



**T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**ALT EKSTREMİTE VENÖZ YETMEZLİĞİN
RENKLİ DOPPLER ULTRASONOGRAFİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİNDE DEĞİŞİK POZİSYONDA
YAPILAN İNCELEMELERİN KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

**Dr. B. Yavuz ÇAKIR
RADYODİAGNOSTİK ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
Yrd.Doç. Dr. Ahmet METE**

ŞUBAT-2009

**T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**ALT EKSTREMİTE VENÖZ YETMEZLİĞİN
RENKLİ DOPPLER ULTRASONOGRAFİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİNDE DEĞİŞİK POZİSYONDA
YAPILAN İNCELEMELERİN KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

**Dr. B. Yavuz ÇAKIR
RADYODİAGNOSTİK ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
Yrd.Doç. Dr. Ahmet METE**

ÖNSÖZ

Asistanlık eğitimim süresince her zaman bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım hocalarım sayın Prof. Dr. M. Metin BAYRAM, sayın Prof. Dr. Akif ŞİRİKÇİ, sayın Prof. Dr. Reşat KERVANCIOĞLU, sayın Doç.Dr. Ayhan ÖZKUR, tez danışmanım sayın Yrd. Doç. Dr. Ahmet METE, sayın Yrd. Doç. Dr. Selim KERVANCIOĞLU ve sayın Yrd. Doç. Dr. Çağatay ANDİÇ'e teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

Katkılarından dolayı karşılıklı sevgi ve saygı ile birlikte çalıştığım araştırma görevlisi arkadaşlarıma, Radyodiagnostik Bölümü çalışanlarına ve bugüne kadar desteğini benden esirgemeyen aileme ve eşime teşekkür ederim.

Dr. B.Yavuz ÇAKIR
Gaziantep 2009

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
KISALTMALAR.....	vi
TABLO LİSTESİ.....	vii
RESİM LİSTESİ.....	viii
1.GİRİŞ ve AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. ANATOMİ	2
2.2. KRONİK VENÖZ BOZUKLUK.....	6
2.3. VENÖZ YETMEZLİKTE FİZYOPATOLOJİ.....	11

2.4. ALT EKSTREMİTE DERİN VENÖZ SİSTEM	
DEĞERLENDİRMEDE KULLANILAN METODLAR.....	13
2.4.1. MORFOLOJİK TANI METODLARI	
2.4.1.1. ASENDAN VENOGRAFİ.....	14
2.4.1.2. DESENDAN VENOGRAFİ.....	15
2.4.1.3.BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ VENOGRAFİ.....	16
2.4.1.4.MANYETİKREZONANS VENOGRAFİ.....	16
2.4.2. HEMODİNAMİK TANI METODLARI.....	16
2.4.2.1. AMBULATUVAR VENÖZ BASINÇ	16
2.4.2.2. STRAİN-GAUGE PLETİZMOGRAFİ.....	16
2.4.2.3. FOTOPLETİZMOGRAFİ	17
2.4.2.4. HAVA PLETİZMOGRAFİ	18
2.4.3. ULTRASONOGRAFİ	19
2.4.3.1. CW DOPPLER.....	22
2.4.3.2 SPEKTRAL DOPPLER.....	23
2.4.3.3. RENKLİ DOPPLER	25
3.GEREÇ ve YÖNTEM.....	31
4.BULGULAR.....	33
5.OLGU ÖRNEKLERİ.....	43
6. TARTIŞMA.....	46
7.SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	52
8.KAYNAKLAR.....	53

ÖZET

ALT EKSTREMİTE VENÖZ YETMEZLİĞİN RENKLİ DOPPLER ULTRASONOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİNDE DEĞİŞİK POZİSYONDA YAPILAN İNCELEMELERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. B.Yavuz ÇAKIR

Uzmanlık Tezi, Radyodiagnostik Anabilim Dalı

Tez yöneticisi: Yrd. Doç. Dr. Ahmet METE

Şubat 2009, 59 sayfa

Çalışmamızda valsalva manevrası ile ayakta ve supin pozisyonda yapılan incelemelerin sonuçlarının, hastaların klinik tabloları ile birlikte değerlendirilmesini ve aralarında anlamlı fark olup olmadığının ortaya konulmasını amaçladık.

Çalışmamız, venöz hastalık ön tanısı ile renkli doppler ultrason (DU) için sevk edilen 100 hastanın 200 ekstremitesi ile 25 sağlıklı gönüllünün 50 ekstremitesinin incelenmesi ile elde edilen bilgilerle yapıldı. Hastalar CEAP sınıflamasına göre gruplandırıldı. CEAP'a göre C0 ve C1 kategorisine giren toplam 65 hasta Grup A, CEAP'a göre kategori C2-C6 olan 35 hasta ise Grup B, 25 sağlıklı gönüllüden oluşan kontrol grubuna da Grup C adı verildi. 500 msn'den uzun süren ters yönde akım patolojik olarak değerlendirildi. Tüm gruplarda her bir ven için her iki pozisyonda elde edilen sonuçlar T testi ile karşılaştırıldı.

A grubunda supinde reflüsü olan, ayakta reflü bulunmayanların oranı AFV (Ana femoral ven) için 107'de 83 (%77.5), YFV (Yüzeyel femoral ven) için 29'da 18 (%62) ve DFV (derin femoral ven) için 30'da 25 (%83.3) tir. B grubunda, bu oranlar AFV için 30'da 18 (%60), YFV için 14'de 9 (%64.2) ve DFV için 7'de 7 (%100) dir. C grubunda bu oranlar, AFV için 30'da 23 (%76.6), YFV için 4'de 4 (%100) ve DFV için 4'de 4 (%100) tür. A grubu hastalarda bu oranlar VSM (Vena safena magna) proksimal için 23'de 9 (%39.1), VSM distal için 20'de 8 (%40) idi. B grubunda, VSM'da supinde reflü tespit edilen, ayakta reflü izlenmeyenlerin oranı, proksimal segmentte 32'de 1 (%3.1), distal segmentte ise bu oran 30'da 1 (%3.3) dir. Supinde ve ayakta reflü saptanmayan hastaların oranı A grubunda AFV için 50'de 48 (%96), YFV'de 128'de 119 (%92.9), DFV için 127'de 123 (%96.8), VSM proksimal kesim için 134'de 129 (%96.2), VSM distal kesim için ise 137'de 132 (%96.3) tür. B grubu hastalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. AFV'de 13'de 10 (%76.9), YFV'de 29'da 26 (%89.6), DFV'de 36'da 33 (% 91.6), VSM proksimalde 11'de 10 (%90.9) ve VSM distalde 13'de 9 (%69.2) bacakta supinde reflü tespit edilememişse ayakta da reflü gözlenmemiştir. Kontrol grubunda bu oranlar daha da artmıştır.

Sonuç olarak, venöz bozukluk ön tanısı ile renkli DU için gönderilen hastaları incelemeye başlamadan önce hastanın klinik evresini belirlemek gereksiz yere hastayı ayakta inceleme ihtiyacını azaltacak olup, özellikle VSM' da supinde valsalva ile reflü tespit edildiğinde ve supinde reflü saptanmayan hastalarda ayakta incelemeye gerek kalmayabileceğini düşünmekteyiz. Bununla birlikte özellikle derin venöz sistem venlerinde, özellikle AFV'de reflü saptandığında hastanın mutlaka ayakta da

incelenmesini önermekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Venöz, Doppler, Ultrason, Supin, Ayakta

ABSTRACT

COMPARISON OF DIFFERENT EXAMINATION POSITIONS AT COLORED DOPPLER SONOGRAPHY OF LOWER EXTREMITY VENOUS INSUFFICIENCY

B.Yavuz ÇAKIR

Residency Thesis, Department of Radiodiagnostic

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ahmet METE

February 2009, 59 pages

In our study, our goal was to compare the results of colored doppler sonography of lower extremity veins, performed with valsalva manoeuvre in standing versus in supine position and correlate the results with patient's clinical status.

Study population was comprised of 100 patients referred to our clinic for venous insufficiency suspicion and 25 healthy volunteers. Total 250 legs were investigated. Patients were classified according to CEAP classification. 65 patients considered as C0 and C1 were included in Group A. 35 patients considered C2 or above were included in group B. Group C was comprised of 25 healthy volunteers. Reflux above 500 msc. was considered pathologic. Results were compared with T test for every vein segment.

At group A, the rate of legs that there was no reflux in standing, while reflux was present in supine position were 83 out of 107 (77.5%) for common femoral vein (CFV), 18 out of 29 (62%) for superficial femoral vein (SFV), and 25 out of 30 (83.3%) for deep femoral vein (DFV). At group B, rates were 18 out of 30 (62%) for CFV, 9 out of 14 (64.2%) for SFV and 7 out of 7 (100%) for DFV. At group C, these rates were 23 out of 30 (76.6%) for CFV, 4 out of 4 (100 %) for SFV and 4 out of 4 (100%) for DFV. At group A, rates were 9 out of 23 (39%) for great saphenous vein (GSV) proximal segment and 8 out of 20 (40%) GSV distal segment. At group B, out of 32 legs that reflux was present in supine, there was only 1 (3.1%) leg that there was no reflux in standing for GSV proximal segment and 1 out of 30 (3.3%) for GSV distal segment. At group A, no reflux was found in 128 (81.6%) legs in supine for SFV. Of these 128 legs, no reflux was present in 119 (92.9%) in standing either. These rates were 48 out of 50 (96%) for CFV, 123 out of 127 (96.8%) for DFV, 129 out of 134 (96.2%) for GSV proximal and 132 out of 137 (96.3%) for GSV distal segment. At group B, rates were 10 out of 13 (76.9%) for CFV, 26 out of 29 (89.6%) for SFV, 33 out of 36 (91.6%) for DFV, 10 out of 11 (90.9%) for GSV proximal and 9 out of 13 (69.2%) for GSV distal segment. These rates showed a significant increase at control group C. 19 out of 20 (95%) for CFV, 43 out of 46 (93.5%) for SFV, 45 out of 46 (97.8%) for DFV, 45 out of 45 (100%) for GSV proximal and distal segment were found.

In conclusion, determining the patient clinical stage before starting a colored doppler sonography for a patient with CVD prediagnosis will probably decrease the need for examining the patient in standing, especially when no reflux is found and reflux is found at GSV in supine, since there is no significant difference between both positions. However, we also recommend that deep venous system veins, particularly CFV should be examined in standing, when reflux is present in supine in order to prevent false positive results.

