

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**VARİS TEDAVİSİNDE, ENDOVENÖZ LAZER ABLASYON
(EVLA) VE RADYOFREKANS (RF) UYGULAMALARI
SONRASINDA DOPLER USG SONUÇLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Hakan ÖNTAŞ

**TIPTA UZMANLIK TEZİ
KALP ve DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. TURHAN YAVUZ**

ISPARTA - 2014

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca ve tez çalışmam sırasında, tecrübesi ve deneyimiyle bana destek olan Sayın hocam Prof. Dr. Turhan Yavuz'a sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren sayın hocam Prof. Dr. Ahmet Öcal'a, katkıları olan hocalarım Yrd. Doç. Dr. Kadir Çeviker'e ve Yrd. Doç. Dr. Dinçer Uysal'a teşekkürü borç bilirim.

Birlikte zor ve bir o kadar da güzel anlarımı paylaştığım asistan arkadaşlarıma ve hastalarımızın tedavi işlemleri sırasında özveri ile çalışan hemşire, teknisyen ve personel arkadaşlarıma anlayışları ve özverileri için teşekkür ederim.

Tez çalışmam sırasında gösterdiği ilgi ve katkılarından, istatistiksel analiz konusundaki yardımlarından dolayı, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi İstatistik Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Cemal Atakan hocama teşekkür ederim.

Tez çalışmamda kaynak konusunda benden desteğini esirgemeyen Dr.Ulaş Sağlam'a teşekkür ederim.

Dr. Hakan ÖNTAŞ

2014, ISPARTA

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR	v
TABLolar DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
RESİMLER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Epidemiyoloji	3
2.2. Etyoloji ve Fizyopatoloji	3
2.3. Alt Ekstremitte Venöz Sistem Anatomisi	4
2.3.1. Yüzeysel Venöz Sistem	4
2.3.1.1. Vena Safena Magna	4
2.3.1.2. Vena Safena Parva	5
2.3.2. Derin Venöz Sistem	6
2.3.3. Perforan Venler	7
2.4. Klinik Bulgu- Semptomlar	8
2.5. Alt Ekstremitte Venöz Sistem Değerlendirilmesinde Kullanılan Tanı Metodları	11
2.5.1. Doppler US	12
2.5.2. Venografi	13
2.5.3. Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans Venografi	13
2.5.4. Fotopletismografi	13
2.5.5. Ambulatuvar Venöz Basınç Ölçümleri	13
2.6. KVV'de Tedavi	14
2.6.1. Hasta Eğitimi ve Yaşam Tarzı Değişiklikleri	14
2.6.2. Kompresyon Tedavisi	14
2.6.3. Medikal Tedavi	15
2.6.4. Cerrahi Tedavi	16
2.6.5. Endovenöz Obliterasyon	17
2.6.5.1. Radyofrekans Ablasyon (RFA)	17
2.6.5.2. Endovenöz Lazer Ablasyon	18

2.6.5.3. Skleroterapi	23
3. MATERYAL ve METOD	25
3.1. Hastalar	25
3.2. Hasta Değerlendirmesi	25
3.3. Evla İşlemi	26
3.4. RF İşlemi	29
3.5. İstatistiksel Analiz	30
4. BULGULAR	31
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	36
SONUÇ	42
ÖZET	43
ABSTRACT	44
KAYNAKLAR	45

SİMGELER ve KISALTMALAR

KVY	: Kronik venöz yetmezlik
DVT	: Derin ven trombozu
VSM	: Vena safena manga
VSP	: Vena safena parva
SFB	: Safenofemoral bileşke
SPB	: Safenopopliteal bileşke
LDS	: Lipodermoskleroz
AFV	: Ana femoral ven
DU	: Doppler Ultrasonografi
US	: Ultrasonografi
CEAP	: Klinik, Etyolojik, Anatomik, Patofizyolojik
EVLA	: Endovenöz Lazer Ablasyon
RFA	: Radyofrekans Ablasyon
VAS	: Vizüel Analog Skala
PPG	: Fotopletismografi
BMI	: Body mass index
FSY	: Femorosafenal yetmezlik
DVY	: Derin venöz yetmezlik
cm	: Santimetre
mm	: Milimetre
mmHg	: Milimetre civa
J	: Joule
W	: Watt
sn	: Saniye
nm	: Nanometre

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. CEAP klasifikasyonu	12
Tablo 2. Venoaktif ilaçlar	16
Tablo 3. Kullanılan lazer çeşitleri	20
Tablo 4. Preop VSM çap ile Postop VSM çap karşılaştırılması.....	31
Tablo 5. EVLA ve RF gruplar içi karşılaştırılması	31
Tablo 6. Yaş gruplarına göre karşılaştırma	31
Tablo 7. Cinsiyet gruplarına göre karşılaştırma	32
Tablo 8. Operasyon öncesi ağrı olmaya göre	32
Tablo 9. Operasyon sonrası ağrı olmaya göre	32
Tablo 10. Postop minor komplikasyon.....	33
Tablo 11. Preop VSM çap ile Postop VSM çap karşılaştırılması	33
Tablo 12. Grup 1 (EVLA) operasyon öncesi ağrı olmaya göre	33
Tablo 13. Grup 1 (EVLA) postop minor komplikasyon	34
Tablo 14. Grup 2 (RF) postop minor komplikasyon	34
Tablo 15. Grup 2 operasyon sonrası ağrısı olmaya göre	35

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. VSM'nin alt ekstremitedeki seyri.....	5
Şekil 2. VSP'nin alt ekstremitedeki seyri	6
Şekil 3. Alt ekstremitte derin ve yüzeysel venöz sistem anatomisi.....	7
Şekil 4. Alt ekstremitte perforan ven anatomisi.....	8
Şekil 5. İşlem öncesi US değerlendirmede safen kompartman içerisinde genişlemiş safen ven görünümü.	26
Şekil 6. US eşliğinde ince iğne ile venöz giriş.....	27
Şekil 7. Lazer fiberinin pozisyonlandırıldığı sonografik görünüm.....	27
Şekil 8. 1470 nm lazer kiti.	28

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Spider venler.....	9
Resim 2. Retiküler venler	9
Resim 3. Variköz venler	10
Resim 4. VSM'nin AFV'ye döküldüğü SFB, SEV: Süperfisiyal epigastrik ven	13
Resim 5. RF cihazı.....	18
Resim 6. RF işlemi	18

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Kronik venöz yetmezlik (KVY) variköz venlerin eşlik ettiği, tedavi edilmediğinde venöz ülser oluşumuna kadar uzanabilen geniş yelpazede klinik semptomlara neden olan, yaygın bir hastalıktır (1). Varis yaklaşık olarak kadınların % 32'sini, erkeklerin % 40'ını etkiler. 18-64 yaş arası erkek ve kadınların 1/3'ünde varis görülür (2). Alt ekstremitte varisleri büyüklükleri ve cilde olan mesafelerine göre spider venler, retiküler venler ve variköz venler olmak üzere 3 gruba ayrılır. Asemptomatik olabileceği gibi, uzun süre ayakta durmakla ağrı, kaşıntı, yanma, karıncalanma, gece krampları, ödem, cilt değişiklikleri ve venöz ülserler gibi, şiddetli semptomlara da yol açabilirler (3).

Variköz venlerin oluşumuna sıklıkla (% 60-80) safenofemoral bileşkedeki yetmezliğe bağlı vena safena magna (VSM) reflüsü neden olmaktadır (4,5). Ayrıca cinsiyet, gebelik, hormonal denge, yaş, yer çekimi ve uzun süre ayakta kalma veya oturma, primer variköz venlerin oluşumunda ve ilerlemesinde etkili faktörlerdir (6,7).

Venöz hastalıklar hastanın klinik şikayetlerinin dinlenmesi ve muayene ile teşhis edilebilen hastalıklardır. Ancak doğru tedavinin planlanması için, değerlendirmede kullanılan tanı metodları çok önemlidir. Ultrasonografi (US), pletismografi, venografi, bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans venografi halen uygulanan tanı metodlarıdır (8).

Safen ven yetmezliğinin konvansiyonel tedavisi cerrahi olup, safenofemoral veya safenopopliteal bileşke ligasyonu, yetmezlik gösteren safen venin çıkarılması (stripping) ve variköz pakelerin eksizyonu şeklindedir (9,10). Son yıllarda endovenöz lazer ablasyon (EVLA), radyofrekans ablasyon (RFA) ve skleroterapi gibi yöntemler, yüzeysel venöz yetmezlik tedavisinde kullanılmaya başlanılmıştır. US kılavuzluğunda ve lokal veya spinal anestezi altında yapılan bu yöntemler cerrahi yöntemlere alternatiftir (11,12,13). Minimal invaziv olması, komplikasyon oranlarının oldukça düşük olması sebebiyle, EVLA, RF, skleroterapi günümüzde uygulanan en güncel tedavi şekilleridir.

Toplumda sık olarak görülen ve kozmetik sorunlardan, venöz ülserlere kadar uzanım gösterebilen, alt ekstremitte yüzeysel venöz yetmezlik ve buna bağlı gelişen

varislerin tedavisinde kullanılan, endovenöz lazer ablasyon tedavisinin ve Radyofrekans tedavisinin sonrasında dopler usg ve klinik sonuçları arasındaki farklılıkların belirlenmesini araştırmak amacıyla bu çalışmayı planladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Epidemiyoloji

KVY, telenjektazilerden ağırlı venöz ülserlere kadar uzanabilen, geniş klinik prezentasyona sahip önemli bir hastalık grubudur (14). Variköz venlerin toplumda görülme sıklığı ile ilgili veriler oldukça karmaşıktır. Coğrafi bölge, yaş, cinsiyet ve risk faktörlerine göre değişiklikler gösterir. Telenjektazi ve retiküler varislerin prevalansının belirlenmesi, birçok çalışmada bu bilgilerin sunulmaması nedeniyle güçtür. Ancak Edinburg Ven Çalışması'nda bu oran % 80'den fazla bulunmuştur. Aynı çalışmada trunk variköz venlerin prevalansı, yaş ilerledikçe artmaktadır ve 55-64 yaş arası erkeklerde % 61.4, kadınlarda % 50.5 olarak bildirilmiştir (2). Tecumseh Toplum Sağlığı Çalışması'nda trunk variköz ven prevalansının kadınlarda % 25.9, erkeklerde % 12.9 olduğu rapor edilmiştir. Yapılan epidemiyolojik çalışmaların bazılarında variköz venler, kadınlarda erkeklerden fazla, bazılarında ise erkeklerde kadınlardan fazla görülmektedir (15). Kronik venöz yetmezlik görülme riski, "San Diego Population Study" araştırmasına göre beyaz ırkta en yüksek, Afrika kökenli Amerika'lılarda ve Asya kökenli toplumlarda ise en düşük orandadır (16).

Yaş, cinsiyet ve etnik köken dışında aile hikayesi, alt ekstremitte yaralanması, uzun süre ayakta kalma, obezite ve kadınlarda hormonal denge de, insidansı etkileyen diğer risk faktörleridir (17-20).

2.2. Etyoloji ve Fizyopatoloji

Son yıllarda, KVY'nin oluşumunu düzenleyen mekanizmalar hakkında çok sayıda araştırmalar yapılmaktadır. Alt ekstremitte venöz kanının kalbe dönüşünü sağlayan 3 major komponent vardır. Bunlar; alt ekstremitte baldır kas pompasının sağlamlığı, obstrükte olmayan venöz akım ve venöz kapakların yeterliliğidir. Kapak fonksiyonu bunların içinde en önemli role sahiptir (11,21,22).

Normal olan kapaklar biküspid yapıda, kollajen içeren ve sadece tek yönlü akıma izin veren kapaklardır ve kompetan olarak tanımlanırlar. Eğer kapaklar retrograd akıma izin veriyorlar ise, inkompetan olarak tanımlanırlar ve kapak yetmezliğinden söz edilir. Kapak yetmezliği primer veya sekonder olabilir. Primer

kapak yetmezliği sıklıkla ven duvarında elastikiyet kaybından kaynaklanırken, sekonder kapak yetmezliği sıklıkla derin ven trombozundan (DVT) kaynaklanır (11,23).

Konjenital yada kazanılmış faktörlere bağlı olarak, kapak fonksiyonlarında oluşan bozukluklar, var olan hidrostatik basıncın venöz segmentlere direk yansımaya ve geri kaçış olmasına neden olur. Venöz basınç artışı nedeniyle venler genişler ve kapaklar birbirinden uzaklaşır. Böylece kapak yetmezliği ve reflü daha belirginleşir. Venöz hipertansiyon sonucunda da, proteinden zengin sıvının ve kan hücrelerinin intersellüler boşluğa geçmesi ile erken dönemde yumuşak doku ödemi, uzun dönemde ise deri kalınlaşması, hiperpigmentasyon ve ülserasyon gelişir (21,22,24,25).

2.3. Alt Ekstremitte Venöz Sistem Anatomisi

Kanın alt ekstremiteden kalbe dönüşünü sağlar. Yüzeyel venler, derin venler ve perforan venlerden oluşur.

2.3.1. Yüzeyel Venöz Sistem

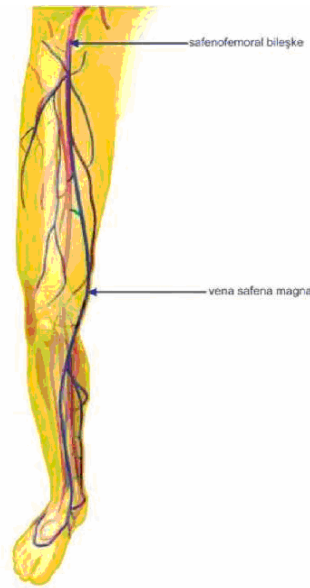
Yüzeyel venöz sistem, VSM, vena safena parva (VSP), bu venlerin dalları ve birbirleri ile yaptıkları anastomozlardan oluşur.

2.3.1.1. Vena Safena Magna

Vücuttaki en uzun vendir. Vena marginalis medialisin devamı şeklinde başlar. Ayak bileğinde medial malleolün anteriorundan geçerek bacağıın medial yüzünde seyreder. N.Sapheneus komşuluğundadır. Diz eklemi seviyesinde medial kondilin arkasından geçer ve uyluğun iç yüzünde safen kompartmanı adı verilen yüzeyel fasyanın iki yaprağı arasında seyreder. Sonrasında derin fasyadaki hiatus saphenusdan geçerek ana femoral vene açılır. VSM'nin ana femoral vene açıldığı kasık seviyesindeki bu bölgeye safenofemoral bileşke (SFB) denilir. İnguinal ligamanın yaklaşık 3 cm distalinde olan SFB, yüzeyel venöz sistemin derin venöz sisteme açıldığı bileşkedir. VSM'de % 1-2 oranında duplikasyon gözlenebilir (24,26,27).

VSM ayak tabanından gelen venleri alarak seyrine başlar. Bacakta VSP, v.tibialis anterior ve posterior ile çok sayıda anastomoz yapar. Çok sayıda deri dalı alır. Uylukta v. femoralis ile anastomoz yapar. Uyluğun arka ve iç kesiminden gelen venler birleşerek v.saphena accessoriayı oluştururlar ve bu ven, çeşitli seviyelerde VSM'ye açılır. Hiatus sapheneus yakınında yüzeysel epigastrik ven, yüzeysel sirkümfleks ilyak ven, yüzeysel eksternal pudental ven VSM'ye dökülür. Ayrıca VSM'de 7-13 arasında kapakçık bulunur (26).

