



**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**SAFEN VEN YETMEZLİĞİ TEDAVİSİNDE ENDOVENÖZ
LAZER İLE ABLASYON: 980 nm ile 1470 nm Dalga Boyundaki
Lazer Enerjisinin Tedavideki Etkinliğinin Karşılaştırılması**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Enes DUMAN

Ankara - 2011



**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**SAFEN VEN YETMEZLİĞİ TEDAVİSİNDE ENDOVENÖZ
LAZER İLE ABLASYON: 980 nm ile 1470 nm Dalga Boyundaki
Lazer Enerjisinin Tedavideki Etkinliğinin Karşılaştırılması**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Enes DUMAN

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Erkan YILDIRIM**

Ankara - 2011

ÖNSÖZ

Değerli bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, akademik ve insani yönleri ile yol gösterici olup yetişmemde büyük katkıları olan hocalarım Prof.Dr. Fatih Boyvat, Prof. Dr. A. Muhteşem Ağildere, Prof. Dr. Mehmet Coşkun, Prof.Dr. Emin Alp Niron, Prof.Dr. Cüneyt Aytekin, Prof.Dr. Nefise Çağla Tarhan, Doç.Dr. Nihal Uslu, Doç.Dr. E.Umut Özyer, Doç. Dr. Fuldem Yıldırım Dönmez, Yrd. Doç. Dr. Ali Harman, Yrd.Doç.Dr. Koray Hekimoğlu,Uzm.Dr. Feride Kural'a teşekkürü borç bilirim.

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

Beraber çalışmaktan mutluluk duyduğum ve güzel günler paylaştığım asistan arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Hastaların tedavi işlemleri esnasında özveri ile çalışan Başkent Üniversitesi Konya Uygulama ve Araştırma Merkezi Girişimsel Radyoloji ekibine ve tüm radyoloji personeline, ayrıca istatistik aşamasındaki yardımlarından dolayı Doç.Dr. Özgür Çiftçi'ye teşekkür ederim.

Başkent Üniversitesi Konya Uygulama ve Araştırma Merkezi Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümü'nden Dr. Mehmet Özülkü'ye hasta temininde yardımlarından dolayı çok teşekkür ederim.

Tezimi, bu günlere gelmemde emeği geçen sevgili anne ve babama, bana olan inancımı hiçbir zaman yitirmeyen ve çalışma süresince sıkça zamanından çalmak zorunda kaldığım sevgili eşim Banu Duman'a ithaf ediyorum.

Dr. Enes DUMAN

Ankara, 2011

ÖZET

SAFEN VEN YETMEZLİĞİ TEDAVİSİNDE ENDOVENÖZ LAZER İLE ABLASYON: 980 nm ile 1470 nm dalga boyundaki lazer enerjisinin tedavideki etkinliğinin karşılaştırılması

Alt ekstremite venöz yetmezliği ve buna bağlı oluşan varisler, toplumda oldukça sık rastlanan (%20-40), yaşam kalitesini bozan ve bazı durumlarda ciddi komplikasyonlara da yol açabilen önemli bir sağlık problemidir. Yüzeysel venöz yetmezlik ve varislerin tedavisinde uzun süredir cerrahi yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin genel veya spinal anestezi, hastanede kalış süresinin daha fazla olması, artmış komplikasyonlar gibi dezavantajları vardır. Bu dezavantajları ortadan kaldırabilmek için yeni tedavi yöntemlerine ihtiyaç duyulmuştur. Yüzeysel venöz yetmezlik ve varis tedavisinde son yıllarda Endovenöz Lazer Ablasyon (EVLA) ve köpük skleroterapi yöntemleri cerrahiye alternatif en güncel tedavi yöntemleridir. EVLA' nın en önemli avantajları, lokal anestezi altında yapılması, ağrısız olması, yara-kesi izi olmaması ve işlemden hemen sonra hastanın ayağa kalkıp yürüyebilmesidir. Bu avantajları nedeniyle EVLA yöntemi kısa sürede tüm dünyada venöz yetmezliğin giderilmesinde ilk seçilecek tedavi yöntemi durumuna gelmiştir.

Endovenöz tedavi için kullanılan çeşitli dalga boylarında lazer sistemleri vardır. 810nm, 940nm, 980nm, 1064nm dalga boylarındaki lazer sistemleri hemoglobin spesifik, 1320nm, 1470nm dalga boylarındaki lazer sistemleri ise damar duvarındaki intertisyel suya spesifiktir. Bizim çalışmamızda 980 nm dalga boyunda lazer enerjisi ve 1470 nm dalga boyunda lazer enerjisi ile yapılan ablasyon tedavilerinde teknik başarı, postoperatif ağrı skorları ve komplikasyon oranlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Semptomatik safen ven yetmezliği olan, derin ven trombozu, belirgin sistemik hastalığı, ciddi alt ekstremite arteriel hastalığı, karaciğer yetmezliği, lokal anesteziye belirgin ilaç alerjisi, koagülasyon bozukluğu olmayan, işlem yapılacak bölgede aktif cilt enfeksiyonu bulunmayan ve gebe olmayan toplam 73 hastaya (84 ekstremite) EVLA tedavisi uygulandı. İşlem öncesi hastaların CEAP skorları kaydedildi. Bu hastalar 980 nm ve 1470 nm dalga boyuna sahip lazer sistemleri ile tedavi edilen olmak üzere iki gruba

ayrıldı. 980 nm dalga boyuna sahip lazer ile tedavi edilen hasta sayısı 47 (54 ekstremitte), 1470 nm dalga boyuna sahip lazer ile tedavi edilen hasta sayısı 26'dır (30 ekstremitte). Hastalar tedavi sonrası orta basınçlı (class II) varis çorabı giydirilerek mobilize edildi. Hastalara 10 gün süre ile analjezik/antiinflamatuvar tedavi verildi. Hastaların 1.hafta ve 1.ay ultrasonografi kontrolleri yapılarak şemaya göre ağrı skorları, işlem başarısı ve erken dönem komplikasyonları kaydedildi. Çalışmamızda EVLA tedavisi sonrasında erken dönem minör komplikasyonlar ve ağrı skorları ile tedavide kullanılan lazer dalga boyu ve santimetreye verilen enerji miktarının ilişkisinin olmadığı anlaşılmıştır. 980 nm dalga boyunda lazer kullanıldığında santimetreye ortalama 100 J, 1470 nm dalga boyunda lazer kullanıldığında santimetreye ortalama 50 J enerji verilmesi durumunda tüm hastalarda tam oklüzyon sağlanabilmektedir. Yapılan tümesan anestezi kalitesi ve lazer fiberinin geri çekim hızı tedavi etkinliğini belirleyen diğer önemli parametrelerdir. EVLA tedavisini yapan hekimin mutlaka Doppler USG deneyiminin olması gerekmektedir. Dolayısı ile bu tedavi Doppler USG deneyimi en fazla olan girişimsel radyologlar tarafından yapılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Venöz yetmezlik, endovenöz tedavi, lazer ablasyon.

ABSTRACT

The incidences of lower extremity venous insufficiency and varices are %20-40. It is a critical health problem that breaks down the health quality and sometimes may cause serious complications. Surgical treatment is traditional method for superficial venous insufficiency and varices. Surgical methods have some disadvantages including general and spinal anesthesia, high complication rate and long hospitalization time. EVLA and foam sclerotherapy have become alternative treatment methods of superficial venous insufficiency and varices in last years. The most advantages of EVLA include local anesthesia, less pain, no scar and immediately mobilization. Because of these advantages EVLA became the first choice treatment procedure for venous insufficiency all around the world. The laser systems used in EVLA treatment have different wavelengths. 810nm, 940nm, 980nm, 1064nm wavelength laser systems are hemoglobin specific, 1320nm, 1470nm wavelength laser system are water specific. In our study we aimed to investigate correlations of the technical success, postoperative pain scores and complication ratios between the 980nm and 1470nm wavelength laser systems. We treated 73 patients (84 extremities) who have symptomatic saphenous venous insufficiency with EVLA. 47 patients (54 extremities) were treated with 980 nm laser system, 26 patients (30 extremities) were treated with 1470 nm laser system. The patients were controlled at postoperative 1th week and 1th month, and technical success, early complications, pain scores were noted. We find that there were no statistically significant differences between pain scores, complication rates and technical success of two groups. Additionally, there were not any correlation between pain scores, complication rates and mean laser energy amount that given every cm of saphenous vein. If 980 nm wavelength laser systems will be used 100 J/cm laser energy, or 1470 nm wavelength laser systems will be used 50 J/cm laser energy are adequate for complete occlusion of saphenous veins. The quality of tumescent anesthesia, and pull back speed of laser fiber are the other important parameters that determines treatment success. EVLA treatment must be done by physicians who have Doppler US experience. So EVLA treatments must be done by interventional radiologists.

Key words: Venous insufficiency, endovenous treatment, laser ablation.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
KISALTMALAR	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
GRAFİKLER DİZİNİ	viii
RESİMLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. ALT EKSTREMİTE VENÖZ SİSTEM ANATOMİSİ.....	3
2.2. VENÖZ YETMEZLİKTE FİZYOPATOLOJİ.....	7
2.3. VENÖZ YETMEZLİKTE KLİNİK BULGULAR.....	9
2.4. VENÖZ YETMEZLİKTE SINIFLAMA.....	10
2.5. VENÖZ YETMEZLİKTE TANI YÖNTEMLERİ.....	15
2.6. VENÖZ YETMEZLİK TİPLERİ	16
2.7. VENÖZ YETMEZLİKTE TEDAVİ	17
2.7.1. Venöz Yetmezlikte Tedavi Prensipleri.....	17
2.7.2. Venöz Yetmezlik Ve Variste Tedavi Yöntemleri	18
2.7.2.1. Konservatif Tedavi	18
2.7.2.2. Cerrahi Tedavi	20
2.7.2.3. Endovasküler Tedavi	22
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	31
3.1. HASTALAR	31
3.2. İŞLEM.....	32
3.3. İSTATİKSEL ANALİZ	35
4. BULGULAR	37
5. TARTIŞMA.....	42
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	48
7. KAYNAKLAR.....	49

KISALTMALAR

RDUS	: Renkli Doppler ultrasonografi
USG	: Ultrasonografi
EVLA	: Endovenöz lazer ablasyon
RFA	: Radyofrekans ablasyon
WSWL	: Su spesifik lazer sistemi
KVY	: Kronik venöz yetmezlik
VCSS	: Venöz klinik şiddet skoru
DVT	: Derin ven trombozu
FDA	: Food and Drug Administration
SF	: Serum fizyolojik
RF	: Radyofrekans
AF	: Ambulator flebektomi
G	: Gauge
Sn	: Saniye
Cm	: Santimetre
J	: Joule
Hb	: Hemoglobin

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.	VSM ve VSP'nin anatomik seyri.....	5
Şekil 2a.	VSM ve dallarının uyluk düzeyinde fasiyal kompartmanlarla ilişkisi ve anatomik varyasyonlarının şematik çizimi	6
Şekil 2b.	Diz düzeyinde safen ven varyasyonlarının şematik çizimi ve fasiyal kompartmanlarla ilişkisi.....	6
Şekil 3.	Alt ekstremitte derin venlerinin anatomik seyri.....	7
Şekil 4.	Kanın normal ve variköz ven içerisindeki akım karakteri	8
Şekil 5.	Ağrı skoru değerlendirme şeması	34

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1.	İşlem öncesi gruplardaki demografik verilerin grafiksel gösterimi	31
Grafik 2.	Tedavi sonrası gruplar arası işlem başarısı, ağrı skorları ve komplikasyon oranlarının grafiksel gösterilmesi	38
Grafik 3.	J/cm değerlerine göre enerji miktarının ağrı, işlem başarısı ve komplikasyon oranları ile karşılaştırması	41

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1.	VSM'nın aksiyel planda USG görüntüsü, Mısırlı Gözü görünümü.....	4
Resim 2.	Spider ven, retiküler ven, variköz ven	10
Resim 3.	Kılavuz telin ve içerisinde dilatörü bulunan koaksiyel kateter sisteminin vena safena magnaya yerleştirilmesi	23
Resim 4.	Lazer fiberinin safenofemoral bileşkedeki konumu.....	24
Resim 5.	Tümesan anestezi sonrasında safen venin ve lazer probunun USG görüntüsü.....	25
Resim 6a.	Sklerozan maddenin hava ile dilüsyonu, Tessari Metodu.....	29
Resim 6b.	Sklerozan maddenin hava ile dilüsyonu sonrasında köpük oluşumu.....	29
Resim 7a.	21 G iğne, kılavuz tel ve içerisinde dilatörü bulunan koaksiyel kateter sistemi.....	32
Resim 7b.	Lazer fiberi	33
Resim 8a.	Köpük skleroterapi öncesi.....	34
Resim 8b.	Köpük skleroterapi sonrası.....	34
Resim 9a.	1470 nm dalga boyuna sahip 2. Grup hastada işlem için kullanılan lazer sistemi.....	35
Resim 9b.	980 nm dalga boyuna sahip 1.grup hastalarda işlem için kullanılan lazer sistemi.....	35

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.	CEAP Klinik Skorlama Sistemi.....	13
Tablo 2.	VCSS skorlama sistemi.....	14
Tablo 3.	Grup 1 ve Grup 2 deki nonhomojen parametrelerin karşılaştırma tablosu	37
Tablo 4.	Grup 1 ve Grup 2 deki homojen parametrelerin ortalama değerleri	38
Tablo 5.	Grup 1 ve Grup 2 deki homojen parametrelerin karşılaştırılması.....	39
Tablo 6.	Pearson korelasyon analiz tablosu	40
Tablo 7.	Santimetreye verilen enerji miktarı ile ağrı skoru, komplikasyon oranı ve teknik başarı korelasyon analiz tablosu.....	41

1.GİRİŞ ve AMAÇ

Alt ekstremitte venöz yetmezliği ve buna bağlı oluşan varisler, toplumda oldukça sık rastlanan, yaşam kalitesini bozan ve bazı durumlarda ciddi komplikasyonlara da yol açabilen önemli bir sağlık problemidir. Birçok çalışmada, venöz yetmezliğin toplumdaki prevalansı %20-40 arasında bulunmuştur (1-3).

Venöz yetmezlik %95'den fazla oranda yüzeysel venlerde ya da perforan venlerde görülür ve bu venlerin vücut içinde yok edilmesi (ablasyon) ya da cerrahi olarak çıkarılmasıyla başarılı olarak tedavi edilebilir. Venöz yetmezlik nadiren derin venlerde de görülebilir; bu durum daha çok yüzeysel ven yetmezliğine sekonderdir ve yüzeysel ven yetmezliği tedavi edildiğinde gerileyebilir. Ancak derin ven yetmezliği bazı durumlarda şiddetlidir ve yüzeysel ven yetmezliğinden bağımsızdır. Daha çok derin ven trombozu sonucu kapak destrüksiyonu nedeniyle oluşan bu yetmezlikte yüzeysel ven yetmezliğindeki tedavi yöntemleri geçersizdir (4).

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 (4).

Venöz yetmezliğin en sık rastlanan belirtileri varis, ağrı, ödem, kramp, kaşıntı, pigmentasyon, lipodermatoskleroz ve venöz ülserlerdir. Varisler büyüklükleri ve ciltten uzaklıklarına göre spider venler, retiküler venler 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, kronik olgularda cilt değişiklikleri ve venöz ülserler görülebilir. Kişilerin günlük aktivitelerini engeller, iş ve zaman kaybına neden olabilir (5).

Renkli Doppler ultrasonografi (RDUS) ile birlikte venöz yetmezlik tanısı ve tedavi edilmesi oldukça kolaylaşmıştır. Uzun zamandır venöz yetmezlik ve varis tedavisinde cerrahi ilk sırada iken RDUS ile birlikte cerrahinin yerini endovenöz lazer ablasyon (EVLA), radyofrekans ablasyon (RFA), skleroterapi almıştır. EVLA'nın en önemli avantajları, lokal anestezi altında yapılması, ağrısız olması, yara-kesi izi olmaması ve

işlemden hemen sonra hastanın ayağa kalkıp yürüyebilmesidir. Bu avantajları nedeniyle EVLA yöntemi kısa sürede tüm dünyada venöz yetmezliğin giderilmesinde ilk seçilecek tedavi yöntemi durumuna gelmiştir (6-9).

