BSV ile birleşen posterior uyluk sirkumfleks veni ile birleşebilir, bu ven kompleksi (KSV'nin uyluk uzanımı + posterior uyluk sirkumfleks veni) Giacomini Veni olarak adlandırılır.

Birçok olguda uyluk uzanımının proksimal sınırı yukarıdaki sonlanışların kombinasyonu şeklindedir.

TE ve GV, proksimal inkompetan venlerden (örn: BSV, perineal venler, uyluk perforanları) KSV'ye veya tam tersi SPB'den yukarıya BSV ve/veya uyluk arka yüzü variköz venlerine asendan reflü iletebilirler.⁵⁹

2.3.1.2.3. Küçük Safen Ven ve Tribüter Venler Arasındaki İlişki

KSV ve uyluk uzanımının subkutan tribüterleri süperfisyel fasyayı delerek KSV veya uyluk uzanımına katılmak için safen kompartmana girerler. İlk olarak Dodd tarafından tarif edilen bir tribüter ayrı bir tanımlamayı hak eder ve “popliteal fossa perforan veni” olarak adlandırılır.⁶⁰⁻⁶¹ Bu ven bazen KSV'ye paralel olarak bacağın posterior yüzünde subkutan seyrederek ve genelde SPB'nin lateralinde popliteal ven ile ayrı bir bileşke yapar.

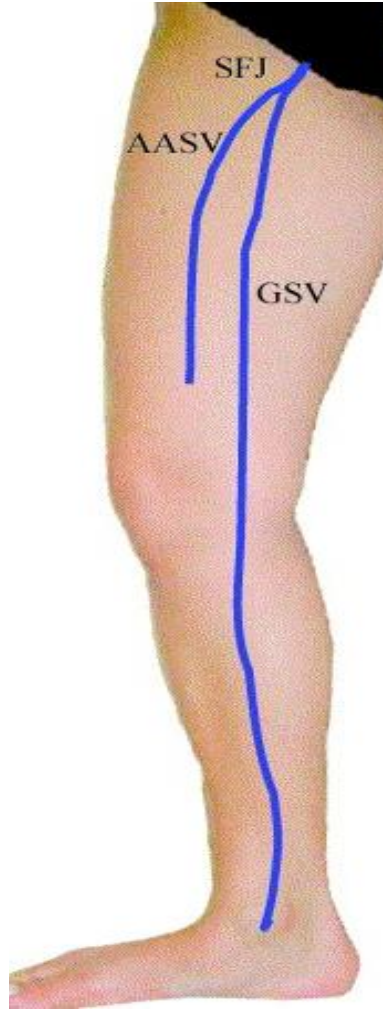
2.3.1.3. Aksesuar Safen Venler

Subkutan kompartman içinde yer alırlar. Kendine ait fasyaları vardır ve safen vene paralel olarak seyrederek.⁴¹

2.3.1.3.1. Anterior Aksesuar Safen Ven (AASV)

SFB'nin yakınında medialde BSV, lateralde AASV genellikle aynı safen kompartmanda uzanırlar. Daha distalde AASV'nin kendisine ait “göz”ü bulunur ve BSV'den uyluktaki anterolateral seyri ve “alignment sign” ile ayrılır. [Alignment sign (Dizilme İşareti); BSV ve AASV sıklıkla uyluğun üst 1/3'ünde transvers US ile incelendiğinde iki safen gözünü oluşturur. Görüntüde AASV'nin, BSV'nin anterior ve lateralinde femoral arter ve venin üzerinde uzanması ile BSV ve AASV rahatlıkla ayrılır. Buna “dizilme işareti” denir.]⁴¹

Varisi olan hastaların % 14'ünde bulunur⁶² ve durum böyle ise BSV'nin kompetan olduğu durumlarda AASV tek proksimal reflü kaynağı olabilir veya hem BSV hem de AASV'de reflü görülebilir.



SFJ: Safenofemoral Bileşke, GSV: Büyük Safen Ven, AASV: Anterior Aksesuar Safen Ven

Şekil 13. AASV'nin uylukta uzanımının şematik görünümü

2.3.1.3.2. Posterior Aksesuar Safen Ven (PASV)

BSV'nin posteriorunda BSV'ye paralel uzanan bir venöz segmenttir ve kendine ait fasyası vardır. AASV kadar sık gözlenmez ve BSV ile bağlantısı sabit değildir.⁴¹

2.3.1.4. Tribüter Venler

➤ Lateral Venöz Sistem

Lateral uyluk ve bacakta yer alır, embriyonik lateral marjinal venin kalıntısıdır.⁴¹

➤ **Anterior Uyluk Sirkumfleks Veni**

Anterior uylukta oblik seyirde yükselir ve BSV veya AASV'nin tribüter venidir. Lateral venöz sistemden orijinlenebilir.⁴¹

➤ **Posterior Uyluk Sirkumfleks Ven**

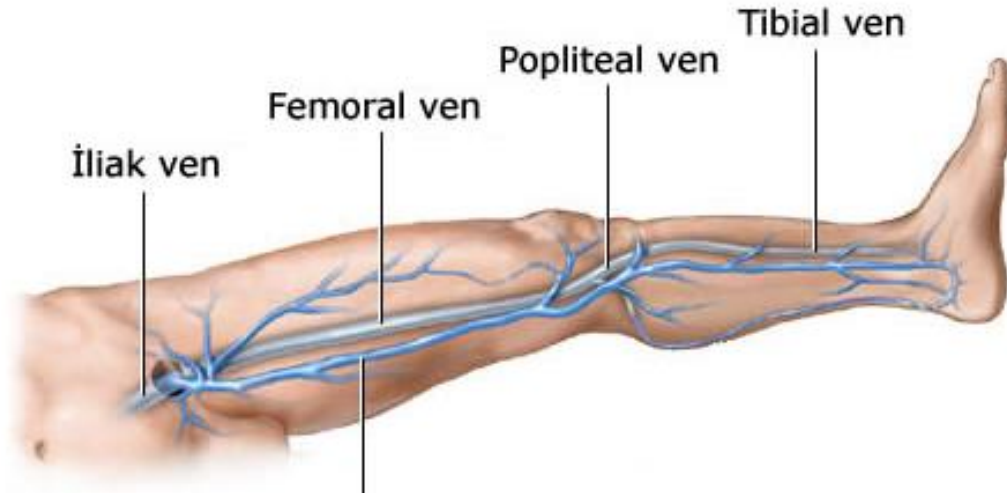
Posterior uylukta oblik seyrederek yükselir ve BSV veya PASV'nin tribüter venidir. KSV, TE veya lateral venöz sistemden orijinlenebilir.⁴¹

➤ **İntersafenöz Venler**

Bacakta oblik seyirlidir ve KSV ile BSV'yi birleştirir.⁴¹

2.3.2. Derin Venöz Sistem

Derin venler dorsal ve plantar arklardan başlar. Derin venler derin fasya ile çevrelenmiştir. Bacığın derin venleri anterior tibial, posterior tibial ve peroneal venlerdir. V. tibialis anterior interosseöz membranın önünde tibianın lateralinde; V. tibialis posterior tibianın posteriorunda, medialde; V. peronealis fibulanın arkasında ve lateralde seyredir. Bu venler birleşerek popliteal veni oluştururlar.⁶³ Popliteal ven, adduktor kanal proksimal ucunda femoral ven adını alır. Femoral ven uyluk anteromedialinde femoral arterin derininde uzanır. Uyluk proksimalinde, ligamentum inguinalenin 4-12 cm aşağısında derin femoral ven, femoral vene katılarak ana femoral veni oluşturur. İnguinal ligamanı geçtikten sonra ana femoral ven, eksternal iliak ven olur. Yaklaşık olarak sakroiliak eklem seviyesinde eksternal iliak vene internal iliak venin de katılmasıyla ana iliak ven oluşur. Yaklaşık L5 seviyesinde karşı taraf ana iliak ven ile birleşip vena cava inferioru oluşturur.³⁸



Şekil 14. Alt ekstremitte derin venöz sistem anatomisi

2.3.3. Perforan Venöz Sistem

Perforan venler yüzeysel venler ile derin venleri birleştirir. Tek veya multipl dallı olabilirler, musküler 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.⁶⁴ Klinik pratikte perforan venler sıklıkla bazen yanlış yönlendirici olabilen ve tarihsel bakış açısı ile sıklıkla hatalı olan yazar isimleri ile anılmaktadır. Bunun yerine lokalizasyonu tanımlayan terimler tercih edilmelidir. Perforan venler topografileri temelinde gruplandırılırlar.⁶⁴⁻⁶⁵

➤ 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 paraaşıl perforanları olarak ayrılırlar.

➤ **Diz perforanları**

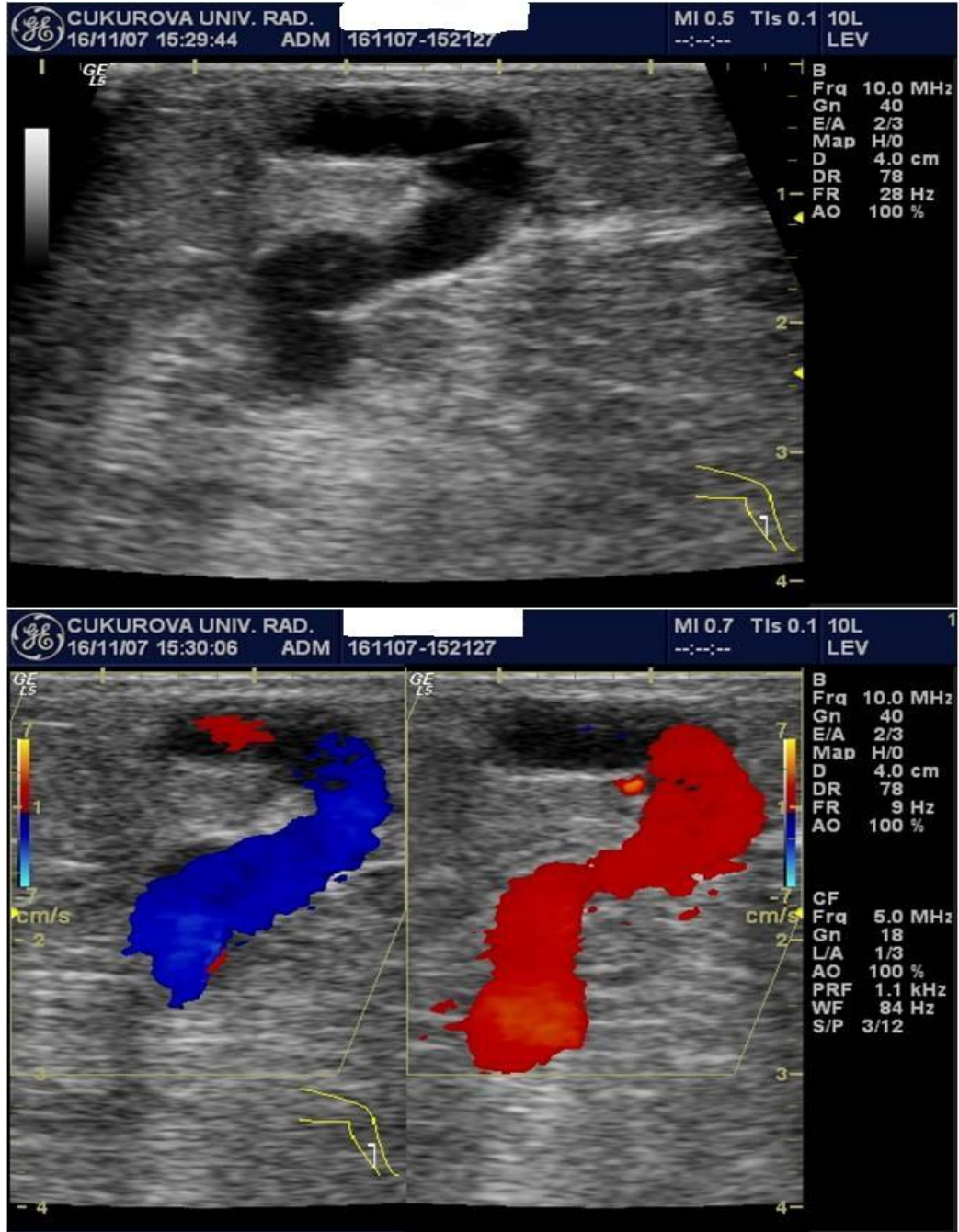
Medial veya lateral diz perforanları, suprapatellar veya infrapatellar perforanlar ve popliteal fossa perforanları olarak dizayn edilmişlerdir.

➤ **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.



Şekil 15. Perforan Ven Yetmezliği'nin Renkli Doppler Ultrasonografi (RDUS) ile tespiti

2.4. Klinik Bulgu – Semptomlar

Venöz yetmezliğe bağlı pek çok fiziksel alt ekstremitte semptomu bulunmaktadır. Bunlardan en çok ağrı, ağırlık hissi, şişkinlik, kaşıntı, huzursuz bacak ve kramplarla karşılaşılmaktadır. Semptomlar sabahları daha hafif olma eğiliminde iken gün içinde veya uzun süre ayakta kalmakla şiddetlenir. Sık görülen şikayetlerden birisi

de tipik olarak sabah gözlenmeyen ve gün içerisinde özellikle günün sonunda belirginleşen ayak bileği ve ayak şişkinliğidir. Tanımlanan semptomlar bacakların elavasyonu ile geriler. Fiziksel semptomların yanında hastaların büyük bir kısmında psikolojik semptomlar da bulunmaktadır. Variköz venleri nedeniyle doktora başvuranların önemli bir kısmı kozmetik olarak bacakların görünümünden şikayet ederler ve buna bağlı yaşam tarzı sorunları vardır. Hastaların bir kısmı DVT ve ülserasyon gibi oluşabilecek komplikasyonlar nedeniyle endişe duymaktadırlar.⁶⁶

Venöz yetmezlik bulguları basit telenjektaziden, iyileşmeyen aktif ülserlere kadar değişen bir yelpazede gözlenebilir. Alt ekstremité varisleri büyüklükleri ve ciltten uzaklıklarına göre spider (telenjektazik), retiküler ve variköz venler olmak üzere 3'e ayrılır.²⁶⁻²⁷

i. Spider (Telenjektazik) Venler

İntradermal yerleşimlidirler ve ciltten kabarık değildirler, bu nedenle palpe edilemezler. 1 mm'den küçük, kırmızı renkli vasküler yapılardır. Genellikle kozmetik bir sorun olmakla birlikte ağrı yapabilirler. Bunlar, trunkal veya retiküler varislerle birlikte veya tek başına bulunabilirler.



Şekil 16. Spider venler

ii. Retiküler Venler

Subdermal yerleşimlidirler. Ciltten kabarıktırlar, palpe edilebilirler. Mavi-mor renkli, 1-4 mm çapında vasküler yapılardır. Ağrı yapabilirler. Bunlar, büyük safen vene ya da majör dallarına ait olmayan dilate venlerdir.



Şekil 17. Retiküler venler

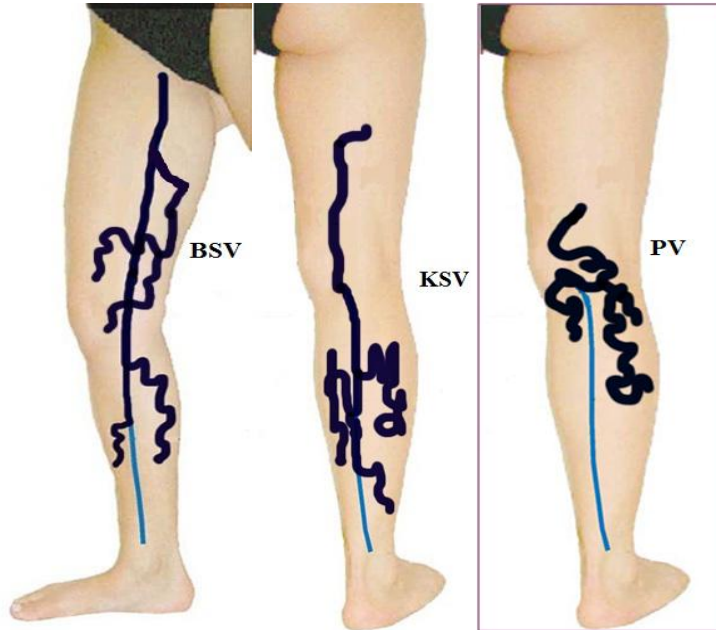
iii. Variköz Venler

Subdermal yerleşimli, çapları 3-4 mm'den birkaç santimetreye kadar olabilen ve ciltten belirgin kabarıklık gösteren vasküler yapılardır. Şiddetli semptomlara yol açabilirler. Bunlar, büyük ve küçük safen ven, bunların dalları ve bazen perforan venlerin yetmezliğinden köken alırlar.



Şekil 18. Variköz venler

Kıvrıntılı, genişlemiş, kolaylıkla baskılanabilen variköz venler tipik görüntüleriyle teşhis edilebilir. BSV'den köken alan variköz venler genellikle uyluk ve bacak iç yüzünde dağılım gösterirken, KSV'den köken alan variköz venler bacağın arka kısmında dağılım gösterirler.