Key Words: Venous, Doppler, Sonography, Supine, Standing

KISALTMALAR

AFV	Ana femoral ven
YFV	Yüzeyel femoral ven
DFV	Derin femoral ven
VSM	Vena safena magna
VSP	Vena safena parva
US	Ultrason
DU	Dupleks ultrason
KVY	Kronik venöz yetmezlik
YEV	Yüzeyel epigastrik ven
SFB	Safenofemoral bileşke
RF	Radyofrekans
KEAP	Klinik, Etiyoloji, Anatomi, Patoloji
AVB	Ambulatuvar venöz basınç
VRT	Venöz yeniden doluş zamanı
VFI	Venöz doluş indeksi
VV	Venöz volüm
EV	Ejeksiyon volümü
EF	Ejeksiyon fraksiyonu
RV	Rezidüel volüm
RVF	Rezidüel volüm fraksiyonu
CW	Continuous wave (Sürekli dalga)
PRF	Pulse repetition frequency (Puls tekrarlama frekansı)
BTV	Bilgisayarlı tomografi venografi
MRV	Manyetik rezonans venografi

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. KEAP sınıflaması.....	10
Tablo 2. Tanı yöntemleri.....	14
Tablo 3. Hasta demografik bilgileri.....	31
Tablo 4. A grubu hastaların sonuçları	38
Tablo 5. B grubu hastaların sonuçları	39
Tablo 6. C grubu hastaların sonuçları	40
Tablo 7. İstatistiksel bilgiler.....	41
Tablo 8. Supin pozisyon için sensivite-spesifite bilgileri.....	42

RESİM LİSTESİ

Resim 1. Derin venöz sistem anatomisi.....	3
Resim 2. Yüzeyel venöz sistem anatomisi.....	4
Resim 3. Perforan venlerin anatomisi.....	5
Resim 4. Normal kişide AFV.....	43
Resim 5. Normal kişide YFV.....	43
Resim 6. Normal kişide VSM.....	43
Resim 7. C2 grubunda AFV.....	44
Resim 8. C2 grubunda YFV	44
Resim 9. C2 grubunda VSM	44
Resim 10. C1 grubunda AFV.....	45
Resim 11. C1 grubunda YFV	45

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Kronik venöz bozukluk sıklıkla çok önemsiz bir hastalık olsa da en sık görülen vasküler bozukluktur (1). Kronik venöz bozukluk reflü, obstrüksiyon ya da her ikisine bağlı venöz hipertansiyona sekonder oluşmaktadır. Küçük kozmetik bozukluklar şeklinde başlayıp, hastanın yaşam kalitesini ciddi şekilde etkileyen, morbiditeye neden olan variköz lezyonlar ve venöz ülserler şeklinde komplike hale gelebilir. Tanısında, anamnez ve fizik muayene sıklıkla yeterli olabilse de, 80'li yıllarda venöz sistemin incelenmesinde kullanılmaya başlayan doppler ultrasonografi (DU), venöz reflünün anatomik konumunu göstermesi, reflüyü kantitatif ölçebilmesi ve noninvaziv bir metod olması sebebi ile hızla yaygınlaşmış ve günümüzde en sık kullanılan tanı testi haline gelmiştir (2,3).

Doppler ultrasonografi ile tespit edilen reflü sürelerini etkileyen birçok faktör vardır. Reflüyü ortaya çıkarmada kullanılan manevra ile işlemin yapıldığı hasta pozisyonu en önemli faktörler olarak ön plana çıkmaktadır. Valsalva manevrası, kompresyon/salınım testi ile manşon testi reflüyü ortaya çıkarmada kullanılan manevralardır. Valsalva manevrası ile belirli bir standart sağlanamasa da, uygulama kolaylığı nedeni ile rutinde, standardizasyona olanak sağlayan diğer manevralardan daha sık kullanılmaktadır. Hasta pozisyonunun değiştirilmesi, valsalva manevrası yerine kullanılan diğer manevraları uygulamaktan daha kolaydır. Bu nedenle de çalışmamızda, valsalva manevrası ile ayakta ve supin pozisyonda yapılan incelemelerin sonuçlarının, hastaların klinik tabloları ile korele edilerek değerlendirilmesini ve aralarında anlamlı fark olup olmadığının ortaya konulmasını amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Anatomi

Alt ekstremitelerde 3 grup ven vardır. Yüzeyel veya safenöz sistem, derin sistem ve perforan venler (3,4).

Derin Venler

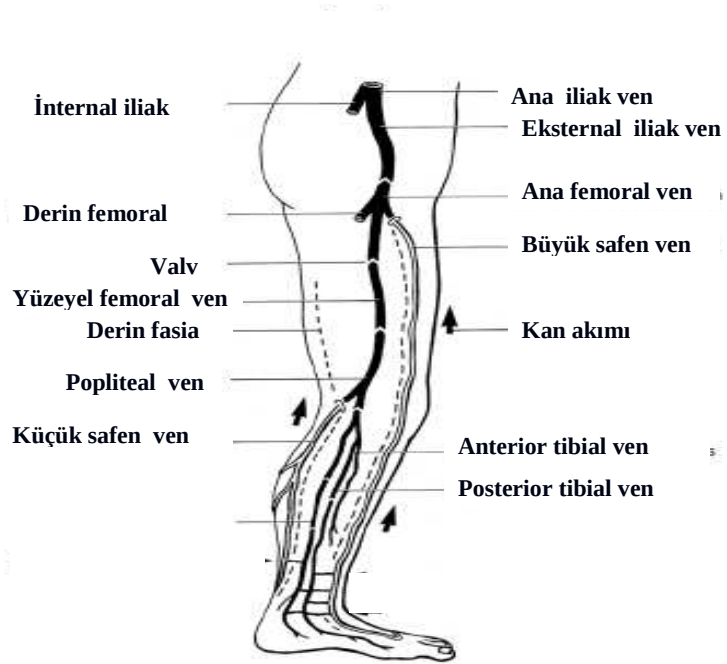
Derin venler dorsal ve plantar arklardan başlar. Derin venler derin fasya ile çevrelenmiştir. Bacağın derin venleri anterior tibial, posterior tibial ve peroneal venlerdir. Bu venler sıklıkla çift olarak bulunurlar, fakat tek olarakta bulunabilirler. Bağlantıları sıktır. Soleal venler kasın içindedirler. Soleal venler peroneal vene boşalır. Diğer kaslar, örneğin gastroknemius kası iyi gelişmiş venlere sahip olup derin sisteme boşalırlar (3). V.tibialis anterior interosseöz membranın önünde tibianın lateralinde; V.tibialis posterior tibianın posteriorunda,medialde; V.peronealis fibulanın arkasında ve lateralde seyreder. Bu venler birleşerek popliteal veni oluştururlar. Popliteal ven ve yüzeyel femoral ven duplikasyonu venöz sistemde en sık görülen anatomik varyasyondur (2).

Yüzeyel femoral ven, popliteal venle birleşir. Genellikle tektir. Derin femoral ven yüzeyele drene olur, fakat yüzeyel femoral venle veya adduktor kanal içinde popliteal venle de birleşebilir. Yüzeyel femoral ven arterin medial ve arka bölümündedir; inguinal ligaman düzeyinde v. İliaka eksterna adını alır (**Resim 1**).

Popliteal venlerdeki valvlerin sayı ve dağılımı kişiden kişiye farklılık gösterir. Valvler venöz konfluenslerde bulunur. Valvlerin sayıları distalden proksimale doğru azalır. Eksternal iliak vende vakaların %33'den fazlasında bir valv bulunur (5).

% 75'den fazla hastada ana femoral ven valvi vardır. Hemen her zaman yüzeyel femoral vende derin femoral venin başlangıcının ötesinde bir valv bulunur. Popliteal venin üst 1/3 bölümünde addüktör kanalının distal ucunun alt yakınında bir valv vardır. Yüzeyel femoral vende 1-4 valv bulunabilir. Popliteal vende ekleme yakın 2 valv vardır. Tibial ve peroneal venler uzunlukları ile bağlantılı olarak çok daha fazla

sayıda valv içerir. Genelde her 1-3 cm' de bir valv bulunur. Soleal ve gastroknemius venöz pleksusları ile bağlantılı venler de valv içerir. Bununla birlikte muskuler venler valv içermezler (5).



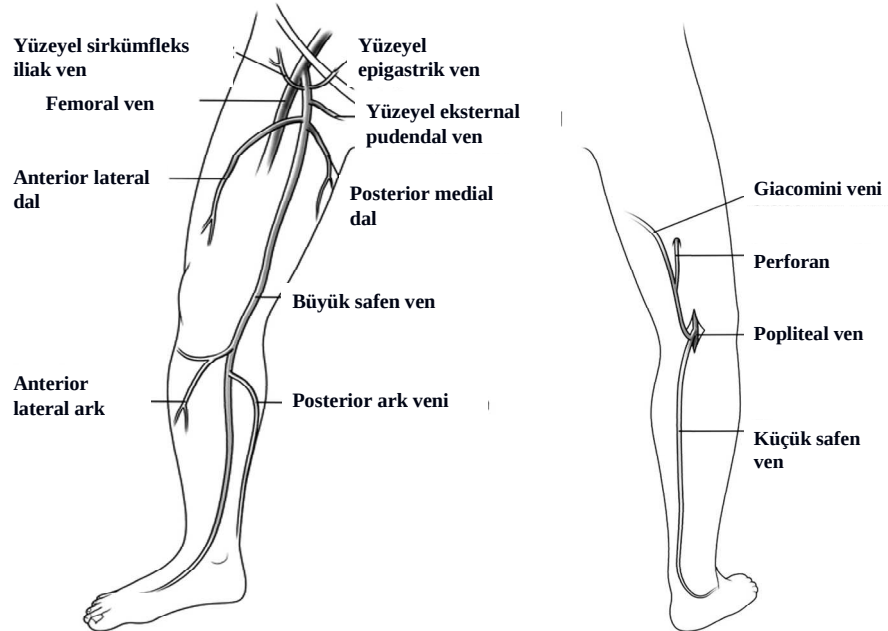
Resim 1: Derin venöz sistem anatomisi

Yüzeyel Venler

Yüzeyel venler vena safena magna ve vena safena parva'dır. Yüzeyel venler subkutan yağ dokusu içinde uzanırlar. Ayağın yüzeyel dorsal arkı kolaylıkla görülebilir. Vena safena magna ayak bileğinde medial malleolustan başlayıp bacağın medialinde seyrederek kasıkta ana femoral vene dökülür. Vena safena magna ana femoral vene göre ekstremitenin daha medial tarafında uzanır. VSM %1-2 oranında duplikasyon gösterebilir.(2) Ancak gerek uylukta gerekse bacakta VSM ya paralel olarak safen kompartman dışında seyreden venler sıklıkla görülebilir. Bu venler "Aksesuar Vena Safena Magna" olarak adlandırılırlar ve lokalizasyonlarına göre anterior, posterior veya yüzeyel olarak nitelendirilebilirler. VSM'nin kasık seviyesinde ana femoral vene döküldüğü bölgeye "safenofemoral bileşke" (SFB) adı verilir. Bu bölgede kranyal uzanım gösteren 3 ven bulunur: 1. Yüzeyel

epigastrik ven (YEV). 2. Yüzeyel iliak sirkumfleks ven. 3. Yüzeyel eksternal pudental ven. Bunların arasında en önemlisi YEV' dir. Bu ven karın duvarındaki yüzeyel venleri SFB ye bağlar. YEV de genişleme ve karın ön duvarında varis görülmesi iliak venlerde obstrüksiyon belirtisi olabilir. Ayrıca, YEV in VSM ya dö- küldüğü nokta endovenöz lazer ve RF işlemleri için önemli bir rehber noktadır. Ablasyon bu noktanın genellikle 2-3cm distalinden başlatılır. SFB de kaudal yönde uzanım gösteren iki geniş ven vardır. Anterior-lateral ve posterior-medial dallar olarak adlandırılan bu venler bazen VSM nın kendisiyle karıştırılabilir (**Resim 2**). Anterolateral dal VSM nın sağlam olduğu durumlarda bile izole venöz yetmezlik gösterebilir. Posteromedial dal ise bazen dizin arka kısmına uzanarak VSP ile birleşebilir, bu durumda "Giacomini veni" ya da "intersafenöz ven" olarak adlandırılır.

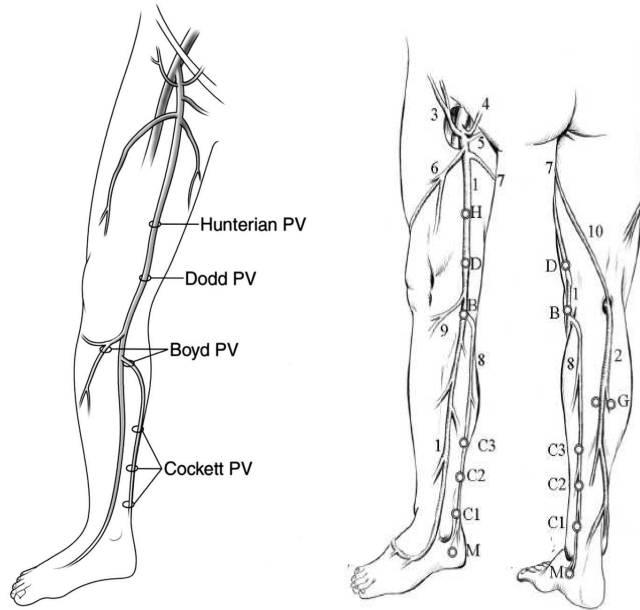
Vena VSP ayak bileğinin lateralinde başlar ve bacağın posteriorunda yüzeyel ve derin fasya arasında yukarı çıkarak popliteal fossaya ulaşır. Olguların 2/3 ünde popliteal fossa civarında popliteal vene dökülür (safenopopliteal bileşke), 1/3 ünde ise popliteal vene dökülmeksizin Giacomini veni aracılığıyla safena magna ile birleşir (6,7).