EVLA tedavisi minimal invazif bir işlem olup ultrasonografi (USG) kılavuzluğunda ayaktan hastalara yapılır. Bu işlem için kullanılan çeşitli dalga boylarında lazer sistemleri vardır. 810nm, 940nm, 980nm, 1064nm dalga boylarındaki lazer sistemleri hemoglobin spesifik, 1320nm, 1470nm dalga boylarındaki lazer sistemleri ise damar duvarındaki intertisyel suya spesifiktirler. EVLA tedavisinde uygulanan enerji miktarı en önemli parametredir. Su spesifik lazer sistemlerinde (WSLW) santimetreye daha az enerji verilmektedir. WSLW'de santimetreye ortalama 30-50 joule enerji verilirken hemoglobin spesifik olan lazer sistemlerinde ortalama 80-100 joule enerji verilmektedir. WSWL'de verdiğimiz lazer enerjisi damar duvarındaki su tarafından absorbe edilirken duvarda belirgin perforasyona neden olmaz. Bundan dolayı WSWL damar çevresindeki dokuyu fazla etkilememekle birlikte hemoglobin spesifik lazer sistemleri kadar belirgin ekimoza, ağrıya neden olmaz (10,11).

Bizim çalışmamızda 980 nm dalga boyunda lazer enerjisi ve 1470 nm dalga boyunda lazer enerjisi ile yapılan ablasyon tedavilerinde teknik başarı, postoperatif ağrı skorları ve komplikasyon oranlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. ALT EKSTREMİTE VENÖZ SİSTEM ANATOMİSİ

Alt ekstremitte venlerini üç ayrı grupta sınıflayabiliriz.

1- Yüzeysel venöz sistem

2- Derin venöz sistem

3- Perforan venöz sistem

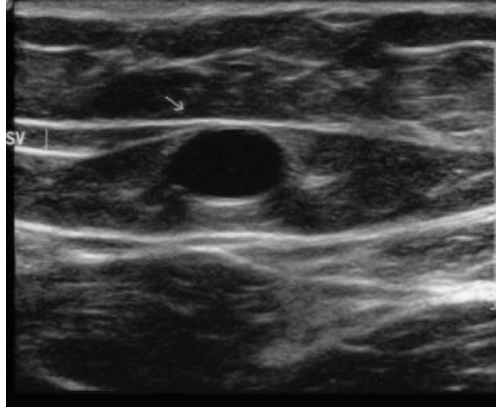
Yüzeysel venler muskuler fasianın üzerinde cilt altında seyrederek. Derin venler arterlere eşlik eden venler olup derin fascia ve kas dokular arasında uzanırlar. Perforan venler derin fasiayı geçip yüzeysel ve derin venöz sistemler arasında bağlantıyı sağlarlar. Derin venler alt ekstremitenin ana drenaj sistemleridir. Derin venlerin aksine yüzeysel venler bacağın venöz drenajı için vazgeçilmez damarlar değildir. Bu nedenle kalp başta olmak üzere vücuttaki birçok bypass operasyonunda bu venler bacadan çıkartılarak kullanılabilir ve bu durum bacadan hemodinamik bir problem yaratmaz.

Yüzeysel venöz sistem;

- a- Büyük safen ven
- b- Küçük safen ven
- c- Tribüter venler(safen vene katılan venler)
- d- Komünikan venler

Büyük safen ven (VSM) vücudumuzun en uzun venidir. Ayak sırtındaki venöz arkın iç yanından başlayıp medial malleolusun önünden geçerek bacağına ulaşır. Bacağın iç yanı boyunca yükselen ven condylus medialis tibiae et femoris'in arkasından geçerek uyluğa girer. Burada uyluk ön bölgesinin iç yanında olarak yukarıya-dış yana ve öne doğru ilerleyen ven burada inguinal ligamentin 2.5-4 cm distalinde hiatus saphenus'tan geçerek ana femoral vene açılır (12).

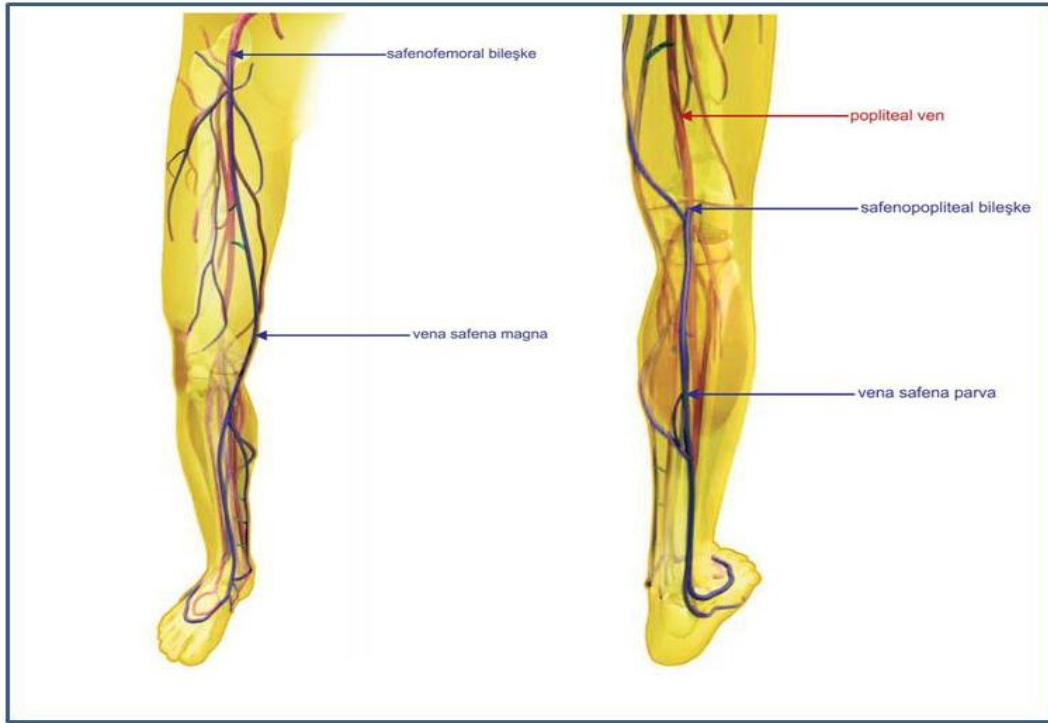
Büyük safen ven derin fascia ve safen fascia ile sınırlanan safen kompartmanında seyrederek (13). Bu kompartman uyluk bölgesinde ultrasonografi ile kolayca gösterilebilir ve görünümü itibarı ile 'Mısırlı Gözü' olarak adlandırılır (Resim 1). Safen ven uyluk ortadistal kesiminde fasiyanın daha zayıf olduğu kesimlerde fascia dışına çıkıp daha da yüzeyleşebilir ki bu bölgelerde variköz venler daha sık görülür (13,14).



Resim 1. VSM'nin aksiyel planda USG görüntüsü, Mısırlı Gözü görünümü

Büyük safen venin aksesuar dalları ve tribüteri venleri kronik venöz yetmezlik patogenezinde önemli rol oynayabilir. Diz altında büyük safen venin iki ana tribüteri vardır: Anterior ark ve posterior ark (Leonardo's) venleri ayak bileği düzeyinden başlayıp dizin hemen altında büyük safen vene katılırlar. Leonardo's veni ayak bileğinin iç tarafındaki venleri drene eder ve posterior tibial perforan büyük safen vene katılmayıp bu vene katılır. Baldır bölgesinde bir veya daha fazla intersafen ven oblik bir biçimde büyük safen ven ve küçük safen ven arasında seyredebilir. Uyluk bölgesinde ise ön ve arka aksesuar safen venler safen fasiyanın dışında büyük safen vene paralel şekilde yükselirler. Perinenin ve karın alt kesiminin venleri (yüzeyel eksternal pudental, yüzeyel iliak sirkumfleks ve yüzeyel epigastrik) sıklıkla safenofemoral bileşke düzeyinde büyük safen vene katılırlar (14,15). Safenofemoral bileşkede %94-100 oranında kapakçık vardır ve bunların %81'nde bileşke proksimalinde eksternal iliak-ana iliak venlerde en az bir kapakçık mevcuttur (16). Büyük safen ven gövdesinde en az altı kapakçık vardır ki bu sayı variköz büyük safen venlerde azalabilir (17).

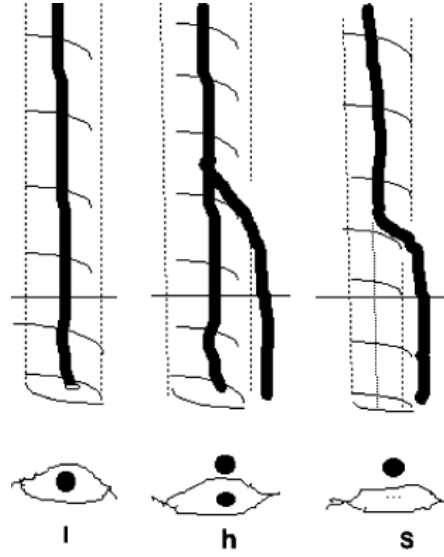
Küçük safen ven (VSP) ayak sırtındaki venöz arkın dış yanında başlayıp lateral malleolun arka-dış kesiminden yukarı çıkarak değişik şekillerde popliteal vene drene olurlar. Yaklaşık %60'ı popliteal vene, %20'si büyük safen vene, %20'si ana femoral ven, derin femoral ven ya da internal iliak vene katılır (12). Küçük safen ven uyluk posteriorunda Giacomini veni aracılığıyla büyük safen vene dökülür. Küçük safen ven 7-10 tane kapakçık içerir (17)Büyük safen venin ve küçük safen venin seyri şekil 1'de gösterilmiştir.



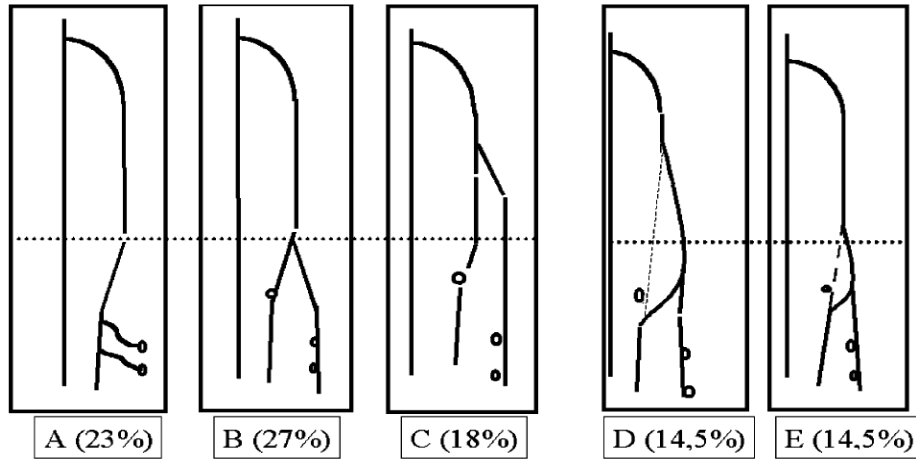
Şekil 1. VSM ve VSP'nın anatomik seyri

Perforan venler yüzeysel venöz sistem kanının derin venöz sisteme iletilmesini sağlayan kısa bağlantı toplardamarlarıdır. Terminolojik olarak genellikle komünikan venlerle karıştırılırlar; ancak perforan venler yüzeysel venlerle derin venleri birbirine bağlarken komünikan venler yüzeysel venlerle yüzeysel venleri birbirine bağlarlar. Perforan venler proksimalde uyluğun medialinde, diz altı seviyelerde ise özellikle iç kesimde, ek olarak dış ve arka kesimlerde izlenir ve lokalizasyonuna göre adlandırılırlar (14).

Büyük safen vende %1-2 oranında duplikasyon görülebilir. Uyluk düzeyinde ve diz düzeyinde büyük safen venin çeşitli varyasyonları görülebilir (14,15) (Şekil 2a,2b).



Şekil 2a. VSM ve dallarının uyluk düzeyinde fasiyal kompartmanlarla ilişkisi ve anatomik varyasyonlarının şematik çizimi



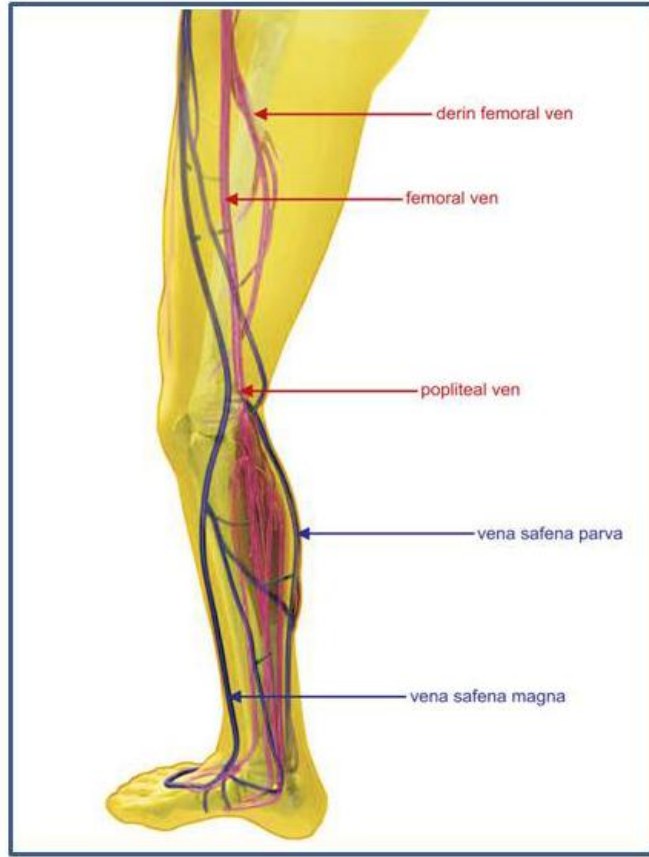
Şekil 2b. Diz düzeyinde safen ven varyasyonlarının şematik çizimi ve fasiyal kompartmanlarla ilişkisi

Derin venöz sistem;

- a- İliak venler
- b- Ana femoral ven
- c- Femoral ven

- d- Derin femoral ven
- e- Popliteal ven
- f- Peroneal ven
- g- Tibial ven(anterior, posterior)

Derin venler alt ekstremitelerin ana drenaj sistemidir. Bu venler alt ekstremitte arterlerine eşlik ederler ve femoral ven haricinde tipik olarak arterlerle aynı isimlerle anılır (12) (Şekil 3).



Şekil 3. Alt ekstremitte derin venlerinin anatomik seyri

2.2. VENÖZ YETMEZLİKTE FİZYOPATOLOJİ

Venlerin en önemli görevi vücudumuzdaki kanı kalbe geri taşımaktır. Alt ekstremitte venlerinin şanssızlığı yerçekimine karşı çalışmak zorunda olmalarıdır. Bu iki mekanizma ile sağlanır:

1) **Muskulovenöz pompa:** Günlük aktivitelerimiz sırasında bacak kaslarımızın kasılması ile oluşur.

2) **Venöz kapakçıklar:** Kapakçıklar kan yukarı giderken kaslar kasıldığında açılır, kaslar gevşediğinde kan geri dönerken kapanır. Böylece venöz kanın akciğerlere doğru tek yönde akması sağlanır. Ancak bu mekanizma bazı bireylerde çeşitli nedenlere bağlı olarak zamanla bozulabilir (Şekil 4). Bu bozulmada en önemli faktör yapısal-genetik yatkınlıktır. Buna gebelik, uzun süre ayakta kalma gibi edinsel faktörlerde eklenince kapakçıklarda yetmezlik gelişebilir. Venöz yetmezlik denilen bu bozuklukta bacak kasları kasıldığında venöz kan akciğerlere doğru gider ancak gevşediğinde kan tekrar ayağa doğru akar. Reflü adı verilen bu geri akım, tutulan venlerde basınç artışına yol açar ve bu venlerde zaman içinde dilatasyon meydana gelir. Dilatasyon en çok cilt altındaki gevşek yağ dokusu içinde yer alan yüzeysel ven dallarında oluşur ve genişleyerek ciltten kolayca görülebilen varis adı verilen dilate venler ortaya çıkar. Sonuç olarak alt ekstremité varisleri aslında bir hastalık değil venöz yetmezliğin sonucu ve en göze çarpan bulgusudur.



Şekil 4. Kanın normal ve variköz ven içerisindeki akım karakteri

Venöz yetmezlik %95'den fazla oranda yüzeysel venlerde ya da perforan venlerde görülür ve bu venlerin vücut içinde yok edilmesi (ablasyon) ya da cerrahi olarak çıkarılmasıyla başarılı olarak tedavi edilebilir. Venöz yetmezlik nadiren derin venlerde de görülebilir; bu durum daha çok yüzeysel ven yetmezliğine sekonderdir ve yüzeysel ven yetmezliği tedavi edildiğinde gerileyebilir. Ancak derin ven yetmezliği bazı durumlarda şiddetlidir ve yüzeysel ven yetmezliğinden bağımsızdır. Daha çok derin ven trombozu

sonucu kapak destrüksiyonu nedeniyle oluşan bu yetmezlikte ne yazık ki yüzeysel ven yetmezliğindeki tedavi yöntemleri geçersizdir. Bu nedenle derin venöz yetmezlikte hastalar ömür boyu varis çorabı ve ilaç tedavisi gibi konzervatif yöntemlere mahkûm olarak yaşarlar (4).