PV: Perforan Ven

Şekil 19. Yetmezlik bulunan ven ve ilişkili varisler

Varise bağlı komplikasyonlar yüzeyel tromboflebit ve hemoraji gibi akut veya cilt değişiklikleri gibi (staz dermatiti, lipodermatoskleroz ve ülserasyon) kronik olabilir.⁶⁶

Yüzeyel tromboflebit BSV'yi, KSV'yi ve majör dallarını etkiler, trombozla birlikte ven duvarında sekonder inflamasyona neden olur. Akut evrede ağrılı, hassas bir ven ve bu bölgede lokalize kızarıklık ve ısı artışı görülür. Yüzeyel tromboflebite bağlı pulmoner emboli gelişebilir.⁴⁻⁵ Akut evre geçtikten sonra geriye sert fibröz kordlar ve etkilenen ven deri düzeyine yakınsa hiperpigmentasyon oluşur.⁶⁶

Variköz venlerde travma sonucu veya spontan olarak hayatı tehdit edici düzeyde kanama olabilir. Literatürde az sayıda yapılan çalışmalarda iki olguda spontan varis kanamalarına bağlı ölüm olayları bildirilmiştir.^{6,7}

Cilde ve subkutanöz dokuya venöz hipertansiyon nedeniyle iletilen inflamatuvar aracılarn etkilerine bağlı olarak staz dermatiti ortaya çıkar. Ciltte kuruluk, kalınlaşma ve döküntülerle karakterizedir. Sıklıkla gece kaşıntısı eşlik eder. Kaşıma sonucu kanama, enfeksiyon, ülsere yol açan akıntılı de-epitelizasyon alanları gelişebilir.⁶⁶

Lipodermatoskleroz (LDS) cildin lokalize kronik endrasyonudur. Skar ve kontraktrle birlikte olabilir. Ciddi bir venöz hastalık belirtisidir. Cilt, ciltaltı ve bazen de fasyanın kronik inflamasyonu ve fibrozisi ile karakterizedir. Beyaz atrofi ise, yuvarlak beyaz renkli atrofik cilt alanlarıdır. Etraflarında genişlemiş kapiller yapılar ve hiperpigmentasyon alanları olabilir. Genelde nceki LDS alanında travma sonucunda venöz ülserler ortaya çıkar. Venöz ülserler i malleolun altında ve üstünde yerleşen, yüzeyel, sınırları düzensiz ve tabanında pembe granülasyon dokusu bulunan cilt lezyonlarıdır.⁶⁶ KVV'nin en sıkıntılı komplikasyonu olan venöz ülserlerin prevalansı yetişkinlerde % 1'dir.⁶⁷



Şekil 20. Venöz ülserler

2.5. Değerlendirme ve Tanı

Safen ven yetmezliği şüphesi olan hastanın değerlendirilmesinde hikaye, fizik muayene ve tanısal incelemeler önemlidir. Hikayede venöz hastalığın lokalizasyonu, semptomların ne zaman başladığı ve ne kadar süredir devam ettiği, semptomların karakteri, ödem, ülserasyon, dermatit, kanama gibi şikayetlerin varlığı hastalık düzeyini tanımlamaktadır. Ayrıca aile hikayesi, sosyal hikaye (meslek), geçirilmiş majör travma veya cerrahi, kilo kaybı ve iştahsızlık gibi maligniteyi düşündürebilecek konstitüsyonel semptomların varlığı, arteriyel hastalık, gebelik, derin ven trombozu hikayesi, medikasyon (antikoagülan, 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.⁶⁸

Anamnez ve fizik muayene her zaman altta yatan patolojiyi, yaygınlığını ve nedenini gösteremediğinden, morfolojiyi ve hemodinamiyi değerlendiren birçok tanı metodu geliştirilmiştir.⁶⁹ US taramasında son 15-20 yılda kaydedilen teknolojik gelişmeler venöz hastalıkların tanısında en yaygın olarak kullanılan inceleme metodu

olmasını sağlamıştır. İnvaziv olmayan ve kolay uygulanabilen bu tanı metodu gri skala tarama, dupleks ve renkli akım görüntüleme ile hem anatomik ve hem de fonksiyonel incelemeye olanak vermektedir. Fonksiyonel incelemeler gerektiğinde pletismografi, ayak volümetrisi ve ambulator venöz basınç ölçümü kullanabilir. Anatomik ve fonksiyonel değerlendirmede geleneksel venografi de kullanılmakla birlikte invaziv olması nedeniyle günümüzde yerini gitgide Doppler Ultrasonografi (DUS), Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans venografi gibi metodlara bırakmaktadır.⁶⁶

2.5.1. Doppler US

Gri skala US'de görüntü oluşturulurken dönen ekonun yansıma şiddeti (dönen dalga'nın 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.⁷⁰

Kan, değişik çapta çok sayıdaki kan elemanından oluşan, eritrositlerin gelişigüzel dağıldığı, homojen olmayan bir ortamdır. Gönderilen ultrasonografik ses dalgasının dalga boyu, yansıtıcı yüzeyden (eritrosit gibi) çok büyük olduğunda gönderilen ultrases dalgaları, vasküler yapılar içindeki eritrositlerin yüzeyinden Rayleigh-Tyndall saçılması adı verilen bir saçılma gösterir. Ortaya çıkan saçılmanın miktarı ses frekansının 4. dereceden üssü ile doğru orantılıdır.⁷⁰⁻⁷¹

Sabit dokularda ultrasonografik ses dalgasının dalgaboyu (λ) ve frekansı (f), yansıma sonrası proba ulaşan dalga'nın dalga boyu ve frekansı ile aynıdır. Hareketli yansıtıcı yüzeylerde ise geri dönen ses dalgalarında frekans farklılığı meydana gelir. 1842'de bu frekans farklılığı Johann Christian Doppler tarafından 'Doppler Etkisi (Doppler Kayması)' olarak tanımlanmıştır. Doppler, hareket eden enerji kaynaklarının algılayıcı sisteme doğru hareket ederken ürettikleri enerjinin frekansında bir artma, algılayıcı sistemden uzaklaşırken frekansta azalma olduğunu tesbit etmiştir.⁷⁰⁻⁷¹

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

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

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 açıya bağlı olur. Teorik olarak Doppler açısının 0° olması durumunda en yüksek frekans farkı elde edilir ($\cos 0^\circ = 1$). Bu pratikte mümkün değildir ve ayrıca küçük açılarda ses dalgalarının tümünün damar duvarından yansması nedeniyle sinyal elde edilmesinde güçlükler ortaya çıkar. Doppler açısı 90° olduğunda $\cos 90^\circ$ sıfıra eşit olduğu için Doppler frekans farkı saptanmaz ve akım kodlanması olmaz. Örneklemede 90°'ye yaklaşan açılarda antegrad ve retrograd akımların ayırt edilme özelliği bozulduğundan bazal çizginin altında ve üstünde eşit miktarda ayna hayali şeklinde hatalı akım bilgisi ortaya çıkar. Doppler açısının 60°'yi geçtiği durumlarda ise 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°'lik açı olacak şekilde yapılması gerekmektedir.⁷⁰

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.⁷¹

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.⁷¹

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.⁷⁰

2.5.1.4. Renkli Doppler

Bu yöntem gerçekte hareketli yapılardan kaynaklanan frekans şiftlerinden oluşturulmuş bir renk haritasıdır. Renkli Doppler görüntüleme taranan bir bölgede saçıcıların ve yansıtıcıların demet yönüne göre ortalama hızın tahmin edilmesi ve gösterilmesi ile sağlanır. Hareket eden yansıtıcılardan gelen eko sinyalleri renk tonu, doygunluğu ve parlaklığı, rölatif hızı belirtecek şekilde gösterilir. Bileşik bir görüntü elde etmek için renkli akış görüntü verisi B-mod veri üzerine bindirilir. 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.^{70,72}

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;⁷²

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

2. Görüntü kalitesi mükemmel ise kapaklar görülebilir. Kapakları oluşturan kapakçıklar ince ve narin görünümündedir. Kapakçıkların serbest kenarları simetrik ve akım hareketiyle serbestçe hareket eder. Kapandığında damarın santralinde kapakçıklar ucuca 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 kollateraller 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.

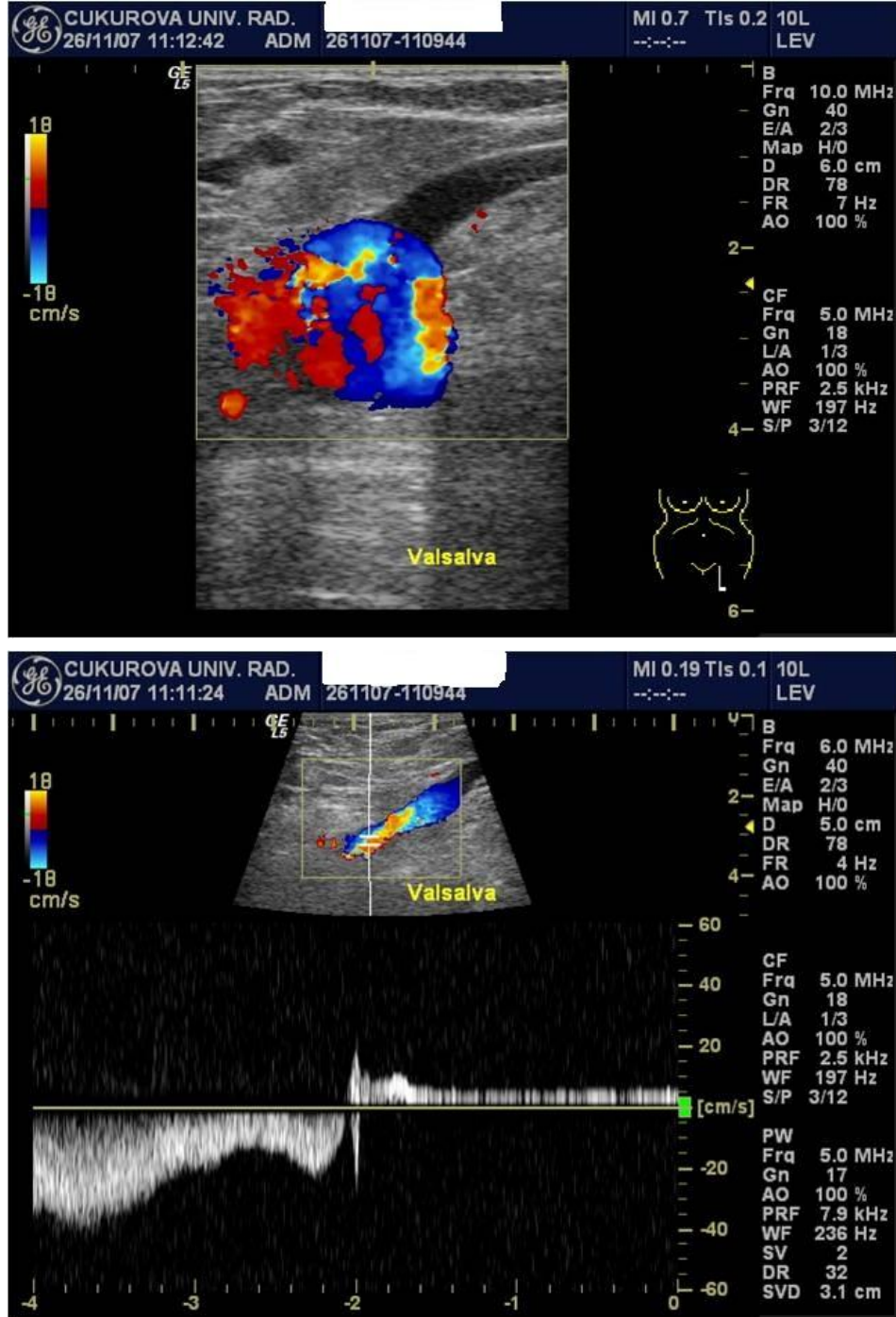
9. Normal venöz sistemde akım tek yönlü olarak sadece kalbe doğru akar.

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.⁷³ 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. Yüzeysel venlerde, derin femoral vende, derin baldır venlerinde 0,5 sn ve üzerindeki geri akım patolojik kabul edilirken femoropopliteal venlerde bu süre 1 sn ve üzerindedir. Perforan venlerde ise 0,35 sn ve üzerindeki geri akım patolojiktir.⁷⁴

Reflü değerlendirmesinde valsalva manevrası ve distal kompresyonun birlikte kullanılması tetkik süresinin bir miktar uzamasına neden olmakla birlikte alt ekstremit venöz yetmezliklerinin saptanma ve doğru değerlendirme oranını arttıracaktır.⁷³



Şekil 21. RDUS ile reflü 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 vazokonstriksiyonun 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.⁷⁵ Reflü değerlendirmesinde hasta pozisyonuna bağlı ölçüm farklılıkları da olabilmekte ve supin pozisyonunda yapılan incelemelerde yanlış pozitif reflü tanı konma olasılığı yüksektir.⁷⁶ 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'de reflü varlığı araştırılır. BSV çapı normalde 4 mm ve altında olmalıdır.^{8-9,43} 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 ekstremité iç yüzü variköz venlerin varlığı açısından araştırılır.⁸

Femoral vende valsalva/augmentasyon manevraları ile RDUS’de 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.^{8-9,43} SPB düzeyi değerlendirilir ve valsalva/augmentasyon manevraları ile RDUS’de 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.⁸

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’de reflü varlığı araştırılır. Kompresyon ve augmentasyon manevralarıyla DVT dışlanır.

Bacakta belirgin varisler bulunmasına rağmen bazen safen venlerde reflü saptanmayabilir. Bu hastalarda reflü kaynağı genellikle bir perforan vendir. Gri skala US’de perforan ven çapının arttığı ve RDUS’de derinden yüzeyle doğru ters akım varlığı gösterilir. En sık femoral kanal perforanları ve paratibial perforanlarında patoloji saptanır.⁸ Perforan ven çapının 3,5 mm ve üzerinde olması % 90’dan fazla reflü ile ilişkili bulunmuştur.⁷⁷

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.^{8,78}

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.^{43,79-80}

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

Asendan venografi;

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

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

Desendan venografi, reflüyü ve derecesini belirleme için kullanılır. İnguinal bölgeden femoral vene girilerek kontrast madde enjekte edilir. Valsalva manevrası yapılır. Derin femoral ven, 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.⁸⁰ 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

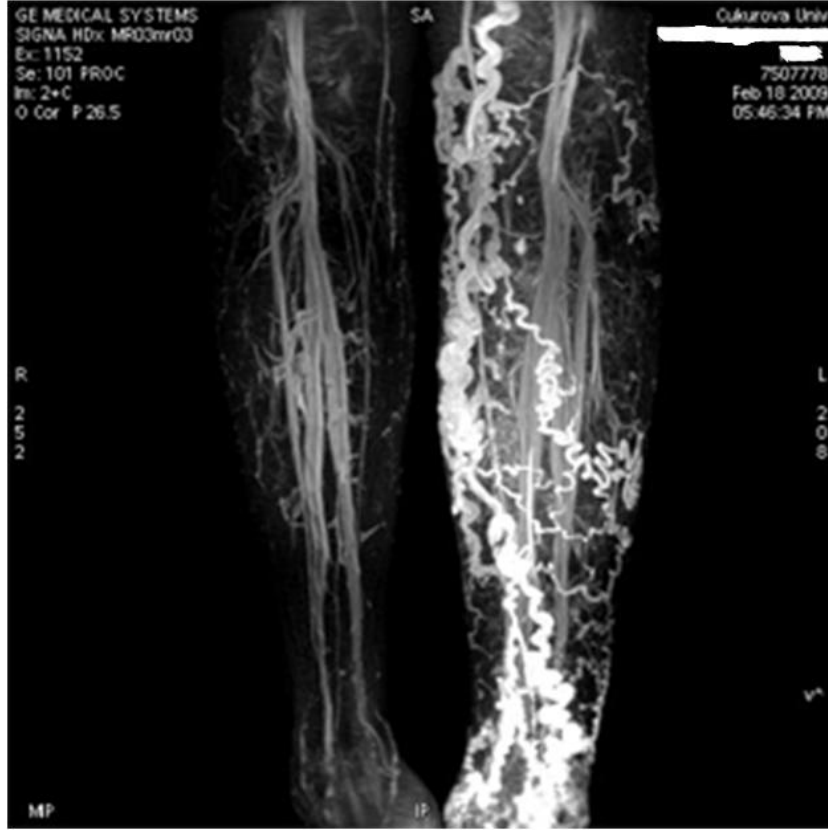
Grade 2: Kapakta ılımlı yetersizlik. Uyluk distaliyle sınırlı reflü

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

Grade 4: Kapakta şiddetli yetersizlik. Ayak bileği düzeyine kadar baldır venlerinin 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 inferiorun gösterilmesinde daha etkindirler.