Resim 2: Yüzeyel Venöz sistem anatomisi

Perforan Venler

Yüzeyel ve derin sistem arasında bağlantı kurarlar. İçlerindeki valvler kan akımının yüzeyel venlerden derin venlere doğru akmasına mücade edecek şekilde düzenlenmiştir. Perforan venler uyluk ve bacakta spesifik seviyelerde bulunur. Uyluk orta kesimde sartorius fasyasını geçerek vena safena magna ile yüzeyel femoral ven arasında bağlantı kuran ve Hunter olarak tanımlanan perforan ven dışında uyluk alt kesimde yine vena safena magna ile yüzeyel femoral ven arasında bağlantı kuran ve Dodd olarak tanımlanan bir perforan ven daha vardır. Bacakta iki büyük perforan ven grubu vardır. Birinci grup medialde lokalizedir. Dizin aşağısında vena safena magna ile popliteal , posterior tibial venler arasında bağlantı sağlar ve Boyd perforanı olarak tanımlanır. Daha aşağıdaki 3 venden oluşan grup normalde medial malleolusun 5-6 cm yukarısında bulunur. Posterior tibial venlerle daha posteriora ki vena safena magna ark dalları arasında bağlantı sağlar ve Cockett perforan venleri olarak tanımlanırlar (**Resim 3**). İkinci grup bacağın lateral yüzüne lokalizedir. Lateral perforan venler bacağın 1/3 alt kısmında vena safena parva ile peroneal venler arasında bağlantı sağlar. Aynı seviyede posteriora lokalize venler vena safena parvayı peroneal venlere doğrudan veya yan dallarla soleal veya gastroknemius venlerine bağlar.



Resim 3 : Perforan venlerin anatomisi H:Hunter, D:Dodd, B:Boyd, C:Cockett perforanları

2.2.Kronik Venöz Bozukluk

Kronik venöz bozukluk (KVB), venöz hipertansiyon sonucu alt ekstremitte venlerini etkileyerek, bacakta ağrı, ağırlık hissi, şişlik, ödem, variköz lezyonlar, deri değişiklikleri ve kolay iyileşmeyen staz ülserlerine neden olabilen bir durumu tanımlar. Kişiler ve hatta sağlık çalışanları hastalığı, öncelikle kozmetik ve estetik bir problem olarak değerlendirseler de, yapılan çalışmalarla hastalığın yaygınlığı, ağır sosyoekonomik etkileri ve önemi ortaya konmuştur. Edinburgh ven çalışması variköz venlerin prevalansının yetişkin toplumda, kadınlarda 3 kat daha fazla olmak üzere, %5 ile 30 arasında değiştiğini bildirmektedir(8). Aynı çalışmanın bir başka kolunda ise, 1566 gönüllünün reflü için dupleks ultrason ile taranması sonucu, erkeklerde % 9.4, kadınlarda %6.6 oranında KVB tespit edilmiştir. Bu oranlar 50 yaş üzeri grupta, erkek için %21.2, kadın için %12 olmak üzere belirgin artış göstermiştir (9). Framingham çalışmasında ise, yıllık variköz ven insidansı erkeklerde %1.9, kadınlarda %2.9 olarak bulunmuştur(10). 30000 kişi ile yapılan San Valentino vasküler tarama projesinde ise variköz ven prevalansı %7 , semptomatik KVB prevalansı ise %0.86 olarak bulunmuştur(11).

KVB'a predispozisyon yaratan risk faktörleri arasında yaş, cinsiyet , ailesinde variköz ven bulunma öyküsü , obezite , gebelik , flebit ve eski bacak yaralanması bulunmaktadır. Bunlar haricinde çalışma ve hayat tarzından kaynaklanan uzun süre ayakta durma ya da uzun süre oturarak çalışmanın da KVB 'lukla ilişkili olabileceği bildirilmiştir. Bu faktörler arasında aile hikayesi ve kadın cinsiyetin en önemli faktörler olduğu düşünülmektedir (12- 14) .

Günümüze kadar KVB'un ve primer variköz venlerin esas nedeni olarak direkt kapakçık disfonksiyonu öne sürülmüş olsa da, venöz yetmezliğin fizyopatolojisinde daha ayrıntılı olarak anlatacağımız üzere, günümüzde sıklıkla kabul gören teori, kalıtsal ven duvarı zayıflığına bağlı olarak gelişen ven dilatasyonu ve sonucunda gelişen kapakçık disfonksiyonudur. Birçok fonksiyonel (15-18), morfolojik (19-22), ve biyokimyasal (23,24) çalışma bu ven duvarı değişikliklerinin herhangi bir segmentte, kapakçıkların fonksiyonundan bağımsız olarak oluşabileceğini göstermiştir. Bu nedenle KVB'un hangi anatomik lokalizasyonda olacağını bilmek tedavi süreci açısından da ayrı bir önem kazanmaktadır. KVB'un anatomik dağılımını ortaya koyan araştırmalara göre KVB 'luklu hastaların 2/3' ünde sadece

yüzeyel venöz yetmezlik mevcut iken, derin venöz yetmezlik insidansı %18.3, ikisinin birlikte görülme insidansı %16.3 'tür (25,26) .

Lapropoulos ve ark.'nın (27) KVB'luk bulunan 1000 bacağı değerlendirdikleri çalışmalarında ise yüzeyel venöz yetmezlik prevalansı %90, derin venöz yetmezlik prevalansı %30, perforan ven yetmezlik prevalansı %20 olarak bulunmuştur. Kısaca yüzeyel venlerde reflü görülme sıklığı derin venlere göre belirgin oranda fazladır. KVB'un klinik olarak değerlendirilmesinde kullanılan CEAP sınıflandırmasına göre, yüksek CEAP sınıfında bulunan hastaların %17 ile %54 ünde sadece yüzeyel venöz yetmezlik görülmekte iken, %80-90 mında derin ve perforan sistemlerle birliktelik mevcuttur(28,29). İzole derin venöz yetmezlik nadirdir ve venöz ülserle gelen hastaların yalnızca %10'ununda bulunur (29). Bununla birlikte CEAP 4 ve 6 sınıf hastalarda derin ve yüzeyel venöz yetmezlik görülmesi sıklıkla karşılaşılan bir durumdur(28).

KVB klinik olarak, basit telenjektazilerden iyileşmeyen staz ülserlerine kadar değişen bir spektrumda ortaya çıkabilmektedir. Bacak ağrısı, huzursuzluk, yanma hissi, gece krampları, akşama doğru artan bacakta ağırlık hissi, dolgunluk, ödem, hassasiyet, variköz venler ve hemosiderin birikimine bağlı hiperpigmentasyon, egzematöz dermatit, dermis – subkutanöz dokuda fibrosis şeklinde izlenen lipodermatosklerosis, çevresi dilate kepillere yada bazen hiperpigmetasyon ile çevrili sirküler beyaz atrofi alanları (atrophie blanche), hastalığın majör klinik özellikleridir. Ödem genellikle bilek bölgesinde perimalleolar alanda görülür ve büyük ihtimalle intrakompartmental ve subkutanöz volüm ve basıncı arttırarak ağrıya neden olmaktadır. Bulguların çoğu bacağın elevasyonu ile gerileme gösterebilmektedir. Dilate venler hastalığın ileri safhalarında tortiose, variköz hale gelebilmekte tromboflebit için predispozisyon yaratabilmektedirler.Variköz venler 3 ana grupta sınıflandırılmaktadırlar.

1. Spider venler (telenjektaziler): Çapları genellikle 1 mm nin altında olan, kırmızı-mor renkli intradermal yerleşimli ciltten protrüzyon göstermeyen varislerdir.

2. Retiküler venler: Çapları 2-3mm ye kadar çıkabilen mavi-yeşil renkli ve intradermal yerleşimli, ancak ciltten dışarıya doğru hafif protrüzyon gösterebilen varislerdir.

3. Variköz venler: Çapları 3-4mm den birkaç cm ye kadar değişebilen ciltaltı yağ dokusu yerleşimli bariz protrüzyon gösteren büyük varislerdir

Spider venler ve retiküler venler kadınlarda daha sık görülen genetik-hormonal kökenli lezyonlardır. Bazen ciddi ağrılara neden olmakla birlikte daha çok kozmetik bir problem olarak kabul edilirler. Bu grup varislerde ultrasonografi ile yüzeysel venlerde yetmezlik görülmesi mutad değildir. Spider venler ve retiküler venlerde klasik tedavi skleroterapidir. Son zamanlarda yaygınlaşan transdermal lazer tedavisi ve elektrokoagülasyon gibi yöntemler skleroterapi yapılamayan lezyonlar için düşünülmelidir (1).

Variköz venler ise birçok açıdan spider venler ve retiküler venlerden farklılık gösterir. Variköz venlerin içinde hemen daima DU ile reflü saptanır ve dikkatli bir DU incelemesi ile bu reflünün kaynağı/kaynakları belirlenebilir. Reflü genellikle safen venler, perforan venler gibi yüzeysel venlerden, bazen de derin venlerden ya da gonadal venlerden kaynaklanabilir. Variköz venler hastalarda hayatı kısıtlayan ciddi sıkıntılara yol açarlar. Bacaklarda ağrı, yanma hissi, gece krampları, ödem ve hiperpigmentasyon görülebilir. Yüzeysel tromboflebit, şiddetli kanamalar ve uzun süre iyileşmeyen, nadiren de olsa amputasyona neden olabilen venöz ülserler oluşabilir (30,31). KVB'taki önemli olan nokta, benzer klinik manifestasyonların çeşitli patolojik mekanizmalardan ortaya çıkabileceğini (tek başlarına yetersiz valv mekanizması, venöz obstrüksiyon, kas pompa disfonksiyonu veya bunların kombinasyonu) bilmektir. Tüm bu klinik manifestasyonların raporlandırılmasında, tanısında ve tedavisinde birlikteliği sağlamak için uluslararası konsensus konferansınca geliştirilen iyi tanımlanmış bir şema bulunmaktadır. CEAP adı verilen bu şema hastalığın klinik, etiyoloji, anatomisi, patofizyolojisi hakkında bilgileri içermektedir(32) (Tablo 1)

Bu tablonun klinik olarak, semptomların varlığına veya yokluğuna dayanan 7 kategorisi bulunmaktadır. Etiyolojik sınıflandırma venöz yetmezliğin kongenital, primer ve sekonder nedenlerine göre yapılmıştır. Kongenital bozukluklar, Klippel-Trenaunay (varikoziteler ve venöz malformasyonlar, kapiller malformasyonlar ve bacak hipertrofisi) ve Parkes-Weber (venöz ve lenfatik malformasyonlar, kapiller malformasyonlar ve arteriovenöz fistüller) sendromları gibi hayatın ileri dönemlerinde tanısı konan, ancak doğumdan itibaren varolan sendromlardır (33).

Primer venöz yetmezliğin nedeni bilinmese de, sekonder venöz yetmezlik venöz tromboz ya da travmaya bağlı olarak gelişebilir. Anatomik sınıflama yetmezliğin yüzeysel, derin yada perforan venlerde mi, ya da bunların kombinasyonunda mı olduğunu tanımlar. Patofizyolojik sınıflandırma ise KVB'un altında yatan mekanizmanın reflü mü, yoksa venöz obstrüksiyon mu ya da her ikisinin birlikteliği mi olduğunu tanımlamaktadır. Bu sınıflandırma, KVB'un objektif olarak değerlendirilmesinde, standart bir sistem oluşturarak yararlı bir araç olmuştur (32).