Yüzeysel venöz yetmezlikle karışabilen ve mutlaka ondan ayırt edilmesi gereken bir başka durum da derin ven obstrüksiyonudur. Daha çok derin ven trombozu geçiren hastalarda, bu venlerde kalan rezidüel trombüs nedeniyle oluşur. Bu durumda vücudumuz derin venlerdeki obstrüksiyonu aşmak için derin venlerden yüzeysel venlere uzanan geniş kollateral damarlar üretir. Bu kollateraller çıplak gözle, venöz yetmezlikte oluşan tipik varislerle karıştırılabilir. Bu kollateraller varis sanılıp yanlışlıkla tedavi edilirse bacaklardaki venöz drenaj birden bozulabilir ve ciddi problemler ortaya çıkabilir. Bu nedenle, toplumda çok sık görülen yüzeysel ven yetmezliği ve buna bağlı oluşan varislerin, daha nadir görülen derin ven yetmezliği ve derin ven obstrüksiyonundan ayırt edilmesi çok önemlidir (4,5).

2.3. VENÖZ YETMEZLİKTE KLİNİK BULGULAR

Venöz yetmezliğin en sık rastlanan belirtileri varis, ağrı, ödem, kramp, kaşıntı, pigmentasyon, lipodermatoskleroz ve venöz ülserlerdir. Lipodermatoskleroz cildin lokalize kronik endürasyonudur. Skar ve kontraktürle birlikte olabilir. Ciddi bir venöz hastalık belirtisidir. Cilt, ciltaltı ve bazen de fasyanın kronik inflamasyonu ve fibrozisi ile karakterizedir. Beyaz atrofi ise, yuvarlak beyaz renkli atrofik cilt alanlarıdır. Etraflarında genişlemiş kapillerler ve hiperpigmentasyon alanları olabilir.

Venöz yetmezlik sonucu oluşan varisler büyüklükleri ve yerleşimlerine göre üçe ayrılır (Resim 2):

1. Kılcal varisler (spider venler): İntradermal yerleşimli 1mm den küçük çaplı ve kırmızımsı damarlardır.

2. Orta boy varisler (Retiküler venler): 1-3mm çaplı mavimsi damarlardır.

3. Variköz venler: Subdermal yerleşimli, 4mm den büyük çaplı, ciltten çıkıntı yapan yeşilimsi damarlardır



Resim 2. Spider ven

retiküler ven

variköz ven

Varisler dışındaki belirtilerin nedeni kapak yetmezliği sonucu oluşan venöz hipertansiyonun kan sirkülasyonunu yavaşlatması ve doku beslenmesini bozmasıdır. Venöz yetmezlikte oluşan ağrı, tipik olarak ayakta kalmakla ve sıcak mevsimlerde artar, yatar pozisyonda ve soğuk ortamda azalır. Kramp ise daha çok geceleri olur. Venöz ülserler de tipik olarak genellikle bacağın medial yüzünde görülür. Venöz yetmezlikte oluşan venöz hipertansiyon yavaş akımdan dolayı varislerin içinde trombüs oluşumuna neden olabilir. Yüzeysel tromboflebit adı verilen bu durum pıhtı oluşan varislerin çevresinde ağrı, ödem ve kızarıklıkla karakterizedir. Genellikle kompresyon, antienflamatuar ve antikoagülanlarla kolayca tedavi edilebilir, ancak bazen derin venlere uzanarak derin ven trombozuna hatta pulmoner emboliye neden olabilir (5).

2.4. VENÖZ YETMEZLİKTE SINIFLAMA

Kronik venöz hastalıklarda uzun süre tanısal kesinlik olmamasının sıkıntısı yaşanmış, bu da farklı çalışmalarda aynı hastalıkla ilgili karmaşık sonuçlara neden olmuştur. 1994 yılında Amerikan Venöz Forumunda, kronik venöz yetmezlikte CEAP adı verilen 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 kronik venöz yetmezlik (KVY) alanında ortak bir dil oluşturulmuş ve yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (18).

Klinik Sınıflama(C):

C0: Normal C1: Spider/retiküler varisler C2: Variköz venler C3: Ödem C4: Deri değişiklikleri C5: İyileşmiş ülser C6: Aktif ülser

Etyolojik Sınıflama (E):

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 (18).

Anatomik Sınıflama (A):

AS: Yüzeysel venöz sistem tutulumu; telenjektazi, retiküler venler, büyük safen ven, küçük safen ven tutulumunu ifade eder.

AD: Derin venöz sistem tutulumu; inferior vena cava, ana iliak ven, eksternal-internal iliak venler, pelvik-gonadal venler, ana femoral ven, femoral ven, derin femoral ven, popliteal ven, krural venlerin tutulumunu ifade eder.

AP: Perforan ven tutulumunu ifade eder

Patofizyolojik Sınıflama(P):

- Reflü

- Tıkanıklık

- Reflü+Tıkanıklık

Klinik Sınıflandırma

C0: Venöz hastalık bulgusu yok

C1: Telenjektazi veya retiküler venler

C2: Variköz venler

C3: Ödem

C4: Deri ve subkutanöz deri değişiklikleri

C4a: Pigmentasyon veya egzema

C4b: Lipodermatosklerozis veya beyaz lekeler

C5: İyileşmiş venöz ülser

C6: Aktif venöz ülser

S: Semptomatik

A: Asemptomatik

Etyolojik Sınıflandırma

Ec: Konjenital

Ep: Primer

Es: Sekonder

En: Herhangi bir venöz sebep belirlenmemiş

Anatomik Sınıflandırma

As1-5: Yüzeysel venler

Ap17-18: Perforatör venler

Ad6-16: Derin Venler

An: Venöz lokalizasyon belirlenmemiş

Patofizyolojik Sınıflandırma

Pr: Reflü

Po: Obstrüksiyon

Pr, o: Reflü ve obstrüksiyon

Pn: Venöz patofizyoloji belirlenmemiş (18)

CEAP sınıflama sisteminin nispeten statik yapısından dolayı tedavi sonrası değişikliklerin tespit edilmesinde yeterli duyarlılığa sahip olmaması nedeniyle, CEAP sınıflamasında eksik olarak görülen hastalığın şiddeti ile ilgili skora sistemi sonradan kabul edilmiştir (19). CEAP klinik skora sistemi adı verilen ve olguların klinik bulgularına dayanan bu sistem tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. CEAP Klinik Skora Sistemi

	0	1	2
Ağrı	Yok	Orta derecede(analjezik ihtiyacı yok)	Ağır derecede(analjezik ihtiyacı var)
Ödem	Yok	Hafif veya orta	Ağır
Venöz klodikasyo	Yok	Hafif veya orta	Ağır
Pigmentasyon	Yok	Sınırlı bir alanda	Yaygın
Lipodermatosklerozis	Yok	Sınırlı bir alanda	Yaygın
Ülser çapı (cm)	Yok	<2	≥2
Ülserin süresi (ay)	Yok	<3	≥3
Ülser sayısı	Yok	1	Birden fazla
Ülser nüksü	Yok	Bir kez	Birden fazla

Bu alanda geliştirilen ve sık olarak kullanılan skorum sistemlerinden birisi de VCSS (Venöz Klinik Şiddet Skoru) skorum sistemidir. Olguların kronik venöz yetmezliğe bağlı klinik şikâyetlerinin ve bulgularının (ağrı, variköz venler, ödem, cilt pigmentasyonu, inflamasyon, endurasyon, aktif ülser sayısı, aktif ülser süresi, aktif ülser çapı) ve geçmiş konservatif tedavilerin (kompresyon çorabı kullanımı ve elevasyon) 0'dan 3'e kadar puanlanması esasına dayanan VCSS sistemi venöz hastalığın tedavi sonuçlarını değerlendirmede kullanılmaktadır (Tablo 2).

Tablo 2. VCSS skorum sistemi

	0(yok)	1(hafif)	2(orta)	3(ağır)
Ağrı	Yok	Arasıra oluyor(günlük aktiviteleri sınırlamayan ya da analjezik ihtiyacı olmayan)	Gün boyunca olan(aktiviteleri orta derecede sınırlayana ve arasıra analjezik ihtiyacı olan)	Gün boyunca olan(ciddi aktivite sınırlayıcı veya düzenli analjezik kullanımı gerektiren)
Variköz venler	Yok	Az sayıda dağınık yerleşmiş,dallanmış	Çok sayıda,VSM'da(baldır veya uylukta)	Baldır ve uylukta veya VSM,VSP dağılım alanlarında
Venöz ödem	Yok	Sadece akşamları oluşan ayak bileği ödemi	Öğleden sonra ve ayak bileğinin yukarısında oluşan ödem	Aktivite değişikliği ve bacak elevasyonu ihtiyacı doğuran ve ayak bileği yukarısında oluşan sabah ödemi
Cilt pigmentasyonu	Yok veya düşük yoğunlukta sınırlı bir alanda(sarımsı, kahverengi)	Yaygın ama belirli bir alanda sınırlanmış ve eski(kahverengi)	Yaygın ve ekstremitenin alt 1/3 kısmında yerleşmiş ve yeni oluşmuş pigmentasyon(mor)	Oldukça yaygın ve ekstremitelerin alt 1/3 kısmının üzerinde yerleşmiş ve yeni oluşmuş pigmentasyon
İnflamasyon	Yok	Hafif derecede selülit,ülserin çevresindeki alanda sınırlanmış	Orta derece selülit,ekstremitenin alt 1/3 kısmının çoğunda yerleşmiş	Ağır derecede selülit(ekstremiten alt 1/3 kısmı ve üstünde) veya önemli venöz egzema
Endurasyon	Yok	Sınırlı ve malleol çevresinde (< 5cm)	İç veya dışta,bacağın alt 1/3 kısmından daha az bir alanda	Bacağın alt 1/3 kısmının tamamı veya fazlasında
Aktif ülser sayısı	0	1	2	>2
Ülserin süresi	-	< 3ay	>3ay,<1 yıl	1 yıldan uzun süredir iyileşmemiş
Ülserin çapı(cm)	-	< 2	2-6	>6
Kompresif tedavi	Kullanılmıyor veya hasta uyumu yok	Aralıklı varis çorabı kullanımı	Haftanın çoğu gününde varis çorabı kullanımı	Varis çorabı kullanımı ya da bacak elevasyonu tam uyum

CEAP klinik skorlama sistemi ve VCSS ile ileri evre kronik venöz hastalıklarda, özellikle hastalığın anatomik yaygınlığı ile paralel olarak yüksek değerler elde edilmektedir. Her iki skorlama sistemi de tedavi sonrası elde edilen cevabın değerlendirilmesinde oldukça duyarlıdır ve doğru sonuçlar vermektedir (19).

2.5. VENÖZ YETMEZLİKTE TANI YÖNTEMLERİ

Venöz yetmezlik ve varis hastalarında, seçilecek tanı yönteminin uygulanacak tedavi açısından çok önemli olan bazı sorulara cevap verebilmesi beklenir.

- 1- Hastada yüzeysel ya da perforan venlerde yetmezlik var mıdır? Varsa hangi damar ya da damarlardadır?
- 2- Hastada ciltten görülen varisler yanında cilt altında başka variköz venler var mıdır, varsa nerededirler ve çapları ne kadardır?
- 3- Hastada derin venöz yetmezlik var mıdır? Varsa, yüzeysel ven yetmezliğine mi yoksa geçirilmiş derin ven trombozuna mı bağlıdır? (Birinci tipte yüzeysel venler tedavi edilebilir, ikinci tipte tedavi kontrendikedir)
- 4- Hastada derin venlerde obstrüksiyon var mıdır? (Varsa venöz yetmezlik tedavisi kontrendikedir)
- 5- Hastada arteriyel obstrüksiyon var mıdır? (Şiddetli arteriyel obstrüksiyonda venöz yetmezlik tedavisi kontrendikedir)

Venöz yetmezlik şüphesi olan hastalarda, tüm bu sorulara yanıt vermemizi sağlayabilecek tek tanı yöntemi renkli Doppler ultrasonografi'dir. RDUS'de bacak sıkılıp gevşetilerek ve valsalva manevrası yaptırılarak yüzeysel ve derin venlerde reflü olup olmadığı kolaylıkla saptanabilir. Yüzeysel venöz yetmezliğin tipi saptanabilir ve yetmezlik gösteren venlerle varislerin bir haritası çizilebilir. Ayrıca yüzeysel venöz yetmezlik tedavisinin kontrendike olduğu derin venöz yetmezlik, derin venöz obstrüksiyon ve şiddetli arteriyel yetmezlik gibi durumlar kolayca ekarte edilebilir. Sonuç olarak RDUS venöz yetmezlik hastalarında bir görüntüleme yönteminden beklenen tüm bilgileri verebilir. Bu nedenle venöz yetmezlik ya da varis kliniği ile başvuran tüm hastalara herhangi bir tedavi

uygulanmadan önce mutlaka RDUS incelemesi yapılmalıdır. Ancak RDUS incelemesi sırasında sıkça yapılan bazı yanlışlardan kaçınmak gerekir:

- 1- RDUS incelemesi hasta ayakta iken yapılmalıdır. Çünkü reflü yerçekimi etkisiyle oluşur ve bu ancak hasta ayakta iken değerlendirilebilir. Yatar pozisyonda reflü bakılmasıyla hem yanlış negatif hem de yanlış pozitif sonuçlar oluşabilir.
- 2- RDUS incelemesinde büyük safen ven ve küçük safen ven ile birlikte tüm yüzeysel venöz sistem ayrıntılı olarak incelenmeli ve venöz yetmezlik tipi mutlaka ayırt edilmelidir. İnceleme sonrasında mümkünse yetmezlik gösteren venlerin haritası da çizilmelidir.
- 3- Derin venöz sistem, yetmezlik ve obstrüksiyon açısından incelenmeli, yüzeysel ven yetmezliğine ve derin ven trombozu (DVT) sonrasında kapakçık hasarına bağlı derin venöz yetmezlik hasta öyküsü ve RDUS bulgularıyla birbirinden ayırt edilmelidir.
- 4- Venöz yetmezlik ve varis hastalarında RDUS bu konuda bilgili ve deneyimli radyologlar tarafından yapılmalıdır. Çünkü bu aşamada yapılacak bir hata hastalarda yanlış tedavi uygulanmasına ya da bazı hastaların iyi bir tedaviden mahrum kalmalarına neden olabilir.

2.6. VENÖZ YETMEZLİK TİPLERİ

Varis hastalarında altta yatan neden çok büyük oranda venöz yetmezlik, nadiren de venöz obstrüksiyodur. Venöz yetmezlik de çok büyük oranda yüzeysel venlerde ya da perforan venlerde görülür. İyi bir tedavi için herseyden önce venöz yetmezliğin tipi RDUS ile tespit edilmelidir.

Venöz yetmezlik ya da varis kliniğiyle gelen hastaların yaklaşık yarısında reflü kaynağı büyük safen vendir. Bunun dışında sık rastlanan diğer yetmezlik nedenleri küçük safen ven yetmezliği, gonadal ve pelvik venöz yetmezlik, perforan ven yetmezlikleridir (20). Bazı hastalarda birden fazla yetmezlik tipi bulunabilir.

2.7. VENÖZ YETMEZLİKTE TEDAVİ

2.7.1. Venöz Yetmezlikte Tedavi Prensipleri

Venöz yetmezlik ve varis hastalarında önce olayın nedeni olan reflü giderilmeli sonra da olayın sonucu olan varisler tedavi edilmelidir. Venöz yetmezlik (reflü) tedavi edilmeden direk olarak varislerin tedavi edilmesi, hastalığın kendisinin değil sonucunun ya da belirtisinin tedavi edilmesi demektir. Bu durumda varisler ya yeterince tedavi edilemeyecek ya da tedavi edilse de kısa sürede nüks edecektir. Eğer hastada birden fazla yetmezlik kaynağı varsa, bu kaynaklar proksimalden distale doğru sırasıyla ortadan kaldırılmalıdır. Bir hastada hem büyük safen vende hem de distalde perforan vende yetmezlik varsa önce büyük safen ven sonra da perforan ven yetmezliği giderilmeli ve daha sonra da varislerin tedavisine geçilmelidir.

Yüzeyel venöz yetmezlik tedavisi şu durumlarda kontrendikedir:

1- Şiddetli arteriyel yetmezlik: Hastada şiddetli yürüme ağrısı, istirahat ağrısı ve iskemik değişiklikler varsa yapılacak tedavi mevcut iskemiye arttırabilir, bu nedenle arteriyel yetmezlik giderilmeden venöz tedavi uygulanmamalıdır.