Şekil 22. Manyetik Rezonans venografi

2.6. KVV'de CEAP Sınıflaması

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 telenjiektazi ve variköz venlerden, ödem ve venöz ülsera kadar değişen altı kategori bulunmaktadır.⁸¹

Etyolojik Sınıflama: Bu sınıfı konjenital, primer, sekonder ve hiçbiri olmak üzere dört grup oluşturur. Doğuştan olan arteriovenöz malformasyonlar veya kalıtsal venöz kapak yokluğu gibi hastalıklar konjenital grup içerisinde yer alırken primer

grupta venöz kapak reflüleri sınıflandırılır. Sekonder grupta ise çoğunlukla venöz tromboz nedenli yetmezlik, ayrıca travma veya cerrahi sonrası oluşan yetmezlik yer alır.⁸¹

Anatomik Sınıflama: Yüzeyel, derin ve perforan sistem tutulmaktadır. Ayrıntılı anatomik dağılım;^{12,81}

• **A_s:** *Yüzeyel venöz sistem tutulumu*

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

• **A_d:** *Derin venöz sistem tutulumu*

- 6- İnferior vena kava
- 7- Ana iliak ven
- 8- İnternal iliak ven
- 9- Eksternal iliak ven
- 10- Pelvik venler
- 11- Ana femoral ven
- 12- Derin femoral ven
- 13- Femoral ven
- 14- Popliteal ven
- 15- Bacak venleri: anterior tibial, posterior tibial, peroneal
- 16- Muskuler venler: gastroknemius, soleus ve diğerleri

• **A_p:** *Perforan venöz sistem tutulumu*

- 17- Uyluk
- 18- Bacak

Patofizyolojik Sınıflama: Bu sınıflamada reflü ve tıkanıklık tek başına ya da birlikte olabilir.⁸¹

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 Sınıflması

Klinik Sınıflandırma	
C ₀	: Venöz hastalık bulgusu yok
C ₁	: Telenjektazi veya retiküler venler
C ₂	: Variköz venler
C ₃	: Ödem
C ₄	: Deri ve subkutanöz deri değişiklikleri
C _{4a}	: Pigmentasyon veya egzema
C _{4b}	: Lipodermatosklerozis veya beyaz lekeler
C ₅	: İyileşmiş venöz ülser
C ₆	: Aktif venöz ülser
S	: Semptomatik
A	: Asemptomatik
Etyolojik Sınıflandırma	
E _c	: Konjenital
E _p	: Primer
E _s	: Sekonder
E _n	: Herhangi bir venöz sebep belirlenmemiş
Anatomik Sınıflandırma	
A _{s1-5}	: Yüzeyel venler
A _{p17-18}	: Perforan venler
A _{d6-16}	: Derin Venler
A _n	: Venöz lokalizasyon belirlenmemiş
Patofizyolojik Sınıflandırma	
P _r	: Reflü
P _o	: Obstrüksiyon
P _{r, o}	: Reflü ve obstrüksiyon
P _n	: Venöz patofizyoloji belirlenmemiş

2.7. 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 bağı klinik şikayetlerinin ve bulgularının (ağı, variköz venler, ödem, cilt pigmentasyonu, inflamasyon, endurasyon, aktif ülser sayısı, aktif ülser süresi, aktif ülser çapı) ve geçmiş konservatif tedavilerin (kompresyon çorabı kullanımı ve elevasyon) 0'dan 3'e kadar puanlanması esasına dayanan VCSS sistemi venöz hastalığın tedavi sonuçlarını değerlendirmede kullanılmaktadır (Tablo 2).^{26,82}

Tablo 2. Venöz Klinik Şiddet Skoru (VCSS)

Şikayet-Bulgu	Yok=0	Hafif=1	Orta=2	Şiddetli=3
Ağı	Yok	Ara sıra, aktiviteyi sınırlamaz ve analjezi gerekmez	Her gün, orta derece aktivite kısıtlaması	Her gün, ciddi aktivite kısıtlaması ve düzenli analjezi
Variköz venler	Yok	Az, dağınık varisler	Büyük safen ven trasesinde çok sayıda bacak ve uyluğa yayılan varisler	Büyük ve küçük safen ven trasesinde yaygın bacak ve uyluk varisleri
Venöz ödem	Yok	Akşamları, ayak bileğinde	Öğleden sonra, ayak bileği üzerinde	Ayak bileği üzerinde sabah ödemi
Cilt pigmentasyonu	Yok	Diffüz ancak lokalize bir alanda ve yaşlı (kahverengi)	Diffüz 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	< 3 ay	> 3 ay ve < 1 yıl	1 yıldan fazla süre iyileşmeyen ülser
Aktif Ülser Çapı	Yok	< 2 cm	2 – 6 cm	> 6 cm
Varis çorabı	Yok	Ara sıra çorap kullanımı	Çoğu gün elastik çorap kullanımı	Koşulsuz itaat: Çorap ve elevasyon

2.8. Tedavi Yöntemleri

KVV'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.⁸³

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.⁸³

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.⁸³⁻⁸⁴

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;⁸³

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.⁸³

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.⁸³

2.8.4. Cerrahi Tedavi

Cerrahi teknikler ablatif ve konservatif yöntemler olarak iki grupta sınıflandırılır.

2.8.4.1. Ablatif Cerrahi

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

kaudalde hangi seviyeden sıyırma yapılacaksa kesi yapılır. Safen ven kaudal kesimi bağlanarak, kranyal kesimi kesilip stripper safen ven içerisine yerleştirilerek kasığa kadar ilerletilir ve stripper ile çekilir.⁸³ Krossektomi yönteminde bütün kollateraller ve safen ven ligatüre edilerek SFB'den ayrılır. Bu yöntemde amaç safen venin bağlanmasıyla reflüyü engellemek ve veni arteryel bypasslarda greft olarak kullanabilmesi için korumaktır.⁸³ Varislerin tekrarlaması, safen ven bağlanmasında sıyırmaya göre daha fazla olmaktadır.⁸⁵ Flebektomi, variköz venlerin mikroiinsizyonla çıkartılması işlemidir. Flebektomi sıklıkla sıyırma ve bağlama yöntemleri ile birlikte kullanılır.^{3,83}

2.8.4.2. Konservatif Cerrahi

Konservatif cerrahide, safen ven drenajının devam ettirilmesi ancak reflünün engellenmesi amaçlanmaktadır. Safenofemoral eksternal valvüloplasti veya CHIVA (Conservatrice Hemodynamique de Insuffisance Venieuse en Ambulatoire) metodu uygulanmaktadır.^{83,86}

Ancak cerrahi yaklaşım ile işlem sonrası rekürrens oranlarının yüksek olması, genel anestezi gereksinimi, postoperatif ağrı ve skar oluşumunun söz konusu olması cerrahinin önemli dezavantajlarıdır.⁸⁷

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. Safen 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.⁹ US kılavuzluğunda ve lokal anestezi altında yapılan bu yöntemler cerrahi yöntemlerin yerini almıştır.⁸⁸ Minimal invaziv ve

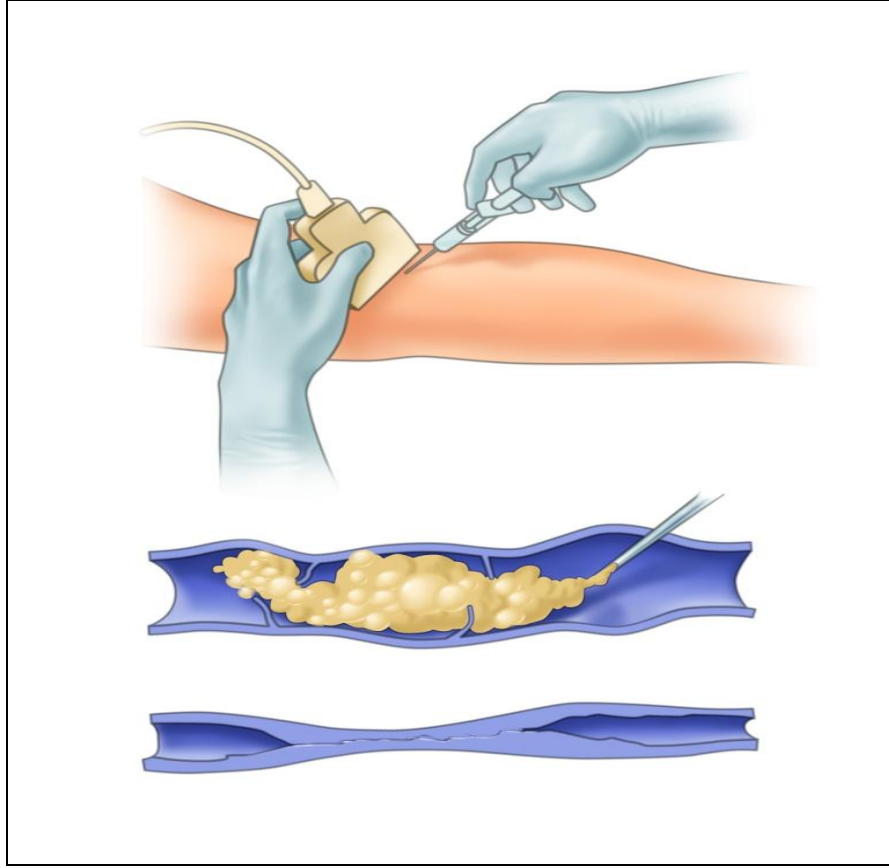
komplikasyon oranları oldukça düşük olan bu yöntemlerden özellikle Endovenöz lazer ablasyonu ve köpük skleroterapisi günümüzde uygulanan en güncel tedavilerdir.

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. Yapılan çalışmalarda safen ven yetmezliğinde RFA tedavisinin başarı oranı yüksek ve efektif bir tedavi yöntemi olduğu saptanmıştır.⁸⁹ Çalışmalar postoperatif ağrı, günlük faaliyetlere dönüş, hasta memnuniyeti açısından RFA'nın cerrahiye üstün olduğunu göstermiştir.⁹⁰ RFA tedavisi cerrahi tedaviye oranla yüksek maliyetli olmasına karşılık RFA tedavisinde çalışan kesimde işe erken dönüşle bu oran dengelenmektedir.⁹¹ 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.⁹²

2.8.5.2. Skleroterapi

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



Şekil 23. 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.⁹² Spider, retiküler venler ve 3 mm altındaki variköz venlerde sıvı skleroterapi, daha büyük çaptaki variköz venler için köpük skleroterapisi uygulanmaktadır. Yüzeyel 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.⁹³



Şekil 24. Köpük skleroterapisi. 2 şırınga ve 3 yollu musluk ile sklerozan ajanın hava ile dilüsyonu

Skleroterapi endikasyonlarını optimal ve şüpheli endikasyonlar olarak sınıflandıracak olursak;⁸³

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.⁸³

Varislerin tedavisinde skleroterapi, birkaç hafta arayla birkaç seans uygulanabilir. Bir tedavi seansı tamamlandığında, tedavi etkinliğini artırmak ve tromboflebit 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.³

Skleroterapi tedavisi EVLA ile karşılaştırıldığında daha ucuz maliyeti olan bir tedavi yöntemidir. Ancak skleroterapi ile sağlanan oklüzyon oranları endovenöz lazere göre daha düşüktür.⁹²

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.¹³ EVLA variköz venlerin tedavisinde FDA (food and drug administration) tarafından 2002’de onaylanmıştır.¹⁰ 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.^{10,15,94-95} 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.²¹ Termal reaksiyonların direkt ve dolaylı etkileri skar oluşumunu, oklüzyonu ve sonuçta venin emilmesini uyarır. Histolojik çalışmalar EVLA’nın endotel ve intimal tabakayı hasarlandırıldığını ve kısmen de internal elastik membran ile media tabakasını etkilediğini göstermiştir. Adventisya tabakası ise tedavilerin az bir kısmında etkilenir.⁹⁶

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

Lokal anesteziye bağlı alerji, düzeltilemeyen koagülopati, ileri derecede düşkün hasta, gebelik veya emzirme, DVT ve ciddi arteriyel yetmezlik varlığında EVLA

tedavisi kontrendikedir.^{9,10} 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.⁹⁷

Günümüzde yazarların EVLA etkinliğini değerlendirdiği yüksek ven oklüzyon oranlarını gösteren birçok klinik çalışma yayınlanmıştır. 1-36 aylık takiplerde başarı oranı % 90-100 arasında değişmektedir.^{2,13,14,98-101}

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.¹⁰² EVLA tedavisinin en yaygın endikasyonu BSV'de ve daha az oranda KSV'de yetmezliktir. Primer trunkal varislere ilaveten aksesuar ve perforan venler, tekrarlayan trunkal varisler EVLA ile tedavi edilebilir.

2.8.5.3.2. EVLA Tekniği

EVLA işleminde, öncelikle hastaya uygun pozisyonun verilmesi gerekmektedir. Büyük safen vene yönelik işlem yapılacaksa supin, küçük safen vene işlem yapılacaksa pron ve de mümkünse ters trendelenburg pozisyonu tercih edilmelidir.

Oral ya da intravenöz sedasyon sağlandıktan sonra vene giriş aşamasında işlem yapılacak ven segmenti, US eşliğinde perkutan yol ile kanule edilir. Giriş yeri genellikle diz eklemi seviyesidir veya baldır düzeyinde büyük safen venin distalde ilk genişlediği noktadır. Amaç tüm dilate safen ven segmentinin ablate edilmesidir. Küçük safen ven için distal baldır düzeyinden giriş sağlanır.⁹⁷

Safen vene iğne ile giriş yapılırken o bölgede spazm veya nadiren trombüs oluşabilir. Bu durumda, giriş yapılan bölgenin daha kranyal kesiminden yeniden iğne ponksiyonu yapılabilir. Ven içerisine girildikten sonra ponksiyon iğnesinin lümeninden bir kılavuz tel ilerletilir. Eğer safen ven kıvrıntılı, çapı küçükse, geçirilmiş flebite veya önceki bir tedaviye bağlı trombotik parçalar içeriyorsa telin ilerletilmesi zor olabilir. Telin yeniden girilmesi, J şeklindeki ucun döndürülmesi, o bölgeye masaj yapılması veya segmenter tedavi bu zorluğun giderilmesinde yardımcı olabilir. Ucu açılı hidrofilik

teller bu tip lezyonların aşılmasını kolaylaştırmaktadır. Kılavuz tel üzerinden kateter, safen ven içerisine yerleştirilip SFB veya SPB düzeyine kadar ilerletilir. Kılavuz tel çıkartılır. Kırmızı bekleme ışığı ve 200-600 mikron arasında çapı olan çıplak uçlu lazer fiberi kateter içerisinden ilerletilir. US eşliğinde lazer fiberinin ucu SFB ve SPB’de preterminal kapağın hemen distaline bırakılır bu yaklaşık SFB veya SPB’den 2 cm uzaklıkta olacak şekildedir.^{10,88} Uyluk uzanımlı KSV’de yetmezlik uyluk düzeyine kadar ulaşıyor ise fiberin ucu KSV yetmezliğinin proksimalde başladığı düzeye kadar ilerletilir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta KSV uylukta bir perforan aracılığı ile derin venlere katılıyor ise fiber ucunun derin fasyayı geçmemesi sağlanır. Giacomini veni yetmezliğinde BSV intakt ise BSV hasar görmeyecek şekilde fiberin konumlandırılması gerekir (BSV’den 1-2 cm distalde). Bu işlem EVLA girişimindeki en önemli aşamadır. Konumlandırma US ile değerlendirilmelidir. Zayıf hastalarda ciltten görülebilecek lazerin kırmızı bekleme ışığı yardımcı olabilir.¹⁰¹

Lazer fiberinin uygun konumlandırılmasının ardından US eşliğinde safen ven çevresine venöz iğnelerle, serum fizyolojik, lokal anestezi ve vazokonstriktör karışımından oluşan tümesan lokal anestezi madde enjekte edilir. Tümesan anestezi, venin interfasyal kısmı çevresinde kalır ancak diz altında safen ven ektrafasyal seyirli olabilir veya lazer ablasyonu safen venin geniş bir dalını da içerebilir. Bu durumda bu kısımda verilen mayı yayılabileceğinden daha fazla miktar tümesan veya dağıldığında tekrardan tümesan gerekebilir. Tümesan lokal anestezi madde ile safen venlerin çevrelenmesi bazı avantajlar sağlamaktadır ki bunlar;^{84,88,95,101}

- Solüsyon çevre dokuyu tedavi edilen vende üretilen ısının zararlı etkilerinden koruyan ısı düşürücü gibi davranır.
- Solüsyon içerisindeki lokal anestezi tedavi süresince venin anestezisini sağlar.
- Solüsyon hacminin fasyal kılıf içerisindeki basıncı ve solüsyonun vazokonstriktör 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.¹⁰ 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^2 ve J/cm) gibi lazer parametreleri ayarlanarak düzenlenebilir.

Aralıklı mod kullanımında, kan damarı sabit bir enerji miktarına eşit aralıklarla maruz kalır. Uygulanan toplam enerji miktarı pulslar arasındaki mesafe, puls süresi ve enerjiye bağlıdır. Sürekli 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.^{23,103}

EVLA tedavisinde uygulanan enerji miktarı en önemli parametredir. Verilen enerji miktarı J/cm veya J/cm^2 olarak belirlenir. Joule miktarı watt ve tedavi süresine bağlıdır. Ven duvarının yüzey alanını tahmin etmek ve ven çapının her seviyede farklı olabilmesinden dolayı genellikle uygulanan enerji J/cm olarak belirlenir.⁹⁶ 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.⁹⁷

Kısa süreli yüksek watt uygulanmasının buharlaştırıcı etkisi varken, düşük watt uygulanmasının koagüle edici etkisi vardır.⁹⁶ 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 arkadaşları¹⁰³ 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 nonsteroidal antienflamatuar 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 nonsteroidal antienflamatuar kullanımı ile bu tablo hafifletilebilir.²³ Trasede ekimoz % 11-100 gibi çok değişken oranlarda izlenmekte olup, tümesan anestezi uygulamasıyla ya da lazerin damar duvarını perfore etmesi sonucu oluşabilmektedir.¹⁰⁴⁻¹⁰⁵ Kutanöz sinir hasarı %1-10 oranında izlenmekte olup genellikle tedavi sırasında yetersiz tümesan anestezi uygulamasına bağlanmaktadır.¹⁰⁶ Ablasyon trasesinde ciltte hiperpigmentasyon hastalarda % 12 oranına kadar izlenmekte olup, genellikle zamanla düzelmektedir.¹⁰⁷ Cilt yanığı (< % 1) nadir görülen bir tablo olup, tümesan anestezinin yeterli ve doğru uygulanmamasıyla ve uygulanan enerji miktarıyla yakından ilgilidir.⁹⁷

EVLA sonrası önemli bir komplikasyon olarak DVT gelişebilir. Bunun insidansının saptanması oldukça zordur. İşlem sonrası erken dönemde sık aralıklarla DUS incelemesi yapılan birçok çalışmada tromboembolik komplikasyonların izlenmediği belirtilmiştir.^{20,108-109} Ancak literatürde % 6'ya varan oranlarda DVT bildiren çalışmalar mevcuttur.¹¹⁰ 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.^{100,111}

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.