KVB 'un en çok sıkıntıya neden olan komplikasyonu olan aktif yada iyileşmiş ülserler, yetişkinlerin % 1 inde görülmesine rağmen, kişinin günlük hayatını devam ettirmesine mani olabilecek kadar şiddetli seyredebilen venöz ülserlerin, prevalansının, % 0.3 olduğu tahmin edilmektedir (34). Amerika Birleşik Devletlerinde yaklaşık 2.5 milyon kişinin KVB'i olduğu ve bunların % 20 sinde venöz ülser geliştiği tahmin edilmektedir (35). Venöz ülserlerin prognozları kötü, gecikmiş iyileşme ve rekürrens sıktır (36). Venöz ülserlerin % 50 sinden fazlası 1 yıldan uzun süren tedaviye ihtiyaç duyarlar (12). Venöz ülserlerin sosyoekonomik etkileri ise dramatiktir. Kişinin sosyal ve mesleki hayatını kısıtlayarak, hayat kalitesini düşürmenin yanında önemli maddi zarara neden olan iş gücü ve çalışma saati kaybına neden olmaktadır. Venöz ülserlere bağlı olarak tahminen yılda 2 milyon işgünü kaybı olmaktadır (37). Amerika Birleşik Devletlerinde kronik yara bakımına harcanan miktarın yılda 1 milyar \$ olduğu tahmin edilmektedir. Batı ülkelerinin sağlık harcamalarının %2 si, yine kronik yara bakımı için ayrılmaktadır. Son tahminler venöz ülser bakımının, batı ülkelerinde yıllık 3 milyar \$' a malolacağını öngörmektedir (38,39).

Bu kadar ağır sonuçlara neden olabilen bir hastalık olmasına rağmen, daha çok kozmetik bir problem olarak algılanan KVB ve sonucunda oluşan variköz lezyonların, erken dönemde doğru tanısının konmasının ne kadar önemli olduğu yadsınmaz bir gerçektir. Erken dönemde tanı konulması durumunda yeni gelişen endovenöz tedavilerle, kişilerin yaşayacağı problemler önlenebileceği gibi, yüksek maliyetli tedavilere de ihtiyaç duyulmasının önüne geçilebilecektir. Variköz venlerin tedavisinde cerrahi yüz yıldan fazla bir süredir tek yöntem olarak kullanılmıştır. Ancak son 5 yılda gittikçe yaygınlaşan endovenöz lazer ve radyofrekans ablasyon (RF) gibi termal ablasyon yöntemleriyle, köpük skleroterapisi gibi kimyasal ablas-

yon yöntemleri variköz venlerin tedavisinde cerrahiyi büyük ölçüde devre dışı bırakmıştır (40,41).

TABLO 1 . Kronik Venöz Bozukluk Sınıflandırması

CEAP - Klinik, Etiyoloji, Anatomi, Patoloji

SINIFLANDIRMA	TANIMLAMA
C,Klinik(A:asemptomatik,S:septomatik)	
C0	Venöz hastalık yok
C1	Telanjektaziler veya retiküler venler
C2	Variköz venler > 3mm
C3	Ödem
C4	Deri ve subkütanöz deri değişiklikleri 4a:Pigmentasyon veya egzema 4b:Lipodermatosklerozis veya atrophi blanche
C5	İyileşmiş venöz ülser
C6	Aktif venöz ülser
E , Etiyoloji	
Kongenital	Doğumdan beri bulunan
Primer	Bilinmeyen etiyoloji
Sekonder	Posttrombotik,travmatik
Venöz neden bulunamayan	
A, Anatomik dağılım	
Yüzeyel	Büyük ve küçük safen venler
Derin	Cava,iliak,gonadal,femoral,profunda,popliteal,tibial,
Perforatör	Uyluk (Hunter,Dodd), Baldır (Boyd ,Cockett)
Venöz lokalizasyon tanımlanamayan	
P,patofizyoloji	
Reflü	
Obstrüksiyon	
Reflü ve obstrüksiyon	
Belirlenemeyen patofizyoloji	

Tamamen ultrason kılavuzluğunda yapılan ve ancak yeterli ultrasonografi (US) bilgi ve deneyimi olan hekimlerce yapılması gereken bu yeni tedaviler doğal olarak özellikle girişimsel radyologların ilgi alanındadır. Bu nedenle rutin alt ekstremitte Doppler US incelemelerinde yüzeysel venöz sistem radyologlarca dikkatlice taranmalı, gözle görülür varisleri olan olgularda hasta venöz yetmezlik kaynağı ortaya konana dek araştırılmalıdır. Hastanın klinik bulgularıda dikkatlice değerlendirilmeli, hasta gerek görülürse farklı pozisyon ve manevralarla muayene edilmelidir. Genel bir kanı bu işlemin uzun süreceği şeklinde olsa da, tedavi edecek hekim gözüyle yapılacak ve variköz venlerin "nedenini" ortaya çıkarmaya yönelik bir alt ekstremitte Doppler incelemesi 5-10 dakika içinde tamamlanabilir. Burada önemli olan nokta tanıyı ve doğru sonuç elde etmeyi etkileyebilecek olumsuz faktörlerin elimine edilmesidir. Bu faktörlerin başında da hasta pozisyonu gelmektedir. Bizde bu araştırmamızda bu faktörün sonucu ne kadar etkilediğini klinik bulgular ile korele ederek ortaya koymaya çalıştık.

2.3. Venöz Sistem Yetmezliğinin Fizyopatolojisi

Normal valvüler fonksiyon venöz sistemin fizyolojisinde anahtar elementtir. Normal valvler sadece tek yönlü antegrad akıma müsaade eder. Patolojik valv iki yönlü akıma ve yüksek venöz basınca neden olur. Venöz valvler kollajen içerir. Biküspid yapıdadırlar. Venöz valvlerin konjenital yokluğu çok nadirdir (5).

Vücudumuzun diğer kesimlerine göre alt ekstremitelerin venöz sirkülasyon açısından önemli bir şanssızlığı vardır. Bu bölgede venöz kan "yerçekimine rağmen" kalbe gönderilmek zorundadır. Erekt pozisyonda alt ekstremitede büyük miktarda kan birikir ve venöz basınç belirgin olarak artar. Bu büyük miktarda ki kanın yerçekimine ters yönde kalbe gitmesini sağlayan iki mekanizma vardır. Bunlardan birisi yüzeysel, derin ve perforan venlerde bulunan ve kanın kalbe doğru gitmesine izin veren, ancak onun yerçekimi etkisiyle bacaklara geri dönmesine engel olan "tek yönlü" kapakçıklardır. Bu kapakçıklar sayesinde VSM ve VSP daki kan ya safenofemoral ve safenopopliteal bileşkeler ya da perforan venler aracılığıyla derin venlere dökülür. Derin venlerden de yine tek yönlü kapakçıklar yardımıyla kalbe gönderilir. Diğer mekanizma da bacak kaslarımızın egzersiz esnasında bir pompa gibi kanı kalbe doğru pompalamalarıdır; bacak kasları

gevşediğinde venlerin içi kanla dolar, yürüme, koşma gibi durumlarda da kasılarak bu kanı kalbe gönderir. Bacak kaslarının oluşturduğu bu pompaya "periferik kalp" ya da "ikinci kalp" adı da verilmektedir (1).

Kas pompası ile ven valvleri arasındaki ilişki myokardium ile kardiak valvler arasındaki ilişki ile analogdur (25). Venöz valvler sol ventrikül valvleri ile karşılaştırıldığında 2 tip valv ortaya çıkar ; 1. Kontrakte kasın distalindeki valvler: Kas pompasının kontraksiyonu (sistol) sırasında kapanır ve mitral tip olarak adlandırılır. 2. Kontrakte kasın proksimalindeki valvler: Kas pompasının kontraksiyonu sırasında açılır. Kas gevşediği zamanda ise kapanır. Bu valvlerin diastol sırasında kapanması önemlidir. Bu valvler aortik tip olarak adlandırılır.

En önemli kas pompası baldır kas pompasıdır. Fakat diğer kas pompaları da önemli rol alabilir. Kas pompa segmentinin iki yanındaki valvler eşit öneme sahiptir. Fakat ayakta duruş pozisyonunda venler maksimuma yakın dilate olduğundan distal venöz yatak genişlemeyebilir. Distal venöz segmentin kompresyonunda sistolik kompresyon fazındaki valvler olmasa dahi yukarı doğru antegrad akım görülür. Bu nedenle klinik olarak valvlerin diastolik fonksiyonu daha önemlidir. Majör kas pompaları uyluk ve baldırdadır. Ayağın ve distal alt ekstremitenin kas pompaları küçüktür, ve ayağın valvleri kronik venöz bozukluktan etkilenmezler (25)

Alt ekstremitte venöz drenajı birkaç nedenle bozulabilir;

1. Yüzeyel venler, derin venler ya da perforan venlerdeki kapakçıklarda zamanla değişik nedenlere bağlı olarak yetmezlik gelişebilir. Valv disfonksiyonundan sorumlu en sık etken valv halkasındaki pasif dilatasyondur. Uzamış venöz basınç artışlarına cevap olarak görülebilir. Ven duvarı, basınç yükselmesi ve artan kan volümüne sekonder olarak dilate olur. Bu da valvlerin reflüyü önleme kabiliyetlerinin kaybolmasına sebep olur. Bu mekanizmanın yüzeyel ven valvlerini etkilemesi daha olasıdır. Yüzeyel venler çevre ciltaltı doku desteğinden yoksun olup yüksek basınçlara cevap olarak genişlerler. Derin venler, kaslar ve organize fasya matriksi ile çevrelenmiştir. Bu nedenle derin venlerin dilatasyona uğrama olasılığı daha azdır. Valv disfonksiyonunun kalıcı olması zorunlu değildir. Gebelikte intraabdominal basıncın kronik yüksekliği ve hormonların ortak etkisiyle kollajen matriksin uzunluğu azalır. Bunun etkisiyle sıkça geçici yüzeyel ven

yetmezliği görülür. Doğumu takiben bu değişikliklerin en azından bir kısmı geri döner. Ven duvarındaki genişlemeye bağlı kapak disfonksiyonu nedeni ile, kas pompasıyla kalbe gönderilen kan kapaklardaki sızıntı nedeniyle geri gelir (reflü) ve venlerde birikir. Bu birikim zamanla venöz hipertansiyona ve dilatasyona yol açar. Venlerdeki çap artışı da zamanla daha önce normal olan diğer kapaklarda da yetmezliğe yol açar. Kapak yetmezliği alt ekstremitte venöz drenaj bozukluğunun sık rastlanan nedenidir (7).

2. Derin ven obstrüksiyonu, derin venlerdeki kanın bacak kas pompası ile kalbe gönderilmesine engel olur. Derin ven obstrüksiyonunun en sık rastlanan nedeni derin ven trombozudur (DVT). DVT’unda derin venlerdeki kan ters yönde yüzeysel venlere akar ve yüzeysel venler bu durumda bir kollateral gibi kanın kalbe gitmesine yardımcı olur. DVT akut dönemde obstrüksiyon yaparak, geç dönemde de venöz kapakçıkları tahrip edip sekonder kapak yetmezliğe yol açarak (posttrombotik sendrom) venöz drenajı bozabilir.

3.Bacak kas pompası yetmezliği: Primer kas hastalıkları, nörolojik ve nöromusküler hastalıklarda görülebilir. Bacak kas pompası yeterince kan pompalayamadığı için venöz drenaj kötüleşir, nadir rastlanan bir nedendir.