2- Derin venöz obstrüksiyon: Alt ekstremitede görülen variköz venler bazen vücudun derin ven trombozu nedeniyle oluşan obstrüksiyonu azaltmak için ürettiği kollateraller olabilir. Bu durumda variköz venlerin ablasyonu venöz drenajı daha da bozacaktır. Bu nedenle her yüzeyel venöz cerrahi ya da ablasyon işleminden önce hastada şiddetli arteriyel iskemi ve derin ven obstrüksiyonu ekarte edilmelidir.

3- Derin ven yetmezliği: Derin ven yetmezliği genellikle yüzeyel ven yetmezliğine sekonder olarak gelişir. Bu durumda yetmezlik genellikle proksimal venlerdedir ve yüzeyel venöz yetmezliğine göre daha hafiftir. Bu tür bir derin ven yetmezliği yüzeyel ven yetmezliği tedavisine engel değildir, hatta yüzeyel ven yetmezliği tedavi edilirse derin ven yetmezliği de genellikle geriler. Bazı durumlarda ise derin ven yetmezliği izoledir ve şiddetlidir. Genellikle derin ven trombozu sonrasında kapak destrüksiyonu sonucunda oluşan bu yetmezlik tipinde yüzeyel varislere yapılacak tedaviler kontrendikedir. Çünkü derin ven obstrüksiyonlarında olduğu gibi derin venöz yetmezlik nedeniyle drenajı arttırmak için ürettiği kollateraller olabilir.

2.7.2. Venöz Yetmezlik Ve Variste Tedavi Yöntemleri

Konservatif tedavi:

- Önlemler
- Kompresyon tedavi
- Cilt ve yara bakımı
- Farmakolojik tedavi
- Egzersiz

Cerrahi tedavi:

- Safen ven stripping
- Yüksek ligasyon
- Variköz pake ekstirpasyonu(Flebektomi)
- Perforatör ligasyon cerrahisi
- Venöz bypass prosedürleri
- Venöz kapakçık rekonstrüksiyonu

Girişimsel tedavi:

- Skleroterapi
- Endovenöz lazer ablasyon (EVLA) tedavisi
- Radyofrekans ablasyon (RFA) tedavisi

2.7.2.1. Konservatif Tedavi

Konservatif tedavinin amacı hastalığa bağlı semptomları azaltmak, ilerlemesini engellemeye çalışmak ve komplikasyonların gelişimini önlemektir.

Önlemler:

- Gün içerisinde bacak elevasyonu
- Ayakta durmak ya da oturmak yerine yürümek ve otururken ayakların hareket ettirilmesi
- Sigara içilmemesi
- Aşırı sıcak ortamlardan kaçınılması
- Kilo verilmesi
- Proksimalde basınç yapacak kıyafet giyilmemesi

Kompresyon tedavisi:

Bütün venöz yetmezlik hastaları için birincil olan ve mutlaka gereken tedavi, kompresyon basınç çoraplarıdır. Bu tedavinin hedefi bacağın eksternal basıncını arttırıp venöz hipertansiyonun hidrostatik güçlerine karşı koymaktır. 20-50 mmHg'lik basınç sağlayan varis çorapları kullanılabilir. Ağrı ve cilt değişikliği başlamış olan hastalarda 30-40 mmHg'lik çorapları eğer uyum sağlayıp kullanabilirse %70-80 iyileşme sağlamaktadır (21). Düzenli kompresyon tedavisi ile venöz ülseri olan hastaların %93'ünde 5,3 ayda tam iyileşme sağlanmaktadır (22).

Dikkat edilmesi gereken husus venöz tıkanıklığı olan hastalarda yüksek basınçlı çoraplar kullanılmamasıdır.

Cilt ve yara bakımı:

Kronik venöz yetmezlik ileri aşamalarda özellikle iç malleol bölgesinde cilt bütünlüğüne zarar verebilir. Deride çatlamlar ve sonuçta enfeksiyona eğilim meydana gelir. Bu durumda cildi nemli tutmak önemlidir. Staz dermatiti gelişmişse lokal steroid uygulaması önerilir. Venöz ülser varlığında lokal yara bakımı çok önemlidir. Enfeksiyon

proflaksisi veya tedavisi ile çevre cilt dokusunda maserasyonun önlenmesi için çeşitli tıbbi yara örtüleri kullanılabilir (23).

Farmakolojik tedavi:

Venoaktif ilaçlar kronik venöz yetmezliğin her aşamasında semptomatik tedavide etkilidir. Bu etkilerini venotonik etki, antiinflamatuvar etki, lenfatik drenajın artırılması, kapiller direncin artırılıp kapiller filtrasyonun azaltılarak kapiller kaçağın önlenmesi şeklinde gösterirler. Venoaktif ilaç kullanımı ile ödem, ağrı, sürekli yorgunluk hissi ve kas krampları gibi yakınmalar düzeltilebilir, varisleri ortadan kaldırma ve kozmetik düzelme ise sağlanmaz. Bu ilaçların bazıları şunlardır:

Doğal venoaktif ilaçlar = Coumarin, Flavonoidler, Hidroksirutosidler, Saponosidler (at kestanesi ekstraları)

Sentetik venoaktif ilaçlar = Adenozinfosfat, Benzaron, Kalsiyum dobesilat

Egzersiz tedavi:

Kas pompası fonksiyon bozuklukları venöz yetmezlik patofizyolojisinde önemli rol oynar. Kas pompası disfonksiyonuna ait sorunlar için egzersiz tedavisi önerilmektedir. Padberg ve arkadaşları ilerlemiş venöz yetmezlik tanısı olan hastalarda tıbbi veya cerrahi tedaviye ek olarak kas pompası fonksiyonunu rehabilite etme egzersizlerinin destekleyici tedavi olarak yararlı olabileceğini belirtmişlerdir (24).

2.7.2.2. Cerrahi Tedavi

Kronik venöz yetmezlikte; ağrı, bacaklarda ağırlık hissi, yüzeysel tromboflebit, ayak bileğinde pigmentasyon, lipodermatoskleroz, ülser oluşumu cerrahi tedavi endikasyonları koyduran semptom ve bulgular olup, cerrahi tedavi yönteminin seçiminin hastaya göre karar verilmesi gerekmektedir (25,26).

Safen Ven Stripping:

Derin venöz sistemin açık olduğu durumlarda kronik venöz yetmezlikten safen ven yetersizliği sorumlu ise uygulanır. Büyük safen ven ligasyonu ve stripping;yüzeyel venöz reflü olan CEAP 2-4 hastalarında uygulanabilir olması yanında venöz hemodinamiyi anlamlı olarak iyileştirdiği,derin venöz reflüyü engellediği,ileri evre kronik venöz yetmezliği olanlarda semptomları azalttığı ve ülserin iyileşmesine yardımcı olduğu gösterilmiştir (27-29).

Yüksek Ligasyon:

Sorun sadece safenofemoral bileşke yetersizliği ise ve safen ven dilate ve tortioz değilse yalnız proksimalden safen ven dalları ile beraber bağlanır ve kendisi daha sonraki olası arteriyel bypass operasyonları için korunur.

Variköz Pake Ekstirpasyonu (Flebektomi):

Çoğunlukla kozmetik amaçla yapılmaktadır. Birçok kere stripping prosedürüne ilave olarak yapılır. Safen ven ile bağlantısı olan veya olmayan yan dal variköz venleri ayrı ayrı insizyonlar ile çıkarılır. Son zamanlarda ışık yardımı ile ameliyat süresini ve insizyon sayısını azaltıcı bir teknik 'transluminasyonla güçlendirilmiş flebektomi' veya TriVex tanımlanmıştır.

Perforan Ligasyonu Cerrahisi:

Tarihsel olarak yapılan cerrahi prosedürler geniş doku hasarına neden olduğu için yaygın kullanım alanı bulamamıştır. Ancak güncel yöntem olarak kullanılan subfasiyal endoskopik perforan cerrahisi ile perforan ligasyonu daha yagın kabul görmektedir. Ülserli veya lipodermatosklerozlu ciltten uzaktan insizyon yapılması avantaj olmuştur. Çoğunlukla yüzeyel variköz ven eksizyonu ile beraber uygulanır.

Venöz Bypass Prosedürleri:

Tıkanıklığa bağlı olarak gelişen kronik venöz yetmezliği olan hastalarda tıkanıklık olan bölgeyi bypaslama esasına dayanır.

Venöz Kapakçık Rekonstrüksiyonu:

Segmenter kapak inkompetansının tedavisinde açık yöntemle kapak rekonstrüksiyonu veya eksternal destek uygulanması ya da başka bir venin sağlam kapaklı segmentinin transpozisyonu yöntemleri tanımlanmıştır. Ancak erken tromboz, az açıklık oranları, yüksek hasta morbiditesi ve özel beceri gerekliliği nedeniyle yaygın olarak kullanılmamaktadır.

Yukarıda bahsedilen cerrahi tedavi yöntemleri kronik venöz yetmezlikli hastalarda kombine olarak kullanılabilir. Yüksek ligasyon + pake eksizyonu; safen venin safenofemoral bileşkede ligasyonu ile safen vendeki geri kaçış önlenir. Safen venin distal bölümlerindeki basıncı sınırlayarak kapak disfonksiyonunu ve distal varislerin ilerlemesini önler. Bu prosedürde rekürrens oranı ameliyatı takip eden 5 yıl içinde %42 dolaylarındadır (30).Yüksek ligasyon + stripping + pake eksizyonu; rekürrense yol açabilecek hastalıklı safen venin tamamen çıkarılmasıdır. Yapılan çalışmalarda uzun dönemde rekürrens oranının sadece yüksek ligasyona göre yaklaşık %20 daha az olduğu saptanmıştır (31).

2.7.2.3. Endovasküler Tedavi

2.7.2.3.1. EVLA Tedavisi

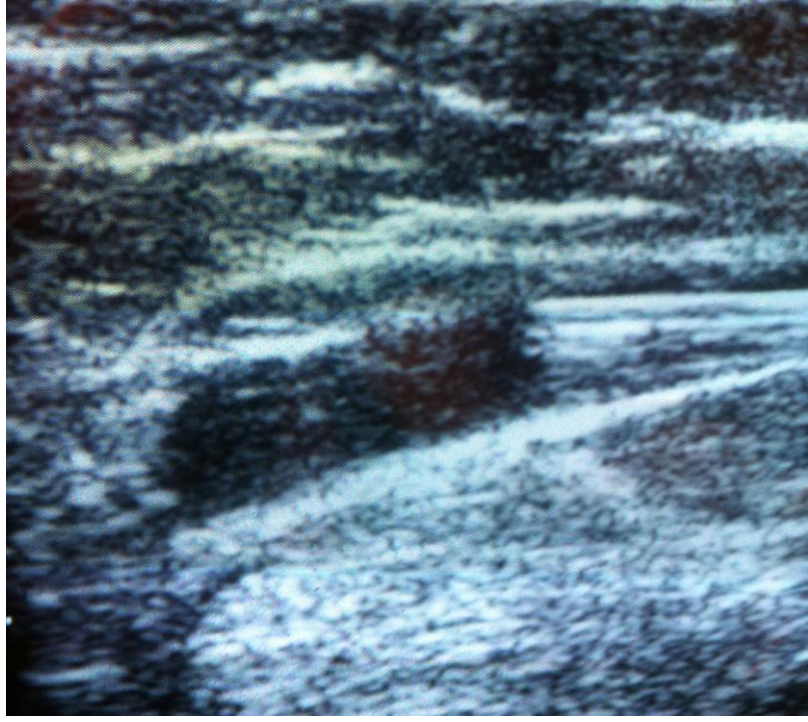
Venöz yetmezlikte cerrahi operasyona ilk ciddi alternatif 2001 yılında Dr Navarro ve Dr Min tarafından ortaya atılmıştır. Endovenöz lazer ile ablasyon adı verilen bu yöntemde, reflüye neden olan venler lümen içine yerleştirilen bir lazer fiberi ile lokal anestezi altında ısı ile kapatılmakta (ablasyon) ve sonra da vücut tarafından fibrozis ile ortadan kaldırılmaktadır. Bu yöntemin en önemli avantajları, lokal anestezi altında yapılması, ağrısız olması, yara-kesi izi olmaması ve işlemten hemen sonra hastanın ayağa kalkıp yürüyebilmesidir. Bu avantajları nedeniyle EVLA yöntemi kısa sürede tüm dünyada

venöz yetmezliğin giderilmesinde ilk seçilecek tedavi yöntemi durumuna gelmiştir (6-9). EVLA variköz venlerin tedavisinde FDA (food and drug administration) tarafından 2002’de onaylanmıştır (32).

EVLA tedavisinde amaç, kapak yetmezliği olan VSM ve VSP gibi trunkal venleri çevre dokulara zarar vermeden ısı enerjisiyle tahrip etmektir. Bunun için önce ultrasonografi kılavuzluğunda bu venlere bir kateterle girilir ve bir lazer fiberi yerleştirilir (Resim 3). Lazer fiberi safenofemoral bileşke ya da safenopopliteal bileşke düzeyinin yaklaşık 2 cm distaline kadar ilerletilir (Resim 4).



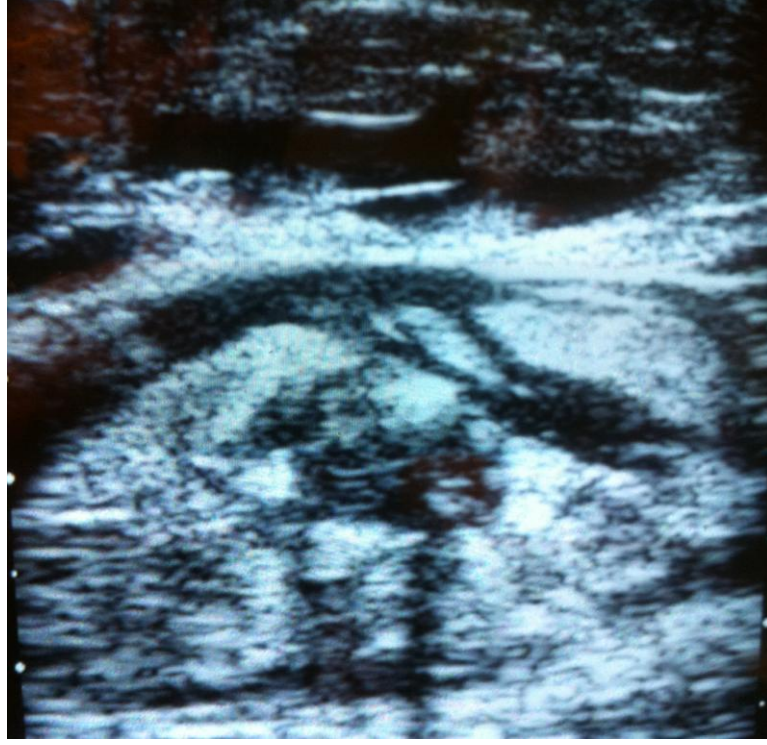
Resim 3. Kılavuz telin ve içerisinde dilatörü bulunan koaksiyel kateter sisteminin vena safena magna'ya yerleştirilmesi



Resim 4. Lazer fiberinin safenofemoral bileşkedeki konumu

Daha sonra “tümesan anestezi” denen bir yöntemle bu venlerin çevresine dilüe lokal anestezi verilir (Resim 5). Tümesan latince kökenli bir kelime olup şişmeye başlama anlamına gelir. Tümesan anestezi ise tümesan tekniği kullanılarak lokal anestezi sağlanmasıdır. Tümesan anestezi işlem başarısını belirleyen en önemli faktörlerden birisidir. Çünkü tümesan anestezi sayesinde;

1. EVLA işlemi sırasında hasta ağrı duymaz,
2. Venin içindeki kan kompresyonla boşaltılır, böylece ablasyon işleminin etkinliği artar.
3. Venin çevresinde bir termal tampon oluşur ve çevre dokuların lazerin ısısından zarar görmesi engellenir. İyi bir tümesan anestezide hasta EVLA işlemi sırasında hiç ağrı duymaz ve çevre dokularda ısı travmasına bağlı cilt yanıkları ve parestezi gibi komplikasyonlar görülmez (10,11).