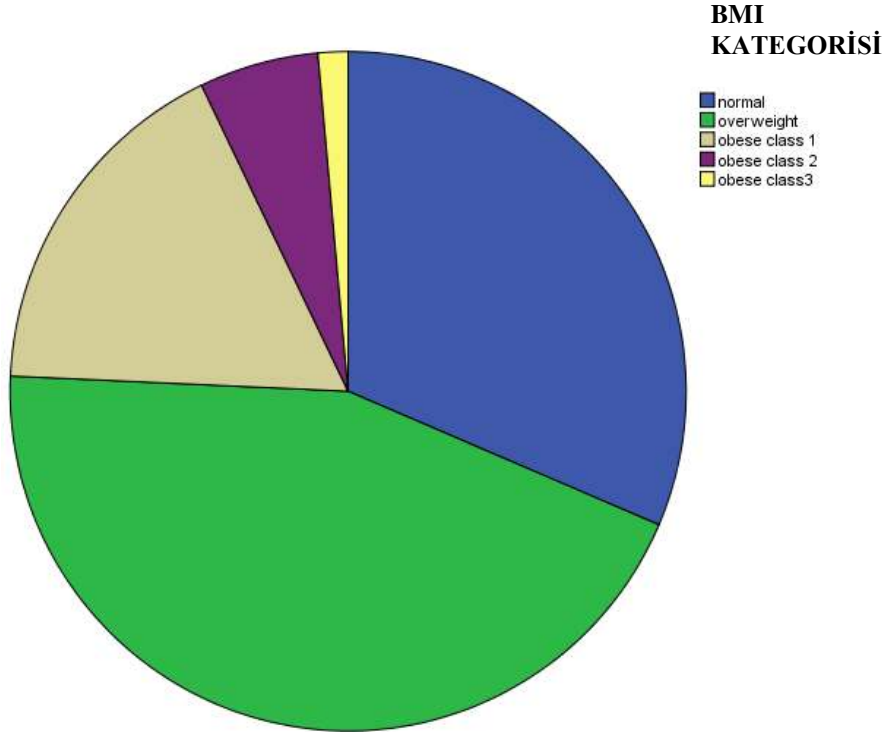
EVLA işlemi sonrası hastaların takibi, klinik muayene ve RDUS ile yapılmaktadır. İşlem sonrası 1. hafta kontrolünde RDUS incelemede, çapında minimal artış izlenen, komprese olmayan, duvarı kalınlaşmış ve ekojenitesi artmış, içerisinde akım izlenmeyen venöz yapı izlenmelidir. Başarılı tedavide amaç hedeflenen venöz segmentin rekanalize olacak intraluminal trombose bağlı oklüzyonu değil, ven duvarının inflamasyonu ile kalıcı duvar hasarına bağlı oklüzyonun sağlanmasıdır. 3-6. aylardaki takip RDUS incelemelerinde venöz yapıda oklüzyon ve çapta azalma beklenirken, 1. yılda EVLA uygulanan ven segmenti genellikle çevre dokudan ayırt edilemez hale gelmektedir.^{43,112}

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Hasta Bilgileri

Bu retrospektif çalışmaya Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı Girişimsel Radyoloji ünitesinde Eylül 2008 –Şubat 2011 tarihleri arasında küçük safen ven yetmezlik tanısı konularak EVLA tedavisi uygulanan ve 6-35 ay takipleri yapılan hastalar dahil edildi.

Çalışmaya yaşları 21-69 (ortalama; $43,26 \pm 11,38$) arasında değişen 27 (% 38,6)'si erkek, 43 (% 61,4)'ü kadın olmak üzere toplam 70 hasta alındı. Hastaların BMI değerleri 19,7-42,5 (ortalama; $27,54 \pm 4,58$) arasında değişmekte olup % 31,4 normal, % 44,3 overweight, % 17,1 obese class I, % 5,7 obese class II, % 1,4 obese class III kategorisinde idi (Şekil 25). 15 hastada bilateral olmak üzere toplam 85 alt ekstremiteye EVLA tedavisi uygulandı.



Şekil 25. Hastaların BMI kategorisine göre dağılımları

3.2. Hasta Değerlendirmesi

3.2.1. Anamnez - Fizik Muayene

Hastalardan işlem öncesinde detaylı anamnez alındı. Klinik şikayetleri, kaç yıldır şikayetlerinin 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:							
Ağrı:		Aktivitede kısıtlama:	Yok Analjezik (-)	Orta derecede Analjezik bazen	Şiddetli Devamlı Analjezik		
Sızı		Yanma		Zonklama		Duyarlılık	
Ağırılık hissi		Kramp		Kaşınma		Kanama	
Yorgunluk/ Bitkinlik		Karıncalanma		Uyuşma		Yara, çürük	
Deride kalınlaşma		Pelvik Şikayet		Damarlarda belirginlik		Psikosomatik	
Ödem: (Şişlik)		Ayak bileğinde (akşam)	A. bileği üstünde (öğleden sonra)	Sabah ödemi Elestasyon ihtiyacı			
Diğer:					Kilo, Boy:		
ÖYKÜ:							
Süre:		Gebelik:		Meslek:			
Önceki tedavi:							
Konservatif		Cerrahi		Endovasküler			
Tedavi açıklama:							
ÖZGEÇMİŞ:							
SOYGEÇMİŞ:							
MUAYENE:							
Variköz ven	Yok	Az sayıda	Uyluk veya baldırda	Uyluk ve baldırın herikisi			
Pigmentasyon	Yok veya fokal	Sınırlı alanda, kronik (kahverengi)	Baldırın 1/3'ü, yeni (pembe)	Baldırın 1/3'ünden fazla, yeni (pembe)			
İnflamasyon	Yok	Sınırlı, ülser sınırında	Orta derecede sellülit baldır 2/3'ü	Şiddetli sellülit, venöz ekzema			
Endurasyon	Yok	Fokal, perimalleolar <5 cm	Baldırın medial veya lateral 1/3'ü	Baldırın 1/3'ünün tamamı veya fazlası			
Aktif ülser sayısı	Yok	1	2	>2			
Aktif ülser süresi	Yok	<3 ay	3 ay – 1 yıl	> 1 yıl			
Ülser boyutu	Yok	<2 cm	2-6 cm	>6 cm			
Kompresyon tedavisi	Yok	Kısa süreli varis çorabı	Uzun süreli varis çorabı	Varis çorabı ve elestasyon			

Diğer Bulgular:

3.2.2. Doppler US (DUS)

İşlem öncesinde hastalar reflünün kaynağını ve tedavi şeklini belirlemek amacıyla DUS ile değerlendirildi. DUS incelemeleri General Electric (GE) LogiQ P5 cihazının 7-12 MHz'lik lineer probu ile yapıldı. Venöz değerlendirme hasta ayakta iken uygulandı. Hastada derin ven trombozu şüphesi var ise yatar pozisyonunda da incelemeleri yapıldı.

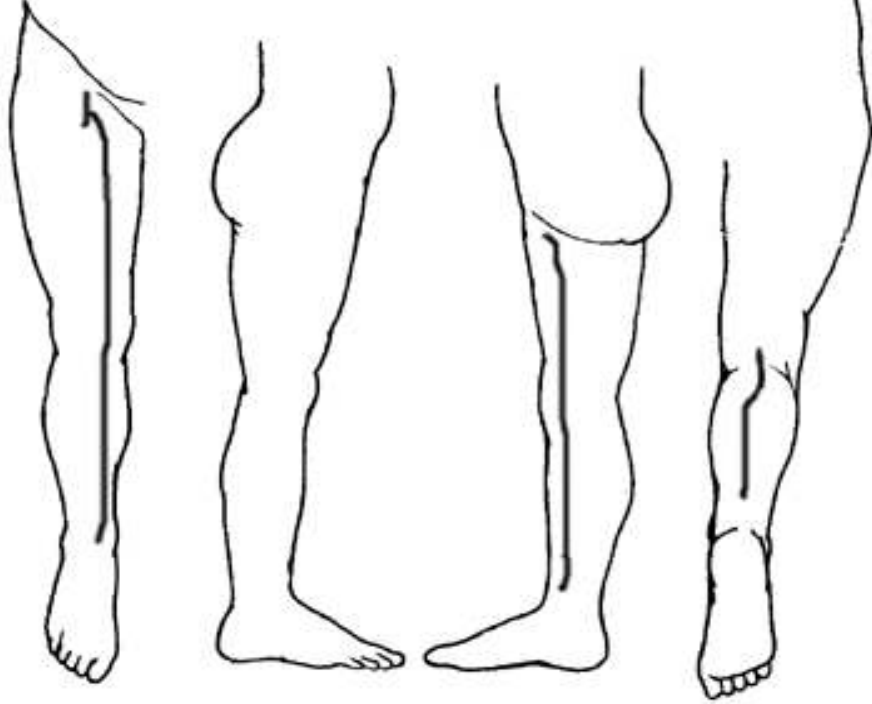
KSV trasesi boyunca takip edildi ve 3-4 farklı seviyeden venöz reflü varlığı kontrol edildi. Valsalva ve distal kompresyon manevraları ile 0,5 sn ve üzerinde gözlenen geri akım patolojik reflü olarak kaydedildi. Reflü gözlenen KSV'nin maksimum çapı gri skala US kullanılarak hasta ayakta iken SPB düzeyinin yaklaşık 3 cm kaudalinden ölçüldü. SPB düzeyinde reflü varlığı araştırıldı. Venöz reflü kaynağı ve düzeyleri, variköz venlerin sonografik dağılımı kaydedildi. Yüzeyel venöz sistemde varyasyon mevcudiyeti araştırıldı. Derin venöz sistemde reflü ve DVT varlığı araştırıldı. Eksternal iliak arter, femoral arter, popliteal arter, dorsalis pedis ve posterior tibial arter distal kesiminde arteriyel akım formları şiddetli arteriyel 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

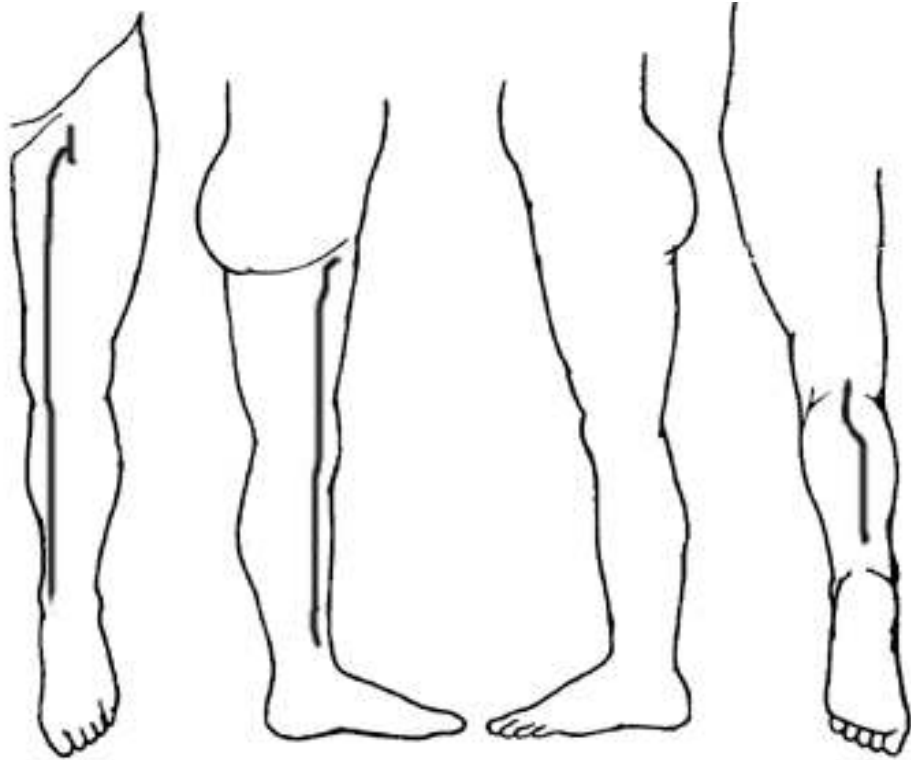
HASTA ADI VE SOYADI:

MUAYENE TARİHİ:

SAĞ



SOL



3.2.3. CEAP sınıflaması

Hastalar işlem öncesinde CEAP sınıflamasına göre klinik, etyolojik, anatomik ve patofizyolojik açıdan sınıflandırıldı.

3.2.4. Venöz Klinik Şiddet Skoru (VCSS)

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

Tüm değerlendirmeler sonucunda; semptomatik safen 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 allerji hikayesi olan hastalar, çalışmaya dahil edilmedi.

3.3. EVLA işlemi

Hastalar pron pozisyonunda yatırıldı. Hastaların bacakları ayak tabanından başlayarak kasık bölgesini de içerecek şekilde steril olarak hazırlandı.

Lokal anestezi altında reflü saptanan küçük safen vene tedavi için uygun olan kaudal kesimden (yaklaşık 2-3 cm proksimalden) US eşliğinde 19 G iğne ile perkütan giriş yapıldı.

İğne üzerinden 0,018 inch kılavuz tel gönderildi ve iğne çıkartıldı. 0,018 inch tel üzerinden dış tarafında kılıf, içerisinde ise dilatatöre sahip iki parçadan oluşan 4F Micropuncture kateter sistemi gönderildi.

Tel ile birlikte içeride bulunan dilatatör çıkartıldı ve lümen içerisinde kalan kılıf yardımıyla ven lümeni içerisine 0,035 inch hidrofilik ucu açılı kılavuz tel gönderildi.

Kılavuz tel US eşliğinde SPB'ye kadar ilerletilip kılavuz tel üzerinden 5F 70 cm işaretli kateter SPB'nin 2 cm kaudaline yerleştirildi ve kılavuz tel çıkartıldı. Uyluk uzanımlı KSV varlığında; yetmezliğin proksimal ucuna kadar kateter ilerletildi. Kateterin ucunun derin fasyayı geçmemesi ve yetmezliğin olmadığı ven segmentine uzanmamasına dikkat edildi.

Lazer ablasyonu öncesi ven çevresine tümesan anestezi 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 kullanıldı. İşlem yapılacak küçük safen ven çevresine venöz kompartmana (yaklaşık 10 ml /cm) 19 G mikroponksiyon iğnesi ile US kılavuzluğunda enjekte edildi. Hazırlanan karışımdan gerektiği kadar kullanıldı. Tümesan anestezi infüzyon pompası ile yapıldı.

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. Fiber çıplak ucun kateter ucundan 0,5 cm taşması sağlandı. İşlem sırasında cm başına verilecek enerjiyi doğru değerlendirmek için cm marker'lı kateterler tercih edildi.

Lazer enerjisi SPB'ye yakın kısımlarda daha fazla olmak üzere damar çapına, safen venin ciltten derinliğine göre parametreler ayarlanarak puls modda (10-15 Watt, 1sn atım- 0,25 sn duraklama) 5-7 atış uygulandı.

Tedavi edilen safen ven uzunluğu, lazer fiberinin yerleştirilmesi için kullanılan 5F 70 cm işaretli kateter üzerinden hesaplandı ve kaydedildi. İşlem sonunda lazer kaynağı üzerinde gösterilen, uygulanan toplam lazer enerjisi kaydedildi. Santimetreye uygulanan lazer enerjisi (J/cm) toplam lazer enerjisinin tedavi edilen safen venin uzunluğuna bölünmesiyle hesaplandı.

İşlemden hemen sonra hastalar ayağa kaldırıldı ve yürümesi sağlandı. Klass II destek çorabı giydirildi, ilk hafta gece ve gündüz hiç çıkarmamak ve sonrasında 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

Hastalar 1. hafta, 1. ay, 3. ay, 6. ay ve 1. yılda klinik olarak ve RDUS ile takip edildi. RDUS'de safen venlerin oklüzyonu-rekanalizasyonu ve rezidü variköziteler değerlendirildi. Majör ve minör komplikasyonlar araştırıldı. Hastaların 49'unda 1. yıl, 21'inde 6. ay takiplerinde VCSS ve CEAP değerlendirmesi tekrar 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 ile yapıldı. Anlamlılık değeri % 95 güven aralığı ve % 5 standart sapma alınarak $p<0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya yaşları 21-69 (ortalama; $43,26 \pm 11,38$) arasında değişen 27 (% 38,6)'si erkek, 43 (% 61,4)'ü kadın olmak üzere toplam 70 hasta alındı. 15 hastada bilateral olmak üzere toplam 85 alt ekstremiteye EVLA tedavisi uygulandı.

İşlem öncesinde hastalara tanı amaçlı yapılan DUS incelemesinde, 9 ekstremitede eşlik eden popliteal ven yetmezliği, 15 ekstremitede KSV ile ilişkili perforan ven yetmezliği, 48 ekstremitede uyluk uzanımlı (TE) KSV ve bunlardan 10'unun ise BSV ile uyluk medialinde birleşen Giacomini ven yetmezliği mevcuttu.

Venöz yetmezlik tanısı esnasında ekstremitelere yönelik yapılan CEAP klinik sınıflama değerlendirmesi, 40 ekstremitede C2 (% 47,1), 21 ekstremitede C3 (% 24,8), 14 ekstremitede C4 (% 16,4), 8 ekstremitede C5 (% 9,4), 2 ekstremitede C6 (% 2,3) olarak saptandı. 60 ekstremitenin tamamında (% 100) primer etyoloji mevcuttu. 85 ekstremitenin 70'inde (% 82,4) sadece yüzeysel venlerinde yetmezlik, 15'inde (% 17,6) hem yüzeysel hem de perforan venlerinde yetmezlik, 9'unda (% 10,5) eşlik eden derin (popliteal) ven yetmezliği, 10'unda (% 11,7) Giacomini ven yetmezliği mevcuttu. 85 ekstremitenin tamamında (% 100) patofizyoloji reflüye bağlıydı. Çalışmaya alınan tüm hastalar semptomatik idi. İşlem öncesinde 85 ekstremitenin CEAP sınıflamasına göre dağılımı Tablo 5'de gösterilmiştir.