2.4.Alt Ekstremitte Venöz Sistemi Değerlendirmede Kullanılan Tanı Metodları

Dikkatli bir anamnez ve fizik muayene, hastanın semptomlarını, şiddetlerini ve bunların altta yatan venöz bir patolojiye bağlı olup olmadığını ortaya koyabilse de, sonrasında yapılan noninvaziv ve bazı vakalarda invaziv tanı metodları tanının doğrulanması için gereklidir. Anamnez ve fizik muayane her zaman altta yatan patolojiyi, yaygınlığını ve nedenini gösteremediğinden, morfolojiyi ve hemodinamiyi değerlendiren birçok tanı metodu geliştirilmiştir (**Tablo 2**). Venografi, alt ekstremitte venöz sisteminin değerlendirilmesinde standart yöntem olmakla birlikte, günümüzde renkli doppler ultrasonografi, non invaziv bir yöntem olması ve morfoloji ile birlikte hemodinami ile ilgili de bilgi sağlayabilmesi nedeniyle en sık kullanılan yöntem olmuştur. Bunun yanında yüksek riskli hastalar, böbrek yetmezliği ve proteinürisi olanlar, kontrast madde allerjisi bulunanlar ve gebeler gibi venografi yapılamayan hastalarda güvenle yapılabilmektedir. Ayrıca venografiyi yorumlarken kişiye bağlı

%10 hata payının bulunması, real-time ultrasonografi ve renkli doppler ultrasonografiyi günümüzde venöz tromboz olan hastalarda ve venöz bozukluk araştırılan hastalarda primer inceleme yöntemi yapmıştır(42).

Tablo 2: Tanı yöntemleri

MORFOLOJİK TANI METODLARI	HEMODİNAMİK TANI METODLARI
• ASENDAN VENOGRAFİ • DESENDAN VENOGRAFİ • VARİKOĞRAFİ • SELEKTİF OVARİAN VE İTERNAL İLİAK VENOGRAFİ • BT –MR VENOGRAFİ • DOPPLER ULTRASONOGRAFİ	• AMBULATUVAR VENÖZ BASINÇ ÖLÇÜMLERİ • HAVA PLETİZMOGRAFİSİ • AYAK VOLUMETRİSİ • FOTOPLETİZMOGRAFİ • DOPPLER ULTRASONOGRAFİ

2.4.1.Morfolojik Tanı Metodları

2.4.1.1.Asendan Venografi

Yakın zamana dek, venöz dolaşımın açıklığını göstermede ,anatomiyi tanımlama da ve morfolojik anormallikleri göstermede en sık kullanılan tanı metodu olsa da, özellikle Dupleks Ultrasonografinin yaygınlaşması ile bir çok hastada yapılması gereksiz hale gelmiştir. (42-45). DU'nun yetersiz kaldığı durumlarda kullanılmaktadır. Endikasyonları tıkanmanın varlığını ve yaygınlığını , kollateral dolaşımını ve reflü yerlerini göstermektir. Bu konularda altın standart olarak kabul görse de, kantitatif bir değerlendirme yapamamakta ya da kollaterallerin yeterliliği hakkında bilgi verememektedir.

2.4.1.2.Desendan Venografi

Desendan venografinin amacı alt ekstremité derin,yüzeyel venlerdeki reflüyü ve yaygınlığını saptamak ve derinden yüzeyle,pelvisten bacaklara doğru olan kaçak noktalarını belirlemektir. Hasta 60° semi-erekt pozisyonda tutulur. Pubik kemik düzeyinde ana femoral vene 18 numara venöz kateter konulur. İzoozmolar kontrast madde bolus olarak verilir. Ana femoral, yüzeyel femoral, popliteal venlerde ve safenofemoral bileşkede kontrast maddenin distal reflüsünün seviyesi değerlendirilir Başlangıçta spontan reflü yönünden değerlendirildikten sonra hastaya Valsalva manevrası ve dorso-plantar fleksiyon hareketleri yaptırılır. Reflü tekrar değerlendirilir (45).

Popliteal vendeki patolojik reflünün semptomlarla bağlantısı gösterilmiş olmakla birlikte bunun nedeni açık değildir. Popliteal venlerdeki reflü ile semptomlar arasında zayıf bağlantı vardır. Popliteal ven ve daha proksimaldeki venlerin valvleri sağlam olduğu zaman desendan venografi tibial venlerdeki reflüyü saptayamamaktadır. Popliteal venlerin sağlam olması tibial venlerdeki ve bacadaki perforan venlerde postflebitik reflü olmayacağı anlamına gelmez (46).

Reflünün grade'leri: Desendan venografide derin venlerde reflünün derecelendirilmesinde beş grade tanımlanmıştır :

Grade 0 : Yüzeyel ve derin femoral venlerin birleşme noktasının altında reflü yok. Yüzeyel femoral venin en üst valvinde yetmezlik yok.

Grade 1 : Yüzeyel femoral venin en üst valvinin distalinde reflü var. Fakat uyluğun orta seviyesinin altında reflü yok.

Grade 2 : Yüzeyel femoral vende dize kadar reflü var. Popliteal vende yetmezlik yok.

Grade 3 : Dizin biraz altında reflü var. Popliteal venler yetersiz. Fakat aksiyel bacak ven valvleri yeterli.

Grade 4: Ayak bileğine kadar bütün aksiyel venlerde reflü var. (femoral, popliteal ve bacak venleri) (47- 49)

2.4.1.3. Bilgisayarlı Tomografi Venografi

BTV (Bilgisayarlı tomografi venografi), koldan yapılan intravenöz kontrast madde enjeksiyonunu takiben geç fazda alınan kesitlerin multiplanar rekonstrüksiyonu ile gerçekleştirilir. Trombüs varlığı açısından özellikle pelvik bölge venlerini değerlendirmede yararlı olmakla birlikte distal kesimler için yararı tartışmalıdır.

2.4.1.4. Manyetik Rezonans Venografi

MRV 'de (Manyetik rezonans venografi) genellikle pelvik bölge venlerini değerlendirmede kullanılan bir metod olup trombüs sinyalsiz vnöz segment yada dolum defekti şeklinde görülür.

2.4.2. Hemodinamik Tanı Metodları

2.4.2.1. Ambulatuvar venöz basınç ölçümleri (AVB)

Bu yöntemin temeli yürüme sırasında venöz basıncın düşmesi ve durulduğunda dinlenme değerine tedrici olarak dönmesidir (50). Venöz tıkanıklık ve derin venöz reflüde popliteal ven dahil AVB'nin değeri artar. AVB ölçümleri venöz hipertansiyonu değerlendirmede en yararlı yöntem olsa da, invaziv olduğundan tekrarlayan ölçümler yapılamaz. Tarama testi olarak kullanılamaz. Tarama testleri olarak pletizmografi, Doppler ultrason, bacak volüm pletizmografi, ayak volumetri ve dupleks, ultrason inceleme yöntemleri geliştirilmiştir (42,43,51). Yinede, AVB hala noninvaziv testlerin doğrulanmasında ve venöz hemodinamiği değerlendirmede altın standarttır.

2.4.2.2. Strain-Gauge Pletizmografi

Genellikle derin ven trombozu tanısında kullanılır. Venöz boşalış ve venöz doluş (kapasitans) hakkında kantitatif bilgiler sunar. Bu yöntemin prensipleri 1953 yılında Whitney tarafından ortaya konulmuştur (51). Strain-gauge bacağın en geniş yerine sarılır. Bacağın çevre genişliğindeki değişikliklerle orantılı olarak gaugenin uzunluğu değişir ve elektrik rezistans oluşur. Bu rezistansın ölçümü ile bacağın

volümündeki göreceli değişimler hesaplanabilir. Hasta supin pozisyonda bacaklar hafif yukarı kaldırılmış pozisyonda havalı manşon 55 mmHg'ya kadar şişirilir. Bu basınç venöz akımı keser. Venöz kan göllenmesi bacak volümünü artırır. Pletizmografi ile ölçülen bu artış venöz kapasitansdır. 2 dakika sonra manşon hızla boşaltılır. Bundan sonra bacak volümünün normal bazal seviyeye dönmesi için geçen zaman venöz boşalış zamanıdır. Bu nedenlerle strain-gauge pletizmografi bacağın venöz kapasitans ve venöz boşalış oranı hakkında bilgiler verir (42).

2.4.2.3.Fotopletizmografi

Normal koşullarda egzersizden sonra ayaklarda basınç düşmesi görülür. Bu basınç normal bazal değere yaklaşık 20 sn sonra döner. Venöz bozuklukta bu süre daha azdır (51). Basınç ölçümleri invaziv olduğundan ve fazla zaman aldığından, yerine aynı bilgileri non-invaziv ve daha basitçe veren fotopletizmografi kullanılır (51). Egzersiz veya bacak kompresyonu ile bacak kas pompası aktive edildiği zaman venöz basınç ve fotopletizmografik ölçüm değerleri azalır. Normal insanlarda venöz basıncın normal seviyeye gelmesi 12-24 sn sürer. Bu sürede arteriyel sistem venöz sistemi yeniden doldurmaktadır. Venöz valvüler yetmezlikte venlerdeki yeniden doluş kaynağı ise yetmezliği olan valvlerdir. VRT (venöz yeniden doluş zamanı) venöz yetmezlik olan hastalarda 9 sn civarındadır (51). Fotopletizmografi incelemesi sırasında hasta oturur pozisyonda ve ayakları yerle temas halindedir. Bacak kompresyonu 2 şekilde yapılabilir. Ya havalı manşon 60 mmHg'ya kadar şişirilerek ya da hastaya dorsofleksiyon-plantar fleksiyon hareketleri yaptırılarak kompresyon gerçekleştirilir. Böylece bacak kas pompası aktive olur. Bu da soleal venlerin boşalmasını sağlar. VRT, valvlerde yetmezlik varolduğunda kısalır. Sonuçlar anormal ise yüzeysel venler turnike yardımı ile komprese edilerek değişik segmentlerdeki reflüyü saptamak için test tekrarlanır. Fotopletizmografi dokulardaki kan içeriği değişikliklerini saptayabilen noninvaziv bir yöntemdir. Temel kullanım alanı derideki kan akım ve volüm değişikliklerini saptamaktır (42). Deri ışığı genel olarak geçirmediğinden hafif ışık geçmesi ve geri saçılmadaki görünür ışık ile infrared spektrum vardır. Pratikte ışık kaynağı ve ışığa duyarlı diod içeren prob deriyle temas eder. Dermisteki eritrositlerin sayısı saçılan ışığı etkiler. Bu da proba saptanır. Bu değişiklikler ekstremitenin pozisyonu veya

proksimal venöz oklüzyonla uyarılır. Fotopletizmografide sinyalin ayarlaması yapılamadığından göreceli olarak az uygulama olanağı bulmuştur. Egzersiz sonrası yeniden dolma zamanı (VRT) ile bu engel aşılmıştır. Yüzeyel venlerin oklüde edildiği ve edilmediği durumlardaki VRT değerleri normal ekstremitelerde, yüzeyel venöz yetmezlik ve derin venöz yetmezlikte farklıdır. Venöz yetmezlikte VRT düşer. Derin venöz yetmezlik şiddeti ile paralel kantitatif ölçümler alınamamaktadır. AVP ölçümleri ile uyumsuzluk gösterir (42).

2.4.2.4.Hava Pletizmografisi

Venöz hipertansiyon bozulmuş venöz geri dönüşün bir sonucudur. Bozulmuş venöz dönüş ise sıklıkla venöz reflü, obstrüksiyon ve zayıf kas pompası fonksiyonunun bileşik etkilerine bağlıdır. Hava pletizmografisi, bu 3 komponenti de değerlendirebilen ve böylece venöz patofizyolojiyi daha iyi anlamamızı sağlayan bir tanı metodudur.

Hava pletizmografisi, ilk olarak 1960'larda alt ekstremitedeki postür değişiklikleri ve kas egzersizlerini takiben oluşan, göreceli volüm değişikliklerini saptamaya yönelik kullanılmıştır (52). Derin venlerle ilgili rekonstrüktif cerrahi gelişmeler, venöz reflü ve bacak kas pompası ile ilgili noninvaziv kantitatif değerlendirmelere ihtiyaç duyulmasına yol açmıştır. Hava pletizmografi kalibrasyonu ile egzersiz sonu tüm ekstremita volüm değişikliklerini saptama imkanı doğmuştur. Strain-gauge pletizmografi ile segmental volüm değişiklikleri saptanırken, hava pletizmografi ile tüm ekstremita hakkında bilgi sahibi olunmakta ve ayak parmak ucu hareketleri ve yürüme gibi egzersizler kullanılmamaktadır. Bacaktaki segmental cihazlarla yapılan incelemelerde postür değişimi ile uyarılan doku şiftleri karışıklığa neden olurken, hava pletizmografisinde dizden ayak bileğine kadar olan tüm alan sarılı olduğundan karışıklık daha az görülür (42).