Resim 5. Tümesan anestezi sonrasında safen venin ve lazer probunun USG görüntüsü

Tümesan anestezi solüsyonu lidokain / prilokain, adrenalin, sodyum bikarbonat gibi ajanlar çeşitli oranlarda (500cc SF içerisine lokal anestetik olarak 1 ampül %1'lik lidokain veya 10 cc %2'lik prilokain, 0,5 miligram adrenalin ve 10 cc %8,4'lük NaHCO_3) karıştırılarak hazırlanır. Adrenalin vazokonstriksiyon yaparak damar dışına verilen anestetik solüsyonun absorpsiyonunu azaltmakla birlikte solüsyon içerisinde bulunan lidokainin hepatik metabolizmasını hızlandırarak etki gösterir. Sodyum bikarbonat ise solüsyonu nötralize etmek için kullanılmaktadır. Lidokain lokal anestetik olup bakteriyostatik etkisi ile enfeksiyon riskini de azaltır (33).

EVLA de ısı üreten kaynak lazer enerjisidir. Lazer dışında aynı amaç için radyofrekans (RF) enerjisi de başarıyla kullanılmaktadır. Minimal invaziv bir işlem olan RFA lokal veya rejyonel anestezi altında uygulanabilmektedir. Radyo dalgaları ile ortaya çıkan enerjiden yararlanılır. Enerji devamlı veya sinüzoidal olarak verilebilir. Radyo dalgalarının etki mekanizması, elektrot ile temas eden dokunun, ısının etkisi ile kontraksiyona uğraması şeklindedir. Ancak, yüksek maliyeti ve parestezi riski nedeniyle RFA venöz yetmezlik tedavisinde endovenöz lazer kadar popülerite kazanamamıştır.

Endovenöz tedavi için kullanılan çeşitli dalga boylarında lazer sistemleri vardır. 810nm, 940nm, 980nm, 1064nm dalga boylarındaki lazer sistemleri hemoglobin spesifik, 1320nm, 1470nm dalga boylarındaki lazer sistemleri ise damar duvarındaki intertisyel suya spesifiktir. Su spesifik lazer sistemlerinde (WSLW) santimetreye daha az enerji verilmektedir. WSLW’de santimetreye ortalama 30-50 joule enerji verilirken hemoglobin spesifik olan lazer sistemlerinde ortalama 80-100 joule enerji verilir. WSWL’de verdiğimiz lazer enerjisi damar duvarındaki su tarafından absorbe edilirken duvarda belirgin perforasyona neden olmaz. Bundan dolayı WSWL damar çevresindeki dokuyu fazla etkilememekle birlikte hemoglobin spesifik lazer sistemleri kadar belirgin ekimoza, ağrıya neden olmaz (10,11). Lazerin neden olduğu termal reaksiyon, dalga boyu, lazer enerjisinin uygulama şekli (aralıklı veya sürekli mod), lazer gücü(watt), akım süresi, damar yüzey alanı ile ilişkili olan yüzey alanı başına enerji miktarı gibi lazer parametreleri ayarlanarak düzenlenebilir. Aralıklı mod kullanımında, kan damarı sabit bir enerji miktarına eşit aralıklarla maruz kalır. Uygulanan toplam enerji miktarı pulslar arasındaki mesafe, puls süresi ve enerjiye bağlıdır. Sürekli mod sırasında ise, lazer devamlı bir şekilde geri çekilir. Verilen toplam enerji miktarı, geri çekme hızı ve cihazda uygulanan güce (watt) bağlıdır (34,35).

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.

EVLA ve RFA’da, VSM, VSP ya da perforan venler gibi reflü kaynakları ısı ile tahrip edilerek kapatılır (termal ablasyon). Böylece hem oluşan varislerin nedeni ortadan kaldırılır, hem de venöz yetmezliğin ağrı, kramp ve şişme gibi diğer semptomları azalır ya da yok olur. Termal ablasyon, VSM ve VSP gibi trunkal venlerdeki reflünün giderilmesinde son derece başarılıdır. 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 (36). Gerek EVLA gerekse RFA ile bu venlerin %95 den fazla bir oranda kalıcı olarak kapatılabildiği gösterilmiştir. Benzer oranlar son zamanlarda perforan venler için de bildirilmiştir. Bu tedavilerde, cerrahi tedavinin aksine neovaskülarizasyon ve buna bağlı rekürrens nadirdir (6-9). EVLA ve RFA’ da, bu venlerin kıvrıntılı olması ya da çaplarının

geniş olması sanılanın aksine tedaviyi engellemez. Çünkü kıvrıntılı damarlar kaygan kılavuz tellerle kolayca geçilebilir, geniş damarlar da çevresine dikkatle enjekte edilen tümesan anestezi ile komprese edilerek küçültülebilir. Ancak, EVLA ve RFA tedavisinin başarısı için birinci koşul bu işlemlerin USG kullanımına alışkın ve USG kılavuzluğunda girişimsel işlemler yapma konusunda deneyimli hekimler tarafından yapılmasıdır. Aksi takdirde, basit gibi görülen bu tedavi yönteminde parestezi, cilt yanıkları ve DVT gibi komplikasyonların görülmesi kaçınılmaz olacaktır (37,38).

Lokal anesteziye bağlı alerji, koagülopati bozukluklarında, ileri derecede düşükün hasta, gebelik veya emzirme, DVT ve ciddi arteriyel yetmezlik varlığında EVLA tedavisi kontrendikedir.

Varislerin ve diğer semptomların nedeni olan venöz yetmezlik giderildikten sonra, varislerin kendi tedavisi de ihmal edilmemelidir. Çünkü varisler venöz yetmezlik hastalarının en çok şikâyet ettikleri semptomdur ve bu semptomun başarıyla tedavisi hem hastayı memnun edecek hem de ileride nüks oluşma ihtimalini azaltacaktır. Venöz yetmezliğe bağlı varislerin tedavisinde, günümüzde en çok kullanılan yöntemler ambulatuvar flebektomi (AF) ve skleroterapidir. AF, günümüzdeki şekliyle ilk kez İsviçre’li dermatolog Robert Muller tarafından uygulanmıştır. Teknik, variköz venlerin çevresine tümesant anestezi uygulandıktan sonra 1-2 mm uzunluğundaki insizyonlardan bu venlerin basit çengellerle dışarı alınmasına dayanır. İşlem lokal anesteziyle sütür kullanılmadan yapılır, hemostaz kompresyonla sağlanır. AF, spider venler dışındaki tüm varislere uygulanabilir, ancak en sık, skleroterapi ile tedavisi zor olan büyük variköz venler için kullanılmaktadır (39).

2.7.2.3.1.1. EVLA Tedavisi Komplikasyonları

EVLA tedavisi sonrasında ilk günlerde sıklıkla cilt ekimozu, hassasiyet ve ağrı oluşmaktadır. Elastik çoraplar ve analjeziklerin kullanımıyla bu bulgular 1-2 hafta içerisinde gerilemektedir. Bu semptomların sıklığı ve şiddeti kullanılan dalga boyuna, enerji miktarına ve devamlı ya da puls mode uygulamaya bağlı olabilir (34). EVLA uygulanan tromboze safen venin sert olarak ele gelmesi de ilk zamanlarda sık karşılaşılan bir durumdur.

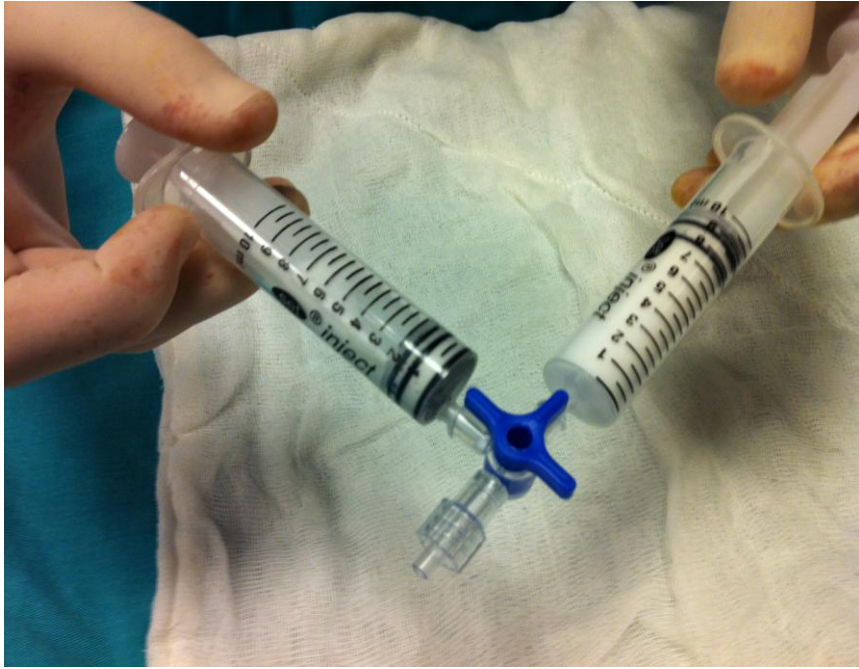
EVLA tedavisine bağı gelişebilecek diğer komplikasyonlar yüzeyel tromboflebit, giriş yerinde hematoma, sellülit, parestezi, arteriovenöz fistül, cilt yanığı ve en önemlisi DVT ve buna bağı pulmoner embolidir. Üç büyük seri incelenmesinde toplam 2750 hastada uygulanan EVLA tedavisi sonrası sadece 1 pulmoner emboli gelişmiştir (40-41).

2.7.2.3.2. Skleroterapi

Varislerin tedavisinde sık kullanılan diğer bir yöntem de skleroterapidir. Skleroterapi ile damar içine enjekte edilen bazı ilaçlarla endotel hasarı yaratılır (kimyasal ablyasyon) ve bu hasar fibrozis ile iyileşirken damar haftalar-aylar boyunca gittikçe küçölerek kaybolur. Skleroterapi için günümüzde en sık kullanılan ajanlar Polidocanol (Aethoxysclerol) ve Sodyum Tetradesil Sülfat'tır (Sotradecol). Klasik skleroterapide, bu ilaçlar sıvı formuyla damara enjekte edilir. Sıvı skleroterapi, daha çok küçük çaplı spider ve retiküler venlerin tedavisinde kullanılır. Son yıllarda popüler olan köpük skleroterapisinde ise bu ilaçlar hava ile karıştırılarak köpük haline getirilir ve damara enjekte edilir. Köpük üretimi için son zamanlarda yaygın olarak kullanılan 3 yollu vana cihazı kullanan bir yöntem Tessari ve arkadaşları (42) tarafından 2001 yılında tanımlanmıştır ve bundan sonra köpük skleroterapinin sıvı skleroterapiye üstünlüğü bildirilmiştir (43,44). Sklerozan ajan 2 şırınga ve 3 yollu vana kullanılarak hava ile karıştırılır (Resim 6a,6b). Sklerozanın hava ile dilüsyonu (1/3 ile 1/6 arasında) ve köpük volümü (5 ile 30 ml arasında) merkezler arasında değişkenlik gösterir. Köpük skleroterapisinin klasik skleroterapiye göre bazı avantajları vardır. **1.** Sıvı sklerozan, kanla hemen karışarak dilüe olur ve etkisini kaybeder, köpük ise, damar içinde kanı iterek yayılır, bu nedenle ablyasyon etkisi çok daha kuvvetlidir. **2.** Köpük, USG ile görülebilir ve hangi damarlara gittiği takip edilebilir. **3.** Köpük kandan daha hafif olduğu için, bacak çeşitli pozisyonlara getirilerek köpüğün varislere daha fazla gitmesi, sağlıklı damarlara da daha az kaçması sağlanabilir. Bu özellikleriyle köpük skleroterapisi her çaptaki varislerin tedavisinde kullanılabilen bir yöntem durumuna gelmiştir (45). Günümüzde kılcal varisler için en sık kullanılan yöntem sıvı skleroterapidir. Retiküler varisler için köpük ya da sıvı skleroterapi, büyük variköz venler için de AF ve köpük skleroterapi en sık kullanılan yöntemlerdir.



Resim 6a. Sklerozan maddenin hava ile dilüsyonu, Tessari Metodu



Resim 6b. Sklerozan maddenin hava ile dilüsyonu sonrasında köpük oluşumu

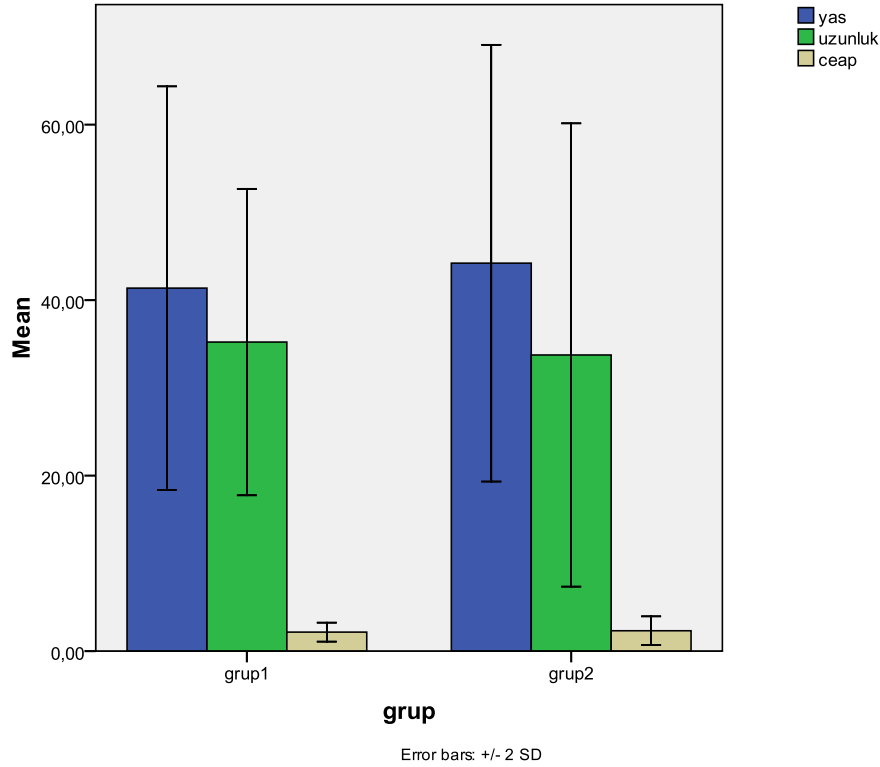
AF ve skleroterapi, EVLA ve RFA ile aynı seansta ya da farklı zamanlarda uygulanabilir. Gerek EVL ve RF ile yapılan venöz yetmezlik tedavisinde, gerekse AF ve skleroterapi ile yapılan varis tedavilerinden sonra hasta en kısa sürede mobilize edilmelidir.

Amaç, derin venlerdeki sirkülasyonu hızlandırarak yapılan tedavilerin sağlıklı venleri etkilemesini önlemek ve hastayı derin ven trombozu gibi bazı komplikasyonlardan korumaktır. Bu nedenle, tüm dünyada venöz yetmezlik tedavileri lokal anestezi ile yapılmaktadır. Genel ve spinal epidural anestezi uygulaması, mobilizasyonu geciktirdiğinden venöz yetmezlik tedavileri için uygun değildir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. HASTALAR

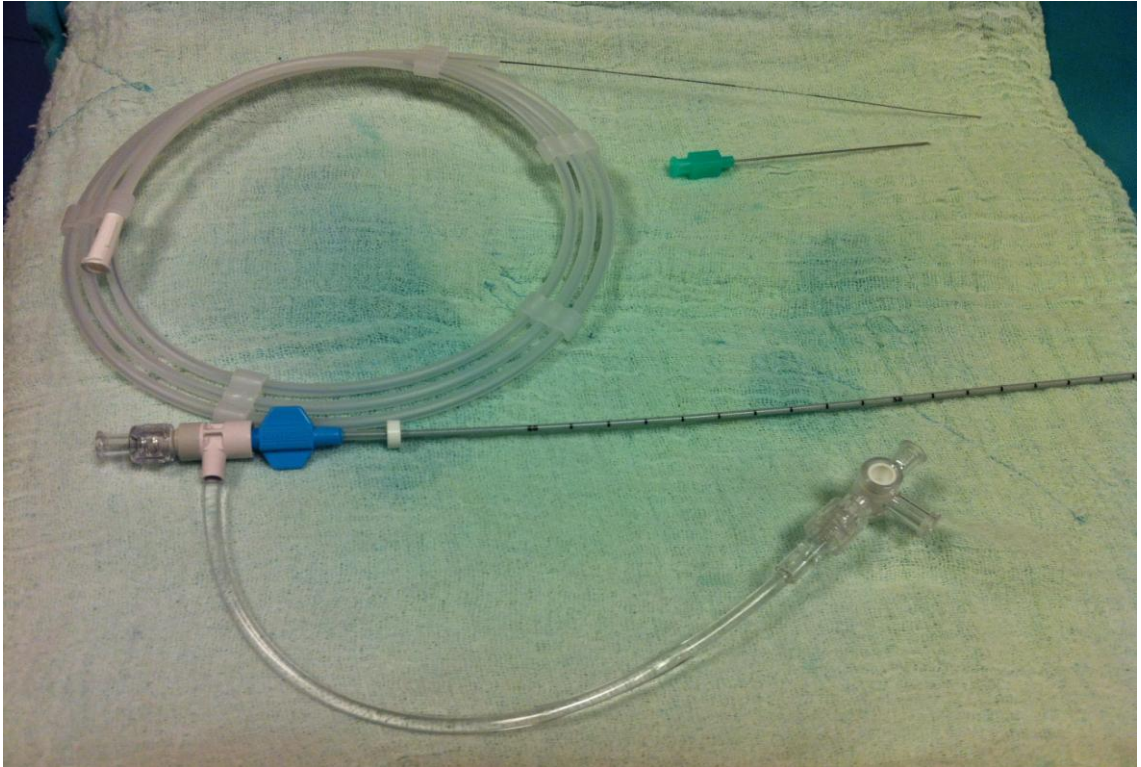
Bu çalışmaya Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı Girişimsel Radyoloji ünitesinde Ekim 2010 ile Ekim 2011 tarihleri arasında VSM ve/veya VSP yetmezliği nedeniyle EVLA tedavisi yapılan 73 hasta dâhil edildi. Hastalar Ekim 2010- Mayıs 2011 tarihleri arasında 980nm dalga boyuna sahip lazer ile, Mayıs 2011-Ekim 2011 tarihleri arasında ise 1470 nm dalga boyuna sahip lazer sistemleri kullanılarak tedavi edildi ve iki ayrı gruba ayrıldı. 980 nm dalga boyuna sahip lazer sistemiyle tedavi edilen hasta sayısı 47 (54 ekstremite) (32 bayan, 15 erkek) olup yaşları 18-64 (ortalama yaş;41±11) arasında değişmektedir. 1470 nm dalga boyuna sahip lazer sistemiyle tedavi edilen hasta sayısı 26 (30 ekstremite) (18 bayan, 8 erkek) olup yaşları 25-76 (ortalama yaş;44±12) arasında değişmektedir. İşlem öncesi her iki gruptaki hastaların CEAP skorları, yaş ve ablasyon yapılan safen ven uzunluğu ortalamaları grafik 1 de gösterilmiştir.