Tablo 5. İşlem Öncesi Ekstremitelerin CEAP Sınıflaması

İşlem Öncesi CEAP	Sayı (n = ekstremit)	
C (Klinik)	C ₀	-
	C ₁	-
	C ₂	40(%47. 1)
	C ₃	21(%24. 8)
	C ₄	14(%16. 4)
	C ₅	8(%9. 4)
	C ₆	2(%2. 3)
E (Etyolojik)	E _{konjenital}	-
	E _{primer}	85(%100)
	E _{sekonder}	-
	E _{belirlenmemiş}	-
A (Anatomik)	A _{yüzeyel}	70(%82. 4)
	A _{yüzeyel+perforan}	15(%17. 6)
	A _{derin}	9(%10. 5)
	A _{belirlenmemiş}	10(%11. 7)
P (Patofizyolojik)	P _{reflü}	85(% 100)
	P _{obstrüksiyon}	-
	P _{reflü ve obstrüksiyon}	-
	P _{belirlenmemiş}	-

EVLA işlemi uygulanan küçük safen ven çapları 3 mm ile 12 mm arasında (ortalama; 6 mm) değişmekteydi. EVLA işlemi uygulanmış en kısa safen segmenti 3 cm, en uzun safen segmenti 42 cm idi (ortalama; 20 cm).

Cihaz gücü 10 ile 15 watt arasında değişmekteydi. 52 ekstremit 15 watt, 33 ekstremit 10 watt'lık cihaz gücü ile tedavi edildi. Her iki grupta da tam oklüzyon sağlandı.

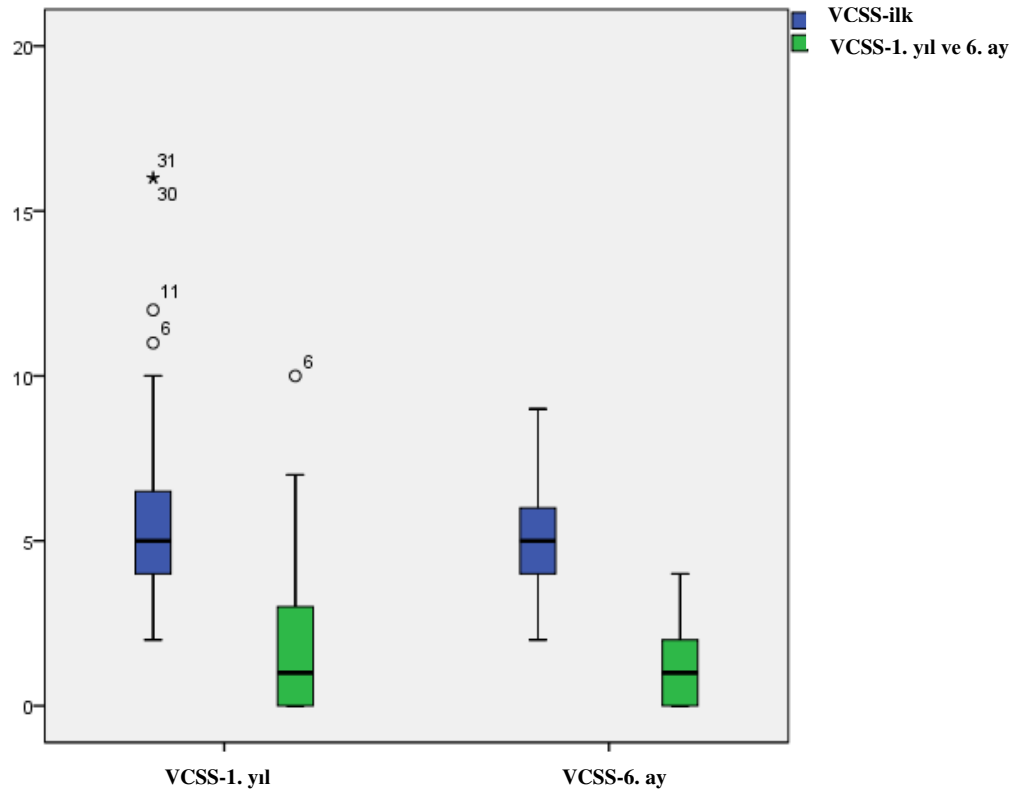
Tedavi edilen küçük safen ven segmentinin uzunluğuna, çapına ve seyrindeki cilde olan uzaklığına bağlı olarak toplam 490 joule ile 4500 joule (ortalama; 1760 J), santimetreye ise 40 ile 140 joule arasında değişen (ortalama; 86 J/cm) lazer enerjisi uygulandı. Bir ekstremitede; ablatif cerrahi (flebektomi) sonrası SPB yetmezliği, bu düzeydeki rezidiv kalan proksimal KSV segmentinde neovaskülarizasyon ve ilişkili varislerin gelişmesi üzerine yapılan tedavide, perforan venöz yetmezlik tedavi protokolüne benzer özellikte yaklaşık 3 cm'lik çok kısa bir segmente yüksek enerji (207 J/ cm) uygulandı.

Hastaların yaklaşık % 60'ında ablasyon düzeyinde ortalama 3-10 gün süren değişik derecelerde ekimoz ve hassasiyet gelişti. Ekimoz ve hassasiyetin takiplerde tamamen gerilediği gözlemlendi.

Minör komplikasyon olarak 1 ekstremitede lokal yüzeysel tromboflebit gelişti (% 1,12). İşlem yapılan hastalarda majör komplikasyon (DVT, parestezi, pulmoner emboli, vb.) saptanmadı.

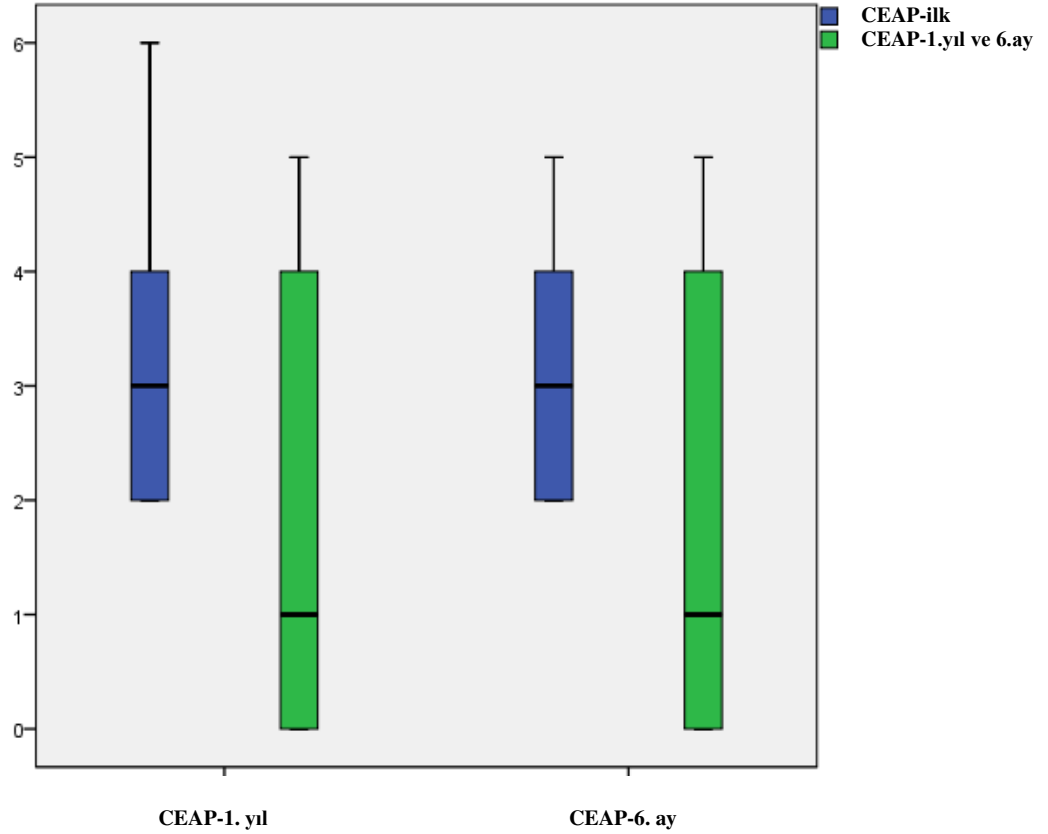
EVLA işlemi uygulanan 85 küçük safen vende tam oklüzyon saptandı, rekanalizasyon gözlenmedi.

Tüm hastalara ilk tanı esnasında ve sonraki takiplerde 49 hastaya 1. yıl kontrolünde, 21 hastaya 6. ay kontrolünde VCSS değerlendirmesi yapıldı. 1. yıl kontrolünde değerlendirme yapılan hasta grubunda tanı esnasında VCSS ortalama $5,81 \pm 3,014$ iken, işlem sonrası 1. yıl değerlendirmede VCSS değerleri ortalama $1,75 \pm 2,170$ idi. 6. ay kontrolünde değerlendirme yapılan hasta grubunda tanı esnasında VCSS ortalama $5,00 \pm 1,744$ iken, işlem sonrası 6. ay değerlendirmede VCSS değerleri ortalama $1,08 \pm 1,262$ idi. Her iki hasta grubunda da işlem öncesine göre işlemden sonraki 1. yıl ve 6. ayda elde edilen VCSS değerlerindeki düşme istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,05$, Wilcoxon Signed Ranks Test).



Şekil 26. Grafik iki hasta grubunun tanı esnasında ve işlemden sonra 1. yıl ve 6. ay kontrollerinde elde edilen VCSS değerlerinin minimum-maksimum ve ortalama değerlerini göstermektedir.

Tüm hastalara ilk tanı esnasında ve sonraki takiplerde 49 hastaya 1. yıl kontrolünde, 21 hastaya 6. ay kontrolünde CEAP değerlendirildi. 1. yıl kontrolünde değerlendirme yapılan hasta grubunda tanı esnasında CEAP ortalama $3,00 \pm 1,189$ iken, işlem sonrası 1. yıl değerlendirmede CEAP değerleri ortalama $1,69 \pm 1,923$ idi. 6. ay kontrolünde değerlendirme yapılan hasta grubunda tanı esnasında CEAP ortalama $2,85 \pm 0,925$ iken, işlem sonrası 6. ay değerlendirmede CEAP değerleri ortalama $1,50 \pm 1,749$ idi. Her iki hasta grubunda da işlem öncesine göre işlem sonrası 1. yıl ve 6. ayda elde edilen CEAP değerlerindeki düşme istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,05$, Wilcoxon Signed Ranks Test).



Şekil 27. Grafik iki hasta grubunun tanı esnasında ve işlem sonrası 1. yıl ve 6. ay kontrollerinde elde edilen CEAP değerlerinin minimum-maksimum ve ortalama değerlerini göstermektedir.

5. TARTIŞMA

Kronik venöz yetmezlik (KVY) ve buna bağlı gelişen alt ekstremitte varisleri bireylerin yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyebilen, epidemiyolojik ve sosyoekonomik sonuçlarıyla önemli bir klinik durumdur. Yüksek prevalansı, tanı ve tedavi maliyetinin yüksek olması, belirgin işgücü kaybına neden olması ve hastanın yaşam kalitesi üzerinde yaptığı etkilerle önem kazanan ciddi bir problemdir.²⁷ 15 yaş üzerinde variköz ven oluşumu kadınlarda % 20-25, erkeklerde % 10-15 oranlarında izlenmektedir.² Venöz yetmezlik ve varisler için birçok etyolojik faktör bulunmakta olup bunlar; genetik yatkınlık, yaş, cinsiyet, obezite, gebelik, intraabdominal maligniteler, tromboflebit, eski bacak yaralanması ve uzun süre ayakta durmaktır.⁸⁻¹¹ Çoğunlukla hastalar variköz yenlere yönelik estetik kaygılarla tedavi arayışında olmakla birlikte, birçok hastada variköz venlere eşlik eden ciddi semptomlar da mevcuttur.¹¹³⁻¹¹⁴ Venöz yetmezliğin variköz venlerle birlikte görülen karakteristik semptomlarının başında bacaklarda ağrı ve ağırlık hissi, gece krampları ve yorgunluk gelmektedir.¹¹⁵ Tedavi edilmediğinde yüzeysel yetmezliği olan hastaların yaklaşık %50'sinde alt ekstremitede ödem, egzema, pigmentasyon ve ülserasyon gibi kronik venöz yetmezlik bulguları gelişmektedir.¹¹⁶

Venöz yetmezliği oluşturan temel patoloji kapak yetersizliği veya venöz tıkanıklık nedeniyle artan basınç yani venöz hipertansiyondur. Alt ekstremitte venlerinde bulunan ve normalde kanın yerçekimi etkisiyle geri kaçmasına engel olan kapaklarda doğumsal veya kazanılmış bazı faktörlere bağlı olarak fonksiyon bozukluğu meydana gelir. Varislere neden olan venöz yetmezlik en sık yüzeysel venlerde daha nadiren de derin venlerde görülür. Yüzeysel venöz yetmezlik en sık BSV'de (% 60), daha az sıklıkla da KSV, perforan venler ve gonadal-pelvik venlerde görülür.⁸⁻¹⁰

Venöz yetmezlik ve variköz venlerin tedavisi, venöz yetmezliğin semptomlarını ve komplikasyon oranını azaltır ve hastanın sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini artırır. Yüzeysel venöz yetmezlik tedavisinde uzun yıllardır primer tedavi yöntemi cerrahidir.^{3,13} Ancak cerrahi yaklaşım ile işlem sonrası rekürrens oranlarının yüksek olması, genel anestezi gereksinimi, postoperatif ağrı ve skar oluşumu önemli dezavantajlardır.⁸⁷ Hastaların cerrahi tedavi sonrası normal aktivitelerine dönmeleri 2-3 hafta kadar

sürmektedir. Ayrıca cerrahi tedavinin sinir hasarı, yara enfeksiyonu, kanama, yüzeysel tromboflebit, hematoma, DVT ve pulmoner emboli gibi potansiyel komplikasyonları mevcuttur.^{3,10}

Son yıllarda endovenöz lazer ablasyonu (EVLA), radyofrekans ablasyonu (RFA) ve köpük skleroterapisi gibi yöntemler yüzeysel venöz yetmezlik tedavisinde kullanılmaya başlanmıştır. Ultrasonografi kılavuzluğunda ve lokal anestezi altında yapılan, birçok yönden avantajı bulunan bu yöntemler cerrahi yöntemlere alternatiftir.^{10,13-14}

Van Den Bos ve arkadaşlarının yaptığı meta-analizde, 119 çalışma incelenmiş ve 12320 bacağına ait sonuçlar bildirilmiştir. Bu çalışmada yüzeysel venöz yetmezlik tedavisinde klasik cerrahi tedavi yöntemi stripping ile % 78, köpük skleroterapisi ile % 77, RFA ile % 84 ve EVLA ile % 94 başarı oranları rapor edilmiştir. EVLA stripping, köpük skleroterapi ve RFA ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede daha efektif bulunmuştur.¹¹⁷

Tellings ve arkadaşlarının yaptığı meta-analizde 17 çalışma incelenmiş ve 1804 bacağına ait sonuçlar bildirilmiştir. Bu çalışmada KSV'ye yönelik uygulanan cerrahi tedavi, minimal invaziv endovenöz tedavi yöntemlerinden EVLA ve köpük skleroterapi yöntemleri karşılaştırılmış olup, cerrahinin başarı oranı % 47,8 (479 bacak) iken, EVLA ve köpük skleroterapi tedavisinin başarı oranı % 94,9 (1325 bacak) olarak rapor edilmiştir. İki grup karşılaştırıldığında aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Takiplerde majör komplikasyon olarak cerrahi ile % 1,8-3,5 DVT ve % 2,1 oranında sural sinir hasarı, EVLA ile % 1,3-5,7 oranlarında DVT bildirilmiştir. Köpük skleroterapi ile majör komplikasyon bildirilmemiştir, ancak minör komplikasyon olarak % 24 oranında hiperpigmentasyon bildirilmiştir. Yine bu meta-analizde 6 çalışmada cerrahi ve EVLA hasta memnuniyeti açısından karşılaştırılmış olup 5 çalışmada sonuçların teknikten bağımsız olduğu sadece bir çalışmada sonuçların EVLA lehine olduğu rapor edilmiştir.¹¹⁸

KSV reflüsünde konvansiyonel cerrahi ile teknik başarısızlıklardan dolayı % 50 'ye ulaşan rekürrens gözlenmektedir.¹¹⁹ Skleroterapi düşük riskli bir prosedür olmakla birlikte <5 mm ven çapında % 14, >5 mm ven çapında % 23 oranlarında düşük olmayan başarısızlık oranları gözlenmiştir.¹²⁰ EVLA ise yüksek oklüzyon, düşük rekanalizasyon ve komplikasyon oranları ile cerrahiye iyi bir alternatif olarak

görülmektedir. Preoperatif DUS, reflünün dağılımı ve uzanımı, ven çapı ve anatomisi, bununla beraber popliteal fossa düzeyinde hatalı insizyon, aşırı diseksiyon ve sinir hasarından kaçınmak amacı ile kritik öneme sahiptir. EVLA direkt DUS rehberliğinde yapılması ve cerrahi insizyon gerektirmemesi nedeniyle etkili ve güvenli bir tedavi yöntemidir.¹²¹

Ravi ve arkadaşlarının 2009 yılında yaptığı venöz yetmezliğin tedavisinde kullanılan minimal invaziv tedavi teknikleri ile ilgili en geniş kapsamlı çalışmada, 8 yıllık sürede toplam 2354 hastaya (3000 bacak) uygulanan EVLA ve RFA tedavisinin sonuçları karşılaştırılmıştır. Her iki tedavi tekniği hasta tarafından iyi tolere edilmiş ve işlem sonrası hasta memnuniyeti %86 olarak bildirilmiştir.¹²²

Puggioni ve arkadaşlarının 2005 yılında yaptığı retrospektif bir çalışmada (130 bacak) RFA ve EVLA'nın erken dönem sonuçları incelenmiş olup her iki yöntemin % 90'ın üzerinde oklüzyon oranları ile eşit ölçüde efektif olduğu gösterilmiştir.¹⁴

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.⁹² Bu durum birçok merkezde RFA'ya göre EVLA'nın daha çok tercih edilmesinin nedeni olabilir.