Hava pletizmografi aparatı dizden ayak bileğine kadar tüm bacağı saran 35 cm. uzunluğunda, 5 litre hava kapasitesi olan uzun tubuler polivinil kloridden yapılmış tübüler bir manşondur. 6 mm Hg basınçla şişirilir ve basınç iletici, yükseltici ve kaydediciyle birleştirilir. 6 mmHg'lık basınç, manşon ile bacak arasında en iyi temas sağlayan en düşük basınçtır. Kalibrasyon için kapasitesi 1 litre olan daha küçük bir torba, manşon ile bacak arasına yerleştirilir. Başlangıçta venleri boşaltmak

için hasta supin pozisyonunda ayakları 45° yukarı kaldırılmış olarak yatar. Topuklar dinlenme halinde olup desteklenmiştir. Bazal kayıt alınır. Kalibrasyon 37°, 200 ml suyun 50 ml artışlarla enjeksiyonu ve hava bölmesindeki değişiklikler gözlenerek yapılır. Sonra su boşaltılır. Plato evresine ulaşıldığında hastadan ayağa kalkması ve ağırlığını inceleme yapılmayan tarafa vermesi istenir. Venöz doluş sonucunda ekstremitenin venöz volümü (VV) artar. Bu normalde 100-150 ml iken kronik venöz yetmezlikte 100-350 ml'dir (42). Venöz doluş indeksi (VFI), venöz volümün %90'ının, venöz volümün %90 'ının dolması için geçen zamana oranı olarak tanımlanır. $(VFI = \% 90 VV / VFT \% 90)$ Bu değer venlerin ortalama doluş hızı olup ml/sn olarak birimlendirilir. VFI'nın 2 ml/sn veya daha düşük olması önemli bir venöz reflü olmadığını ve venlerin yavaşça arteriyel sirkülasyondan dolduğunu gösterir (42). VFI'nın 7 ml/sn'den büyük olması halinde, ödem, deri değişiklikleri ve venöz ülser prevelansı, reflünün derin yada yüzeysel sistemde olmasından bağımsız olarak artış gösterir. 2,5 cm'lik dar havalı turnike diz bölgesine uygulanarak yüzeysel venler oklüze edildiğinde ise popliteal venleri sağlam olan primer variköz venlerde VFI'yi 5 ml/sn'den daha düşük bulunur. Popliteal ven yetmezliği varsa bu etki görülmez (42).

Bacak kas pompasının ejeksiyon kapasitesinin değerlendirilmesi için, hasta ağırlığını iki bacağına verirken ayak parmak ucunu bir defa oynatması ve başlangıçtaki pozisyona dönmesi istenir. Bacak kaslarının kontraksiyonu sonucu olarak "ejeksiyon volümü" (EV) ve "ejeksiyon fraksiyonu" $(EF=EV \times 100 / VV)$ formülü ile saptanabilir.

Bacak kas pompasının genel performansının değerlendirilmesi için, hastaya 10 ayak parmak ucu hareketi yapması söylenerek Rezidüel volüm (RV) ve Rezidüel volüm fraksiyonu $(RVF= RV \times 100 / VV)$ hesaplanabilir (26). RVF değerleri ile egzersiz sonu AVB değerleri arasında iyi bir korelasyon vardır. Bu oldukça sürpriz bir sonuçtur. Çünkü herhangi bir zamandaki vendeki kan miktarı venöz basıncı belirler.

2.4.3.Ultrasonografi

Ultrasonografi (US) vücut yapılarını diagnostik amaçla inceleyen bir yöntemdir. Vücuda kısa ultrason pulsları gönderilerek doku yüzeylerinden yansıyan ve saçılan

ekoların uygun bir şekilde işlenmesi ile iki boyutlu bir kesit görüntü oluşturulur. Bu işlem statik veya dinamik (Real-time) olabilir. "Real-time" aygıtlar saniyede birçok görüntü oluşturarak incelenen kesimin hareketlerini izleme olanağı sağlar. Ultrasonografi yumuşak dokuları inceleyen bir yöntemdir. Solid/kistik ayırımını çok iyi yapması ve iyonizan radyasyon içermemesi en önemli avantajlarıdır. Doppler kayması prensibine dayalı US sistemleri ile de kan akımı incelenir (53).

Doppler Kayması Yöntemi

Ses enerjisi bir ortam içinden geçerken, o ortamın özelliklerine bağlı olarak bir takım değişikliklere uğrar. Bunların başında hareketli organların, yansıttıkları sesin frekansı üzerinde meydana getirdikleri değişiklikler gelir. Bir ses kaynağından yayılan sesin frekansında, dinleyicinin pozisyonuna göre meydana gelen değişiklikleri, ilk defa 1842 yılında Avusturya'lı fizikçi Christian Doppler keşfederek ortaya koymuştur.

Bir çok enerji türünde olduğu gibi ses enerjisinde de, enerji üreten bir kaynak ve bir de bu enerjiyi algılayan sistem vardır. Bir ortam içerisinde dalga özelliği ile hareket eden ses enerjisinin o ortam içindeki özellikleri, ortamın özellikleri değişmeden değişmez. C. Doppler'in keşfettiği ve adına bugün *Doppler Olayı* denilen şey, ortam şartları sabit iken, enerji üreten kaynağın (veya algılayıcı sistemin) hareket etmesi ve algılayıcı sisteme göre pozisyonunu değiştirmesi sonucu enerjinin yapısında ortaya çıkan değişikliklerdir. Sabit frekanslı bir ses kaynağına yaklaştıkça ses, daha tiz (artmış frekans), uzaklaştıkça daha pes (azalmış frekans) olarak işittir. Aynı olay dedektör sabit, kaynak hareketli olduğunda da gözlenir. Ses frekansındaki harekete bağlı bu değişime **Doppler kayması** adı verilir. Hareketli enerji kaynakları için geçerli olan bu durum, hareketli yansıtıcılar içinde geçerlidir. Enerji kaynağı sabit iken, ortama salınan enerji, yansıtıcı bir yüzey tarafından yansıtıldıktan sonra alıcı sisteme ulaşıyorsa, yansıtıcı yüzeyin sabit veya hareketli olması önemlidir. Sabit yansıtıcılar enerji üzerinde frekans bazında değişiklik yapmazken hareket eden yansıtıcı yüzeyler hareketin yönü ve hızına göre dalga formundaki enerjinin frekansını değiştirir. Vücut içerisinde hareket eden kalp, damarlar ve özellikle damarlar içinde akan kan, yansıttığı sesin frekansını transduserdan çıkan orjinal sesin frekansına göre değiştirir. Bu durum tıbbi ultrasonografide Doppler kaymasının kullanılmasına olanak sağlar. Elektronik teknolojisindeki büyük ilerlemeler sayesinde bu büyük fizik kuralı uygulamaya

geçirilerek, kan akımının kalifikasyon ve kantifikasyonunda temel yöntem konumundaki doppler ultrasonografi yöntemi geliştirilmiştir.

Doppler bilgisi, hem sürekli salınan ses demeti (Continuous Wave) ile hem de puls şeklinde üretilen (Puls Wave) ses ile elde edilebilir. Görüntü elde edebilmek için sesin puls şeklinde gönderilmesi zorunludur. Dalga boyu spektrumunun genişliği, üretilen pulsun boyutu ile ilişkilidir; puls kısaldıkça spektrum genişler. Pulsun kısalması görüntünün rezolüsyonunu artırır, uzaması ise sesin frekans bandını daraltır. Dar frekans bandı ile Doppler ölçümleri daha duyarlı yapılır. Doppler aygıtlarında istenen hem iyi bir aksiyel rezolüsyon hem de dar bir frekans bandı olduğu için bu iki parametre arasında bir denge gözetmek zorunludur (53).

Doppler US ile akım incelenirken eko kaynağı eritrositlerin yüzeyidir. Eritrositler yaklaşık 7 mikron ortalama çapları ile Doppler sonografide kullanılan 5 MHz'lik 300 mikron dalga uzunluğundaki sonografik dalgadan çok daha küçüktürler. Tek bir sonografik dalga yaklaşık 105 eritrositi aynı anda sayabilmektedir. Kandaki eritrositlerin gelişigüzel dağıldığı ve kanın bu nedenle non-homojen bir yapıya sahip olduğu göz önüne alınırsa, sonografik inceleme esnasında düzensiz fazlı ve zayıf amplitüdlü çok fazla sayıda yankının transdusere ulaşacağı kaçınılmaz bir sonuçtur. İşte Doppler sonografide, gönderilen ultrases dalgaları, vasküler yapılar içindeki eritrositlerin yüzeyinden **Rayleigh-Tyndall** saçılması adı verilen bu tür bir saçılma gösterir. Bu saçılma sesin 4. kuvveti ile doğru orantılıdır. Kanda ortaya çıkan frekansa bağımlı saçılma ve dokuda oluşan atenüasyon gibi faktörler, Doppler incelemesinin yapılacağı damarın ciltten uzaklığı ile yakından ilişkilidir. Bu durumda da kullanılan transduserin frekans seçimi önem kazanmaktadır Bu nedenle Doppler US'de penetrasyon faktörü kullanılarak olabildiğince yüksek frekans seçilmelidir.

Doppler US ile kan akımı değerlendirilirken temel prensip damara belirli bir açıyla gönderilen ultrason demetinin frekansının, akımın yönüne ve hızına göre değişmesini saptamaktır. $Df = 2.f.V.\cos(\theta)$ formülü ile hesaplanan Doppler şifti (Df), transduserin frekansı (f), kan akımının hızı (V) ve ses demetinin damar duvarı ile yaptığı açının kosinüsü ile (kosinüs, açı daraldıkça artar) doğru orantılıdır. Hızı belirlemede önemli bir etken kan damarı ile ses demeti arasındaki açıdır. Açı ne kadar darsa Doppler kayması o kadar yüksektir. Trigonometriden bildiğimiz gibi 90° lik bir açının kosinüsü sıfırdır. Bu nedenle ultrason demetinin akıma dik olduğu durumlarda Doppler kayması sıfırdır, yani saptanamaz. Açının 30° den dar olması sesin büyük

bölümünün damar duvarından yansımaya, 60° den geniş olması ise hız ölçümlerindeki hataların belirginleşmesine neden olur. Bu nedenle akım hızı ölçülürken Doppler açısı 30-60° arasında olmalıdır. Frekans değişikliğinin zamana göre değişimleri ya ses olarak dinlenir, ya da bir grafik şeklinde yazdırılır (Spektral Doppler). Renkli Doppler yönteminde ise akım bilgisi renklerle görüntülenir (53,54)

Doppler Us Yöntemleri

Doppler US klinikte sürekli dalga Doppler (CW), Puls Wave Spektral dalga Doppler (Dupleks Doppler) ve Renkli Doppler olmak üzere 3 şekilde uygulanır.

2.4.3.1.Sürekli Dalga (CW) Doppler:

Doppler verilerini değerlendirmenin en basit yöntemidir. Aygıtın probunda biri devamlı ses dalgası üreten, diğeri dönen ekoları saptayan sırt sırta yerleştirilmiş iki transdüser vardır. Ses dalgası kesintisiz olduğundan yöntemin aksiyel rezolüsyonu yoktur, yani sesin nerden geldiği bilinemez. Ses spektrum analizinin tamamıyla subjektif olması yanında, değerlendirmenin ustalık istemesi yöntemin klinik kullanımını sınırlayan faktörlerdir. Ancak sadece akımın varlığını saptamak basit bir işlemdir ve ustalık gerektirmez.