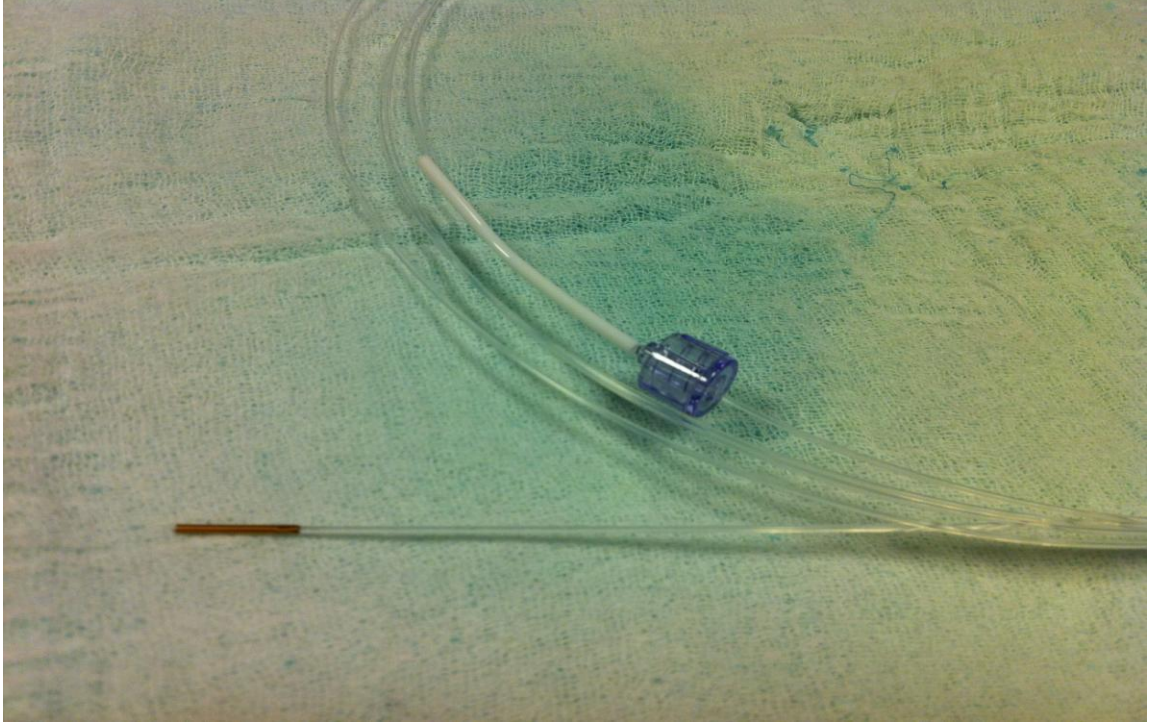
Grafik 1. İşlem öncesi gruplardaki demografik verilerin grafiksel gösterimi

3.2. İŞLEM

Hastaların bacakları ayak tabanından başlayarak kasık bölgesini de içerecek şekilde steril olarak hazırlandı. Lokal anestezi altında reflü saptanan safen vene tedavi için uygun olan kaudal kesiminden (diz ya da ayak bileği düzeyinden) USG eşliğinde 21 G iğne ile perkütan giriş yapıldı. İğne içerisinden 0.018 inc klavuz tel gönderildi ve iğne çıkartıldı. 0.018 inc klavuz tel üzerinden dış tarafında kılıf, içerisinde ise dilatatöre sahip iki parçadan oluşan koaksiyel katater sistemi safenofemoral/safenopopliteal bileşkeye kadar USG kılavuzluğunda gönderilip tel ile birlikte içeride bulunan dilatör çıkartıldı (Resim 7a,7b). Lazer probu kılıf içerisinden ilerletilerek distal ucu kılıftan 2 cm dışarıda olacak şekilde sabitlendi. Daha sonra USG kontrolünde kılıf ve lazer probu bütün olarak prob distal ucu bileşkenin yaklaşık 2 cm distalinde olacak şekilde yerleştirildi ve yakılacak safen ven uzunluğu kaydedildi. Daha sonra damar etrafına USG eşliğinde 21 G iğne yardımıyla 15 cc %2 prilokain, 10 cc %8,4 sodyum bikarbonat, 0,5mg adrenalin ve 500 cc serum fizyolojik karıştırılarak hazırlanan tümesan anestezi verildi.



Resim 7a. 21 G iğne, klavuz tel ve içerisinde dilatörü bulunan koaksiyel kateter sistemi

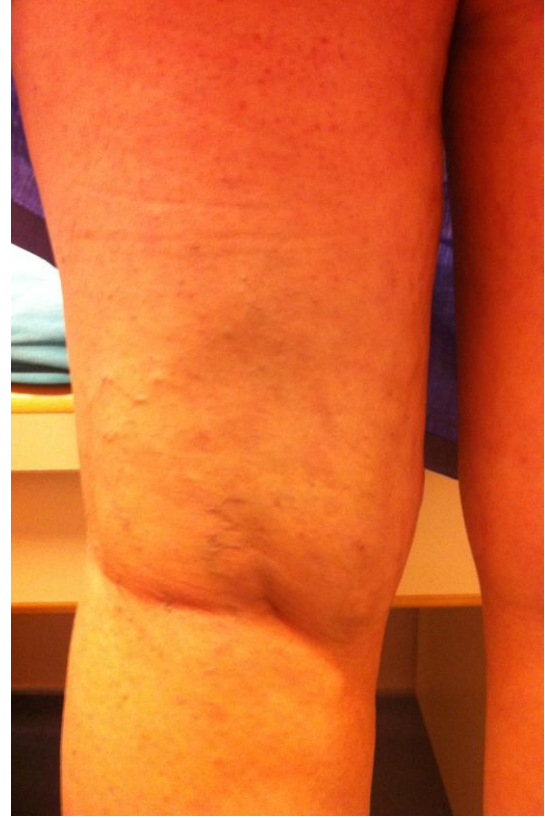


Resim 7b. Lazer fiberi

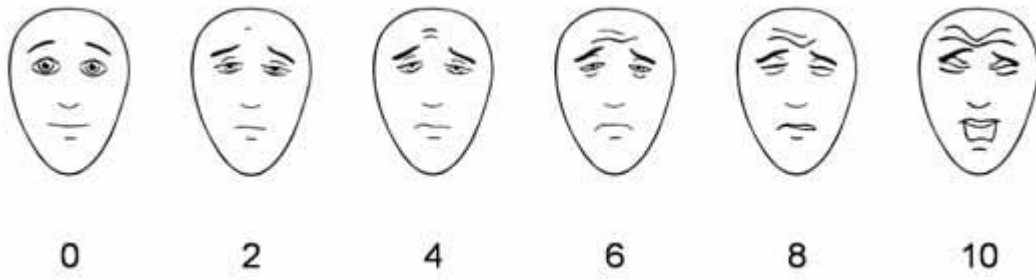
980 nm dalga boyunda lazer kullanılarak yapılan EVLA işleminde cihaz (Gigaa 980nm, Varilase) parametreleri 14 watt gücünde, devamlı lazer enerjisi modunda, 80-120 joule/cm enerji verilerek yapıldı. 1470 nm dalga boyunda lazer kullanılarak yapılan EVLA işleminde cihaz (VenaCure 1470, Angiodynamics) parametreleri 10 watt gücünde, devamlı lazer enerjisi modunda, 40-60 joule/cm enerji verilerek yapıldı (Resim 9a,9b). İşlem sonrası verilen toplam enerji miktarı kaydedildi. Lazer ablasyon tamamlandıktan sonra 18 hastaya eş zamanlı, 24 hastaya daha sonrasında köpük skleroterapisi uygulandı.(Resim 8a,8b) Hastalar tedavi sonrası orta basınçlı (classII) varis çorabı giydirilerek mobilize edildi. Hastalara 10 gün süre ile analjezik/antienflamatuar tedavi verildi. Hastaların 1.hafta ve 1.ay kontrolleri yapılarak şemaya (şekil 5) göre ağrı skorları, işlem başarısı ve erken dönem komplikasyonları kaydedildi. Kızarıklık, lokalize selülit, yüzeysel tromboflebit, lokalize hipoestezi minor, DVT, pulmoner emboli major komplikasyonlar olarak kabul edildi.



Resim 8a: Köpük skleroterapi öncesi



Resim 8b: Köpük skleroterapi sonrası



Şekil 5. Ağrı skoru değerlendirme şeması



Resim 9a. 1470 nm dalga boyuna sahip 2. Grup hastada işlem için kullanılan lazer sistemi



Resim 9b. 980 nm dalga boyuna sahip 1.grup hastalarda işlem için kullanılan lazer sistemi

3.3. İSTATİKSEL ANALİZ

Power analizi t-test sample size testi ile yapıldı. Çalışmamızda ortalama \pm SD değeri $3,4 \pm 2,4$ olarak hesaplanan “ağrı skorları” arasındaki %20 lik farkın klinik olarak anlamlı olabileceği farz edilerek, $\alpha=0.05$, $\beta=0.20$ değeri için, %95 güven aralığında bir grupta

bulunması gereken en az hasta sayısı 29 olarak hesaplandı. Bu veriler ışığında çalışmanın gücü 0,958 olarak hesaplandı.

İstatiksel analiz SPSS software (version 13.0, SPSS Inc, Chicago, IL, USA) ile yapıldı. Numerik değerler ortalama \pm SD olarak belirtildi.

Gruplar içerisinde karşılaştırılan parametreler arasındaki homojenite Levene's testi ile yapıldı. Levene's testi sonuçlarında iki gruptaki ablasyon yapılan safen ven uzunluğu, ceap skoru ve komplikasyon oranları homojen dağılmadığından ($p < 0,05$) Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Homojen parametreler (ağrı skoru, yaş, cinsiyet, tedavi edilen ven, ve santimetreye verilen enerji miktarı) independent sample t-testi ile değerlendirildi.

Parametreler arası korelasyon Pearson testi ile yapıldı.

4. BULGULAR

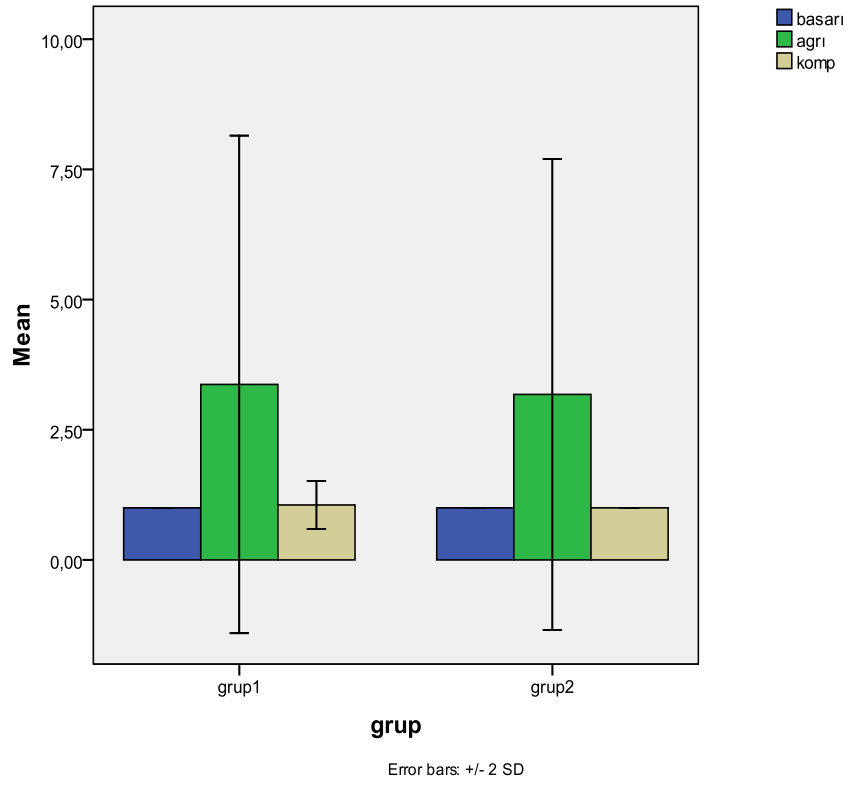
Her iki gruptaki bütün hastalarda erken dönem teknik başarı %100 dür. Grup 2 de hiçbir hastada majör yada minör komplikasyon izlenmedi. Grup 1 de majör komplikasyon gelişmedi, yalnızca 3 hastada minör komplikasyon izlendi. 2 hastada dizaltı hipoestezi ve 1 hastada selülitin eşlik ettiği lokalize yüzeysel tromboflebit gelişti. Ancak Mann-Whitney U testi ile yapılan analizde iki grup arasında komplikasyon oranları arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı. Yine nonhomojen parametreler olan ablasyon yapılan ven uzunluğu ve CEAP skorları arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (Tablo 3).

Tablo 3. Grup 1 ve Grup 2 deki nonhomojen parametrelerin karşılaştırma tablosu

	uzunluk	komplikasyon	CEAP
Mann-Whitney U	732,500	714,000	676,500
Wilcoxon W	1138,500	1120,000	2161,500
Z	-,230	-1,263	-,939
Asymp. Sig. (2-tailed)	,818	,207	,348

a. Grouping Variable: grup

Her iki gruptaki homojen parametreler olan hastaların yaş ortalamaları, cinsiyetler, ağrı skoru ortalamaları ve santimetreye verilen enerji miktarı tablo 4 de özetlenmiştir. Tedavi sonrası gruplar arası işlem başarısı, ağrı skorları ve komplikasyon oranları grafik 3’de gösterilmiştir. Grup 1 de ağrı skoru ortalaması $3,4 \pm 2,4$, grup 2 de ağrı skoru ortalaması $3,2 \pm 2,3$ olarak bulundu. Her iki grup arasında ağrı skorları arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı. Grup 1 de santimetreye ortalama 103 ± 16 J, grup 2 de santimetreye ortalama 52 ± 7 J enerji verildi. Santimetreye verilen enerji miktarı dışında her iki grupta homojen parametreler arasında istatistiksel anlamlı farklılık izlenmedi (tablo 5).