VSM'nin alt ekstremitedeki seyri Şekil 1'de gösterilmiştir.



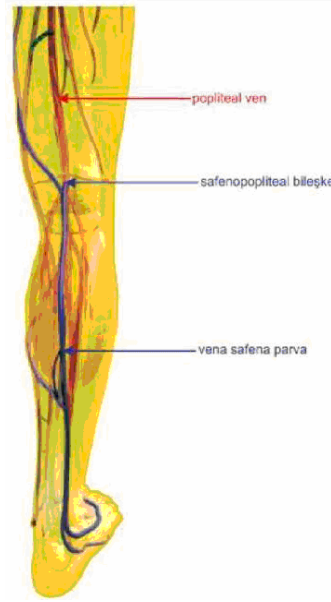
Şekil 1. VSM'nin alt ekstremitedeki seyri

2.3.1.2. Vena Safena Parva

V. marginalis lateralisin devamı şeklinde başlar. Dış malleolun arkasından geçerek bacak posterioruna gelir. Önce aşil tendonunun lateralinde sonra arkasında yukarıya doğru uzanır. Safen kompartmanında ilerleyen bu ven popliteal fossada derin fasyayı delerek safenopopliteal bileşkede (SPB) popliteal vene dökülür (26). Olguların % 5'inde ise Giaccimoni veni aracılığıyla VSM ile birleşir (28).

VSP ayak sırtındaki ve bacak arka kısmındaki derin venlerle anastomoz yapar. VSP'de 9-20 arasında kapakçık bulunur (26). Seyri boyunca n. suralis ve n.cutaneus surae medialis ile komşuluk yapar.

VSP'nin alt ekstremitedeki seyri Şekil 2'de gösterilmiştir.



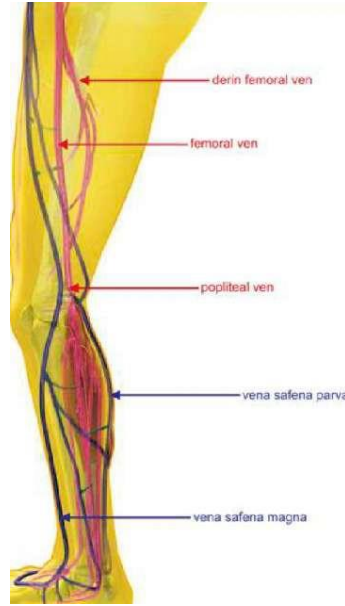
Şekil 2. VSP'nin alt ekstremitedeki seyri

2.3.2. Derin Venöz Sistem

Birer çift olarak bulunan, v. tibialis anterior, v. tibialis posterior ve v. peronealisler baldırım drenajını sağlarlar. Posterior tibial venler bir kök halinde ve peroneal venler bir kök halinde birleşerek m. popliteusun alt kenarında popliteal veni oluştururlar. Bir kök oluşturan anterior tibial venler ise popliteal vene katılırlar. Baldır kaslarını drene eden gastroknemius venleri popliteal vene yada posterior tibial vene, soleal venler ise posterior tibial vene yada peroneal vene drene olurlar. Popliteal ven, popliteal fossada popliteal arterin posteriorunda uzanır. Adduktor kanala doğru ilerler. Popliteal ven %5 oranında duplikedir (29).

Popliteal ven adduktor kanal proksimalinde yüzeyel femoral ven adını alır. Ligamentum inguinalenin 4-12 cm distalinde yüzeyel femoral ven ile derin femoral ven birleşerek ana femoral veni (AFV) oluşturur. İnguinal ven proksimalinde ana femoral ven, eksternal iliak ven adını alır. Eksternal iliak ven ile internal iliak venin birleşmesi ile ana iliak ven oluşur. Sonrasında L5 seviyesinde karşı taraf ana iliak ven ile birleşerek vena cava inferioru oluşturur (26).

Alt ekstremitte derin ve yüzeysel venöz sistem anatomisi Şekil 3’de gösterilmiştir.



Şekil 3. Alt ekstremitte derin ve yüzeysel venöz sistem anatomisi

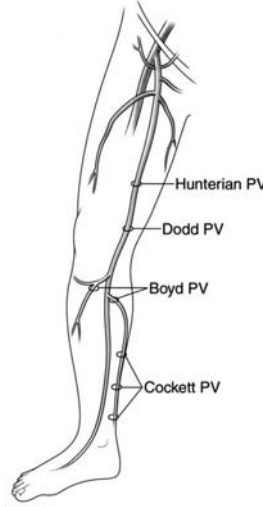
2.3.3. Perforan Venler

Perforan venler musküler fasyayı delip geçerek, yüzeysel venleri derin venlere bağlayan bir venöz sistemdir. Perforan venler sadece yüzeysel venöz sistemden derin venöz sisteme kan akışına izin veren venöz kapakçıklara sahiptirler. KVY’si bulunan hastaların yaklaşık % 20’sinde perforan ven yetmezliği bulunmaktadır (30).

Uyluk orta kesiminde VSM ile yüzeysel femoral ven arasında Hunter perforan ven, uyluk alt kesiminde ise Dodd’s perforan veni bulunur.

Bacakta ise iki perforan ven grubu vardır. Medial ve süperiorda lokalize olan Boyd perforanı ve inferiorda lokalize olan Sherman perforanı dizin aşağısında, VSM ile soleus ve medial gastrokinemius venlerini birleştirirler. Cockett perforanları (Cockett I, Cockett II, Cockett III) klinik olarak en fazla öneme sahip perforanlardır. Bunlar medial malleolün 0-11 cm yukarısında “Linton hattı” üzerinde bulunurlar. Posterior arkus venlerini posterior tibial ven ile birleştirirler. Bacağın 1/3 distal kısmında lateralde lokalize perforanlar, VSP ile peroneal venleri, posteriorda lokalize perforanlar ise VSP ile peroneal venleri, soleal venleri veya gastrokinemius venlerini birleştirir (31).

Alt ekstremitedeki perforan ven anatomisi Şekil 4’de gösterilmiştir.



Şekil 4. Alt ekstremitte perforan ven anatomisi

2.4. Klinik Bulgu- Semptomlar

KVY’ye bağlı semptomlardan en sık ağrı, ağırlık hissi, şişkinlik, kaşıntı, huzursuz bacak ve kramplar görülmektedir. Semptomlar gün içerisinde zaman ilerledikçe veya uzun süre ayakta kalmakla şiddetlenir. Özellikle sabahları olmayan ve günün sonuna doğru belirginleşen ve gode bırakan ayak bileği ödemi sık görülür. Bütün bu şikayetler bacak elevasyonu ile veya varis çorabı kullanımı ile geriler. Bazı hastalar da kozmetik nedenlerden şikayetçidir (8). Ancak unutulmamalıdır ki venöz yetmezlik basit telenjektaziden, iyileşmeyen aktif ülserlere kadar değişen bir yelpazede gözlenebilir.

Geçmişte Brodie-Trendelenburg, Pertes ve Linton testleri variköz venleri olan hastaların fizik muayenelerinin bir parçasıydı. Bu testlerde turnikeler kullanılarak derin, yüzeysel veya perforan venlerdeki yetmezliğin teşhisi koyulmaya çalışılırdı. Ancak yanılma payı yüksek olan bu testlerin yerini günümüzde non-invaziv testler aldı (32).

Alt ekstremitte varisleri spider (telenjektazik), retiküler ve variköz venler olmak üzere 3’e ayrılır (2,22).

Spider (Telenjektazik) Venler

1 mm'den küçük, kırmızı renkli vasküler yapılardır. İntradermal yerleşimli olup ciltten protrüzyon yoktur. Genellikle kozmetik sorun olmakla birlikte ağrı da yapabilirler.



Resim 1. Spider venler

Retiküler Venler

1-4 mm çapında, mavi-mor renkli vasküler yapılardır. Subdermal yerleşimli olup ciltten protrüzyon vardır. Ağrı yapabilirler. Ana safenöz trunkal ve major dallarına ait olmayan yapılardır.



Resim 2. Retiküler venler

Variköz Venler

4 mm'den birkaç santimetreye kadar olabilen vasküler yapılardır. Subdermal yerleşimli olup ciltten belirgin protrüzyon vardır. VSM, VSP ve bunların major dallarına ait yapılardır.



Resim 3. Variköz venler

VSM'den köken alan variköz venler uyluk ve bacak iç yüzüne dağılım gösterirken, VSP'den köken alan variköz venler bacağın arka kısmına dağılım gösterirler. Pelvik venlerin yetersizliğinde vulvar bölge, kasık ve uyluk arka kısmında variköz venler görülür.

Variköz venlerde gelişen yüzeysel tromboflebit VSM'yi, VSP'yi ve major dallarını etkileyen akut bir komplikasyondur. Trombozla birlikte ven duvarında sekonder inflamasyon oluşur. Akut evrede ağrılı, hassas, kızarıklık ve ısı artışı olan bir ven trasesi mevcuttur (33,34). Akut evre sonrasında geriye sert fibröz bir kord kalır (8).

Variköz venlerde travma sonucu veya spontan olarak gelişen kanamalar da akut bir komplikasyondur. Literatürde varis kanamalarına bağlı ölüm bildirilmiştir (35,36).

Venöz hipertansiyon sebebiyle cilde ve subkutan dokuya iletilen, inflamatuvar mediatörlerin etkilerine bağlı olarak oluşan staz dermatiti, kronik bir komplikasyondur. Ciltte kuruluk, kalınlaşma ve döküntüler oluşur (8).

Lipodermoskleroz (LDS) skar ve kontraktürle birlikte olabilen lokalize endüryasyonudur. Kronik bir komplikasyondur.

Venöz ülserler iç malleol çevresinde gelişen, yüzeysel, sınırları düzensiz ve tabanında pembe granülasyon dokusu bulunan cilt lezyonlarıdır. Genellikle LDS alanında oluşur (8). KVV'nin en sıkıntılı ve kronik komplikasyonudur (37).

2.5. Alt Ekstremitte Venöz Sistem Değerlendirilmesinde Kullanılan Tanı Metodları

Safen ven yetmezliği şüphesi olan hastanın değerlendirilmesinde, hikaye, fiziksel muayene ve tanısal incelemeler önemlidir. Hikâyede venöz hastalığın lokalizasyonu, semptomların ne zaman başladığı ve ne kadar süredir devam ettiği, semptomların karakteri, ödem, ülserasyon, dermatit, kanama gibi şikâyetlerin varlığı hastalık düzeyini tanımlamaktadır. Ayrıca aile hikayesi, sosyal hikaye (meslek), geçirilmiş major travma veya cerrahi, kilo kaybı ve iştahsızlık gibi maligniteyi düşündürebilecek konstitüsyonel semptomların varlığı, arteriyel hastalık, gebelik, derin ven trombozu hikayesi, medikasyon (antikoagulan, oral kontraseptif), varislere yönelik geçirilmiş tedavi hikayesi, egzersiz ve kilo kontrolü, kompresyon çorabı kullanımı, cilt tipi ve güneşe maruziyet alışkanlığı gibi bilgilerin sorgulanması hastanın tedavisinin doğru ve hastaya özel planlanmasında oldukça faydalıdır (34).

Fiziksel muayenede alt ekstremitenin detaylı ve dikkatli inspeksyonu gerekmektedir. Variköz venlerin ve telenjektazilerin yerleşimi, venöz dermatit tablosunun varlığı hastalık derecesi ve düzeyi hakkında bilgi vermektedir.

Son olarak da alt ekstremitte venleri pelvik ve abdominal venlere döküldüğünden abdomenin de benzer şekilde değerlendirilmesi önemlidir (42).

Tüm bu bulgular birlikte değerlendirilerek, ortak bir iletişim ve tedavi konsensusu amacıyla geliştirilen, klinik, etiyolojik, anatomik ve patofizyolojik nedenleri bir arada sınıflayan CEAP sınıflaması kullanılarak tedavi planlanmaktadır. CEAP sınıflamasında; C0 venöz hastalığın fiziksel bulgularının olmadığı, C1 telenjektazilerin var olduğu, C2 variköz venlerin izlendiği, C3 deri değişikliği olmadan ödemin eşlik ettiği, C4 cilt değişikliklerinin (pigmentasyon, venöz egzema, lipodermatosklerozis) izlendiği, C5 cilt değişiklikleri ile birlikte iyileşmiş ülserin mevcut olduğu, C6 cilt değişiklikleri ile birlikte aktif ülserin var olduğu hastalık aşamaları kategorize edilmektedir (Tablo 1)(43).

Tablo 1. CEAP klasifikasyonu

C: Klinik	E: Etioloji	A: Anatomi	P: Patofizyoloji
C0: görsel ya da palpable venöz hastalık bulgusu yok	Ec: konjenital	As: yüzeysel venler	Pr: reflü
C1: <3mm telenjektazi ve veya retiküler venler	Ep: primer	Ap: perforan venler	Po: obstrüksiyon
C2: > 3mm variköz venler	Es: seconder	Ad: derin venler	Pr, o: reflü+obstrüksiyon
C3: ödem	En: venöz neden tanımlanmamış	An: lokalizasyon tanımlanmamış	Pn: patofizyoloji tanımlanmamış
C4: deri ve subkütan değişiklikler C4a: pigmentasyon, egzematöz dermatit C4b: lipodermatosklerozis			
C5: iyileşmiş venöz ülser			
C6: aktif venöz ülser C6a: asemptomatik C6s: semptomatik			

Anatomik ve fonksiyonel inceleme için Doppler US (DU), venografi, BT ve manyetik rezonans venografi kullanılmaktadır.

Fonksiyonel inceleme için fotopletismografi (PPG), ayak volumetrisi, ambulatuar venöz basınç ölçümü kullanılmaktadır (8).

2.5.1. Doppler US

DUS alt ekstremitte venöz yetmezliğini değerlendirmede en iyi diyagnostik tetkiktir (45-47). Non-invaziv, ucuz ve kolay uygulanabilir olması tercih edilme nedenidir. Ayrıca görüntüleme, lokalizasyon ve hastalığın yaygınlığı hakkında yüksek oranda sensitivite (%95) ve spesifiteye (%100) sahip, görüntüleme tekniğidir (48). DUS, semptomatik ve asemptomatik variköz venleri olan, variköz venleri olmadan venöz hipertansiyonu düşündüren semptomları olan hastaların değerlendirilmesinde endikedir. Ayrıca cerrahi ya da lazer tedavisi sonrası reküren variköz venleri olan hastaların değerlendirilmesinde de önemli rolü mevcuttur (49, 50).



Resim 4. VSM'nin AFV'ye döküldüğü SFB, SEV: Süperfisiyal epigastrik ven

2.5.2. Venografi

Venöz sistemin anatomik ve hemodinamik olarak değerlendirilmesinde yararlıdır. DVT'nin tanısında “asendan venografi” altın standarttır. “Desendan venografi” valvüler yetersizliği değerlendirmek için kullanılır (40,41,42).

2.5.3. Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans Venografi

Femoropopliteal bölgede BT ve manyetik rezonans venografi ile DU ve venografiye yakın bilgiler elde edilir. Pelvik venlerin ve inferior vena kavının gösterilmesinde etkindirler.

2.5.4. Fotopletismografi

PPG, venöz fonksiyonu göstermede etkin bir tanı aracıdır (43). Kas pompası ölçümünde nicel veriler vermesi ile ciddi avantaj sağlar. Ayrıca PPG, DU'nun yerini alabilen invaziv olmayan tanısal bir modalitedir. Ölçüm değerlerini cihazın hafızasında tutabilmekte ve sonrasında grafik halinde döküman verebilmektedir. Düşük maliyetli, kolay uygulanabilir, invaziv olmayan, yatak başında bile yapılabilen bir test yöntemidir.