Continuous-wave Doppler (CW) ultrason venöz sistem incelemesinde en sık kullanılan yöntemdir (54). Safenofemoral ve safenopopliteal bileşkedeki reflüyü saptamada faydalıdır. CW doppler ultrasonografik inceleme için 5 mHz CW doppler prob kullanılır (51). CW doppler inceleme sırasında hasta supin pozisyonunda olup vücut 30° yukarı kaldırılır. Diz hafif bükülür ve kalçaya eksternal rotasyon yaptırılır. Ana femoral ven, yüzeyel femoral ven, popliteal ven sinyalleri dinlenir (51). Normal venöz sinyaller fazik olup solunumla değişiklik gösterir. İnspirasyonla intraabdominal basınç arttığından akım azalır. Ekspiryumla akım artar. Venöz obstrüksiyonda daha az fazik, daha devamlı akım, yüksek rezistanslı azalmış akımlı kollateral venler nedeniyle oluşur. Valsalva manevrası intraabdominal basıncı artırarak venöz akımı azaltır. Valsalva manevrasının bırakılması obstrüksiyon yoksa akımı artırır. Bacağın proksimal kompresyonu akımı azaltırken bırakılması akımı artırır. Proksimal venöz obstrüksiyon augmentasyon cevabını azaltır. Valsalva manevrası ve proksimal kompresyon venöz basıncı artırır. Basıncın arttığı yer ile doppler probunun olduğu seviye arasındaki

valvler yetersiz ise reflü oluşur. Bu manevralarla akımın artması bu venöz segmentte yetmezlik olduğunu gösterir. Poliklinik hastalarında kullanılabilen noninvaziv, ucuz ve pratik bir yöntemdir. CW doppler USG, ultrason dalgası yayılım yolundaki ven-arter ayırımını yapamaz. Nonselektif ölçüm yapar. Örneğin kasıktaki reflü vena safena magnanın bir dalında, vena safena magnada veya ana femoral vende olabilir (51). Gastroknemius venindeki reflü yanlışlıkla derin venöz reflü olarak yorumlanabilir. Bu eksiklikler dupleks sistemle aşılmaktadır.

2.4.3.2. Puls Wave Spektral Doppler

Bu dezavantajları ortadan kaldırmak için **Puls wave Doppler** geliştirilmiştir. Burada puls-eko yönteminde olduğu gibi hem verici hem de alıcı olarak çalışan bir transduser vardır. B-Mod görüntü üzerinde Doppler incelemesi yapılacak alan belirlenerek işaretlenir. Bu alana örnekleme alanı denir. Bir ses patlaması yapıldıktan sonra cihazın bütün verici ve alıcı devreleri susturulur. İlgilenilen örnekleme alanından yansıyan sesin transdusera ulaşmasına kadar suskun kalan cihaz bu anda tekrar açılır ve sinyali aldıktan sonra tekrar kapanır. Bundan sonra işlemci geri dönen ses dalgasının Doppler kaymasını tesbit eder. Faz değişikliğinden hareketin yönünü, frekans değişikliğinden de hareketin hızını hesaplayarak istenilen şekilde (grafik, sayısal veya ses olarak, ya da hepsi birlikte) gösterir.

Yankıdaki faz değişikliğini saptamak için cihazın bir internal referansa gereksinimi vardır. Bu referans master ossilatör denilen bir devre tarafından sağlanır. Master ossilatör transdusera önceden belirlenmiş sayıda elektrik sinyalinin geçmesine izin veren bir elektronik pencereyi besler. Bu pencereye gated transmitter denir. Transduserın sürekli aynı fazda beslenebilmesi için, elektronik pencereyi açıp kapayan Puls tekrar frekansının ($PRF = \text{pulse repetition frequency}$) master ossilatörün frekansı ile bölünebilir sayıda olması şarttır. Bütün bunlar için sistemin zaman sayacının kusursuz çalışması gerekir.

Puls-doppler cihazlarında Doppler sinyali aslına uygun olarak monitörde analog bir şekilde gösterilebilir. Monitördeki bir grafiği çeşitli noktalarını belirleyerek de oluşturabiliriz. Dolayısıyla, cihazın sinyalin tümü üzerinde çalışmadan bazı noktalarını örnekleyerek sinyale ulaşması cihaza diğer işlemler için vakit kazandırır. Ancak, sinyalin örnekleme frekansının, seçilen PRF'ye eşit olması gerekir. Pratik

uygulamalarda genel olarak mümkün olan en yüksek PRF kullanılır Pulsed-doppler cihazlarında iki nedenden dolayı PRF'nin üst sınırı mümkün olduğunca düşük tutulmalıdır. Birincisi, hastaya mümkün olduğunca az akustik enerji vermek için PRF Doppler sinyali elde edilebilecek en düşük seviyede olmalıdır. İkincisi, ne kadar küçük olursa olsun her pulsun bir süresi vardır. Cihaz atılan pulsun geri dönmesini beklemek zorundadır. Aksi takdirde, cevabı beklemeden yeni bir puls atımı yapılırsa gelen cevapların hangi pulsa ait olduğu karışır. Bu nedenle PRF, Doppler sinyalinin örnekleme frekansından en az iki defa büyük olmalıdır. PRF, Doppler sinyalinin maksimum frekansının iki katından küçük olursa Aliasing artefaktı ortaya çıkar. İşte Doppler uygulamalarında sinyali örnekeleyebilen ve PRF'in yarısına eşit mümkün olabilen ne yüksek frekansa Nyquist frekansı denir.

Doppler bulgularını B-Mod veya iki boyutlu real-time görüntülerle birleştirerek çalışmaya **Dupleks görüntüleme** denir. Doppler ve B-mode yöntemlerinde optimal ses karakteristikleri birbirlerine karşıt olduğundan çoğu sistemde prob üzerinde Doppler pulsu üreten ayrı bir transduser vardır. Doppler analizi yapılacak bölgenin lokalizasyonu, boyutu ("range-gate") ve gönderilen ses demetinin açısı B-mode görüntü üzerinde işaretlenir. Seçilen "range-gate"den dönen ekolardan çıkarılan frekans farkı monitörde B-mode görüntünün yanında hız/zaman (cm/sn) veya frekans (kHz)/zaman grafiği şeklinde "real-time" olarak izlenebilir. Frekansı hıza çevirmek için Doppler açısının bilinmesi gerekir. Pratikte hız/zaman grafiği tercih edilir. Dupleks Doppler, M-mode US nin analogudur ve inceleme temelde bir zamansal çözümleme (temporal rezolüsyon) yöntemidir (54). Doppler grafik spektrumlarında zaman, saniyelere bölünmüş horizontal çizgi üzerinde, frekans veya hız ise kHz veya cm/sn olarak y eksenini üzerinde gösterilir.

Kan akımı yönü horizontal çizginin alt ve üst tarafı ile belirlenir. Periferik damar çalışmalarında genellikle, transduserden uzaklaşan akım çizginin üstünde, yaklaşan akım altında yazdırılır. Akım içindeki hız dağılımı spektrumun genişliği belirler. Belirli hızlarda akan eritrositlerin göreceli miktarları ise spektrumun parlaklığı ile gösterilir (z yönünde). Bandın parlak kesimleri akımın büyük çoğunluğunun bu hızda aktığını, az parlak kesimler ise o hızda akan kan miktarının göreceli olarak az olduğunu gösterir. Doppler grafiğinde zaman içerisinde belirli bir anda örnek volümde akan kanın hız farklılıkları y eksenini x'in, z eksenini de y'nin yerine koyarak

miktar/frekans veya hız grafiği şeklinde yazdırılabilir. Monitörde ayrıca pik hız, ortalama hız gibi akıma ait birçok sayısal değerde görülebilir.

Dupleks inceleme ilk olarak 1980'lerde venöz tromboz tanısı için kullanılmaya başlamıştır (55,56). Bugün venöz valv fonksiyonu ve reflü çalışmalarında da kullanıma girmiştir. CW doppler ultrasonografiden üstün bir inceleme yöntemidir. Anatomik olarak saptanmış noktalarda reflünün varlığını ya da yokluğunu göstermenin yanısıra reflünün şiddeti ile ilişkili kantitatif bilgi verir (51). Dupleks inceleme uygulayıcıya incelenen venleri real-time olarak direkt görme imkanı sağlar. Bacağın kompresyonu ile serbest bırakılmasını takiben oluşan reflünün değerlendirileceği örnek volüm sahası seçilebilir. Reflü lokal veya tüm venöz sistemde olabilir. Reflü femoral vene lokalize olabilir. Popliteal vende yetmezlik yok ise kan akımı aşağıya doğru ve uyluktaki perforan venler aracılığıyla yüzeyel sisteme geçer. Hatta bacakta perforan venlerde yetmezlik varsa tibial venlerde lokal reflü görülebilir (42).

Dupleks inceleme her vende reflü miktarını saptayabilir. Tüm venlerdeki toplam reflü saniyede 10 ml'den az ise deri değişiklikleri ve ülserasyon görülmez. Reflünün yüzeyel veya derin venlerde olmasından bağımsız olarak toplam reflü saniyede 10 ml'yi aştığında deri değişiklikleri ve ülserasyon insidansı artar (42).

2.4.3.3. Renkli Doppler

Renkli Doppler Ultrasonografi'nin kliniğe kazandırılması, PW ve real-time BMod görüntülerne tekniklerinin yüksek nitelikli olarak bir arada elde edilmesi ve ileri bilgisayar desteği ile mümkün olmuştur. Burada, ses demeti içinde, görüntü alanı çok küçük segmentlere ayrılmış olarak düşünülür. Bu segmentler gerçekte birbirine komşu ve ardışık olarak yapılandırılmış örnek volümlerden ibarettir. Cihaz her segment için ayrı bir Doppler işlemi yapmak zorundadır. Böylece her segment için tesbit edilen ortalama bir Doppler kayması değeri bir renge eşlenir. En son sunulan görüntüde, gri-skala B-Mod görüntü üzerinde renkli akımı görmek mümkün olur. Rengin meydana getirilişi renkli TV ve videoda olduğu gibi üç temel renk kullanılarak yapılır. Transdusere doğru olan hareketler bir renkte, karşı yönde olanlar başka bir renkte görüntülenir, karmaşık hareketler ara renkleri ve mozaikleri meydana getirir

Akıma ait doppler bilgisi, dokuya gönderilen bir puls çizgisi boyunca birçok "range-gate" alınarak elde edilirse "multigate" Doppler yapılmış olur. Bu şekilde

birçok örnekleme ile elde edilen akım bilgisi akımın transdusere göre yönü ve hızına göre renklendirilip, B mode'daki damar görüntüsünün içerisine yerleştirilirse renkli doppler görüntüleme elde edilir. Renkli doppler görüntüleri damar hakkında kalitatif bilgiler verir. Bu nedenle pratikte çoğunlukla yalnız başına değil, grafik şeklinde doppler spektrumu ile birlikte kullanılır. Dupleks dopplerden farkı damardaki akımın renkli olarak gösterilmesi olduğundan bu yöntemle renkli dupleks doppler yöntemi veya kısaltılarak renkli dupleks yöntemi adı verilir (54).

Renkli görüntülemelerde rengi faz şifti, renk tonunu ise frekans şifti belirler. Yöntemin akımın farklılığını saptamadaki duyarlılığı radyolojideki kontrast rezolüsyonunun, akımı saptamadaki duyarlılığı ise geometrik rezolüsyonun karşılığıdır. Renk saturasyon kodlamasında transdusere göre akımın yönü mavi veya kırmızıdır. Akımın hızı rengin tonları ile belirtilir. Açık, parlak tonlar hızlı akımı, koyu tonlar yavaş akımı gösterir.