Trip-Hoving ve arkadaşlarının 49 hastada 52 bacağı dahil ettikleri çalışmada KSV'ye yönelik EVLA tedavisi sonrası yapılan 6 haftalık takipte % 100 oklüzyon oranı saptanmıştır. 810 nm dalga boyu, 14 Watt cihaz gücü ile yapılan çalışmada tedavi edilen KSV çap ortalaması $6,1 \pm 2,1$ mm, kullanılan enerji ortalama 70 J/cm (53-104 J/cm) olarak raporlandı. Majör komplikasyon olarak Protein C eksikliği olan 1 hastada DVT gözlemlendi (oral antikoagülan ve kompresyon çorabı ile tedavi edildi). Minör komplikasyon olarak kendini sınırlayan % 57 oranında ağrı, % 51 oranında ekimoz, % 6 geçici parestezi ve % 2 yüzeysel tromboflebit bildirilmiştir. Ortalama 6,5 aylık takipte rekanalizasyon saptanmamış olup, yüksek hasta memnuniyeti ile etkili ve güvenli bir yöntem olduğunu vurgulamışlardır.¹²³

Gibson ve arkadaşlarının 187 hastayı dahil ettikleri çalışmada 210 bacakta KSV'ye yönelik 980 nm lazer cihazı ile uyguladıkları EVLA tedavisinde 17 aylık

takiplerde % 96 oranında tam oklüzyon saptadılar. EVLA'nın etkili bir tedavi yöntemi olduğunu bildirdiler.¹²⁴

Huisman ve arkadaşları 150 hastada 169 KSV'e yönelik 810 nm lazer cihazı ile 14 Watt cihaz gücü ve 70 J/cm enerji ile EVLA tedavisi uyguladılar. Tedavi edilen KSV çap ortalaması 6,6 mm (3,2 – 26,7 mm) idi. % 98 oranında tam oklüzyon saptadılar. Minör komplikasyon olarak 2 hastada (% 1,3) parestezi ve 6 hastada (% 4) yüzeysel tromboflebit saptadılar. Majör komplikasyon gözlemlenmediler.¹²⁵

Park SW ve arkadaşları 96 bacakta 980 nm dalga boyu ve 10-12 Watt cihaz gücü kullanarak KSV yetmezliğine yönelik yaptıkları EVLA tedavisinin sonuçlarını aktardıkları çalışmada 1 aylık takipte % 96 oklüzyon oranı saptadılar. Majör komplikasyon saptamadılar. Minör komplikasyon olarak % 4 oranında parestezi saptadılar. 980 nm dalga boyundaki lazerin güvenli ve etkili olduğunu bildirdiler.¹²⁶

Çalışmamızda 85 bacakta (70 hasta) KSV'e yönelik EVLA tedavisi uygulandı. 6-35 aylık takipler sonucunda 85 KSV'de tam oklüzyon saptandı (% 100). Rekanalizasyon saptanmadı. Oklüzyon bulgularımız literatür ile benzerdir.

Kontothanassis ve arkadaşları 204 hastada 229 bacağı dahil ettikleri çalışmada KSV'ye yönelik EVLA tedavisi sonrası yapılan 2 aylık takipte % 98,7 tam oklüzyon saptadılar. Hastaları KSV çapına göre sınıflandırdıkları bu çalışmada rekanalizasyon (% 1,3) sadece ven çapı 9 mm üzerindeki hastalarda görülmüştür.¹²⁷

Desmytère ve arkadaşları 147 bacakta KSV'e yönelik EVLA tedavisi sonrası 1. yılda % 3 oranında rekanalizasyon saptadılar, rekanalizasyon saptanan olgularda ven çapının 9 mm üzerinde olduğunu tespit ettiler ve tedavi edilen ven çapının artmasıyla rekanalizasyon oranının artış gösterdiğini ileri sürdüler. Yüksek enerji düzeylerinin EVLA başarı oranını artırdığı, 980 nm dalga boyunun tedavi için güvenilir olduğunu bildirdiler.¹²⁸

Çalışmamızda tedavi edilen ven çapları 3 ve 12 mm (ortalama; 6mm) arasında olup, 85 baccaktan 80'i (% 94,1) 9 mm ve altında, sadece 5'i (% 5,9) ise 9 mm üzerinde idi. Kontothanassis¹²⁷ ve Desmytère¹²⁸ çalışmalarında 9 mm üzerindeki ven çaplarında rekanalizasyon oranının arttığını ileri sürmüşlerdir. Bu görüşe göre çalışmamızda 9 mm üzerindeki ven çapları oranının az olması rekanalizasyon gelişmemesinin bir nedeni olabilir.

Timperman ve arkadaşları, 111 safen vene uyguladıkları EVLA sonrası takiplerde (ortalama 29,5 hafta) % 77,5 tam oklüzyon, % 22,5 rekanalizasyon rapor ettiler. Tam oklüzyon olanlarda ortalama 63,4 J/cm (20,5-137,8 J/cm), rekanalize olanlarda ortalama 46,6 J/cm (25,7-78 J/cm) enerji kullandılar ve başarılı bir tedavi için enerjinin ortalama 80 J/cm üzerinde verilmesi gerektiğini önerdiler.¹²⁹ Timperman, 1 yıl sonraki çalışmasında 100 safen veni ortalama 95 J/cm (57-145 J/cm) enerji kullanarak tedavi etti ve % 95 tam oklüzyon bildirdi. Yüksek enerji uygulanmasının EVLA tedavisinde etkili ve güvenli olduğunu vurguladı.²⁰

Proebstle ve arkadaşları ise, ortalama 23,4 J/cm enerji miktarı ile yaptığı çalışmada 106 BSV'nin 11'inde (% 10) rekanalizasyon saptadılar ve bunun düşük doz enerji kullanımına bağlı olduğunu bildirdiler.¹³⁰

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

Çalışmamızda uygulanan enerji miktarı ortalama 86 J/cm (40-140 J/cm) idi. Tedavi uygulanan KSV'lerden hiç birinde rekanalizasyon gelişmedi. Çalışmamızda yüksek enerji miktarı ile ilişkilendirilen cilt yanığı, sinir hasarı ve diğer majör komplikasyonlarla karşılaşmadı. Çevre yapılarda istenmeyen termal hasar veya herhangi bir komplikasyon olmadan kalıcı venöz oklüzyon elde etmek için ideal lazer enerjisi halen bilinmemektedir. Bizim serimizde yüksek tam oklüzyon oranları (% 100) saptanması ve yüksek enerji ile ilişkili majör komplikasyon gözlenmemesi nedeniyle başarılı EVLA tedavisi için ortalama 86 J/cm enerji uygulanması gerektiğini düşünmekteyiz.

Proebstle ve arkadaşlarının yaptığı randomize bir çalışmada 940 nm lazer ile 15 watt (ortalama 24 (12-36) J/cm) ve 30 watt (ortalama 63 (33-156) J/cm) tedavi uygulamaları karşılaştırılmıştır. Oklüzyon oranlarında 30 watt lehine olumlu sonuçlar (15 w ile % 90, 30w ile % 100) izlenmiş olup, parestezi, analjezi gereksinimi ve hiperpigmentasyon gibi minör komplikasyonlar yüksek enerji uygulanan grupta daha fazla izlenmiştir. İlk 3 ayda düşük enerjili grupta % 9,6 rekanalizasyon saptanırken, yüksek enerji uygulanan grupta rekanalizasyon saptanmamıştır.¹⁰⁸

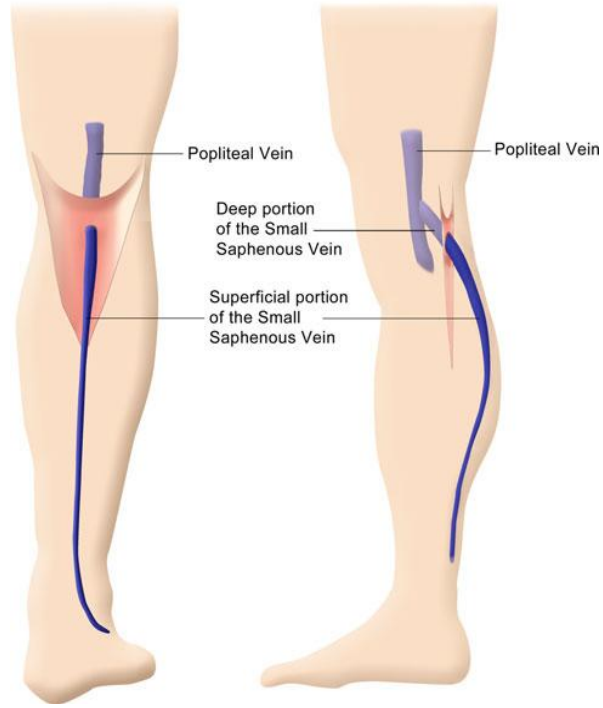
EVLA tedavisinde başarılı sonuçlar için cihaz gücünün (watt) etkisinin olmadığını¹³¹ ve tam tersine etkili olduğunu¹³² savunan çalışmalar mevcuttur.

Çalışmamızda 10 ve 15 watt cihaz gücü ile tedavi uygulamaları yaptık. Literatürdeki daha yüksek güçteki cihazlarla yapılan çalışmalarla benzer ve karşılaştırılabilir başarı oranları ve düşük komplikasyon oranları elde ettik.

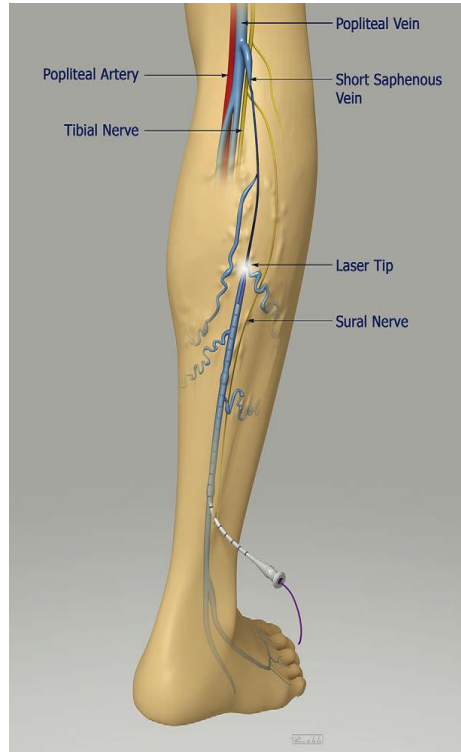
Kabnick ve arkadaşları tarafından, çift kör yapılan randomize bir çalışmada, BSV ablasyonu için 810 nm ve 980 nm dalga boylarında lazer tedavisi karşılaştırılmıştır. Her iki grupta oklüzyon oranları benzer olup, flebit, ekimoz ve ağrı gibi semptomların 980 nm ile uygulama yapılan grupta daha az görüldüğü saptanmıştır. Bu farkı da yazarlar yüksek dalga boyundaki lazerin hemoglobini değil de doğrudan damar duvarını etkilemesine bağlamaktadır.²³ Ayrıca benzer şekilde bir diğer randomize olmayan çalışmada 940 nm ve 1320 nm dalga boylarında lazer uygulaması karşılaştırılmış ve daha uzun dalga boyundaki lazer uygulamasında, belirgin düzeyde daha az ağrı, ekimoz ve analjezi gereksinimi saptanmıştır.¹⁰³

Bu çalışmalar lazer dalga boyu seçimi hakkında yetersiz miktarda örnek teşkil etmekle birlikte, daha uzun dalga boyunda lazer uygulamasının yeterli düzeyde ablasyon sağlayarak daha az komplikasyona yol açtığını desteklemektedir. 980 nm dalga boyunda lazer cihazı kullanarak yaptığımız çalışmamızda oklüzyon oranlarımız literatür ile benzer bulunmuştur.

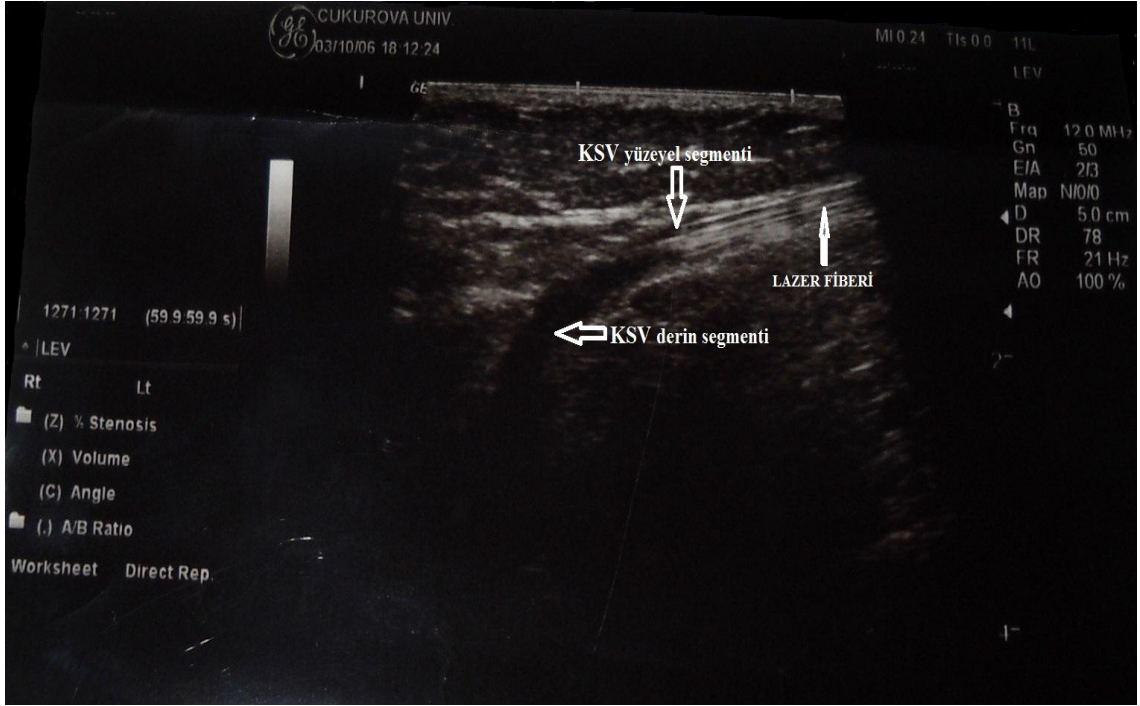
Janne d'Othée ve arkadaşları KSV'nin BSV'ye göre daha yüzeysel ve cilde daha yakın olması nedeniyle EVLA tedavisi sırasında daha fazla cilt yanığı riski içerdiğini bildirmişlerdir. Bu nedenle KSV-cilt arası mesafe 5-10 mm olacak şekilde tümesan anestezi uygulamışlardır. Maksimum uzaklığın 5 mm'nin altında kaldığı olgularda enerji seviyesini ampirik olarak 80 J/cm'den 50 veya 60 J/cm'ye çekmişlerdir. Bu teknikte hiç cilt yanığı komplikasyonu gözlenmemiştir. Ayrıca büyük miktarda tümesan mayi kullanımı ablasyon sırasında daha iyi KSV kollapsı sağlamak ve lazer fiber ucu ile ven duvarı arasındaki teması kolaylaştırarak rekanalizasyon riskini azaltmaktadır. Bu çalışmada popliteal venöz tromboz, popliteal fossada süperfisyal sural arter hasarı, A-V fistül oluşumu ve işlem sonrası şiddetli ağrı riskini azaltmak amacıyla KSV'nin sadece yüzeysel segmenti ablate edilmiştir, derin segmenti korunmuştur.¹³³



Şekil 28. KSV'nin derin juxtapopliteal ve yüzeysel interfasyal segmentlerinin anatomisi



Şekil 29. KSV'nin EVLA prosedürü ve proksimalde diğer anatomik yapılarla ilişkisi



Şekil 30. KSV EVLA tedavisinde lazer fiber ucunun KSV yüzeyel segment distalinde sonlanması

Kontothanassis ve arkadaşlarının 204 hastada 229 bacağı dahil ettikleri çalışmada KSV'ye yönelik EVLA tedavisi sonrası yapılan 2 aylık takipte % 98,7 tam oklüzyon saptadılar. İşlem sonrası sural sinir hasarına bağlı parestezi % 2,2 oranında görülmüştür. Bu vakalarda kullanılan tümesan mayi miktarı 100 ml olup, tümesan mayi miktarının 250-500 ml'ye ulaşan artan dozlarda kullanıldığı vakalarda işlem sonrası parestezi gözlenmemekle birlikte prosedür sonrası ilk 10 gün gözlemlenen ağrı şikayetinde önemli oranda azalma sağlamıştır. Tümesan anestezinin prosedürün çok önemli bir komponenti olduğu, perivenöz dokudan ven diseksiyonunu kolaylaştırarak sinir hasarını engellediği ileri sürülmüştür.¹²⁷

Doğancı ve arkadaşlarının 60 hastada KSV'ye yönelik EVLA tedavisinde giriş seviyesinin sinir hasarı üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada, malleolar yaklaşımda 6 hastada 1-2 ay devam eden, mid-calf yaklaşımda sadece 1 hastada 2 hafta devam eden parestezi bildirilmiştir. KSV seyri sırasında ayak bileği seviyesinde sural sinire yakın komşuluğu nedeniyle malleolar giriş yerine mid-calf düzeyinden giriş postoperatif dönemde rekanalizasyon oranlarını etkilemeden parestezi riskini azaltması nedeniyle tercih edilmektedir. Yine bu çalışmada postoperatif ekimoz ve parestezi riskini optimum

düzeyde azaltmak amacı ile 10 ml/cm tümesan anestezi mayi kullanılması önerilmiştir.¹³⁴

Çalışmamızda 500 cc olarak hazırlanan tümesan mayi solüsyonundan 10 ml/cm oranlarında uygulama yapılmıştır. Tümesan anestezi ile KSV-cilt arası mesafeyi en az 10 mm olacak şekilde yaptığımız uygulamada zorlukla karşılaşmadık ve bunun nedeninin hastalarımızın BMI değerlerinin yüksek olmasıyla ilişkili olabileceğini düşündük. (Yapılan BMI (vücut kitle indeksi) sınıflandırmasında hastalarımızın yaklaşık 2/3'ü (% 68,5) overweight ve üzeri, 1/3'ü (% 31,4) ise ideal kilolu kategorisinde idi.) Çalışmamızda rekanalizasyon ve parestezi, sinir hasarı, cilt yanığı gibi komplikasyonların gelişmemesinin uyguladığımız tümesan anestezi prosedürü ile ilişkili olabileceğini düşündük. Çalışmamızda giriş seviyesi olarak tüm hastalarda mid-calf yaklaşımı uyguladık ve KSV'nin popliteal fossaya yakın olan derin segmentini koruyarak yüzeysel segmentini ablate ettik. Bu iki yaklaşımın işlem sonrası popliteal fossa düzeyinde gelişebilecek vasküler komplikasyonları, sural sinir hasarı ve paresteziyi önlediğini gözlemledik.