Grafik 2. Tedavi sonrası gruplar arası işlem başarısı, ağrı skorları ve komplikasyon oranlarının grafiksel gösterilmesi

Tablo 4. Grup 1 ve Grup 2 deki homojen parametrelerin ortalama değerleri

	grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Ağrı	grup1	54	3,3704	2,38941	,32516
	grup2	30	3,1786	2,26165	,42741
Yas	grup1	54	41,3704	11,49454	1,56421
	grup2	30	44,2143	12,44352	2,35160
Damar	grup1	54	1,0556	,23121	,03146
	grup2	30	1,1071	,31497	,05952
Cins	grup1	54	1,6667	,47583	,06475
	grup2	30	1,7143	,46004	,08694
Jule	grup1	54	103,3704	15,63534	2,12770
	grup2	30	52,3929	7,02556	1,32771

Tablo 5. Grup 1 ve Grup 2 deki homojen parametrelerin karşılaştırılması

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
								95% Confidence Interval of the Difference		
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
agrı	Equal variances assumed	,042	,837	,351	80	,727	,19180	,54658	-,89594	1,27954
	Equal variances not assumed			,357	57,487	,722	,19180	,53704	-,88340	1,26700
yas	Equal variances assumed	,111	,740	-1,033	80	,305	-2,84392	2,75341	-8,32338	2,63555
	Equal variances not assumed			-1,007	51,083	,319	-2,84392	2,82432	-8,51375	2,82592
damar	Equal variances assumed	2,828	,097	-,844	80	,401	-,05159	,06113	-,17323	,07006
	Equal variances not assumed			-,766	42,506	,448	-,05159	,06733	-,18741	,08424
cins	Equal variances assumed	,815	,369	-,435	80	,665	-,04762	,10958	-,26570	,17046
	Equal variances not assumed			-,439	56,419	,662	-,04762	,10840	-,26474	,16950
jule	Equal variances assumed	12,634	,001	16,379	80	,000	50,97751	3,11237	44,78370	57,17132
	Equal variances not assumed			20,326	78,845	,000	50,97751	2,50797	45,98537	55,96966

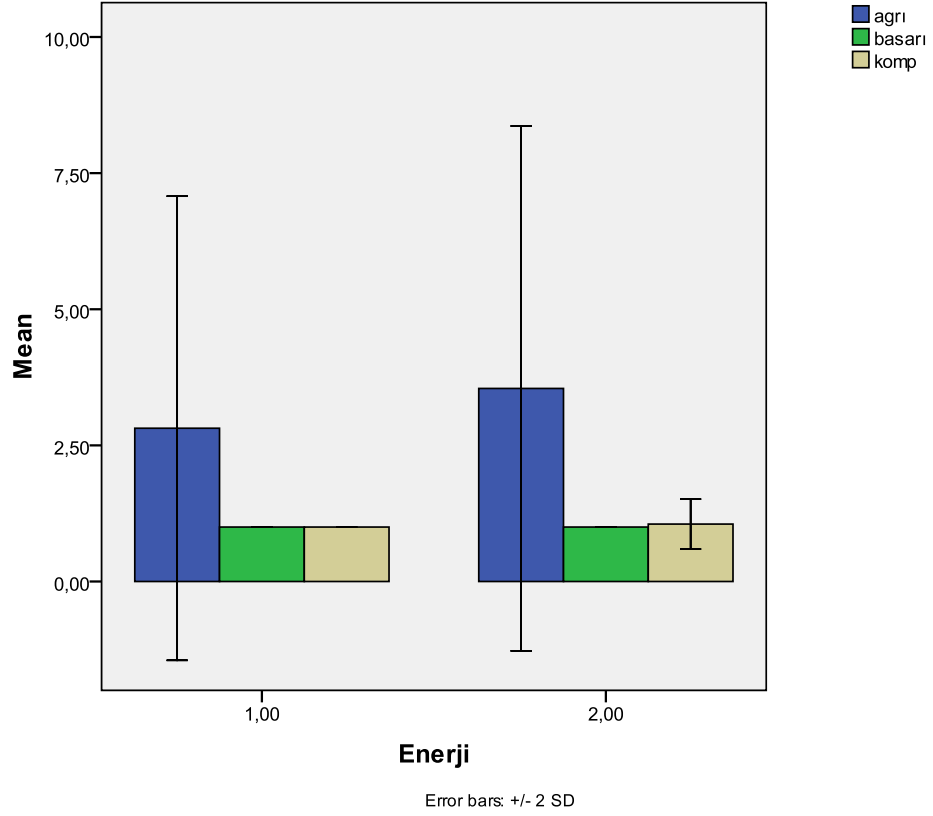
Pearson korelasyon analizinde tedavi edilen toplam 73 hasta (84 ekstremite) da yaş, cinsiyet, tedavi edilen safen ven uzunluğu, santimetreye verilen enerji miktarı ve komplikasyon arasında herhangi bir ilişki izlenmedi (tablo 6).

Tablo 6. Pearson korelasyon analiz tablosu

		Yas	uzunluk	agrı	jule	komp	cins
yas	Pearson Correlation	1	,055	-,055	-,021	,182	,089
	Sig. (2-tailed)		,624	,622	,849	,101	,427
uzunluk	Pearson Correlation	,055	1	,034	,112	,200	-,264*
	Sig. (2-tailed)	,624		,762	,317	,072	,017
agrı	Pearson Correlation	-,055	,034	1	,073	,114	-,012
	Sig. (2-tailed)	,622	,762		,514	,306	,914
jule	Pearson Correlation	-,021	,112	,073	1	,059	-,087
	Sig. (2-tailed)	,849	,317	,514		,597	,434
komp	Pearson Correlation	,182	,200	,114	,059	1	,133
	Sig. (2-tailed)	,101	,072	,306	,597		,234
cins	Pearson Correlation	,089	-,264*	-,012	-,087	,133	1
	Sig. (2-tailed)	,427	,017	,914	,434	,234	

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Santimetreye verilen enerji miktarı 65 J ve altında olan hastalar ile 66 J ve üzerinde enerji verilen hastalar olmak üzere iki gruba ayrılarak yapılan korelasyon analizinde; J/cm miktarının ağrı skoru, komplikasyon oranı ve teknik başarı ilişkisi değerlendirildi. Ağrı skorları ikinci grupta daha yüksek olmakla birlikte J/cm ile ağrı skoru, komplikasyon oranı ve teknik başarı arasında istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir ilişki saptanmadı (grafik 3, tablo 7).



Grafik 3. J/cm değerlerine göre enerji miktarının ağrı, işlem başarısı ve komplikasyon oranları ile karşılaştırması

Tablo 7. Santimetreye verilen enerji miktarı ile ağrı skoru, komplikasyon oranı ve teknik başarı korelasyon analiz tablosu

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
agrı	1,00	29	2,8148	2,13104	,41012
	2,00	55	3,5455	2,41000	,32496
damar	1,00	29	1,1111	,32026	,06163
	2,00	55	1,0545	,22918	,03090
komp	1,00	29	1,0000	,00000	,00000
	2,00	55	1,0545	,22918	,03090
başarı	1,00	29	1,0000	,00000 ^a	,00000
	2,00	55	1,0000	,00000 ^a	,00000

5. TARTIŞMA

Alt ekstremitte venöz yetmezliği ve buna bağlı oluşan varisler, toplumda oldukça sık rastlanan, yaşam kalitesini bozan ve bazı durumlarda ciddi komplikasyonlara da yol açabilen önemli bir sağlık problemidir. Toplumda görülme sıklığı %20-40 arasında değişiklik göstermektedir (1-3). Alt ekstremitte venleri muskulovenöz pompa fonksiyonu (bacak kaslarının kasılması ile) ve venöz kapakçıklar sayesinde kanın akciğere taşınmasını sağlarlar. Ancak bu mekanizmalar daha çok yapısal ve genetik olmak üzere gebelik, yaş, cinsiyet, obezite, intraabdominal maligniteler, tromboflebit, eski bacak yaralanması ve uzun süre ayakta kalmak gibi çeşitli sebeplerden dolayı bozulabilir. Bacak kaslarının kasılmasıyla kan akciğere doğru pompalanır ama kaslar gevşediğinde kan tekrar geriye döner; bunun sonucu olarak da alt ekstremitte venlerinde basınç artışı olur ve bu venlerde zaman içinde dilatasyon meydana gelir. Dilatasyon en çok cilt altındaki gevşek yağ dokusu içinde yer alan yüzeysel ven dallarında oluşur ve genişleyerek ciltten kolayca görülebilen varis adı verilen dilate venler ortaya çıkar. Alt ekstremitte varisleri bir hastalık değil venöz yetmezliğin bir bulgusudur (4).

Venöz yetmezlik %95'den fazla oranda yüzeysel venlerde ya da perforan venlerde görülür ve bu venlerin vücut içinde yok edilmesi (ablasyon) ya da cerrahi olarak çıkarılmasıyla başarılı olarak tedavi edilebilir (4). Venöz yetmezlikte ilk tedavi seçeneği cerrahi iken, cerrahi operasyona ilk ciddi alternatif 2001 yılında Dr. Navarro ve Dr. Min tarafından ortaya atılmıştır. Endovenöz lazer ile ablasyon (EVLA) adı verilen bu yöntemde, reflüye neden olan venler lümen içine yerleştirilen bir lazer fiberi ile lokal anestezi altında ısı ile kapatılmakta (ablasyon) ve sonra da vücut tarafından fibrozis ile ortadan kaldırılmaktadır. Bu yöntemin en önemli avantajları, lokal anestezi altında yapılması (tümesan anestezi), ağrısız olması, yara-kesi izi olmaması ve işlemden hemen sonra hastanın ayağa kalkıp yürüebilmesidir. Bu avantajları nedeniyle EVLA yöntemi kısa sürede tüm dünyada venöz yetmezliğin giderilmesinde ilk seçilecek tedavi yöntemi durumuna gelmiştir (6-9). Endovenöz tedavi için kullanılan çeşitli dalga boylarında lazer sistemleri vardır. 810nm, 940nm, 980nm, 1064nm dalga boylarındaki lazer sistemleri hemoglobin spesifik, 1320nm, 1470nm dalga boylarındaki lazer sistemleri ise damar duvarındaki intertisyel suya spesifiktir(10,11).

Tümesan anestezi işlem başarısını belirleyen en önemli faktörlerden birisidir. Çünkü tümesan anestezi sayesinde; EVLA işlemi sırasında hasta ağrı duymaz, venin içindeki kan kompresyonla boşaltılır, böylece ablasyon işleminin etkinliği artar, venin çevresinde bir termal tampon oluşur ve çevre dokuların lazerin ısısından zarar görmesi engellenir. İyi bir tümesan anestezi hastada EVLA işlemi sırasında hiç ağrı duymaz ve çevre dokularda ısı travmasına bağlı cilt yanıkları ve parestezi gibi komplikasyonlar görülmez (10,11).

EVLA tedavisi sonrasında ilk günlerde sıklıkla cilt ekimozu, hassasiyet ve ağrı oluşmaktadır. Elastik çoraplar ve analjeziklerin kullanımıyla bu bulgular 1-2 hafta içerisinde gerilemektedir. EVLA tedavisine bağlı gelişebilecek diğer komplikasyonlar yüzeysel tromboflebit, giriş yerinde hematoma, sellülit, parestezi, arteriovenöz fistül, cilt yanığı ve en önemlisi DVT ve buna bağlı pulmoner embolidir. Üç büyük seri incelenmesinde toplam 2750 hastada uygulanan EVLA tedavisi sonrası sadece 1 pulmoner emboli gelişmiştir (40-41). Bizim çalışmamızda da hiçbir hastada majör komplikasyon gelişmedi sadece 3 hastada minör komplikasyon (2 hastada parestezi, 1 hastada lokalize sellülit ve tromboflebit) izlendi.

Son on yılda venöz yetmezlikte ve varis tedavisinde EVLA, RFA ve köpük skleroterapi çoğu durumda cerrahi tedavinin yerini almıştır (46).

Van Den Bos ve arkadaşlarının (47) yaptığı 52 meta-analizde, 119 çalışma incelenmiş ve 12320 bacağına ait sonuçlar bildirilmiştir. Bu çalışmada yüzeysel venöz yetmezlik tedavisinde klasik cerrahi tedavi yöntem stripping ile %78, köpük skleroterapisi ile %77, RFA ile %84 ve EVLA ile %94 başarı oranları rapor edilmiştir. Bizim çalışmamızda ise erken dönem teknik başarı oranı %100 olarak bulunmuştur. Minimal invaziv ve komplikasyon oranı oldukça düşük olan bu yöntemlerden özellikle EVLA ve köpük skleroterapi günümüzde uygulanan en güncel tedavilerdir.

Bremer ve arkadaşlarının (48) 323 hastada 403 bacağı dahil ettikleri çalışmada, VSM'ye yönelik EVLA tedavisi sonrası yapılan 6 haftalık takipte, VSM'de %93.7 oranında tam oklüzyon, %4 oranında kısmi oklüzyon ve %2.3 oranında ise rekanalizasyon saptamışlar. Çalışmada tedavi ettikleri ven uzunluğu ortalama 38 cm (12-50 cm), uygulanan toplam enerji 2182 J (612-3837 J), ortalama enerji 59 J/cm (39-93 J/cm) olarak rapor edilmiştir. İşlem sonrası herhangi bir majör komplikasyon oluşmamıştır. Takiplerde

hastaların biri hariç hasta memnuniyetinin oldukça yüksek olduğu bildirilmiştir. Kliniklerine semptomatik varisli hastaların tedavi amaçlı başvurularının %31 arttığı raporlanmıştır. VSM reflüsünde EVLA tedavisinin etkili ve güvenli bir yöntem olduğunu, uygulamasının kolay, hasta tarafından kabul edilebilir ve göreceli atravmatik bir işlem olduğunu vurgulamışlardır.

Agus ve arkadaşları (40), 1050 hastada 1076 bacakta safen venlere yönelik 810 ve 980 nm diode lazer cihazı ile uyguladıkları EVLA tedavisinde 3 yıllık takiplerde %97 oranında tam oklüzyon saptamışlar ve majör bir komplikasyon bildirmemişler.

Yılmaz ve arkadaşlarının (8) 36 hastayı dahil ettikleri çalışmalarında safen venlere yönelik 60 EVLA işlemi ve variköz venlere yönelik köpük skleroterapi yapılmış ve hastalar ortalama 7 ay (1-17 ay) takip edilmiştir. Bilateral VSM yetmezliği olan bir hastada takip sonunda her iki taraf VSM'de rekanalizasyon gözlemlenmiştir. Tedaviye bağlı majör komplikasyon bildirilmemiştir. Ablasyon düzeyinde ekimoz, analjezi gerektiren postoperatif ağrı, yüzeysel tromboflebit gibi 1 ay içerisinde düzelen minör komplikasyonlar gözlemlenmiş.

Lazerin neden olduğu termal reaksiyon, dalga boyu, lazer enerjisinin uygulama şekli (aralıklı veya sürekli mod), lazer gücü (watt), akım süresi, damar yüzey alanı ile ilişkili olan yüzey alanı başına enerji miktarı gibi lazer parametreleri ayarlanarak düzenlenebilir. EVLA tedavisinde uygulanan enerji miktarı en önemli parametrelerden biridir. Verilen enerji miktarı J/cm veya J/cm² 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 (34,35). Literatürde başarılı EVLA tedavisi için uygulanması gereken enerji miktarı hakkında farklı görüşler bildirilmiştir. Timperman ve arkadaşları (49), 111 safen vene uyguladıkları EVLA sonrası takiplerde (ortalama 29.5 hafta) %77.5 tam oklüzyon, %22.5 rekanalizasyon rapor etmişlerdir. 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 kullanmışlar ve başarılı bir tedavi için enerjinin ortalama 80 J/cm üzerinde verilmesi gerektiğini önermişlerdir. Timperman (50), 1 yıl sonraki çalışmasında 100 safen veni ortalama 95 J/cm (57-145 J/cm) enerji kullanarak tedavi etmiş ve %95 tam oklüzyon bildirmişlerdir. Yüksek enerji uygulanmasının EVLA tedavisinde etkili ve güvenli olduğunu vurgulamışlardır. Theivacumar ve arkadaşları (51), ortalama enerji miktarı 48 J/cm olarak uyguladıkları 599

VSM'de tam oklüzyon saptarlarken, 37 J/cm ortalama enerji miktarı uyguladıkları 45 VSM'de kısmi oklüzyon veya rekanalizasyon gözlemlenmişler. Çalışmalarında enerji miktarının EVLA ile VSM tedavisinde başarının ana belirleyicisi olduğunu ve en iyi sonuçların elde edilmesi için 60 J/cm üzerinde enerji verilmesi gerektiğini savunmuşlardır. Kim ve arkadaşları (52), 34 VSM'ye yönelik ortalama 35.16 J/cm enerji miktarı kullanarak 12 aylık takiplerde rekanalizasyon gözlemlenmemişler ve tatmin edici klinik başarı oranlarıyla daha önceden yayınlanan çalışmalardan daha düşük enerjiyle aynı derecede veya daha iyi klinik sonuçlar elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Bizim çalışmamızda 980 nm dalga boyunda lazer kullanılarak tedavi edilen hastalarda 103 J/cm enerji verilerek, 1470 nm dalga boyunda lazer kullanılarak tedavi edilen hastalarda 52 J/cm enerji verilerek tedavi edilmiştir. Her iki grupta da bütün hastalarda erken dönemde safen venlerde tam oklüzyon sağlanmıştır. Dolayısı ile tedavi başarısının santimetreye verilen enerji miktarına bağlı olmakla birlikte verilecek enerji miktarı kullanılan lazer dalga boyu ile belirgin farklılık gösterebilmektedir. Bunun da nedeni farklı dalga boylarındaki lazerin etki mekanizması ve etkilediği hedef dokunun farklı olmasına bağlı olduğunu düşünüyoruz. 1470 nm dalga boyunda lazer kullanıldığında ortalama 50 J/cm, 980 nm dalga boyunda lazer kullanıldığında ortalama 100 J/cm enerji miktarı verilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. 1470 nm dalga boyunda lazer kullanıldığında daha az miktarda enerji ile tam oklüzyon sağlanmasının nedeninin bu dalga boyundaki lazerin damar duvarındaki interstisyel suya etki etmesine bağlı olduğunu düşünüyoruz.