2.5.5. Ambulatuvar Venöz Basınç Ölçümleri

Ambulatuvar venöz basınç (AVP), venöz hipertansiyonun direkt olarak ölçülmesidir. Venöz yetmezliğin tespitine yarayan en hassas hemodinamik testtir ve fizyolojik altın standart olarak kabul edilir. Ayak sırtı venlerinden 21 veya 23 gauge

iğne ile girilerek basınçlar ölçülür. AVP normal değeri 15-30 mmHg'dır. İnvaziv bir yöntem olması kullanımını sınırlamaktadır.

2.6. KVY'de Tedavi

Tedavide en başta hasta eğitimi ve yaşam tarzı değişiklikleri gelmektedir. Sonrasında kompresyon tedavisi, medikal tedavi veya operatif teknikler uygulanmaktadır. Hangi tedavi yönteminin uygulanacağı, CEAP sınıflamasına, kişisel özelliklere, hastanın beklentisine göre değişmektedir (49).

2.6.1. Hasta Eğitimi ve Yaşam Tarzı Değişiklikleri

Hasta eğitimi ve yaşam tarzı değişikliklerinde temel hedef, hastalarda venöz göllenmeyi azaltmaktır. Bu amaçla sık egzersiz yapmak, uzun süre ayakta kalmak veya oturmaktan kaçınmak büyük öneme sahiptir. Eğer hastanın mesleği uzun süre ayakta durmayı veya oturmayı gerektiriyorsa düzenli olarak bacak ve ayaklarını hareket ettirmelidir. Sıcaklık artışı venodilatasyona sebep olacağından hasta sıcak banyo, sauna ve güneş altında fazla kalmaktan kaçınmalıdır. Kan dolaşımını engellemek amacıyla çok dar pantolon, çorap türü giysilerden kaçınmalıdır. Ayrıca fazla kilodan, kronik kabızlıktan kaçınmalıdır. Ayrıca hasta düşük yağ ve yüksek lif oranlı beslenmeli, uyurken bacakları hafif yükseltmiş biçimde olmalı, banyodan sonra bacaklarına soğuk su tutmalı ve günde birkaç kez 3 dakika süren kas egzersizleri yapmalıdır. Düzenli yürüyüşler de önerilmektedir.

2.6.2. Kompresyon Tedavisi

Kompresyon tedavisi KVY için, ablatif ve rekonstrüktif venöz cerrahiye rağmen hala primer tedavilerden biridir (50,51). Elastik kompresyon çorapları, üçlü bandaj yöntemleri veya pneumatik kompresyon cihazları ile kompresyon tedavisi yapılmaktadır.

Elastik kompresyon çorapları KVY'nin tedavisinde önemli bir yer tutmaktadır. Şikayeti az olan, cerrahi endikasyonu olmayan veya diğer tedavileri reddeden hasta grubunda elastik kompresyon çorabı önerilir. Uygun elastik kompresyon, septomları geriletir, venöz hemodinamiyi artırır, ödemi azaltır ve ciddi rahatlama sağlar (49,51).

Kompresyon çorapları hastanın şikayetlerinin ve hastalığın derecesine göre farklı basınç aralıkları vardır (49).

Klass A: 10-14 mmHg (çok az basınçlı) Klass I: 15-21 mmHg (hafif basınçlı)
Klass II: 25-32 mmHg (orta basınçlı) Klass III: 34-46 mmHg (yüksek basınçlı) Klass
IV : >49 mmHg (çok yüksek basınçlı)

PPG derecelendirmesinde kompresyon çoraplarının basınçları da venöz geri dönüş zamanlarına göre ayarlanır.

Yetmezlik seviyesi I: Klass I kompresyon çorabı kullanılır.

Yetmezlik seviyesi II: Klass II kompresyon çorabı kullanılır. Yetmezlik seviyesi III: Klass III-IV kompresyon çorabı kullanılır.

Kompresyon çorapları bağ dokusuna destek sağlamakta, doku basıncını yükseltmekte, filtrasyon miktarını azaltmakta, ödemi azaltmakta, venöz hipertansiyonu baskılamakta, kapak yetersizliğini önlemekte, diz altı kas gücünü arttırmakta, kan akış hızını arttırmakta, lenf dolaşımını desteklemekte, tromboz ve emboliden koruma sağlamaktadır.

Ancak kompresyon çorabının optimal etki sağlayabilmesi için, sabah kalkar kalkmaz giyilmesi ve gün içerisinde hastanın bacağında olması gerekmektedir (49).

2.6.3. Medikal Tedavi

KVY'nin medikal tedavisinde birkaç grup venoaktif ilaç vardır. Venoaktif ilaçlar KVY'nin septomlarını antioksidan mekanizma ile giderirler. Altta yatan sebebi düzeltmezken, septomatik düzelme sağlarlar. Ödem, ağrı, yorgunluk hissi ve kas kramplarını azaltırlar.

Tedavinin kısıtlayıcı bir süresi yoktur. Ancak gebelerde ve emziren annelerde kullanılmamalıdır (49).

Venoaktif ilaçlar Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Venoaktif ilaçlar (49)

Grup	İlaç
Alfa-benzopironlar	Coumadin
Gama-benzopironlar	Diosmin Micronize purifiye flavonid fraksiyonu (MPFF) Rutin ve rutozidler
Saponinler	Escin Ruscus extract
Diğer bitkisel ilaçlar	Anthocyan Proanthocyanidines (oligomers) Ginkgo biloba
Sentetik Ürünler	Kalsiyum dobesilat Benzarone Naftazone

2.6.4. Cerrahi Tedavi

Cerrahi tedavi yöntemleri içinde, safen ven strippingi, safen ven proksimal ligasyonu, flebektomi gibi ablatif yöntemler ve valvuloplasti gibi konservatif yöntemler mevcuttur.

Safen ven strippingi standart cerrahi yöntemlerindedir. Teknikte safen ven SFB’den dize kadar veya iç malleole kadar çıkartılır. Öncelikle kasık düzeyinden kesi ile SFB ve dalları eksplore edilir, bağlanır ve kesilir. Ardında distalde hangi seviyeden stripping yapılmak isteniliyor ise, safen ven bulunur bağlanır ve kesilir. Ven içerisinden stripper SFB’ye gönderilir. Son olarak safen ven stripper ile çekilip çıkartılır. Sinir hasarı riski nedeniyle SFB’den iç malleole kadar olan stripping pek fazla tercih edilmemektedir (49).

Proksimal ligasyon yönteminde, safen ven ve kollateraller ligatüre edilerek SFB’den ayrılır. Bu yöntemdeki amaç reflü engellenirken, aynı zamanda safen veni arteriyel bypasslarda greft olarak kullanabilmek için korumaktır (49). Proksimal ligasyonlarda safen venin çoğu zaman korunduğu doğrudur, ancak reflü devam etmekte ve hidrostatik kuvvetler kontrol edilememektedir (52,53).

Flebektomi genellikle stripping ve proksimal ligasyon yöntemiyle birlikte kullanılır. Küçük insizyonlarla variköz venlerin çıkartılması işlemidir (3,49).

Valvuloplasti safen ven drenajının devam etmesi, ancak reflünün engellenmesi amaçlanan konservatif bir cerrahi yöntemidir (49).

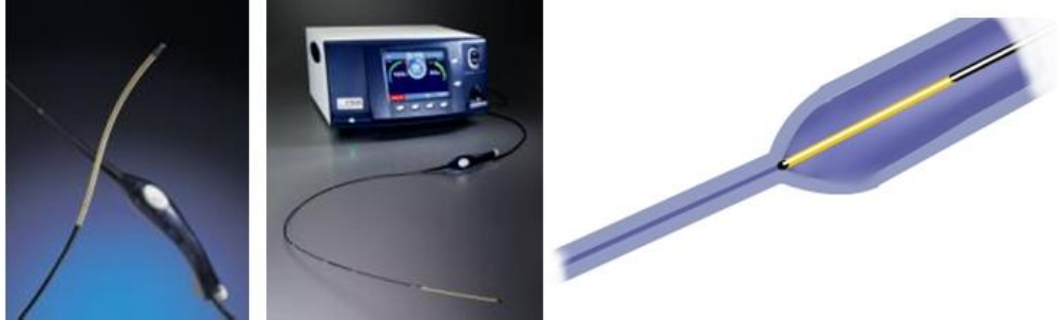
2.6.5. Endovenöz Obliterasyon

Son yıllarda variköz venlerin tedavisinde, cerrahi yöntemlere alternatif olarak reflü gözlenen venlerin endovenöz obliterasyonu gündeme gelmiştir. Cerrahi tedavi yöntemlerinde genel anestezi kullanılması, cerrahi kesinin olması, sinir hasarı, ağrı, kanama, hematoma sebebiyle hastanede yatışın uzun süre olması gibi dezavantajlar bulunmaktadır. Bu dezavantajlardan kaçınmak amacıyla, endovenöz obliterasyon yöntemleri günümüzde sık kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden endovenöz lazer ablasyon (EVLA), radyofrekans ablasyon (RFA), ve köpük skleroterapi yöntemleri yüzeysel venöz yetmezlik tedavisinde en güncel tedavilerdir (21). Minimal invaziv ve komplikasyon oranları düşük olan bu yöntemler, US kılavuzluğunda ve lokal anestezi altında yapılmaktadır ve cerrahi yöntemlerin yerini almıştır (54).

2.6.5.1. Radyofrekans Ablasyon (RFA)

Radyo dalgaları ile ortaya çıkan enerjiden yararlanır. Radyo dalgaları devamlı veya sinüzoidal olarak verilerek, elektrot ile temas eden dokunun, ısının etkisi ile kontraksiyona uğramasına yol açar. Minimal invaziv bir işlemdir. Lokal anestezi altında uygulanır. Yüzeysel ven yetmezliğinde yeni tedavi modalitelerinden birisidir.

RFA bir çift bipolar elektrottan radyofrekans ile elektrik akımı geçirilmesi prensibine dayanır. Böylelikle ven duvarı hedef ısıya kadar ısıtılır. Isı tedavi düzeyine çıktıktan sonra, kateter belirli bir hızla geri çekilir (8). Duvara iletilen total enerji üretilen ısının ve kateter çekilme hızının bir sonucudur. Kateter hızlı çekilir ise yeterli miktarda enerji ven duvarına verilemez, yavaş çekilir ise fazla miktarda enerjiden dolayı çevre dokular hasar görebilir. US eşliğinde diz altından safen vene girilir ve tel gönderilir. Tel üzerinden 6F veya 8F kateter US yardımı ile SFB'ye kadar ilerletilir. Daha sonra yine US kontrolünde elektrotlar inferior epigastrik ven bileşkesine kadar iletilir. Elektrotlar burada açılır, radyofrekans akımı başlatılır ve belirli bir hızla geri çekilir.

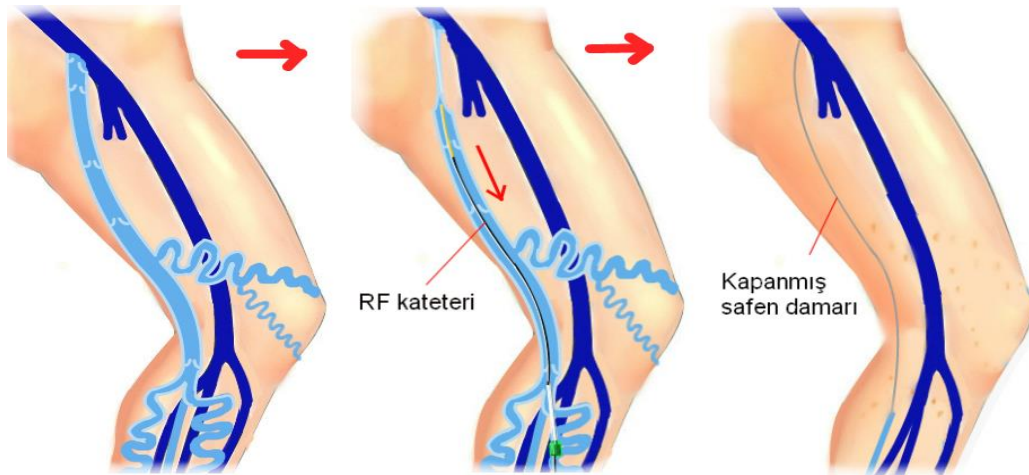


Resim 5. RF cihazı

RFA kullanılırken ven duvarı 85 dereceye kadar ısıtılmalıdır. Bu sıcaklığa erişince ven duvarında kollojen kontraksiyonu ve denaturasyonu oluşur. Aynı zamanda endotelial hasar, kan proteinlerinin denatürasyonu ve bu sebeple inflamatuvar reaksiyon oluşur. Sonrasında fibrotik iyileşme ile venede kalıcı oklüzyona neden olur (55).

İşlem yapılan ven lümeninde kan bulunması, elektrotların etrafına yapışarak trombüs oluşumuna ve işlemin etkinliğine engel olur. Bunun için işlem yapılan ven komprese edilmelidir. Eğer kompresyon yapılmaz ise, uzun dönemde rekanalizasyona yol açabilir (8).

RFA azalmış postopeatif ağrı, erken günlük faaliyetlere dönüş ve yüksek hasta memnuniyeti ile cerrahiye üstünlük göstermektedir (56).



Resim 6. RF işlemi

2.6.5.2. Endovenöz Lazer Ablasyon

EVLA tedavisi 2000'li yıllarda Robert Min tarafından popülerize edilmiştir. EVLA tedavisinin etki mekanizması tartışılan bir konu olup, varsayılan teorilerden

biri lazer enerjisinin doğrudan damar lümenine etki ettiği ve damar içi kanın uygulanan enerjiye sekonder kaynama derecesinde yüksek ısılarla maruz kalıp damar duvarında fibrozis ile sonuçlanan endotelial hasara neden olduğudur (5). Bir grup araştırmacı da sadece intraluminal kanın kaynaması ile ortaya çıkan ısının damar endotelinde oklüzyona neden olacak miktarda hasar için yeterli olmadığı ve lazer fiberi ile damar duvarının temasta olması gerektiğini savunmaktadır. Her iki teori de sonucu EVLA ve RFA benzer şeklide etki ettiğini göstermektedir (55).

Lazer teknolojisi, tek renkli, düz, yoğun ve aynı fazlı paralel dalgalar halinde genliği yüksek, güçlü ışık demeti üreten bir ışık kaynağı olup, LASER ismi bu kaynağın İngilizce tanımı olan “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation” (ışığın uyarılması ile elde edilmiş güçlendirilmiş ışık demeti) kelimelerinin baş harflerinden oluşturulmuştur.

Günümüzde lazer kullanımı birçok alanda olduğu gibi, tıp alanında da tedavi seçenekleri açısından çığır açmıştır. Tıpta kullanılan lazer çeşitleri katı aktif maddeli, sıvı aktif maddeli, gaz aktif maddeli ve aktif madde olarak yarı iletken maddeleri kullanan lazerler olarak sınıflandırılmakta olup lazerin ismi içerdiği maddenin natürüne ve oluşturduğu ışığın dalga boyuna göre belirlenmektedir.

Katı aktif maddeli lazerler, Rubi ve Nd YAG türevi lazerlerdir. Rubi lazer 694nm dalga boyunda olup, gerçekleştirilen ilk lazer olması nedeniyle tarihi değer taşımaktadır. Nd YAG lazer türleri 1064 nm dalga boyuna sahip olup oftalmoloji alanında ve dermatoloji alanında, özellikle vasküler lezyonlarda en sık kullanılan lazerlerdir.