Çalışmamızda minör komplikasyonlar olarak geçici ve kendini sınırlayan, klinik sekeli olmayan semptomları, majör komplikasyonlar olarak ise ilave girişimleri, hastanede yatışı gerektiren ve kalıcı sekelleri içeren klinik durumlar olarak belirledik. Hastaların yaklaşık % 60'ında ablasyon düzeyinde ortalama 3-10 gün süren değişik derecelerde ekimoz ve hassasiyet gelişti. Ekimoz ve hassasiyetin takiplerde tamamen gerilediği gözlemlendi. Bu semptomların sıklığı ve şiddeti kullanılan dalga boyuna, enerji miktarına ve sürekli ya da aralıklı mod uygulamaya bağlı olabilir. 1 ekstremitede lokal yüzeysel tromboflebit gelişti (% 1,12). Ayaktan 10 gün antibiyotik tedavisi ile düzeldi. Çalışmamızda işleme bağlı majör komplikasyon (DVT, parestezi, pulmoner emboli vb.) gelişmedi.

Literatürde EVLA tedavisi öncesinde ve sonrasında klinik şiddetin ve hasta memnuniyetinin değerlendirildiği çalışmalar mevcut olup bu çalışmalarda tedavi sonrasında klinik şiddetin azaldığı ve hasta memnuniyetinin arttığı bildirilmiştir.^{2,135} Biz çalışmamızda işlem öncesi ve sonrası değerlendirmede VCSS ve CEAP skorlamalarını kullandık. Tüm hastalara ilk tanı esnasında ve sonraki takiplerde 49 hastaya 1. yıl kontrolünde, 21 hastaya 6. ay kontrolünde VCSS ve CEAP değerlendirmesi tekrar edildi. 1. yıl kontrollünde değerlendirme yapılan hasta grubunda tanı esnasında VCSS

ortalama $5,81 \pm 3,014$ iken, işlem sonrası 1. yıl değerlendirmede VCSS değerleri ortalama $1,75 \pm 2,170$ idi. 6. ay kontrolünde değerlendirme yapılan hasta grubunda tanı esnasında VCSS ortalama $5,00 \pm 1,744$ iken, işlem sonrası 6. ay değerlendirmede VCSS değerleri ortalama $1,08 \pm 1,262$ idi. Her iki hasta grubunda da işlem öncesine göre işlemden sonraki 1. yıl ve 6. ayda elde edilen VCSS değerlerindeki düşme istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$). 1. yıl kontrollünde değerlendirme yapılan hasta grubunda tanı esnasında CEAP ortalama $3,00 \pm 1,189$ iken, işlem sonrası 1. yıl değerlendirmede CEAP değerleri ortalama $1,69 \pm 1,923$ idi. 6. ay kontrolünde değerlendirme yapılan hasta grubunda tanı esnasında tanı esnasında CEAP ortalama $2,85 \pm 0,925$ iken, işlem sonrası 6. ay değerlendirmede CEAP değerleri ortalama $1,50 \pm 1,749$ idi. Her iki hasta grubunda da işlem öncesine göre işlemden sonraki 1. yıl ve 6. ayda elde edilen CEAP değerlerindeki düşme istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$).

6. SONUÇLAR

Alt ekstremitte safen ven yetmezliği toplumda sık görülen, tedavi edilmediğinde venöz ülserlere kadar uzanabilen geniş yelpazede klinik semptomlara yol açabilen ciddi bir hastalıktır. Çalışmamızda bu hasta grubu içinde büyük safen vene göre daha nadir saptanan küçük safen ven yetmezliğinde EVLA (Endovenöz lazer ablasyonu) tedavisinin etkinliğini araştırmayı hedefledik. EVLA minimal invaziv, komplikasyon oranları oldukça düşük, hastalar tarafından kolaylıkla kabul edilebilen ve yüz güldürücü sonuçlarıyla etkili ve güvenli bir tedavi yöntemidir. Ayrıca rekürrens ve komplikasyon oranlarının konvansiyonel cerrahiye göre anlamlı derecede düşük olması kullanımını yaygınlaştırmaktadır.

KAYNAKLAR

1. **Durai R, Srodon PD, Kyriakides C.** Endovenous laser ablation for superficial venous insufficiency. *Int J Clin Pract* **2010**; 64: 61-66.
2. **Van den Bremer J, Joosten PP, Hamming JF, Moll FL.** Implementation of endovenous laser ablation for varicose veins in a large community hospital: the first 400 procedures. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* **2009**; 37: 486-491.
3. **Nael R, Rathbun S.** Treatment of varicose veins. *Curr Treat Options Cardiovasc Med.* **2009**; 11: 91-103.
4. **Decousus H, Epinat M, Guillot K, Quenet S, Boissier C, Tardy B.** Superficial vein thrombosis: risk factors, diagnosis, and treatment. *Curr Opin Pulm Med.* **2003**; :393-397.
5. **Verlato F, Zucchetta P, Prandoni P, Camporese G, Marzola MC, Salmistraro G, Bui F, Martini R, Rosso F, Andreozzi GM.** An unexpectedly high rate of pulmonary embolism in patients with superficial thrombophlebitis of the thigh. *J Vasc Surg.* **1999**; 30: 1113-1115.
6. **Racette S, Sauvageau A.** Unusual sudden death: two case reports of hemorrhage by rupture of varicose vein. *Am J Forensic Med Pathol.* **2005**; 26: 294-296.
7. **Doberentz E, Hagemeier L, Veit C, Madea B.** Unattended fatal haemorrhage due to spontaneous peripheral varicose vein rupture-two case reports. *Forensic Sci Int.* **2011**; 206(1-3): e 12-6.
8. **Yılmaz S.** Alt Ekstremité Venöz Sistem Anatomisi ve Ultrasonografi İncelemesi. 27. Ulusal Radyoloji Kongresi Kurs Kitabı sy: 94-100.
9. **Thorisson HM, Poljak JS, Scoutt L.** The role of ultrasound in the diagnosis and treatment of chronic venous insufficiency. *Ultrasound Quarterly.* **2007**; 23: 137-150.
10. **Brasic N, Lopresti D, McSwain H.** Endovenous laser ablation and sclerotherapy for treatment of varicose veins. *Semin Cutan Med Surg.* **2008**; 27: 264-275.
11. **Scott TE, LaMorte WW, Gorin DR, Menzoian JO.** Risk factors for chronic venous insufficiency: a dual case-control study. *J Vasc Surg.* **1995**; 22: 622-628.
12. **Meissner MH, Gloviczki P, Bergan J, Kistner RL, Morrison N, Pannier F, Pappas PJ, Rabe E, Raju S, Villavicencio JL.** Primary chronic venous disorders. *J Vasc Surg.* **2007**; 46: 54-67.
13. **Navarro L, Min R, Bone C.** Endovenous laser: a new minimally invasive method of treatment for varicose veins—preliminary observations using an 810 nm diode laser. *Dermatol Surg.* **2001**; 27: 117-122.
14. **Puggioni A, Kalra M, Carmo M, Mozes G, Gloviczki P.** Endovenous laser therapy and radiofrequency ablation of the great saphenous vein: Analysis of early efficacy and complications. *J Vasc Surg.* **2005**; 42: 488-493.
15. **Desmytère J, Grard C, Wassmer B, Mordon S.** Endovenous 980 nm laser treatment of saphenous veins in a series of 500 patients. *J Vasc Surg.* **2007**; 46: 1242-1247.
16. **Mundy L, Merlin TL, Fitridge RA, Hiller JE.** Systematic review of endovenous laser treatment for varicose veins. *Br J Surg.* **2005**; 92: 1189-1194.
17. **Bone C.** Endoluminal treatment of varicose veins with diode laser: preliminary results. *Rev Patol Vasc.* **1999**; 5: 35-46.

18. **Proebstle TM, Gül D, Lehr HA, Kargl A, Knop J.** Infrequent early recanalization of greater saphenous vein after endovenous laser treatment. *J Vasc Surg.* **2003**; 38: 511-516.
19. **Proebstle TM, Gül D, Kargl A, Knop J.** Endovenous laser treatment of the lesser saphenous vein with a 940 nm diode laser: early results. *Dermatol Surg.* **2003**; 29: 357-361.
20. **Timperman PE.** Prospective evaluation of higher energy great saphenous vein endovenous laser treatment. *J Vasc Interv Radiol.* **2005**; 16: 791-794.
21. **Proebstle TM, Lehr 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: 729-736.
22. **Oh CK, Jung DS, Jang HS, Kwon KS.** Endovenous laser surgery of the incompetent greater saphenous vein with a 980 nm diode laser. *Dermatol Surg.* **2003**; 29: 1135-1140.
23. **Kabnick LS.** Outcome of different endovenous laser wavelengths for great saphenous vein ablation. *J Vasc Surg.* **2006**; 43: 88-93.
24. **Kalra M, Gloyiczki P.** Fifteen years ago laser was supposed to open arteries, now it is supposed to close veins: what is the reality behind the tool? *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther.* **2006**; 18: 3-8.
25. **Khilnani NM, Grassi CJ, Kundu S, D'Agostino HR, Khan AA, McGraw JK, Miller DL, Millward SF, Osnis RB, Postoak D, Saiter CK, Schwartzberg MS, Swan TL, Vedantham S, Wiechmann BN, Crocetti L, Cardella JF, Min RJ; Cardiovascular Interventional Radiological Society of Europe, American College of Phlebology, and Society of Interventional Radiology Standards of Practice Committees.** Multi-society consensus quality improvement guidelines for the treatment of lower-extremity superficial venous insufficiency with endovenous thermal ablation from the Society of Interventional Radiology, Cardiovascular Interventional Radiological Society of Europe, American College of Phlebology and Canadian Interventional Radiology Association. *J Vasc Interv Radiol.* **2010**; 21: 14-31.
26. **Beebe-Dimmer JL, Pfeifer JR, Engle JS, Schottenfeld D.** The epidemiology of chronic venous insufficiency and varicose veins. *Ann Epidemiol.* **2005**; 15: 175-184.
27. **Evans CJ, Fowkes FG, Ruckley CV, Lee AJ.** Prevalence of varicose veins and chronic venous insufficiency in men and women in the general population: Edinburgh Vein Study. *J Epidemiol Community Health.* **1999**; 53: 149-153.
28. **Eklöf B, Rutherford RB, Bergan JJ, Carpentier PH, Gloviczki P, Kistner RL, Meissner MH, Moneta GL, Myers K, Padberg FT, Perrin M, Ruckley CV, Smith PC, Wakefield TW; American Venous Forum International Ad Hoc Committee for Revision of the CEAP Classification.** Revision of the CEAP classification for the chronic venous disorders: consensus statement. *J Vasc Surg.* **2004**; 40: 1248-1252.
29. **Criqui MH, Jamosmos M, Fronek A, Denenberg JO, Langer RD, Bergan J, Golomb BA.** Chronic venous disease in an ethnically diverse population: the San Diego Population Study. *Am J Epidemiol.* **2003**; 158:448-456.
30. **Coon WW, Willis PW, Keller JB.** Venous thromboembolism and other venous disease in the Tecumseh community health study. *Circulation.* **1973**; 48: 839-846.
31. **Komsuoğlu B, Göldeli O, Kulan K, Cetinarslan B, Komsuoğlu SS.** Prevalence and risk factors of varicose veins in an elderly population. *Gerontology.* **1994**; 40: 25-31.
32. **Callam MJ.** Epidemiology of varicose veins. *Br J Surg.* **1994**; 8: 167-173.
33. **Gourgou S, Dedieu F, Sancho-Carnier H.** Lower limb venous insufficiency and tobacco smoking: a case-control study. *Am J Epidemiol.* **2002**; 155:1007-1015.

34. **Coughlin LB, Gandy R, Rosser S, De Cossart L.** Factors associated with varicose veins in pregnant women. *Phlébologie*. **2002**;16: 167-169.
35. **Fowkes FG, Lee AJ, Evans CJ, Allan PL, Bradbury AW, Ruckley CV.** Lifestyle risk factors for lower limb venous reflux in the general population: Edinburgh Vein Study. *Int J Epidemiol*. **2001**; 30: 846-852.
36. **Meissner MH, Eklof B, Smith PC.** Secondary chronic venous disorders. *J Vasc Surg*. **2007**; 46: 68-83.
37. **Berghan JJ.** Patophysiology of chronic venous insufficiency. "The Vein Book" (Ed. John J. Berghan)'da, Elsevier Academic Press, London, **2007**; s 99.
38. **Arıncı K, Elhan A.** Anatomi, 2. Cilt, 4. Baskı. Ankara, Öncü Basımevi, **2006**; 100-102.
39. **Ndiaye A, Ndiaye A, Ndoeye JM, Diarra O, Diop M, Dia A, Ndiaye M, Sow ML.** 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.
40. **Pieri A, Vannuzzi 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 la genèse des varices tronculaires des membres inférieures. *Phlébologie*. **1995**;48: 227-239.
41. **Cavezzi A, Labropoulos N, Partsch H, Ricci S, Caggiati A, Myers K, Nicolaidis A, Smith PC.** 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.
42. **Thibault PK.** Duplex examination. Somjen GM. Anatomy of the superficial venous system. *Dermatol Surg*. **1995**; 21: 35-45.
43. **Min RJ, Khilnani NM, Golia P.** Duplex ultrasound evaluation of lower extremity venous insufficiency. *J Vasc Interv Radiol*. **2003**;14: 1233-1241
44. **Ricci S, Caggiati A.** Echoanatomical patterns of the long saphenous vein in patients with primary varices and in healthy subjects. *Phlebology*. **1999**; 14: 54-58.
45. **Zamboni P, Cappelli M, Marcellino MG, Murgia AP, Pisano L, Fabi P.** Does a varicose saphenous vein exist? *Phlebology*. **1997**; 12: 74-77.
46. **Ricci S, Cavezzi A.** Echo-anatomy of long saphenous vein in the knee region: proposal for a classification in five anatomical patterns. *Phlebology*. **2002**;16: 111-116.
47. **Myers KA, Wood SR, Lee V, Koh P.** Variations of connections to the saphenous system in limbs with primary varicose veins: a study in 1481 limbs by duplex ultrasound scanning. *J Phlebol*. **2002**; 2: 11-17.
48. **Creton D.** Saphenopopliteal junctions are significantly lower when incompetent. Embryological hypothesis and surgical implications. *Phlebolympology*. **2005**; 48: 347-354.
49. **Lemasle P, Lefebvre-Vilardebo M, Tamisier D, Baud JM.** CORNU-THENARD A. Confrontation échographique de la terminaison de la saphéne externe dans le cadre de la chirurgie d'exérèse. Résultats préliminaires *Phlebologie*. **1995**;3: 321-327.
50. **Cavezzi A, Tarabini C, Collura M, Sigismondi G, Barboni MG, Carigi V.** Hemodynamique de la jonction saphéno-poplitée: évaluation par échodoppler couleur. *Phlébologie*. **2002**;55(4):309-316.
51. **De Simone J.** Échodoppler couleur de la crosse commune petite saphéne - veines jumelles. Aspects anatomiques et hémodynamiques. *Phlébologie*. **1998**;2: 169-177.
52. **Van der Stricht J, Staelens I.** Veines musculaires du mollet. *Phlébologie*. **1994**; 47: 135-143.