EVLA tedavisi sonrasında erken dönemdeki ağrı yaşam kalitesini etkileyen en önemli faktörlerden bir tanesidir. Literatürde 1470 nm dalga boyu lazer ile yapılan EVLA tedavisi sonrasında minör komplikasyonların daha az olduğunu, hastaların yaşam kalitesinin 980 nm dalga boyu lazer ile tedavi edilen hastalara göre daha konforlu olduğunu bildiren çalışmalar yapılmıştır. Doğancı ve Demirkılıç (53), 980 nm dalga boyu lazer sistemi ile tedavi edilmiş 30 hasta ile 1470 nm dalga boyu lazer sistemi ile tedavi edilmiş 30 hastayı randomize olarak karşılaştırmıştır. Hastalar işlem sonrası 2.gün, 1.hafta, 1.ay, 2.ay, 3.ay ve 6.ay kontrolleri yapılmıştır. Çalışma sonucunda 1470 nm dalga boyu lazer ile tedavi edilen hastalarda minör komplikasyonların daha az olduğunu, işlem sonrası yaşam kalitesinin daha konforlu olduğunu savunmuşlardır. Almeida ve arkadaşları (10), 1470 nm (41 ekstremite) ve 980 nm (14 ekstremite) dalga boyu lazer sistemi ile tedavi edilmiş hastaları işlem sonrası erken dönemde ve 1.ay sonrasında karşılaştırmıştır. 1470

nm dalga boyu lazer ile tedavi edilen hastalarda erken dönem ağrı skorları daha düşük, ekimoz ve parestezinin daha az olduğunu bildirmişlerdir. Her iki grupta işlem sonrası safen venlerde %100 oklüzyon sağlanmıştır.

Bizim çalışmamızda 980 nm dalga boyu lazer ile tedavi edilen hastalarda erken dönem ağrı skorları ortalaması $3,4 \pm 2,4$, 1470 nm dalga boyu lazer ile tedavi edilen hastalarda erken dönem ağrı skorları ortalaması $3,2 \pm 2,3$ olarak bulunmuştur. Ağrı skorları arasındaki %20 oranındaki (2 puan) farklılık klinik olarak önemli kabul edildiğinde 1470 nm lazer kullanımında ağrı skorları bir miktar düşük olmakla birlikte istatistiksel anlamlı farklılık saptanmamıştır. 980 nm dalga boyu lazer ile tedavi edilen 3 hastada minör komplikasyon gelişmiş olmak ile birlikte yine iki grup arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Pannier ve arkadaşları (54), 100 hastaya (108 VSM, 26 VSP) 1470 nm dalga boyuna sahip lazer ile EVLA tedavisi uygulamıştır. Hastalara santimetreye 100 joule'ün üzerinde ve altında değişik enerji miktarları verilmiştir. Hastalar 1.hafta, 1.ay, 6.ay ve 1 yıl sonra kontrol edilmiştir. 1 yıl sonra 11 hasta kontrole gelmemiştir. Üç hastada işlem sonrasında tromboflebit gelişmiştir. 3 hasta dışında geri kalan bütün hastalar işlem sonrası 1.yıl kontrollerinde memnuniyetlerini dile getirmişlerdir. Bu çalışmada 6.ayda bütün hastalarda %100 işlem başarısı (oklüzyon) sağlanmıştır. Santimetreye 100 joule üzeri enerji verilen hastalarda parestezi oranında belirgin bir artış olmuştur. Bizim çalışmamızda 980 nm dalga boyu lazer ile tedavi edilen 2 hastada parestezi gelişti. Hastalarda santimetreye 98 J ve 110 J enerji verilmişti. Ancak santimetreye daha fazla enerji verilen hastalarda parestezi gelişmedi. Tedavi edilen hastalar dalga boylarından bağımsız olarak santimetreye verilen 65 J ve altında olanlar ile 66 J ve üstünde olanlar iki gruba ayrılarak değerlendirildiğinde enerji miktarının ağrı ve komplikasyon gelişimi ile ilişkisi saptanmamıştır. Dolayısı ile gerek komplikasyon gelişiminde gerekse postoperatif ağrı skorlarında tek başına verilen enerji miktarının etkili olmadığını düşünüyoruz. Kullanılan lazer dalga boyuna uygun enerji miktarı verildiğinde (980 nm de ortalama 100 J/cm, 1470 nm de ortalama 50 J/cm), ağrı ve komplikasyon gelişip gelişmemesinde tümesan anestezinin ve safen venin her santimetresine lazer enerjisinin homojen verilmesinin daha etkili olduğunu düşünüyoruz. Yeterli tümesan anestezi sıvısı mutlaka Doppler US kılavuzluğunda enjekte edilmelidir. Enjeksiyon tamamlandıktan sonra yine US ile tüm safen ven trasesine bakılarak sıvının safen ven etrafına homojen olarak çepeçevre

dağıldığından emin olunmalıdır. Ablasyon yapılırken fiber geri çekim hızına dikkat edilmelidir. Aksi takdirde aynı bölgeye fazla enerji verildiğinde ven duvarında perforasyon gelişebilir veya yetersiz enerji verildiğinde lümen içi trombus miktarı artacağından rekanalizasyon oranı yüksek olacaktır.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak safen ven yetmezliğinde EVLA etkin ve güvenilir bir yöntemdir. EVLA artık safen ven yetmezliğinde ilk tercih edilmesi gereken bir tedavi yöntemidir. Erken postoperatif ağrı tedavi edilen hastalarda yaşam kalitesini etkileyen en önemli etkidir. Ağrı skorunun kullanılan lazer dalga boyu veya enerji miktarı ile herhangi bir ilişkisi yoktur. Ayrıca işlem başarısı ve komplikasyon gelişiminde de lazer dalga boyunun herhangi bir etkisi bulunmamaktadır. 980 nm dalga boyunda lazer kullanıldığında santimetreye ortalama 100 J, 1470 nm dalga boyunda lazer kullanıldığında santimetreye ortalama 50 J enerji verilmesi durumunda tüm hastalarda tam oklüzyon sağlanabilmektedir. Bununla birlikte yapılan tümesan anestezi kalitesi ve lazer fiberinin geri çekim hızı tedavi başarısını belirleyen diğer önemli parametrelerdir. Bu nedenle EVLA tedavisini yapan hekimin mutlaka Doppler USG deneyiminin olması gerekmektedir. Dolayısı ile bu tedavi Doppler USG deneyimi en fazla olan girişimsel radyologlar tarafından yapılmalıdır.

7. KAYNAKLAR

1. Beebe-Dimmer JL, Pfeifer JR, Engle JS, Schottenfeld D. The epidemiology of chronic venous insufficiency and varicose veins. *Ann Epidemiol.* 2005; 15: 175-184.
2. Allan PL, Bradbury AW, Evans CJ et al. Patterns of reflux and severity of varicose veins in the general population—Edinburgh Vein Study. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2000; 20: 470-477.
3. Chiesa R, Marone EM, Limoni C et al. Chronic venous insufficiency in Italy: the 24-cities cohort study. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2005; 30: 422-429.
4. Lurie F. Venous haemodynamics: what we know and don't know. *Phlebology.* 2009; 24: 3-7.
5. Labas P, Cambal M. Profuse bleeding in patients with chronic venous insufficiency. *Int Angiol* 2007; 26: 64-66.
6. Min RJ, Khilnani N, Zimmet SE. Endovenous laser treatment of saphenous vein reflux: long-term results. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14: 991-996.
7. Min RJ, Khilnani NM. Endovenous laser treatment of saphenous vein reflux. *Tech Vasc Interv Radiol* 2003; 6:125-131.
8. Yılmaz S, Çeken K, Ahmet Alparslan A et al. Endovenous laser ablation for saphenous vein insufficiency: immediate and shortterm results of our first 60 procedures. *Diagn Interv Radiol* 2007; 13: 156-163.
9. Morrison N. Saphenous ablation: what are the choices, laser or RF energy. *Semin Vasc Surg.* 2005; 18: 15-18.
10. Almeida J, Mackay E, Javier J et al. Saphenous Laser Ablation at 1470 nm Targets the Vein Wall, Not Blood. *Vasc Endovasc Surg* 2009; 43(5): 467-472.
11. Almeida JJ. Endovenous Ablation without Anesthesia? Early experience with a new laser wavelength that is highly absorbable by water. *Endovascular Today*; April 2009: 28-30.

12. Browse N, Burnand K, Thomas M. *Diseases of the Veins: Pathology, Diagnosis, and Treatment*. London: Edward Arnold; 1988.
13. Thomson H. The surgical anatomy of the superficial and perforating veins of the lower limb. *Ann R Coll Surg Engl*. 1979; 61: 198–205.
14. Somjen GM. Anatomy of the superficial venous system. *Dermatol Surg*. 1995; 21: 35-45.
15. Caggiati A, Bergan J J, Gloviczki P, Jantet G, Wendell-Smith C P, Partsch H. Nomenclature of the veins of the lower limbs: an international interdisciplinary consensus statement. *J Vasc Surg*. 2002; 36: 416–422.
16. Leu H J, Vogt M, Pfrunder H. Morphological alterations of non-varicose and varicose veins. (A morphological contribution to the discussion on pathogenesis of varicose veins) *Basic Res Cardiol*. 1979;74: 435–444.
17. Mozes G, Carmichael S W, Gloviczki P. In: Gloviczki P, Yao JST, editor. *Handbook of Venous Disorders: Guidelines of the American Venous Forum*. 2nd ed. London: Arnold; 2001. Development and anatomy of the venous system. pp. 11–24.
18. Padberg FT Jr. CEAP classification for chronic venous disease. *Dis Mon*. 2005; 51:176 -182.
19. 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 (2): 224-8
20. Myers KA, Ziegenbein RW, Zeng GH, Matthews PG. Duplex ultrasonography scanning for chronic venous disease: patterns of venous reflux. *J Vasc Surg*. 1995; 21: 605-612.
21. Motykie GD, Caprini JA, Arcelus JJ, Reyna JJ, Overom E, Mokhtee D. Evaluation of therapeutic compression stockings in the treatment of chronic venous insufficiency. *Dermatol Surg* 1999; 25: 116–20.
22. Mayberry JC, Moneta GL, Taylor LM, Porter JM. Fifteen-year results of ambulatory compression therapy for chronic venous ulcers. *Surgery*. 1991; 109: 575–81.

23. Karlsmark T, Agerslev RH, Bendz SH, Larsen JR, Roed-Petersen J, Andersen KE. Clinical performance of a new silver dressing, Contreet Foam, for chronic exuding venous leg ulcers. *J Wound Care*. 2003; 12: 351–54.
24. Padberg FT, Johnston MV, Sisto SA. Structured exercise improves calf muscle pump function in chronic venous insufficiency: a randomized trial. *J Vasc Surg* 2004; 39: 79–87.
25. Bergan JJ. Varicose veins: treatment by intervention including sclerotherapy. In: Rutherford RB (ed). *Vascular Surgery*. Sixth edition, volume two. Philadelphia: WB Saunders Co; 2005; Section XXI (157): 2251-67.
26. Howard A, Howard DPJ and Davies AH. Surgical treatment of the incompetent saphenous vein. In: Gloviczki P, Dalsing MC, Eklöf B, Moneta GL, Wakefield TW (eds). *Handbook of Venous Disorder*. Third edition. American Venous Forum. London: Edward Arnold; 2009;35:400-8.
27. Sarin S, Scurr JH, Coleridge Smith PD. Stripping of the long saphenous vein in the treatment of primary varicose veins. *Br J Surg* 1994; 81: 1455–8.
28. Padberg FT Jr, Pappas PJ, Araki CT, Back TL, Hobson RW. Hemodynamic and clinical improvement after superficial vein ablation in primary combined insufficiency with ulceration. *J Vasc Surg* 1996; 24: 711–8.
29. MacKenzie RK, Allan PL, Ruckley CV, Bradbury AW. The effect of long saphenous vein stripping on deep venous reflux. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004; 28: 104–7
30. Recek C. Saphenofemoral junction ligation supplemented by postoperative sclerotherapy: a review of long term clinical and hemodynamic results. *Vasc Endovasc Surg* 2004; 38: 533-40.
31. MC Mullin GM, Coloridge Smith P, Scurr JH: Objective assesment of high ligation without stripping the long saphenous vein, *Br J Surg* 1991;78: 1139-42.
32. Brasic N, Lopresti D, McSwain H. Endovenous laser ablation and sclerotherapy for treatment of varicose veins. *Semin Cutan Med Surg*. 2008; 27: 264-275.

33. PFS Chong, R Kumar, R Kushwaha, A Sweeney and E J Chaloner. Technical tip: cold saline infiltration instead of local anaesthetic in endovenous laser treatment. *Phlebology*.2006; 21: 88-89
34. 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.
35. Kabnick LS. Outcome of different endovenous laser wavelengths for great saphenous vein ablation, *J Vasc Surg*. 2006; 43: 88–93.
36. Corcos L, Dini S, De Anna D, et al. 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.
37. Sichlau MJ, Ryu RK. Cutaneous thermal injury after endovenous laser ablation of the great saphenous Vein. *J Vasc Interv Radiol* 2004; 15: 865-867.
38. Timperman PE. Arteriovenous fistula after endovenous laser treatment of the short saphenous vein. *J Vasc Interv Radiol* 2004; 15: 625-627.
39. Ramelet AA. Phlebectomy. Technique, indications and complications. *Int Angiol*. 2002; 21: 46-51.
40. 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.
41. 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.
42. Tessari L, Cavezzi A, Frullini A: Preliminary experience with a new sclerosing foam in the treatment of varicose veins. *Dermatol Surg*. 2001; 27: 58-60
43. Hamel-Desnos C, Desnos P, Wollmann J-C, et al. Evaluation of the efficacy of polidocanol in the form of foam compared with liquid form in the sclerotherapy of the greater saphenous vein: Initial results. *Dermatol Surg*. 2003; 29:1170-1175.

44. Yamaki T, Nozaki T, Iwasaka S. Comparative study of duplex-guided foam sclerotherapy and duplex-guided liquid sclerotherapy for the treatment of superficial venous insufficiency. *Dermatol Surg.* 2004; 30: 718-722.
45. Breu FX, Guggenbichler S, Wollmann JC; Duplex ultrasound and efficacy criteria in foam sclerotherapy from the 2nd European Consensus Meeting on Foam Sclerotherapy 2006, Tegernsee, Germany. *Vasa.* 2008; 37: 90-05
46. Brown K, Moore CJ. Update on the Treatment of Saphenous Reflux: Laser, RFA, or Foam? *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther.* 2009 Dec 16.
47. 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.
48. 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.
49. 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.
50. Timperman PE. Prospective evaluation of higher energy great saphenous vein endovenous laser treatment. *J Vasc Interv Radiol.* 2005; 16: 791-794.
51. Theivacumar NS, Dellagrammaticas D, Beale RJ, et al. Factors influencing the effectiveness of endovenous laser ablation (EVLA) in the treatment of great saphenous vein reflux. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008; 35: 119-123.
52. Kim HS, Nwankwo IJ, Hong K, McElgunn PS. Lower energy endovenous laser ablation of the great saphenous vein with 980 nm diode laser in continuous mode. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2006; 29: 64-69.
53. S. Doğancı, U. Demirkılıç. Comparison of 980 nm Laser and Bare-tip Fibre with 1470 nm Laser and Radial Fibre in the Treatment of Great Saphenous Vein Varicosities: A Prospective Randomised Clinical Trial *Eur J Vasc Endovasc Surg* (2010) 40, 254e259

54. F. Pannier, E. Rabe and U.Maurins First results with a new 1470-nm diode laser for endovenous ablation of incompetent saphenous veins. *Phlebology*. 2009 Feb; 24(1): 26-30.