Sıvı aktif maddeli ya da bir diğer adıyla boyalı (dye) lazerler 400-700 nm dalga boyuna sahip olup dermatoloji alanında epidermal pigment lezyonların tedavisinde ve dövme çıkarılmasında başarıyla kullanılmaktadır.

Gaz aktif maddeli lazerler Argon 488 nm, Krypton 647 nm, Karbondioksit 10,6 mikrom, Helium-Neon 632 nm ve Excimer 193, 248, 308, 350 nm dalga boylarına sahip lazerlerdir. Argon lazer oftalmoloji ve dermatoloji alanında, karbondioksit lazer cerrahi, dermatoloji ve jinekoloji alanında kullanılmaktadır.

Yarı iletken maddeli lazerler diyot lazerler olup 800-1670 nm aralığında dalga boyuna sahiptirler. Dermatoloji alanında özellikle epilasyonda çok başarılı olmakla birlikte, EVLA'da kullanılan lazer de bu gruba girmektedir.

EVLA uygulamasında kullanılan diyot lazerlerin dalga boyları çeşitlilik göstermekte olup, literatürde 810 nm, 940 nm, 980 nm ve 1470 nm gibi değişik dalga boylarında lazerler kullanılmaktadır (55). 810 nm, 940 nm ve 980 nm dalga boylarını kullanan lazerlerin hedef kromofor hücresi eritrositler olup, uygulanan enerji eritrositler tarafından absorbe edilerek trombotik oklüzyona ve damarda intramural ısıya bağlı travmaya neden olmaktadır. İşlem sırasında lümen içerisindeki kanın ısınması nedeniyle ortaya çıkan buhar baloncuklarının oklüzyon mekanizmasında önemli rol oynadığı gösterilmiştir (18). Meydana gelebilecek termal hasarın miktarı, dokunun maruz kaldığı ısı miktarı ve süresi ile doğru orantılıdır. Hedef kromofor hücre eritrosit olan lazer grubunda bu etki derecesinde, lümendeki kan miktarı, işlem sırasında fiberi geri çekme hızı ve uygulanan tümesan anestezi miktarı gibi birçok faktör rol oynamaktadır (24). 1320 nm gibi daha yüksek dalga boylarındaki lazerlerde, hedef damar duvarındaki sudur (Şekil 4). Yüksek dalga boyuna sahip lazerler, düşük dalga boylu lazerlerin neden olduğu yüksek ısıya bağlı yan etkileri önlemek amacıyla ilk olarak 2002 yılında üretilmiş olup 2005 yılında FDA onayı almıştır (54).

Tablo 3. Kullanılan lazer çeşitleri

Dalga boyu	Üretici	Marka adı	Hedef	Mekanizma
810nm	Diomed	EVLT	Hemoglobin	Kanı ısıtarak damar duvarına iletim
940nm	Dornier	ELT	Hemoglobin	Kanı ısıtarak damar duvarına iletim
980nm	Biolitec	ELVES	Hemoglobin+Su	Kanı ısıtarak damar duvarına iletim
1320nm	New Star Cool Touch	CTEV	Su	Damar duvarındaki suyu ısıtarak
1470nm	Biolitec	Radyal fiber	Su	Damar duvarındaki suyu ısıtarak

Endovenöz Lazer Ablasyon Tekniği

EVLA işleminde, öncelikle hastaya uygun pozisyonun verilmesi gerekmektedir. Safena magnaya yönelik işlem yapılacaksa supin, safena parvaya işlem yapılacaksa pron ve de mümkünse ters trendelenburg pozisyonu tercih edilmelidir.

Elektif olmakla birlikte oral ya da intravenöz sedasyon sağlandıktan sonra venöz akses aşamasında işlem yapılacak ven segmenti, ultrason eşliğinde perkütan yol ile kanüle edilir. Giriş yeri genellikle diz eklemi veya eklemin inferiorunda vena safena magna'nın ilk genişlediği noktadır. Amaç tüm dilate safen ven segmentinin ablate edilmesidir. Safena parva için distal baldır düzeyinden giriş sağlanır. 21G mikroponksiyon iğnesi ile giriş sağlandıktan sonra lazer kitindeki 0.035 teflon tel ilyak venlere kadar ilerletilip, yine kit içindeki vasküler kılıf yerleştirilir. Vasküler kılıf içerisine lazer fiberinin ilerletilmesini takiben lazer fiberinin ucu safenofemoral ya da safenopopliteal bileşkeden 1cm distalde, derin venöz sistemden uzak olacak şeklide pozisyonlandırılır.

Ardından tümesan anestezi aşamasına geçilmektedir. Tümesan anestezi EVLA işleminde uygulanan bir lokal anestezi çeşidi olup, işlem yapılacak venöz segment çevresini çepeçevre saracak şekilde uygulanmaktadır. Bu şekilde ven komprese olarak damar duvarının lazer fiberi ile yakın temas etmesi sağlanmakta ve çevre yumuşak dokuların termal zarar görmesi önlenmektedir (26). Tümesan anestezi solüsyonu serum fizyolojik, lokal anestezik ve ağrı yan etkisini nötralize edecek bikarbonattan oluşmaktadır (56,57). Literatürde lokal anestezik olarak daha çok lidokain kullanılmakla beraber, biz bu amaçla hastanemizde yaygın kullanılan Citanest'i kullandık.

Tümesan anestezi sağlandıktan ve lazer fiberi optimum pozisyonlandırıldıktan sonra, EVLA işlemine geçilmektedir. Lazer uygulamasında seçilen dalga boyu, uygulanacak watt değerı, geri çekme modu (aralıklı ya da devamlı) gibi değiştirilebilen parametreler santimetreye verilecek enerji miktarını (joule/cm) belirlemektedir. Değerik yayınlarda EVLA işlemi sırasında 29 joule/cm'den 100 joule/cm'ye kadar çok farklı enerji uygulamaları bildirilmekle

beraber genel kanı başarılı bir ablasyon için santimetreye en az 60 joule enerjinin verilmesi gerektiğidir (26).

Parametreler seçilip EVLA işlemi tamamlandıktan sonra hasta en az 7 gün süreyle kullanacağı kompresyon amaçlı varis çorabı giydirilir ve gözlem odasına alınır (26,28). Varis çorabının amacı safen venin dallarında oluşabilecek yüzeysel tromboflebit tablosunun riskini azaltmaktır (28).

EVLA sadece trunkal ven yetmezliğini tedavi ettiğinden, lazer ile birlikte skleroterapi ya da perforan ligasyonu gibi ek tedavi seçenekleri de gerekli olabilmektedir. Yetmezlik gösteren perforanlara yönelik tedavi cerrahi ya da endovenöz (lazer, RFA, köpük skleroterapi) yolla yapılabilmektedir (57). Ancak EVLA ile birlikte ek tedavi uygulamanın yararı konusunda farklı yaklaşımlar mevcuttur. Bazı ekoller ek tedaviyi EVLA ile aynı anda, bazı ekoller ise EVLA'dan sonra başka bir seansta uygulamaktadırlar. Theivacumar ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, EVLA tedavisi uygulanan safena magna yetmezliği olan hastaların sadece %17' sinde, safena parva yetmezliği olan hastaların sadece %11' inde ek müdahale gerektirecek rezidü variköz venlerin sebat ettiği bildirilmektedir (58, 59).

EVLA ve RF sonrasında oluşabilecek Komplikasyonlar ve Takip

EVLA ve RF işlemi sonrası gelişebilecek komplikasyonların işlemi gerçekleştirecek doktor ve işlemi yaptıracak olan hasta tarafından iyi bilinmesi önem taşımaktadır. EVLA ve RF sonrası analjezi gereksinimi hastaya bağlı bir değişken olup, ihtiyaç duyulduğu durumlarda parasetamol ya da non-steroidal antiinflamatuvar ilaçlar kullanılabilir. İşlem sonrası 5 - 7 günler arasında, %0 - 33 oranlarında flebite sekonder, tedavi uygulanan ven trasesi boyunca hassasiyet ve ağrı izlenebilir. Uygulama sonrası 3 - 5 günlük nonsteroid antiinflamatuvar kullanımı ile bu tablo hafifletilebilir (60). Trasede ekimoz %11 - 100 gibi çok değişken oranlarda izlenmekte olup, tumesan anestezi uygulamasıyla ya da lazerin damar duvarını perforare etmesi sonucu oluşabilmektedir (61,62). Kütanöz sinir hasarı %1 - 10 oranında izlenmekte ve genellikle tedavi sırasında yetersiz tumesan anestezi uygulamasına bağlıdır (63). Ablasyon trasesinde ciltte hiperpigmentasyon hastalarda %12 oranına kadar izlenmekte olup, genellikle zamanla düzelmektedir (64). Cilt

yanığı (<%1) nadir görülen bir tablo olup, tumesan anestezinin yeterli ve doğru uygulanmamasıyla ve uygulanan enerji miktarıyla yakından ilgilidir (26).

EVLA ve RF sonrası önemli bir komplikasyon olarak derin ven trombozu (DVT) gelişebilir. Bunun insidansının saptanması oldukça zordur. İşlem sonrası erken dönemde sık aralıklarla Doppler incelemesi yapılan bir çok çalışmada tromboembolik komplikasyonların izlenmediği belirtilmiştir (17, 65, 66). Ancak literatürde %0 - 6 oranında DVT bildiren çalışmalar mevcuttur (67). Literatürde yapılan çalışmalarda EVLA ve RF 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 trombüsde tamamen gerileme bildirilmektedir (68, 69).

EVLA ve RF işlemi sonrası hastaların takibi, klinik muayene ve DUS ile yapılmaktadır. İşlem sonrası tedavinin başarılı olup olmadığını değerlendirecek DUS önem taşımaktadır. İşlem sonrası 1. hafta kontrolünde DUS 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 trombüse bağlı oklüzyonu değil, ven duvarının inflamasyonu ile kalıcı duvar hasarına bağlı oklüzyonun sağlanmasıdır. 3 - 6. ay aylardaki takip DUS incelemelerinde venöz yapıda oklüzyon ve çapta azalma beklenirken, 1. yılda da EVLA uygulanan ven segmenti genellikle çevre dokudan ayırt edilemez hale gelmektedir (70,71).

2.6.5.3. Skleroterapi

İşlem endotel harabiyetine neden olan sklerozan maddenin, hedef vene verilmesi ve sonrasında fibrotik değişiklik ile venin oblitere olmasıdır. Bu amaçla sodyum tetradesil sülfat (sotradecol) ve polidokanol (aethoxysclerol) sıklıkla kullanılmaktadır (76). Spider venler, retiküler venler ve 3 mm'nin altındaki variköz venlerde sıvı skleroterapi, daha büyük çaptaki variköz venlerde köpük skleroterapi uygulaması tercih edilmektedir. Hastada proksimal venöz reflü varsa öncelikli olarak düzeltilmeli, sonrasında skleroterapi yapılmalıdır. Aksi halde rekürrens fazla olmaktadır (77).

2001 yılında Tessari ve arkadaşları köpük skleroterapinin sıvı skleroterapiye olan üstünlüğünü tanımlamışlardır (78). Bu yöntemde sklerozan ajan 2 şırınga ve üç yollu vana kullanılarak karıştırılır. Sklerozan 1:3-1:6 oranlarında hava ile karıştırılarak köpürtülür.

Tedavi hasta yatar pozisyondayken yapılmaktadır . Damarın boş olmasını sağlamak amacıyla elevasyon yapılabilir. Ekstravazasyona dikkat edilmelidir. Telenjektaziler % 1'lik konsantrasyonda, 3-6 mm arasındaki variköz venler % 2-3'lük konsantrasyonda, büyük variköz venler ise % 3-4'lük konsantrasyonda polidokanol kullanılarak tedavi edilirler (49).

Skleroterapi birer hafta arayla birkaç seansta yapılabilir. Seans sonunda tedavi etkinliğini arttırmak amacıyla 24 saat boyunca kompresyon bandajlama uygulanmalıdır.

Skleroterapi gebelikte, emziren annelerde, sklerozan maddeye karşı olan alerji durumlarında, akut enfeksiyonda ve DVT'de kontrendikedir (3).

Ciltte hiperpigmentasyon, cilt nekrozu, ağrı, hassasiyet, tromboflebit, DVT, alerjik reaksiyonlar gibi komplikasyonlar gelişebilir.

3. MATERYAL ve METOD

3.1. Hastalar

Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda 2014 yılında 6 aylık dönemde yapıldı. Çalışmaya semptomatik femorosafenal yetmezliği (FSY) bulunan, VSM çapı 5,5mm ve üzerinde olan yaşları 28-65 arasında değişen 50 hasta (25 erkek, 25 kadın) alındı. 25 Hastaya EVLA, diğer 25 hastaya da RF uygulandı. Hatalara postoperatif 3. ay dopler usg uygulaması yapıldı. Çalışma protokolü ve klinik metod Süleyman Demirel Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onaylandı. (02,07,2014 tarih ve 101 sayılı Kurul kararı). Aşağıdaki kriterlerden birine sahip olan hastalara inceleme yapılmadı.

- 18 yaşından küçük hastalar
- Gebeler ve emziren anneler
- Acil girişim ve tedavi gerektiren hastalar

3.2. Hasta Değerlendirmesi

Hastaların hikâyeleri, şikâyetleri, fiziksel muayne bulguları kaydedildi ve hastalar işlem öncesi DUS ile değerlendirildi. En çok şikâyet edilen semptomlar bacaklarda ağrı, yanma, telenjiektazi ve variköz venlerin varlığı iken, bunları sırasıyla, ödem, cilt değişiklikleri, kronik ve aktif ülser izlemekteydi. Yapılan DUS incelemelerde hastaların yetmezlik bulgusu gösteren venöz segment lokalizasyonları haritalandı ve EVLA ve RF işlemi için uygunluğu değerlendirildi.