53. **Hoffman HM, Staubesand J.** Die venosen Abflussverhaeltnisse der Musculus Triceps surae. *Phlebologie.* **1991**; 20: 164–168.
54. **Caggiati A.** Fascial relationships of the short saphenous vein. *J Vasc Surg.* **2001**; 34: 241–246.
55. **Georgiev M.** The femoropopliteal vein. Ultrasound anatomy, diagnosis, and office surgery. *Dermatol Surg.* **1996**; 22: 57–62.
56. **Georgiev M, Myers KA, Belcaro G.** The thigh extension of the lesser saphenous vein: from Giacomini's observations to ultrasound scan imaging. *J Vasc Surg.* **2003**;37: 558–563.
57. **Labropoulos N, Giannoukas AD, Delis K, Kang SS, Mansour MA, Buckman J, Katsamouris A, Nicolaides AN, Littooy FN, Baker WH.** The impact of isolated lesser saphenous vein system incompetence on clinical signs and symptoms of chronic venous disease. *J Vasc Surg.* **2000**;32: 954–960.
58. **Gillot C.** Le Prolongement post axial de la petite veine saphe`ne. Etude anatomique. Conside´rations fonctionnelles. Inte´ret pathologique. *Phlebologie.* **2000**; 53: 295–325.
59. **Pieri A, Vannuzzi A, Duranti A, Michelagnoli S, Marcelli F, Santini M, Somigli L, Ludovici M, Caillard P, Vin F.** La valvule pre´-ostiale de la veine saphe`ne externe. *Phlébologie.* **1997**; 50: 343–350.
60. **Dodd H.** Persistent varicose veins with special reference to the varicose tributaries of the superficial femoral and popliteal veins. *Proc R Soc Med.* **1958**;51: 817–820.
61. **Dodd H.** The varicose tributaries of the popliteal vein. *Proc R Soc Med.* **1964**; 57: 394–396.
62. **Ricci S, Georgiev M.** Ultrasound anatomy of the superficial veins of the lower limb. *J Vasc Technol.* **2002**; 26: 183–199.
63. **Robert T Eberhardt, Joseph D Rafetto.** Cheonic venous insufficiency. *Circulation.* **2005**;111:2398-2409
64. **Van Limborgh J, Hage EW.** 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. Mu¨nchen: Urban & Schwarzenberg, **1981**; 49–59.
65. **Caggiati A, Bergan JJ, Gloviczki P, Jantet G, Wendell-Smith CP, Partsch H.** Nomenclature of the veins of the lower limbs: an international interdisciplinary consensus statement. *J Vasc Surg.* **2002**; 36: 416–422.
66. **Davies AH, Lees TA.** Venous Disease Simplified. Arıncı H (Çev ed). Venöz Hastalıklara Temel Yaklaşım, Birinci Baskı, İstanbul. Zeta Yayıncılık, **2009**
67. **Fowkes FG, Evans CJ, Lee AJ.** Prevalance and risk factors for chronic venous insufficiency. *Angiology.* **2001**; 52: 5-15
68. **Nguyen TH.** Evaluation of venous insufficiency. *Semin Cutan Med Surg.* **2005**; 24: 162-174
69. **Andrew N. Nicolaides, Dimitris C. Christopoulos.** Optimal methods to assess the deep venous system in the lower limb. *Aeta Chil Scand Suppl.* **1990**;555:175-185
70. **Türk Radyoloji Derneği, Temel Radyoloji Fiziği,** Birinci Baskı. İzmir, İnan Basım, **2005**; 189-191.
71. **Oyar O, Gülsoy U.K,** Tıbbı Görüntüleme Fiziği. Ankara, Tisamat Basım, **2003**; 197-218
72. **Zwiebel WJ, Pellerito JS.** Intraduction To Vascüler Ultrasonography. Mihmanlı İ (Çev ed). Vasküler Ultrasona Giriş, Birinci Baskı. İstanbul, Medikal Yayıncılık, **2006**.

73. **Demirpolat G, Süreyya S, Çınar C, Gür S.** Alt ekstremitte venöz yetmezliğinde Doppler US: Valsalva manevrası mı, Pnömatik kompresyon mu? *Türk Tanısal ve Girişimsel Radyoloji Dergisi.* **2004;** 10: 162-166.
74. **Labropoulos N, Tiongson J, Pryor L, Tassiopoulos AK, Kang SS, Ashraf Mansour M, Baker WH.** Definition of venous reflux in lower- extremity veins. *J Vasc Surg.* **2003;** 38: 793-798.
75. **Özcan H, Aytaç S.** Üst ve alt ekstremitte venöz sistem renkli Doppler Ultrasonografi. *17. Türk Radyoloji Kongresi Renkli Doppler Ultrasonografi Kitabı.* sy: 95-109.
76. **Mahmutyazıcıoğlu K, Gündoğdu S, Özdemir H, Savranlar A, Asil K.** Venöz reflü: hasta pozisyonuna bağlı ölçüm farklılıkları. *Türk Tanısal ve Girişimsel Radyoloji Dergisi.* **2003;** 9: 471-475.
77. **Sandri JL, Barros FS, Pontes S, Jacques C, Salles-Cunha SX.** Diameter-reflux relationship in perforating veins of patients with varicose veins. *J Vasc Surg.* **1999;** 30: 867-874.
78. **Hobbs JT.** Varicose veins arising from the pelvis due to ovarian vein incompetence. *Int J Clin Pract.* **2005;** 59: 1195-1203.
79. **Rolfe MW, Solomon DA.** Lower extremity venography: still the gold standard. *Chest.* **1999;** 116:853-854.
80. **Morano JU, Raju S.** Chronic venous insufficiency: assessment with descending venography. *Radiology.* **1990;** 174:441-444.
81. **Padberg FT Jr.** CEAP classification for chronic venous disease. *Dis Mon.* **2005;** 51: 176-182.
82. **Kakkos SK, Rivera MA, Matsagas MI, Lazarides MK, Robless P, Belcaro G, Geroulakos G.** Validation of the new venous severity scoring system in varicose vein surgery. *J Vasc Surg.* **2003;** 38: 224-228.
83. **Türk Kalp Damar Cerrahisi Derneği** Periferik Arter ve Ven Hastalıkları Tedavi Klavuzu. Ankara, Öncü Basımevi, **2008,** 97-123.
84. **Beale RJ, Gough MJ.** Treatment options for primary varicose veins--a review. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* **2005;** 30: 83-95.
85. **Cheatle T.** The long saphenous vein: to strip or not to strip? *Semin Vasc Surg.* **2005;**18: 10-14.
86. **Escribano JM, Juan J, Bofill R, Maeso J, Rodríguez-Mori A, Matas M.** Durability of reflux-elimination by a minimal invasive CHIVA procedure on patients with varicose veins. A 3- year prospective case study. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* **2003;** 25: 159-163
87. **Van den Bos RR, Kockaert MA, Neumann HA, Nijsten T.** Technical review of endovenous laser therapy for varicose veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* **2008;** 35: 88-95.
88. **Brown K, Moore CJ.** Update on the Treatment of Saphenous Reflux: Laser, RFA, or Foam? *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther.* **2009;** 21: 226-31
89. **Hach-Wunderle V, Hach W.** Invasive therapeutic options in truncal varicosity of the great saphenous vein. *Vasa.* **2006;** 35: 157-166.
90. **Lurie F, Creton D, Eklof B, Kabnick LS, Kistner RL, Pichot O, Schuller-Petrovic S, Sessa C.** Prospective randomized study of endovenous radiofrequency obliteration (closure procedure) versus ligation and stripping in a selected patient population (EVOLVEs Study). *J Vasc Surg.* **2003;** 38: 207-214.
91. **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: 104-111.

92. **Stirling M, Shortell CK.** Endovascular treatment of varicose veins. *Semin Vasc Surg.* **2006**;19: 109-115.
93. **King T, Coulomb G, Goldman A, Sheen V, McWilliams S, Gupta RC.** Experience with concomitant ultrasound-guided foam sclerotherapy and endovenous laser treatment in chronic venous disorder and its influence on Health Related Quality of Life: interim analysis of more than 1000 consecutive procedures. *Int Angiol.* **2009**; 28: 289-297.
94. **Bush RG, Shamma HN, Hammond KA.** 940-nm laser for treatment of saphenous insufficiency: histological analysis and long-term follow up. *Photomed Laser Surg.* **2005**; 23: 15-19.
95. **Weiss RA, Munavalli G.** Endovenous ablation of truncal veins. *Semin Cutan Med Surg.* **2005**; 24: 193-199.
96. **Corcos L, Dini S, De Anna D, Marangoni O, Ferlino E, Procacci T, Spina T, Dini M.** The immediate effects of endovenous diode 808-nm laser in the greater saphenous vein: morphologic study and clinical implications. *J Vasc Surg.* **2005**; 41: 1018-1024.
97. **Darwood RJ, Gough MJ.** Endovenous laser treatment for uncomplicated varicose veins. *Phlebology.* **2009**; 24 Suppl 1: 50-61.
98. **Tan KK, Nalachandran S, Chia KH.** Endovenous laser treatment for varicose veins in Singapore: a single centre experience of 169 patients over two years. *Singapore Med J.* **2009**; 50: 591-594.
99. **Agus GB, Mancini S, Magi G, IEWG.** The first 1000 cases of Italian Endovenous-laser Working Group (IEWG). Rationale, and long-term outcomes for the 1999-2003 period. *Int Angiol.* **2006**; 25: 209-215.
100. **Ravi R, Rodriguez-Lopez JA, Trayler EA, Barrett DA, Ramaiah V, Diethrich EB.** Endovenous ablation of incompetent saphenous veins: a large single-center experience. *J Endovasc Ther.* **2006**; 13: 244-248.
101. **Min RJ, Khilnani N, Zimmet SE.** Endovenous laser treatment of saphenous vein reflux: long-term results. *J Vasc Interv Radiol.* **2003**; 14: 991-996.
102. **Min RJ, Khilnani NM.** Endovenous laser ablation of varicose veins. *Journal of Cardiovascular surgery.* **2005**; 46: 395-405.
103. **Proebstle TM, Moehler T, Gul D, Herdemann S.** Endovenous treatment of the great saphenous vein using a 1,320 nm Nd: YAG laser causes fewer side effects than using a 940 nm diode laser. *Dermatol Surg.* **2005**; 31: 1678-1683.
104. **Rasmussen LH, Bjoern L, Lawaetz M, Blemings A, Lawaetz B, Eklof B.** Randomised trial comparing endovenous laser ablation of the great saphenous vein with high ligation and stripping in patients with varicose veins: short term results. *J Vasc Surg.* **2007**; 46: 308-315.
105. **Dunst KM, Huemer GM, Wayand W, Shamiyeh A.** Diffuse phlegmonous phlebitis after endovenous laser treatment of the greater saphenous vein. *J Vasc Surg.* **2006**; 43: 1056-1058.
106. **Beale RJ, Mayor AID, Gough MJ.** Heat dissipation during endovenous laser treatment (EVLT) of varicose veins (VVs): is there a risk of nerve injury? *Phlebology.* **2006**; 21: 32-35.
107. **Proebstle TM, Herdemann S.** Early results and feasibility of incompetent perforator vein ablation by endovenous laser treatment. *Dermatol Surg.* **2007**; 33: 162-168.
108. **Proebstle TM, Moehler T, Herdemann S.** Reduced recanalisation rates of the great saphenous vein after endovenous laser treatment with increased energy dosing: definition of a threshold for the endovenous fluence equivalent. *J Vasc Surg.* **2006**; 44: 834-839.
109. **Yilmaz S, Ceken K, Alparslan A, Sindel T, Lüleci E.** Endovenous laser ablation for saphenous vein insufficiency: immediate and short-term results of our first 60 procedures. *Diagn Interv Radiol.* **2007**; 13: 156-163.

110. **Van Den Bos RR, Neumann M, De Roos KP, Nijsten T.** Endovenous Laser ablation induced complications: Review of the literature and new cases. *Dermatol Surg.* **2009**; 35: 1206–1214.
111. **Myers K, Fris R, Jolley D.** Treatment of varicose veins by endovenous laser therapy: assessment of results by ultrasound surveillance. *Med J Aust.* **2006**; 185:199–202.
112. **Khilnani NM, Min RJ.** Duplex ultrasound for superficial venous insufficiency. *Tech Vasc Interv Radiol.* **2003**; 6: 111-115.
113. **Weiss RA, Weiss MA.** Resolution of pain associated with varicose and telangiectatic leg veins after compression sclerotherapy. *J Dermatol Surg Oncol.* **1990**; 16: 333-336.
114. **Wilder CS.** Prevalence of selected chronic circulatory conditions. *Vital Health Stat 10.* **1974**; 10: 1–55.
115. **Fegan WG, Lambe R, Henry M.** Steroid hormones and varicose veins. *Lancet.* **1967**; 2: 1070–1071.
116. **Widmer LK, Mall TH, Martin H.** Epidemiology and social medical importance of diseases of the veins. *MMW Munch Med Wochenschr.* **1974**; 116:1421–1426.
117. **Van den Bos R, Arends L, Kockaert M, Neumann M, Nijsten T.** Endovenous therapies of lower extremity varicosities: a meta-analysis. *J Vasc Surg.* **2009**; 49: 230-239.
118. **Tellings SS, Ceulen RP, Sommer A.** Surgery and endovenous techniques for the treatment of small saphenous varicose veins: a review of the literature. *Phlebology.* **2011**;26: 179-184
119. **Perrin MR, Labropoulos N, Leon LR Jr.** Presentation of the patient with recurrent varices after surgery (REVAS). *J Vasc Surg.* **2006**;43: 327-334.
120. **Smith PC.** Chronic venous disease treated by ultrasound guided foam sclerotherapy. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* **2006**;32: 577-583.
121. **Labropoulos N, Abai B.** Reflux testing and imaging for endovenous ablation. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther.* **2007**;19: 67-70.
122. **Ravi R, Trayler EA, Barrett DA, Diethrich EB.** Endovenous thermal ablation of superficial venous insufficiency of the lower extremity: single-center experience with 3000 limbs treated in a 7-year period. *J Endovasc Ther.* **2009**; 16: 500-505.
123. **Trip-Hoving M, Verheul JC, van Sterkenburg SM, de Vries WR, Reijnen MM.** Endovenous laser therapy of the small saphenous vein: patient satisfaction and short-term results. *Photomed Laser Surg.* **2009**; 27: 655-658.
124. **Gibson KD, Ferris BL, Polissar N, Neradilek B, Pepper D.** Endovenous laser treatment of the short saphenous vein: efficacy and complications. *J. Vasc. Surg.* **2007**; 45: 795–803.
125. **Huisman LC, Bruins RM, van den Berg M, Hissink RJ.** Endovenous laser ablation of the small saphenous vein: prospective analysis of 150 patients, a cohort study. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* **2009**; 38: 199-202
126. **Park SW, Hwang JJ, Yun IJ, Lee SA, Kim JS, Chang SH, Chee HK, Hong SJ, Cha IH, Kim HC.** Endovenous laser ablation of the incompetent small saphenous vein with a 980-nm diode laser: our experience with 3 years follow-up. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* **2008**; 36: 738-742.
127. **Kontothanassis D, Di Mitri R, Ferrari Ruffino S, Zambrini E, Camporese G, Gerard JL, Labropoulos N.** Endovenous laser treatment of the small saphenous vein. *J Vasc Surg.* **2009**; 49: 973-979.
128. **Desmytère J, Grard C, Stalnikiewicz G, Wassmer B, Mordon S.** Endovenous laser ablation (980 nm) of the small saphenous vein in a series of 147 limbs with a 3-year follow-up. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* **2010**; 39: 99-103.

129. **Timperman PE, Sichlau M, Ryu RK.** Greater energy delivery improves treatment success of endovenous laser treatment of incompetent saphenous veins. *J Vasc Interv Radiol.* **2004**; 15: 1061-1063.
130. **Proebstle TM, Krummenauer F, Gül D, Knop J.** Nonocclusion and early reopening of the great saphenous vein after endovenous laser treatment is fluence dependent. *Dermatol Surg.* **2004**; 30: 174-178.
131. **Maurins U, Rabe E, Pannier F.** Does laser power influence the results of endovenous laser ablation (EVLA) of incompetent saphenous veins with the 1 470-nm diode laser? A prospective randomized study comparing 15 and 25 W. *Int Angiol.* **2009**; 28: 32-37.
132. **Sharif MA, Soong CV, Lau LL, Corvan R, Lee B, Hannon RJ.** Endovenous laser treatment for long saphenous vein incompetence. *Br J Surg.* **2006**; 93: 831-835.
133. **Janne d'Othée B, Walker TG, Kalva SP, Ganguli S, Davison B.** Endovenous laser ablation of the small saphenous vein sparing the saphenopopliteal junction. *Cardiovasc Intervent Radiol.* **2010**; 33: 766-771.
134. **Doganci S, Yildirim V, Demirkilic U.** Does puncture site affect the rate of nerve injuries following endovenous laser ablation of the small saphenous veins? *Eur J Vasc Endovasc Surg.* **2011**; 41: 400-405
135. **Theivacumar NS, Dellagrammaticas D, Darwood RJ, Mavor AI, Gough MJ.** Fate of the great saphenous vein following endovenous laser ablation: does re-canalisation mean recurrence? *Eur J Vasc Endovasc Surg.* **2008**; 36: 211-215.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ayyuş Yeliz ANNAÇ
Doğum Tarihi : 1982
Medeni Durumu : Bekar
Adres : Mahfesiğmaz mah. 79019 no'lu sok. No: 6. Aslı Apt. 6 / 16
Çukurova /ADANA
Telefon : 0 505 402 36 12
E-posta : yelizannac@yahoo.com
Mezun Olduğu Tıp Fakültesi : Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Görev Yerleri : ÇÜTF Radyoloji ABD, Adana
Yabancı Dil : İngilizce