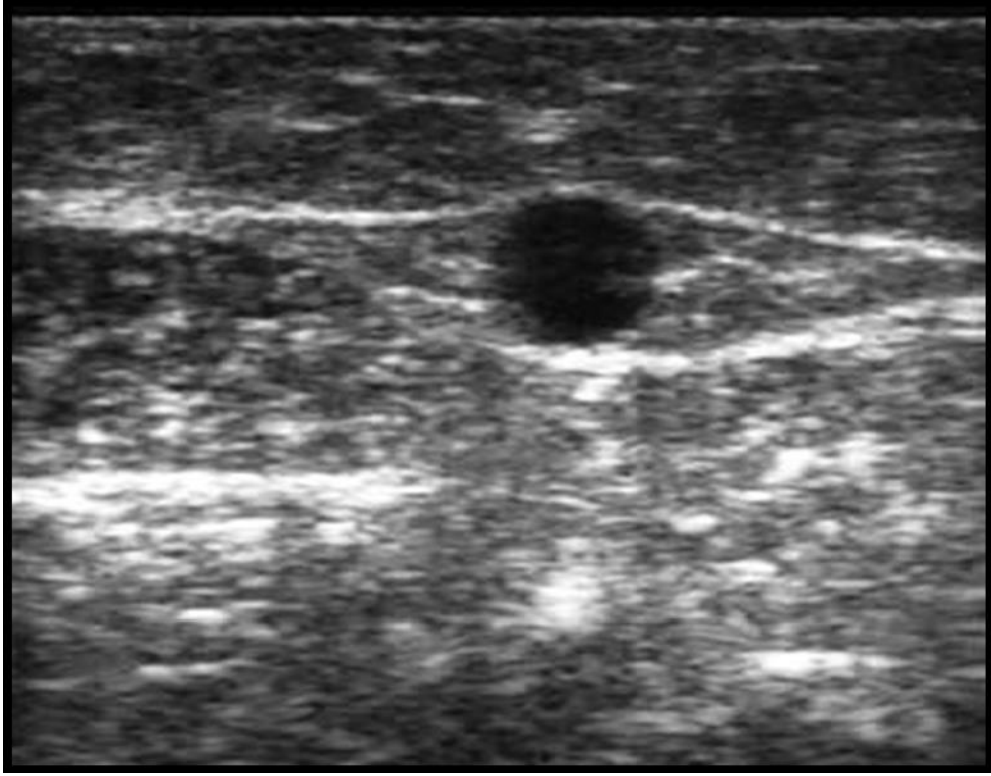
Hastaların hikâyeleri, şikâyetleri, fiziksel muayne bulguları kaydedildi ve hastalar işlem öncesi DUS ile değerlendirildi. En çok şikâyet edilen semptomlar bacaklarda ağrı, yanma, telenjiektazi ve variköz venlerin varlığı iken, bunları sırasıyla, ödem, cilt değişiklikleri, kronik ve aktif ülser izlemekteydi. Yapılan DUS incelemelerde hastaların yetmezlik bulgusu gösteren venöz segment lokalizasyonları haritalandı ve EVLA ve RF işlemi için uygunluğu değerlendirildi.

Toplam 50 hastadan 25' sine 1470 nm dalga boylu, 10 W gücünde diode lazer kaynağı kullanıldı.25 Hataya da RF yapıldı.. Tedavi uygulanan büyük safen ven çapları 5,5mm ve üzerinde idi.

Hastalar takipte 6. Ayda dopler usg yapılarak ve 1 klinik larak değerlendirildi. Ortalama takip süresi 6 aydı.

3.3. Evla İşlemi

EVLA işlemi planı yapılan hastalar, işlem öncesi klinik muayene ve DUS ile değerlendirildi.

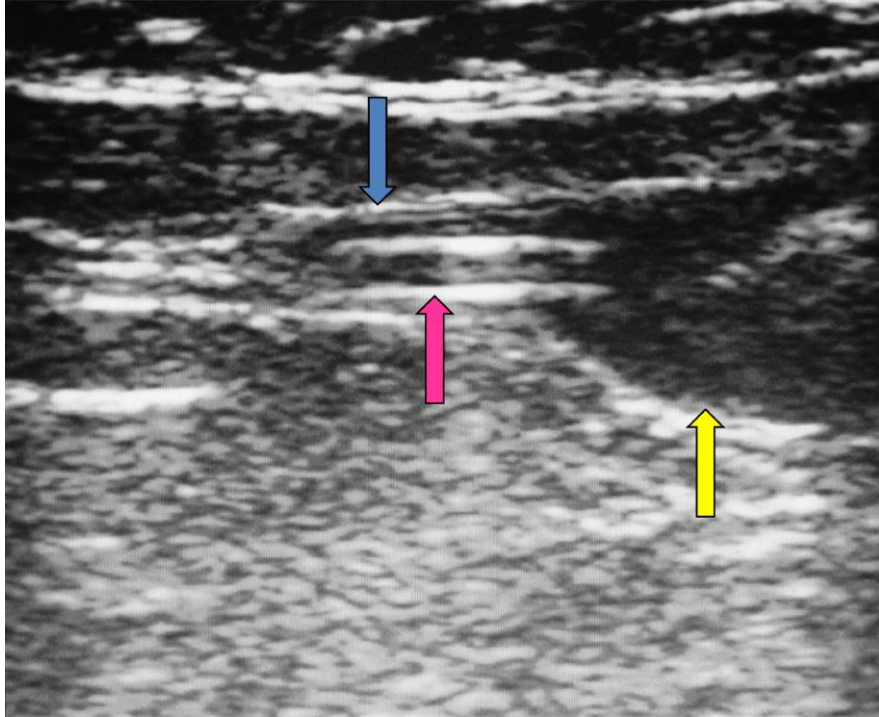


Şekil 5. İşlem öncesi US değerlendirmede safen kompartman içerisinde genişlemiş safen ven görünümü.

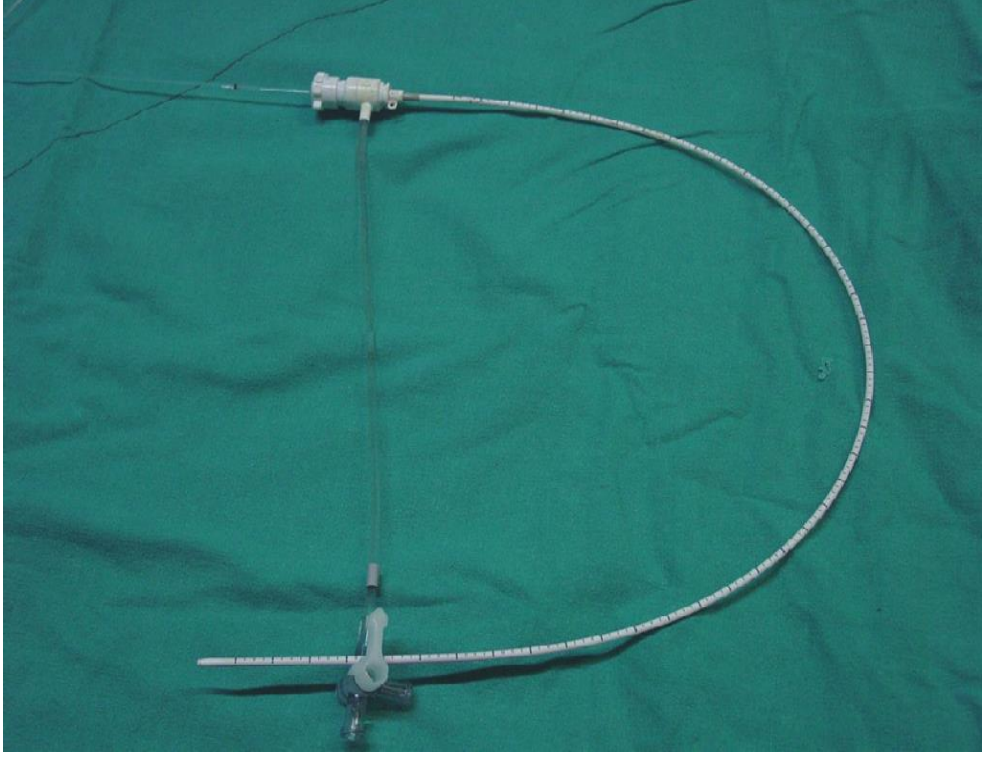
Spinal anestezi uygulanması sonrası uygun pozisyon verilerek, uygun steril şartlarda ultrason eşliğinde işlem uygulanacak olan venöz segmente genellikle diz üstünden olacak şekilde 21G mikroponksiyon iğnesi ile giriş yapıldı. Venöz akses sağlandıktan sonra lazer kitindeki venöz kılıf ve fiber safenofemoral bileşkenin 1 - 2 cm inferiorunda olacak şekilde vena safena magnaya yerleştirildi ve tümesan anestezi aşamasına geçildi.



Şekil 6. US eşliğinde ince iğne ile venöz giriş.



Şekil 7. Lazer fiberinin pozisyonlandırıldığı sonografik görünüm (pembe ok: vasküler kılıf, mavi ok: safen ven, sarı ok: ana femoral ven).



Şekil 8. 1470 nm lazer kiti.

Tümesan anestezi için her bir ekstremitede 500 cc serum fizyolojik solüsyonu, 20 cc prilokain ve 20 cc sodyum bikarbonat karışımı kullanıldı. Tümesan anestezi US eşliğinde işlem yapılacak venöz segment çevresine 21 G iğne ile enjekte edildi. Hazırlanan karışımdan gerekli olduğu kadarı kullanıldı. Sonrasında ablasyon aşamasına geçildi.

Tümesan anestezi optimum uygulandıktan sonra ablasyon aşamasına geçildi. Ablasyon aşamasında hedef venöz segment devamlı moda 15 watt ile yakıldı. Genellikle ven segmentinin her santimetresine, vendeki dilatasyon derecesi ile orantılı, 50 - 80 joule enerji verilecek şekilde lazer fiberinin geri çekme hızı belirlendi. Yüzeysel segmentlerde cilt yanığını önlemek için daha düşük enerji miktarı uygulandı. İşlem sonrası uygulama yapılan venöz segment ultrasonografi ile kontrol amaçlı değerlendirilip işleme son verildi. Hastalar işlem sonrası bir ay boyunca klas 2 (25-32 mmhg) dizüstü varis çorabı giydiler.

3.4. RF İşlemi

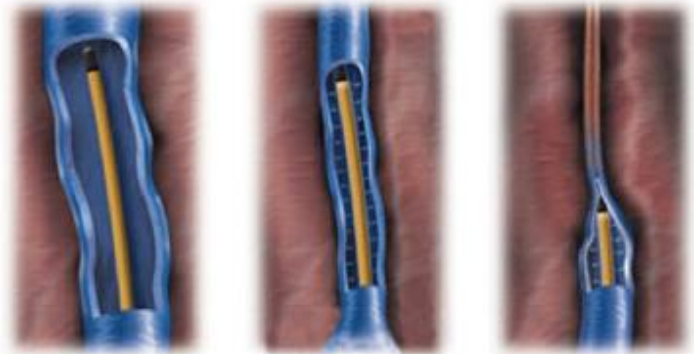
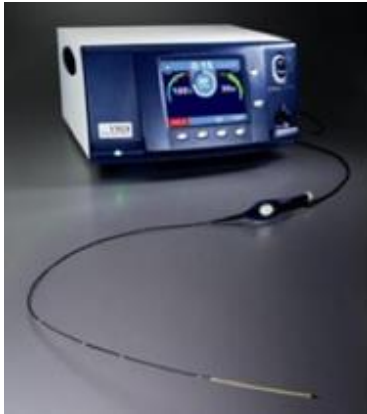
Kateter spinal anestezi altında genelde diz hizasından safen toplardamarı içerisine ultrasonografi eşliğinde yerleştirilir. Kateterin ucu kasıkta yetmezlikli safen toplardamarının en üst bölümüne kadar ilerletildikten sonra ultrasonografi eşliğinde damar çevresine boylu boyunca ısı hasarını engellemek için tekrar lokal anestezi enjekte edilir. Tümesan anestezi adı verilen yöntem hem ısı hasarını engeller hem de damarın spazmına ve böylece işlemin daha rahat yapılmasına yardımcı olur.

Ultrasonografi altında kateter ucunun uygun yerde olduğundan emin olduğunda radyofrekans enerjisi verilmeye başlanır.

Burada temel olarak damar içindeki ısı 85 0C ye çıkarılır. Bu ısıda damarı oluşturan dokular büzüştükleri için damar kapanır. Enerji veriliyorken bir taraftan da kateter yavaşça çekilir. Radyofrekans yönteminin yeni kateterlerinde her 7 cm için 20 saniye süre ile enerji verilerek kateter aşağı doğru çekilir. Bu sayede işlem 3-5 dakika sürer.

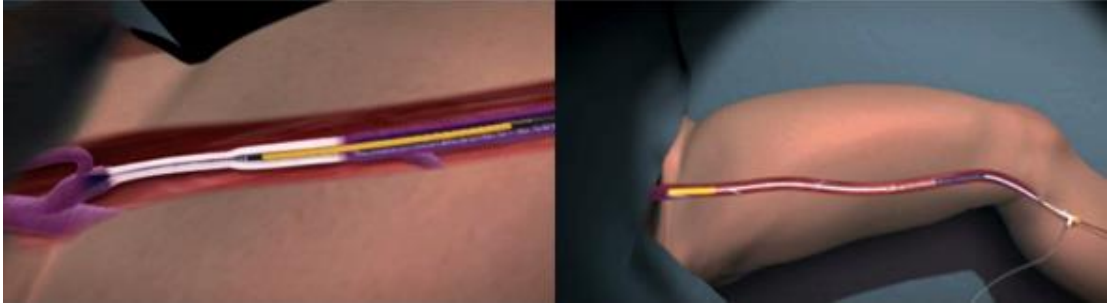
Radyofrekans (RF) ablasyon nedir?

Radyofrekans ablasyon, venöz yetmezlikte uygulanabilen minimal invaziv tedavi yöntemlerinden biridir. EVLA yönteminden farkı damarı kapatmak için kullanılan enerjinin türüdür. Hasta olan toplardamar içine yerleştirilen kateter ile aktarılan radyofrekans enerjisinin damar duvarında yarattığı ısı ve kontraksiyon sonucunda damar büzülme ve kapanmaktadır.



Bu uygulama 20 milimetreye kadar olan safen damarları için yapılmaktadır. İyileşme süresi çok kısadır. Kozmetik olarak oldukça başarılıdır. RF Ablasyon gerek lokal anestezi, gerekse genel anestezi altında ile yapılabilmektedir. Hastanın

uygulama sonrasında hastanede yatmasına gerek olmamaktadır. Reflu olan varis damarlarına diz altından iğne ile girildikten sonra, ince bir radyofrekans kateteri yerleştirilip renkli doppler görüntü desteği ile segmental ablasyon (7cm) yöntemi uygulanarak 120°C enerji verilmektedir (Resim1). Lazer işleminde olduğu gibi bu tedavi yönteminde de doppler USG eşliğinde uygun şekilde yapılacak tumesan anestezinin işlem başarısında önemi büyüktür. Ablasyon sonrası bu damarlar skar dokusu haline dönüşmekte ve zaman içinde vücut tarafından absorbe edilmektedir.



Radyofrekans ablasyon ile venöz yetmezlik tedavisi sonrasında hastanın bacağı elastik bandajla sarılır ve bacak 2 gün boyunca bandajlı kalır, bandajın çıkarılmasının ardından tam iyileşme oluşana dek 2-3 haftalık bir periyotta varis (dizüstü orta basınçlı, 25-32 mmhg) çorabı giyilmesi önerilir. İşlem sonrasında, birkaç saat içinde hastanın mobilize olması sağlanır. Bu yöntem ile tedavi edilen hastalar bir gün sonra normal aktivitelerine ve iş yaşamlarına dönebilmektedirler.

3.5. İstatistiksel Analiz

Elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmesinde t testi ve ki-kare fisher's testi kullanılmıştır. Gruplar da bağımlı iki kitle ortalamasının karşılaştırılması ve bağımsız iki kitle ortalamasının karşılaştırılması yapılmıştır. Yapılan karşılaştırmalarda elde edilen p değeri 0,05 den küçük ise karşılaştırılan gruplar yada iki durum arasında fark vardır.

4. BULGULAR

Çalışmaya EVLA ve RF yapılması planlanılan 50 hasta alındı. Hastaların yaş ortalaması 28-65 idi. Hastaların % 50si kadın idi. Venöz yetmezlik tanısı esnasında, ekstremitelere yönelik yapılan CEAP klinik sınıflama değerlendirmesi 11 ekstremitede C2, 34 ekstremitede C3, 5 ekstremitede ise C4 olarak saptandı. İşlem öncesi yapılan DU incelemede, hastaların tamamında (% 100) SFY tespit edilmişken, hiçbir hastada DVY ve perforan ven yetmezliği tespit edilmemiştir.

Tablo 4. Preop VSM çap ile Postop VSM çap karşılaştırılması

ÖZET DEĞERLER

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
PREOP VSM ÇAP	7,7580	50	2,12210	,30011
POSTOP VSM ÇAP	3,2640	50	,57063	,08070

Önceki VSM çap değerleri ile sonraki VSM çap değerlerinin karşılaştırılması $t=15,654$, $p=0,000<0,05$ olduğundan önceki VSM çap değerleri ile sonraki VSM çap değerleri arasında fark vardır.

Tablo 5. EVLA ve RF gruplar içi karşılaştırılması

ÖZET DEĞERLER

	GRUPLAR	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PREOP VSM ÇAP	EVLA	25	8,2960	2,54893	,50979
	RF	25	7,2200	1,44712	,28942
POSTOP VSM ÇAP	EVLA	25	3,3560	,48997	,09799
	RF	25	3,1720	,63804	,12761

İki Grubun Önceki VSM Çap Değerlerinin Karşılaştırılması:

$t=1,836$, $p=0,073>0,05$ olduğundan iki grubun önceki VSM değerleri arasında fark yok.

İki Grubun Sonraki VSM Çap Değerlerinin Karşılaştırılması:

$t=1,144$, $p=0,258>0,05$ olduğundan iki grubun sonraki VSM değerleri arasında fark yok.

Tablo 6. Yaş gruplarına göre karşılaştırma

	YAŞ GRUP	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PREOP VSM ÇAP	40 ve altı	16	8,2062	1,86707	,46677
	41 ve üstü	34	7,5471	2,22687	,38190
POSTOP VSM ÇAP	40 ve altı	16	3,4937	,59270	,14817
	41 ve üstü	34	3,1559	,53495	,09174

İki Yaş Grubunun Önceki VSM Çap Değerlerinin Karşılaştırılması:

$t=1,025$, $p=0,310>0,05$ olduğundan iki yaş grubunun önceki VSM değerleri arasında fark yok.

İki Yaş Grubunun Sonraki VSM Çap Değerlerinin Karşılaştırılması:

$t=2,014$, $p=0,051>0,05$ olduğundan iki yaş grubunun sonraki VSM değerleri arasında fark yok.

Tablo 7. Cinsiyet gruplarına göre karşılaştırma

	CİNSİYET	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PREOP VSM ÇAP	Kadın	25	7,3160	1,85465	,37093
	Erkek	25	8,2000	2,31247	,46249
POSTOP VSM ÇAP	Kadın	25	3,2040	,53110	,10622
	Erkek	25	3,3240	,61256	,12251

Cinsiyet Gruplarının Önceki VSM Çap Değerlerinin Karşılaştırılması:

$t=-1,491$, $p=0,142>0,05$ olduğundan Cinsiyet Gruplarının önceki VSM değerleri arasında fark yok.

Cinsiyet Gruplarının Sonraki VSM Çap Değerlerinin Karşılaştırılması:

$t=-0,740$, $p=0,463>0,05$ olduğundan Cinsiyet Gruplarının sonraki VSM değerleri arasında fark yok.

Tablo 8. Operasyon öncesi ağrı olmaya göre

	PREOP AĞRI	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PREOP VSM ÇAP	Yok	6	6,3333	,78909	,32215
	Var	44	7,9523	2,17657	,32813
POSTOP VSM ÇAP	Yok	6	3,5833	,26394	,10775
	Var	44	3,2205	,58888	,08878

Operasyondan önce ağrısı olup olmayan grupların Önceki VSM Çap Değerlerinin Karşılaştırılması:

$t=-1,792$, $p=0,079>0,05$ olduğundan Operasyondan önce ağrısı olup olmayan grupların önceki VSM değerleri arasında fark yok.

Operasyondan önce ağrısı olup olmayan grupların Sonraki VSM Çap Değerlerinin Karşılaştırılması:

$t=1,479$, $p=0,146>0,05$ olduğundan Operasyondan önce ağrısı olup olmayan grupların sonraki VSM değerleri arasında fark yok.

Tablo 9. Operasyon sonrası ağrı olmaya göre

	POSTOPAĞRI	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PREOP VSM ÇAP	Yok	45	7,8711	2,17450	,32416
	Var	5	6,7400	1,30882	,58532
POSTOP VSM ÇAP	Yok	45	3,2400	,52889	,07884
	Var	5	3,4800	,92033	,41158

Operasyondan sonra ağrısı olup olmayan grupların Önceki VSM Çap Değerlerinin Karşılaştırılması:

$t=1,134$, $p=0,262>0,05$ olduğundan Operasyondan sonra ağrısı olup olmayan grupların önceki VSM değerleri arasında fark yok.

Operasyondan sonra ağrısı olup olmayan grupların Sonraki VSM Çap Değerlerinin Karşılaştırılması:

$t=-0,890$, $p=0,378>0,05$ olduğundan Operasyondan sonra ağrısı olup olmayan grupların sonraki VSM değerleri arasında fark yok.

Tablo 10. Postop minor komplikasyon

	POSTOP MİNOR KOMİLİKASYON	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PREOP VSM ÇAP	Yok	41	7,7683	2,24827	,35112
	Var	9	7,7111	1,51859	,50620
POSTOP VSM ÇAP	Yok	41	3,1902	,55444	,08659
	Var	9	3,6000	,55000	,18333

Postop Minor Komilikasyonu olup olmayan grupların Önceki VSM Çap Değerlerinin Karşılaştırılması:

$t=-0,720$, $p=0,943>0,05$ olduğundan Postop Minor Komilikasyonu olup olmayan grupların önceki VSM değerleri arasında fark yok.

Postop Minor Komilikasyonu olup olmayan grupların Sonraki VSM Çap Değerlerinin Karşılaştırılması:

$t=-2,014$, $p=0,051>0,05$ olduğundan Postop Minor Komilikasyonu olup olmayan grupların sonraki VSM değerleri arasında fark yok.

Grubun 1(EVLA) in Önceki VSM çap değerleri ile Sonraki VSM çap değerlerinin karşılaştırılması (Bağımlı iki kitle ortalamasının Karşılaştırılması (Tekrarlı ölçümler, Eş Gruplar)

Tablo 11. Preop VSM çap ile Postop VSM çap karşılaştırılması**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PREOPVSMÇAP	8,2960	25	2,54893	,50979
	POSTOPVSMÇAP	3,3560	25	,48997	,09799

$t=9,636$, $p=0,000<0,05$ olduğundan Grup 1 in önceki VSM Çap değerleri ile Sonraki VSM Çap değerleri arasında fark vardır.

Tablo 12. Grup 1 (EVLA) operasyon öncesi ağrı olmaya göre

	PREOP AĞRI	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PREOPVSMÇAP	Yok	6	6,3333	,78909	,32215
	Var	19	8,9158	2,60774	,59826
POSTOPVSMÇAP	Yok	6	3,5833	,26394	,10775
	Var	19	3,2842	,52732	,12098

Operasyondan önce ağrısı olup olmayan grupların Önceki VSM Çap Değerlerinin Karşılaştırılması (Bağımsız iki kitle ortalamasının Karşılaştırılması)

$t=-2,361$, $p=0,027<0,05$ olduğundan Operasyondan önce ağrısı olup olmayan grupların önceki VSM değerleri arasında fark vardır.

Tablo 13. Grup 1 (EVLA) postop minor komilikasyon

	POSTOPMİNOR KOMİLİKASYON	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PREOPVSMÇAP	Yok	21	8,6095	2,63684	,57540
	Var	4	6,6500	1,15036	,57518
POSTOPVSMÇAP	Yok	21	3,3190	,50261	,10968
	Var	4	3,5500	,42032	,21016

Postop Minor Komilikasyonu olup olmayan grupların Önceki VSM Çap Değerlerinin Karşılaştırılması (Bağımsız iki kitle ortalamasının Karşılaştırılması)

$t=1,444$, $p=0,163>0,05$ olduğundan Postop Minor Komilikasyonu olup olmayan grupların önceki VSM değerleri arasında fark yok.

Grubun 2 (RF) nin önceki VSM çap değerleri ile sonraki VSM çap değerlerinin karşılaştırılması (Bağımlı iki kitle ortalamasının karşılaştırılması (Tekrarlı ölçümler, Eş gruplar)

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PREOPVSMÇAP	7,2200	25	1,44712	,28942
	POSTOPVSMÇAP	3,1720	25	,63804	,12761

$t=16,935$, $p=0,000<0,05$ olduğundan Grup 2 nin önceki VSM Çap değerleri ile Sonraki VSM Çap değerleri arasında fark vardır.

Tablo 14. Grup 2 (RF) postop minor komilikasyon

	POSTOPMİNOR KOMİLİKASYON	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PREOPVSMÇAP	Yok	20	6,8850	1,31120	,29319
	Var	5	8,5600	1,26214	,56445
POSTOPVSMÇAP	Yok	20	3,0550	,58622	,13108
	Var	5	3,6400	,68411	,30594

Postop Minor Komilikasyonu olup olmayan grupların Önceki VSM Çap Değerlerinin Karşılaştırılması (Bağımsız iki kitle ortalamasının Karşılaştırılması)

$t=-2,633$, $p=0,037<0,05$ olduğundan Postop Minor Komilikasyonu olup olmayan grupların önceki VSM değerleri arasında fark vardır.

Tablo 15. Grup 2 operasyon sonrası ağrısı olmaya göre

	POSTOP AĞRI	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PREOPVSMÇAP	Yok	20	7,3400	1,48622	,33233
	Var	5	6,7400	1,30882	,58532
POSTOPVSMÇAP	Yok	20	3,0950	,55201	,12343
	Var	5	3,4800	,92033	,41158

Operasyondan sonra ağrısı olup olmayan grupların Önceki VSM Çap Değerlerinin Karşılaştırılması (Bağımsız iki kitle ortalamasının Karşılaştırılması)

$t=0.824$, $p=0,419>0,05$ olduğundan Operasyondan önce ağrısı olup olmayan grupların önceki VSM değerleri arasında fark yoktur.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Alt ekstremitte venöz yetmezliği sık görülen bir hastalık olup kadın popülasyonu %25, erkek popülasyonu %15 oranlarında etkilemektedir (72). Yaş, cinsiyet, gebelik, hormonal denge ve yer çekiminin etkili olduğu uzun süreli ayakta kalma veya oturma pozisyonları hastalık tablosunu etkileyen ve variköz venlerin ortaya çıkmasında veya varolan klinik tablonun kötüleşmesinde primer etkili faktörlerdir. Çoğunlukla hastalar variköz venlere yönelik estetik kaygılarla tedavi arayışında olmakla birlikte, birçok hastada variköz venlere eşlik eden ciddi semptomlar da mevcuttur (73, 74). Venöz yetmezliğin variköz venlerle birlikte görülen karakteristik semptomlarının başında bacaklarda ağrı ve ağırlık hissi, gece krampları ve yorgunluk gelmektedir. Bu bulgular dilate venlerin somatik sinirlere yaptığı bası nedeniyle ortaya çıkmakta olup, tipik olarak uzun süreli ayakta kalma ile premenstruel dönemde ve sıcak havalarda şiddetlenme söz konusudur (75).

Tedavi edilmediğinde yüzeysel yetmezliği olan hastaların yaklaşık %50' sinde alt ekstremitede ödem, egzema, pigmentasyon ve ülserasyon gibi kronik venöz yetmezlik bulguları gelişmektedir (76).

Variköz venlerin oluşumunun en sık nedeni vena safena magna reflüsüdür. Vena safena magna reflüsünün geleneksel tedavisi cerrahi olarak çıkarılması olup, cerrahi ligasyon ve stripping işleminde önemli perioperatif morbidite söz konusudur. Vena safena magnanın korunarak, safenofemoral bileşke düzeyinde yüksek ligasyon uygulaması şeklinde daha az invaziv cerrahi tedaviler denenmiştir. Ancak sadece ligasyon uygulaması ile birlikte skleroterapi ve flebektomi uygulaması yapılmış olmasına rağmen yeterli iyileşme sağlanamamış ve reküren variköz venlerin oluşması şeklinde sonuç vermiştir (77-79). Bu nedenle optimum tedavi hastalık tablosunun primer nedeninin vena safena magna reflüsü olduğu kesinleştirildikten sonra reflünün kaynaklandığı tüm ilgili venöz segmentlerin ablasyonu ya da çıkarılmasıdır.

Safen venin ablasyonu için endovenöz lazer enerjisi kullanımı ilk olarak 1999 Bone ve arkadaşları tarafından bildirilmiştir. 2001 yılında Navarro ve Min endovenöz lazer ablasyon tekniğini tanımlamış ve EVLA tedavisi 2002 yılında FDA onayı almıştır (25,80).

Literatürde ilk çalışma 2001 yılında Navarro ve arkadaşları tarafından yayınlanmış olup, bu çalışmada toplam 33 hastada (40 bacak) EVLA uygulaması bildirilmiştir. Hafif derecede ekimoz dışında komplikasyon izlenmemiş olup, ortalama 4 ay takipte oklüzyon oranı %100 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada erken dönem sonuçları değerlendirildiğinden rekanalizasyon oranı belirtilmemiştir (80).

Bizim çalışmamızda EVLA ve RF uygulanan hastaların 6 ay sonraki Dopler US kontrollerindeki oklüzyon oranı %100 olarak tespit edilmiştir. İstatiksel olarak da operasyon öncesi ölçülebilen VSM çapı ile operasyon sonrası oklüzyon harici ölçülebilen VSM çapı arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

EVLA sonrası izlenen komplikasyonlar, “Society of Interventional Radiology Standarts of Practice Commitee” tarafından klasifiye edilmiş olup, ekimoz, hematoma, ağrı, endurasyon, cilt yanığı ve süperfisyal tromboflebit minör, derin ven trombozu ve sinir hasarı majör komplikasyonlar olarak sınıflandırılmıştır. Bizim çalışmamızda hiçbir hastada majör komplikasyon gelişmemiştir. 2001 yılı ve sonrasında çok sayıda merkez EVLA tedavisi sonuçlarını yayınlamıştır. Bildirilen oklüzyon oranları %90 - 100 arasında, rekanalizasyon ise yaklaşık %7 oranındadır (13).Bizim çalışmamızda oklüzyon oranı %100 dür. EVLA sonrası en sık izlenen yan etki ekimoz ve ağrı (%24 - 100) olmakla birlikte, yüzeysel tromboflebit (%1 - 22), derin ven trombozu (%0 - 6), cilt yanığı (<%4) ve sinir hasarı (<%1) daha nadir olarak bildirilmektedir. Sonuç olarak EVLA sonrası gelişen komplikasyonlar sıklıkla minör grupta olup, derin ven trombozu ve sinir hasarı gibi majör komplikasyonlar nadiren izlenmektedir (67).

Bizim çalışmamızda ağrı, kızarıklık gibi minor komplikasyonlar nadir olarak görülmüştür. EVLA ve RF arasında minor komplikasyonlar arasında anlamlı bir fark yoktur.Fakat postop ağrı RF uygulanan grupta ,EVLA uygulanan gruba gore anlamlı olarak fazla görülmüştür. .DVT gibi major komplikasyonlar izlenmemiştir

Literatürde EVLA sonrası kullanılan malzemeye bağlı (lazer fiberinin kırılması gibi) komplikasyonlar nadir olup 2 hastada bildirilmiştir (81, 82). Bizim serimizde bu tür komplikasyonlar izlenmemiştir.

Literatürde venöz yetmezliğin tedavisinde kullanılan minimal invaziv tedavi teknikleri ile ilgili en geniş kapsamlı çalışma 2009 yılında Ravi ve arkadaşlarını

tarafından yapılan, EVLA veya RFA'nın kullanıldığı çalışmadır. Bu çalışmada, 8 yıllık sürede toplam 2354 hastaya (3000 bacak) uygulanan EVLA ya da RFA tedavisinin sonuçları bildirilmektedir. Rekanalizasyon oranları %2 civarında olup, minör komplikasyon dışında majör komplikasyon izlenmemiştir. Her iki tedavi tekniği hasta tarafından iyi tolere edilmiş olup, işlem sonrası hasta memnuniyeti %86 olarak bildirilmiştir (83). Bizim çalışmamızda da her iki tedavi tekniğinde iyi tolere edilmiş olup, oklüzyon oranları %100'dür.

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 63.4 J/cm (20.5-137.8 J/cm), rekanalize olanlarda 46.6 J/cm (25.7-78 J/cm) ortalama enerji kullandılar ve başarılı bir tedavi için enerjinin ortalama 80 J/cm üzerinde verilmesi gerektiğini önerdiler. Timperman 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 uygulamasının EVLA tedavisinde etkili ve güvenli olduğunu vurguladı (86,87).

Biz çalışmamızda SFB'den itibaren ilk 10 cm'de ortalama 95 J/cm (80- 115 J/cm), sonraki 10 cm'de ortalama 80 J/cm (70-100 J/cm) ve geri kalan kısımda 70 J/cm (60-85 J/cm) enerji verdik. Proksimalde yüksek distale ilerledikçe düşük enerji ile EVLA uygulaması yapmamızın nedeni, sinir hasarını azaltmak ve rekanalizasyon oranını azaltmaktır. Rekanalizasyon özellikle SFB'ye yakın bölgeden başlar. Bunun olası nedeni SFB'nin yaklaşık 2 cm altından enerji verilmeye başlanmasıdır. Biz olgularımızın tamamında vena epigastrica inferior seviyesinden itibaren yüksek enerji vermeye başladık. Böylece yan dallardan rekanalizasyon olma ihtimalini azaltmaya çalıştık.

EVLA ve RF tedavileri yetmezlik bulunan safen venin termal hasarla endovenöz obliterasyonu esasına dayanır. RF'de, bipolar radyofrekans kaynağı kullanılarak endovenöz kateterlerin ven duvarına direk temas eden elektrotları ile termal hasar oluşturma prensibiyle çalışır. Kateter elektrotları arasındaki kontakt endotel hasarına yol açarak ısı indüklü venöz spazm ve kollajen destrüksiyonu oluşur. İnflamatuvar cevap sonucu ven fibrozise gider (66). EVLA'da ise tedavi süreci lazer enerjisinin damar lümenine direk verilerek termal hasar oluşumuna

dayanmaktadır. EVLA'da lazer ışığının diode lazer dalga boyuna bağlı olarak hemoglobin ya da hemoglobin ve su tarafından absorbe edilmesiyle lazer enerjisi ısı enerjisine dönüşür. Isı enerjisiyle kan kaynamaya başlar. Oluşan buhar kabarcıkları ven duvarına ısı transfer eder ve endotelial ve subendotelial dokularda hasar oluşur (52). Sonuç olarak her iki tedavi tekniğinde de ven duvarında termal enerji oluşturularak intima harabiyeti, mediada kollajen denatürasyonu ve sonucunda intralüminal minimal trombozis ile ilişkili panmural hasar meydana getirmeye çalışılır.

İlk endovenöz termal ablasyon tekniği olarak RF (VNUS Closure Plus) uygulanmıştır (89). Daha sonra EVLA tekniği kullanıma girmiş olup farklı dalga boylarında lazer sistemleri en sık kullanılan endovenöz ablasyon yöntemi olmuştur (51). Son yıllarda iki yeni RF sistemi daha üretilmiştir. Bunlar; Segmental EVRFA(VNUS Closure Fast) ve RFİTT (Olympus Celon) sistemleridir.

EVRFA ve EVLA tedavileri teknik olarak çok benzerlik göstermektedir. İki teknikte de US eşliğinde ven girişi, kateterin tedavi edilecek lümene yerleştirilmesi, tümesan anestezi uygulanması ve tedavi edilen ven boyunca kateterin devamlı geri çekilerek enerjinin yayılması işlemleri gerçekleştirilmektedir. Bununla birlikte işlem boyunca hasta ve uygulayıcı hekimin konforunu, işlem süresini ve başarısını etkileyen farklılıklar da mevcuttur.

Krnic ve arkadaşları (90) her iki tedaviyi karşılaştırmalı değerlendirdikleri retrospektif çalışmada (RFİTT ve 1064 nm Nd: Yag Lazer); RFİTT uyguladıkları 2 olguda (%4,5) kateterin ilerletilmesi sırasında lümeninde sıkışması sonucu işlemi tamamlayamadıklarını, EVLA uyguladıkları olgularda ise bu sorunu yaşamadıklarını bildirmiştir.

Braithwaite ve arkadaşları (7) yaptıkları çok merkezli çalışmada, bazı vakalarda RFİTT kateterinin ucunda pıhtı biriktiği ve bu yüzden kateterin geri çekilip temizlendikten sonra işleme devam edildiğini bildirmiştir. Kateterin ilerletilmesinde yaşanan problem Gohel ve arkadaşları (63) tarafından yapılmış bir çalışmada Closure kateterler için de belirtilmiştir.

Puggioni ve arkadaşları (91) her iki yöntemi (Closure Fast ve 810 nm EVLA) karşılaştırdıkları retrospektif bir çalışmada; RF uyguladıkları 9 olguda (%17) işlem

sırasında RDUS ile gözledikleri rekanalizasyon sonrası tekrar kateter girişi yapmaları gerektiğini ancak EVLA yapılan olgularda böyle bir sorunla karşılaşmadıklarını bildirmişlerdir.

RF tekniğinde kullanılan 18G iğne ve 0,035 kılavuz tel ve daha kalın çaplı kılıfın kanülasyon sırasında venospazmı arttırdığından ve kanülasyonun zor olabileceğinden bahseden yayınlar mevcuttur (63, 66).

EVLA tekniğinde kateteri yerleştirme işleminin birkaç basamakta (kılıf yerleştirilmesi, sonra kılavuz telin ilerletilmesi, kılıfın çıkarılıp dilatatörün yerleştirilmesi ve fiberin pozisyonlandırılması) gerçekleştirilmesinin hata yapma ihtimalini artırdığını öngören çalışma mevcuttur (74).

Çalışmamızda 4 olguda (%11,7) RF kateterini ilerletirken venin kıvrımlı olmamasına rağmen lümeninde sıkıştığını ancak dilatasyon manevraları (Valsalva, ters Trendelenburg pozisyonu, masaj) ile bu segmentin geçilebildiğini gözlemledik. RF kateterinin kısmen daha kalın çapta (5,4F) olması ve venospazmı daha çok tetiklemesinin bu durumun nedeni olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca RF’de kullandığımız mikro introducer setinin daha kalın kılıf, ponksiyon iğnesi ve kılavuz telden oluşması, vasküler giriş aşamasında EVLA’ya oranla daha fazla venospazma neden oldu. EVLA uyguladığımız olgularda teknik olarak herhangi bir zorluk yaşanmadı. Bizce daha ince çaplarda RF kateterleri üretimi ve introducer setleri kullanımı ile EVLA’ya oranla daha hızlı ve konforlu işlem gerçekleştirilebilir. Ayrıca tedavi ettiğimiz safen ven uzunluklarının EVRFA grubunda anlamlı olarak daha kısa olduğu göz önünde bulundurulursa, kalın kateter kullanımı tedavi seçiminde klinisyeni yönlendirecek kriterlerden biri olarak kabul edilebilir. Daha distal segmentlerin ablasyonu için daha ince kateter kullanımı nedeniyle öncelikle EVLA tedavisi seçilebilir.

Endovenöz termal ablasyon tedavilerinde tümesan anestezi uygulanmasının, ağrısız işlem, işlem sonrası en kısa sürede yürüyebilme, perivenöz dokuları uzaklaştırarak termal etkiden koruma, lazer veya radyofrekans kateterinin ven lümeni ile temasını artırma ve lümen içerisindeki kanı uzaklaştırarak trombus oluşumunu en aza indirme gibi birçok konuda önemi bilinmektedir (54). Literatürde EVLA ve RF tedavilerinde tümesan anestezi uygulanmadan yapılan çalışmalarda parestezi, cilt

yanığı ve DVT gibi komplikasyon oranlarının ve işlem sonrası dizestezi yakınmalarının yüksek olduğu, ancak tñmesan anestezi kullanımından sonra bu oranların belirgin derecede dñştñđñnñ bildiren çalışmalar vardır (47, 54, 72). Bununla birlikte damar lñmeni içerisinde çok yñksek ısı oluşturan EVLA, 85–120°C arasında ısı oluşturan Closure Plus ve Closure Fast kateterlerine oranla RFİTT sistemi 60–95°C arasında daha dñřñk ısı oluşturmaktadır. Bu nedenle daha dñřñk ve kontrollñ ısı oluşturan RFİTT sistemi kullanan bazı yazarlar, tñmesan anestezi uygulamasının genel anestezi veya spinal anestezi altında gerçekleştirilen işlemlerde gerek olmadığını savunmaktadır (92- 94).

Çalışmamızda tñm işlemlerde tñmesan anestezi uygulandı.. Olgularımızda ağrı yakınmalarının dñřñk veya kabul edilebilir dñzeylerde olduğu ve parestezi, cilt yanığı ve DVT gibi major komplikasyonların gelişmediği gñzlemlendi. Bu nedenle termal ablasyon tekniklerinde tñmesan anestezinin özenle kullanılması gerektiğini dñřñnmekteyiz.

SONUÇ

Alt ekstremite safen ven yetmezliği toplumda sık görülen, variköz venlerin eşlik ettiği, tedavi edilmediğinde venöz ülserlere kadar uzanabilen geniş yelpazede klinik semptomlara yol açabilen ciddi bir hastalıktır.

Safen ven yetmezliğinde EVLA ve RF güvenli ve etkin bir tedavi yöntemi olup minimal invaziv, kolay uygulanabilir ve hasta açısından daha konforlu olması nedeniyle son yıllarda konvansiyonel cerrahi tedaviye ciddi bir alternatif oluşturmaktadır. Erken ve orta dönem sonuçları cerrahiye oranla daha iyi, komplikasyon ve rekürens oranlarının daha düşük olması kullanımını yaygınlaştırmaktadır. EVLA ve RF uygulamaları arasında ise anlamlı bir fark saptanmamıştır.

ÖZET

Varis Tedavisinde Endovenöz Lazer Ablasyon (EVLA) ve Radyofrekans (Rf) Uygulamaları Sonrasında Doppler USG Sonuçlarının Karşılaştırılması

Amaç: Yüzeysel venöz yetmezlik veriköz venlerle ilişkili yaygın bir sağlık problemidir. Klasik semptomların yanında cilt değişikliklerine, venöz ülserlere neden olmakta ve sağlıklı ilişkili hasta yaşam kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir. Son on yılda, endovenöz lazer ablasyon (EVLA) ve endovenöz radyofrekans ablasyon (RF) gibi minimal invaziv tedavi yöntemleri morbiditeyi azaltmak ve etkinliği artırmak için klasik cerrahiye alternatif olarak geliştirilmiştir. Çalışmamızın amacı yüzeysel venöz yetmezlikte EVLA ve RF tedavilerinin etkinliğini değerlendirmektir.

Materyal ve Metod: Semptomatik primer venöz yetmezlikli 50 hastada 50 bacağına tedavi uygulandı. 25 safen vene 1470 nm diode lazer, 25 safen vene bipolar Radyofrekansla İndüklenmiş Termal Terapi (RFİTT) uygulandı. İşlem sonrası tüm hastalar 6. ay klinik ve Dupleks Doppler US ile takip edildi. Komplikasyonlar ve oklüzyon oranları kaydedildi.

Sonuçlar: Total oklüzyon oranları RFİTT uygulanan grupta %100, EVLA uygulanan grupta %100 olup iki grup arasında farklılık saptanmadı. Her iki grupta da cilt yanığı, derin ven trombozu gibi major komplikasyonlar izlenmedi.

Tartışma: Venöz yetmezlikte EVLA ve EVRFA tedavileri yüksek oklüzyon oranlarıyla etkin, minimal invaziv, kolay uygulanabilir, güvenli ve hasta açısından konforlu tedavi yöntemleridir.

Anahtar Kelimeler: RF, venöz yetmezlik, EVLA

ABSTRACT

Treatment of Varicose Veins in The Endovenous Laser Ablation (EVLA) and Radiofrequency (RF) Application After The Comparison of The Results of Dope USG

Purpose: Superficial venous insufficiency is a common problem associated with varicose veins. In addition to classical symptoms, it may result in skin changes, venous ulcers and has a great impact on patients' health-related quality of life. In the last decade, minimally invasive techniques such as endovenous laser ablation (EVLA) and radiofrequency ablation (RFA) have been developed as alternatives to surgery in an attempt to reduce morbidity and improve efficiency. The aim of this study is to evaluate the efficacy of EVLA and RF therapies in superficial venous insufficiency.

Material and Methods: Fifty-four legs belonging to 50 patients with symptomatic primary venous insufficiency were treated. 25 saphenous veins treated with 1470 nm diode laser, while 25, saphenous veins treated with bipolar Radiofrequency Induced Thermotherapy (RFITT). All patients underwent postoperative duplex scanning within 6 month after the procedure and followed clinically, to determine the severity of the venous disease. Complications and occlusion rates were recorded.

Results: Total occlusion rates in RFITT and EVLA groups were 100% and was 100%, respectively. There was no significant difference between groups ($p=0,140$). Major complications such as skin burns, deep venous thrombosis have not been detected for both groups.

Conclusion: EVLA and EVRFA therapies in saphenous vein insufficiency are effective, minimally invasive, safe, easy to use treatment modalities with good patient satisfaction and high occlusion rates.

Key words: RF, venous insufficiency, EVLA

KAYNAKLAR

1. Durai R, Srodon PD, Kyriakides C. Endovenous laser ablation for superficial venous insufficiency. *Int J Clin Pract* 2010; 64(1):61-66.
2. Evans CJ, Fowkes FG, Ruckley CV, et al. Prevalence of varicose veins and chronic venous insufficiency in men and women in the general population: Edinburgh Vein Study. *J Epidemiol Community Health*. 1999; 53:149-153.
3. Nael R, Rathbun S. Treatment of varicose veins. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*. 2009; 11:91-103.
4. Labropoulos N, Leon M, Nicolaidis AN, et al. Superficial venous insufficiency: correlation of anatomic extent of reflux with clinical symptoms and signs. *J Vasc Surg* 1994; 20(6):983-958.
5. Cheatle T. The long saphenous vein: to strip or not strip? *Semin Vasc Surg* 2005; 18(1):10-14.
6. Goldman MP, Weiss RA, Began JJ. Varicose veins and telangiectasia: diagnosis and treatment. St Louis, Quality Medical Publishing, 1999, 12-17.
7. Goldman MP, Guex JJ, Weiss RA. Sclerotherapy: treatment of varicose and telangiectatic leg veins. St. Louis, Mosby, 1995, 85-117.
8. Davies AH, Lees TA. Venous Disease Simplified. Arıncı H (Çev ed). Venöz Hastalıklara Temel Yaklaşım, Birinci Baskı, İstanbul. Zeta Yayıncılık, 2009.
9. Teruya TH, Ballard JL. New approaches for the treatment of varicose veins. *Surg Clin North Am* 2004; 84:1397-1417.
10. Almeida JI, Raines JK. Radiofrequency ablation and laser ablation in the treatment of varicose veins. *Ann Vasc Surg* 2006; 20:547-552.
11. Brasic N, Lopresti D, McSwain H. Endovenous laser ablation and sclerotherapy for treatment of varicose veins. *Semin Cutan Med Surg*. 2008; 27:264-275.
12. 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.
13. Puggioni A, Kalra M, Carmo M, et al. Endovenous laser therapy and radiofrequency ablation of the great saphenous vein: Analysis of early efficacy and complications. *J Vasc Surg*. 2005; 42:488-493.
14. Eklof B, Rutherford RB, Bergan JJ, et al. Revision of the CEAP classification for the chronic venous disorders: consensus statement. *J Vasc Surg* 2004; 40:1248-1252.
15. Coon WW, Willis PW, Keller JB. Venous thromboembolism and other venous disease in the Tecumseh community health study. *Circulation*. 1973; 48:839-846.
16. Criqui MH, Jamosmos M, Fronck A, et al. Chronic venous disease in an ethnically diverse population. The SanDiego study *Am J Epidemiology* 2003; 158:448-456.
17. Komsuoglu B, Goldeli O, Cetinarıslan B, et al. Prevalence and risk factors of varicose veins in an elderly population. *Gerontology* 1994; 40:25-31.
18. Proebstle TM, Lehr HA, Kargl A ve ark. 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.

19. Oh CK, Jung DS, Jang HS ve ark. Endovenous laser surgery of the incompetent greater saphenous vein with a 980 nm diode laser. *Dermatol Surg* 2003; 29:1135-1140.
20. Fowkes FG, Lee AJ, Evans CJ, et al. Lifestyle risk factors for lower limb venous reflux in the general population: Edinburg Vein Study. *Int J Epidemiol* 2001; 30:846-852.
21. 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.
22. Beebe-Dimmer JL, Pfeifer JR, Engle JS, et al. The epidemiology of chronic venous insufficiency and varicose veins. *Ann Epidemiol*. 2005; 15:175-184.
23. Meissner MH, Eklof B, Smith PC. Secondary chronic venous disorders. *J Vasc Surg*. 2007; 46:68-83.
24. Yılmaz S. Alt Ekstremitte Venöz Sistem Anatomisi ve Ultrasonografi İncelemesi. 27. Ulusal Radyoloji Kongresi Kurs Kitabı s: 94-100.
25. Meissner MH, Gloviczki P, Bergan J, et al. Primary chronic venous disorders. *J Vasc Surg*. 2007; 46:54-67.
26. Arıncı K, Elhan A. Anatomi, 2. Cilt, 4. Baskı. Ankara, Öncü Basımevi, 2006, 100-102.
27. Ndiaye A, Ndiaye A, Ndiaye JM, et al. The arch of the great saphenous vein: anatomical bases for failures and recurrences after surgical treatment of varices in the pelvic limb. About 54 dissections. *Surg Radiol Anat*. 2006; 28:18-24.
28. RJ Min, NM Khilhani. Endovenous laser ablation of varicose veins. *Journal of Cardiovascular surgery* 2005; 46:395-405.
29. Qinlan DJ, Alikhan R, Gishen P, Sidhu PS. Variations in lower limb venous anatomy: implications for US diagnosis of deep vein thrombosis. *Radiology*. 2003; 228:443-448.
30. Labropoulos N, Tassiopoulos AK, Bhatti AF, Leon L. Development of reflux in the perforator veins in limbs with primary venous disease. *J Vasc Surg*. 2006; 43:558-562.
31. Bengisun U, Tagil SM, Elhan A. Accessibility of calf perforating veins from the superficial posterior compartment: an anatomic dissection study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2003; 25:552-555.
32. Bhansin N, Scott DJ. How should a candidate assess varicose veins in the MRCS clinical examination? A vascular viewpoint. *Ann R Coll Surg Engl*. 2006; 88(3):309-312.
33. Decousus H, Epinat M, Guillot K, et al. Superficial vein thrombosis: risk factors, diagnosis, and treatment. *Curr Opin Pulm Med*. 2003; 9:393-397.
34. Nguyen TH. Evaluation of venous insufficiency. *Semin Cutan Med Surg* 2005; 24:162-174Hejna P. A case of fatal spontaneous varicose vein rupture-an example of incorrect first aid. *J Forensic Sci*. 2009; 54:1146-1148.
35. Racette S, Sauvagenau A. Unusual sudden death: two case reports of hemorrhage by rupture of varicose vein. *Am J Forensic Med Pathol*. 2005; 26:294-296.
36. Fowkes FG, Evans CJ, Lee AJ. Prevalance and risk factors for chronic venous insufficiency. *Angiology*. 2001; 52:5-15.
37. Khilhani NM, Min RJ. Duplex ultrasound for superficial venous insufficiency. *Tech Vasc Interv Radiol* 2003; 6(3):111-115.
38. Depalma RG, Kowalek DL, Barcia TC, et al. Target selection for surgical intervention in severe chronic venous insufficiency: comparison of duplex scanning and phlebography. *J Vasc Surg* 2000; 32(5):913-920.

39. Min RJ, Khilnani NM, Golia P. Duplex ultrasound evaluation of lower extremity venous insufficiency. *J Vasc Interv Radiol.* 2003; 14:1233-1241.
40. Rolfe MW, Solomon DA. Lower extremity venography: still the gold standard. *Chest.* 1999; 116:853-854.
41. Monaro JU, Raju S. Chronic venous insufficiency: assessment with descending venography, *Radiology.* 1990; 174:441-444.
42. Volkmann E, Falk A, Holm J, et al. Effect of varicose vein surgery on venous reflux scoring and plethysmographic assesment of venous function. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008; 36:731-737.
43. Gloviczki P. Handbook of venous disorders, third edition. UK, Hodder Arnold, 2009; 156-159.
44. Khilnani NM, Min RJ. Duplex ultrasound for superficial venous insufficiency. *Tech Vasc Interv Radiol* 2003; 6(3)111-115.
45. Kelechi TJ, McNeil RB. Apilot study of venous photoplethysmography screening of patients with chronic venous disorders. Elsevier Inc. 2010; 23(3):178-183.
46. Lynch TG, Dalsing MC, Ouriel K ve ark. Developments in diagnosis and classification of venous disorders: non-invasive diagnosis. *Cardivasc Surg* 1999; 7(2):160-178.
47. rg 2000; 31:472-476. Padberg FT Jr. CEAP classification for chronic venous disease. *Dis Mon.* 2005; 51:176- 182.
48. Depalma RG, Kowalek DL, Barcia TC ve ark. Target selection for surgical intervention in severe chronic venous insufficiency: comparison of duplex scanning and phlebography. *J Vasc Surg* 2000; 32(5): 913- 920.
49. Jones L, Braithwaite BD, Selwyn D ve ark. Neovascularisation is the principal cause of varicose vein recurrence: results of a randomized trial of stripping the long saphenous vein. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1996; 12:442-445.
50. Jiang P, van Rij AM, Christie R ve ark. Recurrent varicose veins: patterns of reflux and clinical severity. *Cardiovasc Surg* 1999; 7:332- 339.
51. RJ, Gough MJ. Treatment options for primary varikose veins-a review. *Eur J Vasc Beale Endovasc Surg* 2005; 30:83-95.
52. Rutherford RB, Sawyer JD, Jones DN. The fate of residual saphenous vein after partial removal or ligation. *J Vasc Surg.* 1990; 12(4):422-428.
53. McMullin GM, Coleridge Smith PD, Scurr JH. Objective assesment of high ligation without stripping the long saphenous vein. *Br J Surg* 1991; 78(9):1139-1142.
54. Brown K, Moore CJ. Update on the Treatment of Saphenous Reflux: Laser, RFA, or Foam? *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther.* 2009 Dec 16.
55. Merchant RF, Pichot O, Myers KA. Four-year follow-up on endovascular radiofrequency obliteration of great saphenous reflux. *Deramatol Surg.* 2005; 31:129-134.
56. Lurie F, Creton D, Eklof B, et al. Propective 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.
57. 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.

58. Desmyttere J, Grard C, Wassmer B, et al. Endovenous 980-nm laser treatment of saphenous veins in a series of 500 patients. *J Vasc Surg.* 2007; 46:1242-1247.
59. Weiss RA, Munavalli G. Endovenous ablation of truncal veins. *Semin Cutan Med Surg.* 2005; 24:193-199.
60. 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.
61. Van den Bremer J, Joosten PP, Hamming JF, et al. 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.
62. 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.
63. Ravi R, Rodriguez-Lopez JA, Trayler EA, et al. Endovenous ablation of incompetent saphenous veins: a large single-center experience. *J Endovasc Ther.* 2006; 13:244-248.
64. Min RJ, Khilnani N, Zimmet SE. Endovenous laser treatment of saphenous vein reflux: long-term results. *J Vasc Interv Radiol.* 2003; 14:991-996.
65. Min RJ, Khilnani N. Endovenous laser ablation of varicose veins. *Journal of Cardiovasc Surg.* 2005; 46:395-405.
66. Davies R. Buffering the pain of local anaesthetics: a systematic review. *Emerg Med* 2003; 15:81-88.
67. Theivacumar NS, Dellagrammaticas D, Beale RJ, et al. Fate and clinical significance of saphenofemoral junction tributaries following endovenous laser ablation of great saphenous vein. *Br J Surg* 2007; 94:722-725.
68. Proebstle TM, Lehr HA, Kargl A, et al. Endovenous treatment of the greater saphenous vein with a 940-nm diode laser: thrombotic occlusion after endoluminal thermal damage by laser-generated steam bubbles. *J Vasc Surg.* 2002; 35:729-736.
69. Proebstle TM, Mohler T, Gul D, et al. Endovenous treatment of the great saphenous vein using a 1320 nm Nd: YAG laser causes fewer side effects than using a 940 nm diode laser. *Dermatol Surg.* 2005; 31:1678-1683.
70. Hingorani, A.P., et al., Deep venous thrombosis after radiofrequency ablation of greater saphenous vein: a word of caution. *J Vasc Surg.* 2004; 40(3): 500-4.
71. Manfrini, S., et al., Endovenous management of saphenous vein reflux. Endovenous Reflux Management Study Group. *J Vasc Surg.* 2000; 32(2): 330- 42.
72. Merchant, R.F., O. Pichot, and K.A. Myers, Four-year follow-up on endovascular radiofrequency obliteration of great saphenous reflux. *Dermatol Surg.* 2005; 31(2): 129-34.
73. Vasquez, M.A., et al., The utility of the Venous Clinical Severity Score in 682 limbs treated by radiofrequency saphenous vein ablation. *J Vasc Surg.* 2007; 45(5): 1008-1014; discussion 1015.
74. Van den BOS, R.R.D.M., M.M.G, Endovenous thermal ablation for varicose veins: strengths and weaknesses. *Phlebology.* 2012; 19(4): 163-169.
75. Mlosek, R.K., et al., The use of a novel method of endovenous steam ablation in treatment of great saphenous vein insufficiency: own experiences. *Phlebology.* 2012: 1-8.

76. Van den Bos, R.R., et al., Proof-of-principle study of steam ablation as novel thermal therapy for saphenous varicose veins. *J Vasc Surg*, 2011; 53(1): 181-6.
77. Elias, S. and J.K. Raines, Mechanochemical tumescentless endovenous ablation: final results of the initial clinical trial. *Phlebology*, 2012; 27(2): 67-72.
78. Boersma, D., et al., Mechanochemical endovenous ablation of small saphenous vein insufficiency using the ClariVein((R)) device: one-year results of a prospective series. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2013; 45(3): 299-303.
79. Mueller, R.L. and J.K. Raines, ClariVein mechanochemical ablation: background and procedural details. *Vasc Endovascular Surg*, 2013; 47(3): 195- 206.
80. Min, R.J., et al., Novel vein closure procedure using a proprietary cyanoacrylate adhesive: 30-day swine model results. *Phlebology*, 2012; 27(8): 398-403.
81. Beebe-Dimmer, J.L., et al., The epidemiology of chronic venous insufficiency and varicose veins. *Ann Epidemiol*, 2005; 15(3): 175-84.
82. Darvall, K.A., et al., Generic health-related quality of life is significantly worse in varicose vein patients with lower limb symptoms independent of CEAP clinical grade. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2012; 44(3): 341-4.
83. Nael, R. and S. Rathbun, Treatment of varicose veins. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*, 2009; 11(2): 91-103.
84. Holme, J.B., K. Skajaa, and K. Holme, Incidence of lesions of the saphenous nerve after partial or complete stripping of the long saphenous vein. *Acta Chir Scand*, 1990; 156(2): 145-8.
85. Morrison, C. and M.C. Dalsing, Signs and symptoms of saphenous nerve injury after greater saphenous vein stripping: prevalence, severity, and relevance for modern practice. *J Vasc Surg*, 2003; 38(5): 886-90.
86. Darke, S.G., The morphology of recurrent varicose veins. *Eur J Vasc Surg*, 1992; 6(5): 512-7.
87. Hartmann, K., et al., Recurrent varicose veins: sonography-based re-examination of 210 patients 14 years after ligation and saphenous vein stripping. *Vasa*, 2006; 35(1): 21-6.
88. De Maeseneer, M., The endovenous revolution. *Br J Surg*, 2011; 98(8): 1037-8.
89. Goldman, M.P., Closure of the greater saphenous vein with endoluminal radiofrequency thermal heating of the vein wall in combination with ambulatory phlebectomy: preliminary 6-month follow-up. *Dermatol Surg*, 2000; 26(5): 452- 6.
90. Krnic, A. and Z. Sucic, Bipolar radiofrequency induced thermotherapy and 1064 nm Nd:Yag laser in endovenous occlusion of insufficient veins: short term follow up results. *Vasa*, 2011; 40(3): 235-40.
91. Puggioni, A., et al., Endovenous laser therapy and radiofrequency ablation of the great saphenous vein: analysis of early efficacy and complications. *J Vasc Surg*, 2005; 42(3): 488-93.
92. Boon, R., G.J. Akkersdijk, and D. Nio, Percutaneous treatment of varicose veins with bipolar radiofrequency ablation. *Eur J Radiol*, 2010; 75(1): 43-7.
93. Goode, S.D., et al., Laser and radiofrequency ablation study (LARA study): a randomised study comparing radiofrequency ablation and endovenous laser ablation (810 nm). *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2010; 40(2): 246-53.

94. Zierau, U.T. and W. Lahl, The endovenous RFITT-treatment of varicose veins, a new method of interventional phlebology Technique and first results. *Phlebologie*, 2009; 38(1): 12-16.
95. Proebstle, T.M., T. Moehler, and S. Herdemann, Reduced recanalization rates of the great saphenous vein after endovenous laser treatment with increased energy dosing: definition of a threshold for the endovenous fluence equivalent. *J Vasc Surg*, 2006; 44(4): 834-9.
96. Timperman, P.E., M. Sichelau, and R.K. Ryu, Greater energy delivery improves treatment success of endovenous laser treatment of incompetent saphenous veins. *J Vasc Interv Radiol*, 2004; 15(10): 1061-3.
97. Nordon, I.M., et al., A prospective double-blind randomized controlled trial of radiofrequency versus laser treatment of the great saphenous vein in patients with varicose veins. *Ann Surg*, 2011; 254(6): 876-81.