Renkli Dopplerde son yıllarda "Power-Doppler" adı verilen bir yöntem kullanılmaktadır. Renkli Dopplerde görüntü oluşturulurken kullanılan parametre ortalama doppler kayma frekansıdır. Power Dopplerde ise doppler sinyalinin entegrasyon gücü kullanılır . Power Dopplerde, Doppler kayma frekansı görüntü parametresi olmadığı için, görüntüler akımın yönü ve hızı ile ilgili bilgiler vermez (54).

Renkli doppler görüntülemenin avantajları şu şekilde özetlenebilir:

1. Teknik yetkinlik. B-mode görüntülerde görülemeyecek kadar küçük damarlar, akımın renkli olarak parlamasıyla görülür hale gelir. Böylece renksiz dupleks görüntülemelerde görülemeyen için ölçülemeyen akım, renkli dupleks yöntemiyle ölçülebilir. Renkli dupleks görüntülemenin bu yetkinliği, Doppler incelemesi zor olan **bacak venleri** ve renal arter gibi damarların incelenmesini de kolaylaştırmıştır. Renkli Doppler görüntüleme ile akımın olup olmadığı kolayca söylenebilir
2. Vasküler ve vasküler olmayan yapıları kolayca birbirinden ayırır. Örneğin porta hepatiste hepatik kanal/portal ven ayırımı yapılarak B-mode görüntülerdeki anatomik bilgi artırılmış olur.
3. Damarın tüm lümenindeki akım görüntülenir. Dupleks Dopplerde sadece örnek volümdeki akım değerlendirilirken renkli Dupleks yönteminde lümen içerisindeki tüm volüm görüntülenir. Bu özelliğin bize iki yararı vardır:

a. Lümen içerisinde akımdaki yerel anormallik hemen farkedilerek o kesim örneklenebilir,

b. Tüm lümenin görüntülenmesi, aterosklerotik plak veya **trombüs** gibi lezyonların dolma defekti şeklinde saptanabilmesine olanak verir.

4. Ülsere aterom plaklarının saptanmasını kolaylaştırabilir. Ülsere kesim içerisine dolan akım renkli olarak görülebilir. Bu nedenle B-mode görüntülerde hipoeoik olarak görülen, plak içine kanama ile ülserasyon arasında ayırıcı tanı yapılabilir.

5. Damar darlıklarının ölçümü daha duyarlı yapılabilir. Yöntemin akıma çok duyarlı olması nedeniyle tromboze bir damardaki rezidüel lümen renkli olarak görüntülenerek enine kesitlerden doğru bir şekilde ölçülebilir.

6. Şiddetli stenoz ve tıkanma arasında ayırıcı tanı yapılabilir. Renkli -dupleks görüntüleme ile örneğin karotid arterin ileri derecede stenozundaki minimum akım görüntülenerek tam tıkanmadan ayırımı yapılabilir. Dupleks Doppler ile yapılamayacak bu ayırım tedavide fevkalade önemlidir. Tam tıkanıklığa müdahale edilmezken, minimal de olsa akımın varlığında cerrahi endikasyonu vardır.

7. Akım yönü renk nedeniyle hemen saptanabilir. Bu üstünlüğü özellikle portal sistemin ve **alt ekstremitte venöz sisteminin** değerlendirilmesinde büyük yarar sağlar. Valvüler yetersizliğe bağlı **venöz reflü** hem derin hem de **yüzeyel venlerde** kolayca izlenebilir

Renkli Doppler görüntülemenin sınırlamaları şunlardır:

1. Akım bilgisi kalitatiftir. Pik doppler şifti, kantitatif Doppler spektrum analizinin temel parametresidir. Renkli Doppler görüntülemeye ise renkli akımı oluşturan her piksel, piksel volümünün ortalama Doppler şifti değerini taşır. Ayrıca renk tonlarındaki farklılıklar da akımdaki farklılıkları göstermede kaba bir ölçektir. Bu nedenlerle kantitatif bilgi elde etmek için dupleks Doppler yönteminde olduğu gibi renkli Dopplerde de renkli dupleks şeklinde grafik spektrum elde edilmelidir.

2. Akımın saptanmaması. Tüm Doppler yöntemlerinde olduğu gibi, renkli Doppler görüntülemeye de ses demetinin damara dik geldiği durumda akım saptanamaz.

3. Akımın yönünün keyfi olması. Kırmızı ve mavi renklerle belirtilen akım yönü transduserin çevrilmesi veya renk kodlarının çevrilmesi ile kolayca değişebilir. Bu nedenle akımın yönünün renklere bakarak saptanabilmesi için transduserle incelenen damara çok iyi oryante olmak gerekir. Renkli Doppler görüntüleme, vasküler

anatomiye çok iyi demonstre eden B-mode görüntülerne gerekliliğini de ortadan kaldırmaz.

4. Vasküler patolojiler örtülebilir. Renkli Doppler görüntülerinde renklerin damar içerisine iyice oturtulamaması, örneğin lümen dışına taşma, tromboze kesimin veya aterom plağının üstünü kapatabilir. Renklerin damar çevresindeki dokuya taşması "bleed" (kanama) olarak isimlendirilebilir.

5. Damar dışındaki bölgeler hareketle renklenir. Renkli Doppler görüntülerinde incelenen bölgedeki her hareket renk oluşturur. Abdomende peristaltik hareketler, solunum hareketleri, kalp ve büyük damar pulsasyonları, çevre dokuların boyanmasına ve örtülmesine neden olur. Transduser hareketi de incelenen bölgeyi renklendirir. Bu sorun, aygıtın çok yavaş hızlara ayarlandığı, venöz incelmeler sırasında daha belirgin olarak karşımıza çıkar.

6. B-mode ve Renkli Doppler incelemeleri birbirlerine karşıttır. Damar patomorfolojisini demonstre eden B-mode görüntülerinde kaliteli görüntü elde etmek için ses demeti damara dik gelmelidir. Eğik gelen ses demeti görüntüyü bozar. Renkli Doppler de ise diğer Doppler yöntemlerinde olduğu gibi ses demetinin damarla 30°-60° lik bir açı yapması gerekir. Bu nedenle vasküler sistem değerlendirilirken, önce B-mode görüntüleme ile damarların morfolojisi, daha sonra renkli Dupleks yöntemi ile akım incelenmelidir.

7. Renkli Doppler görüntüleme yöntemi pahalıdır. Gelişmiş bilgisayarların kullanıldığı renkli Doppler görüntüleme yönteminin fiyatı, bilgisayar teknolojisindeki gelişmelerin maliyeti ve renkli Doppler "hardware" inin de kompleks ve pahalı olması nedeniyle diğer ultrason yöntemlerinden çok pahalıdır ve yakın gelecekte de pahalı kalmaya devam edecek gibi görülmektedir.

Alt Ekstremitte Venöz Sistemin Renkli Doppler Ultrasonografi İnceleme Yöntemleri

Alt ekstremitte venöz ultrasonografi tetkiki 5.0 veya 7.5 MHZ lineer prob ile yapılır. Genellikle hastaların çoğunda inguinal bölgeyi, uyluk proksimal kesimini ve bacak venlerini değerlendirmek için 7.5 MHZ'lik prob yeterlidir. Şişman hastalarda ve distal uyluk kesimini değerlendirmek için 5 MHZ'lik probalar gerekebilir. Çok şişman hastalarda ekstremitte venlerini değerlendirmek için 3.5 MHZ'lik prob kullanımı

gerekebilir. Hasta iki farklı pozisyonda incelenebilir. Hasta supin pozisyonda veya hafif oturur pozisyonda iken yapılır. Venöz tromboz ve etkilerinin yayılımı açısından incelenir. Sonra prob transvers ve hafif bacağın dışına döndürülmüş pozisyonda iken vena safena magna incelenir. Vena safena parva popliteal venin orta veya distal bölgesine dökülür. Hastaya dizini bükmesi söylenir. Bu şekilde vena safena parva incelenebilir. Hastaya Valsalva manevrası yaptırılır veya doppler inceleme yapılan noktanın proksimali sıkılır. Bacığın aşağısında akım normaldir. Renkli İnceleme prob vene paralel ve dik tutularak yapılır. Dupleks sonografi vene paralel yapılır (57).

Diğer bir yöntem venöz akımın paterni ve olası reflüyü daha ayrıntılı incelemek için ağırlığını inceleme yapılmayan tarafa verilmesi şartıyla ayakta sonografi yapılır. Hastanın pozisyonunu sabit tutabilmesi için destek olacak bir aparat işlemin daha sağlıklı olmasını sağlayacaktır. Venöz augmentasyon için uygulayıcının serbest eli bacağı sıkar. Venöz augmentasyonu takiben önemli miktarda reflü olmamalıdır. Sıklıkla kısa süren reflü görülür. Bu kısa süreli reflü venöz valvin kapanması sonrası valv içermeyen venöz kanalların dolması sonucudur. 1 sn'den fazla süren reflü patolojik kabul edilir (57). Reflünün seviyesi işaretlenebilir.

Sonografi yüzeyel venöz yetmezliği kolaylıkla gösterir. Varisler çoğu zaman klinik olarak aşikar olduğundan, sonografik real-time inceleme dilate venöz kanallar ın çapı ve yaygınlığını ortaya koymak açısından faydalı olabilir (57). Dupleks sonografi ve renkli doppler inceleme daha sonra akımın paternini göstermede kullanılır. Yüzeyel sistemde de, derin sistemde tarif edilen şekilde reflü gösterilebilir (5,55).

Spesifik manevralar:

Derin venöz yetmezlik tanısı dupleks sonografi ve/veya renkli doppler sonografi ile yapılan incelemedeki manevralarla derin venlerdeki reflünün gösterilmesiyle konur .

Dupleks sonografide Valsalva manevrasıyla vena safena magnadaki reflü gösterilebilir (5). Proksimal yüzeyel femoral ven ve derin femoral venlerde de valsalva manevrasıyla reflü incelenir. Popliteal ven düzeyinde güvenilirliği azdır. Alternatif yaklaşım uyluk kaslarında kompresyonu ve popliteal ven düzeyinde ters kompresyonu göstermektir (5). Derin ven rekonstrüktif cerrahi planlandığında popliteal ven valvleri kritik öneme sahiptir (5).

Doppler sonografide reflüyü saptamak için yeni metodlar ileri sürülmüştür. Bir

grup çalışmacı reflüyü göstermede standart manşonun kullanılabileceğini göstermiştir (5). Hasta baş kısmı hafif kaldırılmış masada iken uyluk komprese edilerek reflü ölçülür. Bir diğer grup standart manşonun bacağa bağlanması ve böylece distal kompresyonu önermektedir (5). Augmentasyonla oluşan uzamış reflü ölçülür. Son iki inceleme hasta ayakta veya yarım ayakta iken yapılır. Hastanın ağırlığını incelemenin yapılmadığı taraftaki ekstremiteye vermesi gerekmektedir.

Venöz Akım Özellikleri

1. Gri skala incelemede venin iç yüzeyi düzgündür ve duvarı arterinkinden çok incedir.
2. Minimal eksternal bası ile ven oblitere olur. Kompresibilite damar üzerinden kaymayı engellemek için transvers düzlemde değerlendirilir.
3. Hastaya Valsalva manevrası uygulandığında rölatif venöz staz ve dilatasyon olur. Manevranın bitiminde akım artar (Augmentasyon). Distal mekanik kompresyon uygulaması da akımı artırır .
4. Major ekstremit venleri eşlik ettikleri arter çapından minimal geniştir. İleri derecede genişleme trombusu akla getirmelidir.
5. Normal venöz akım respiratuar fazilte gösterir. Alt ekstremit venöz akım ekspiryumda artar, inspiryumda azalır. Tersine üst ekstremit venöz akımı inspiryumda intratorasik negatif basıncın artmasına bağlı artar.
6. Geniş ve orta çaplı venlerde, dinlenme durumunda spontan akım mevcuttur. Yalnız bu bacak venlerinde izlenmez.
7. Normal venöz akım tek yönlüdür (57).

3.GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamız Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi,Tıbbi Etik Kurulunun 26/03/2008 tarihli, 03-2008/63 karar no'lu izin ve onayı ile gerçekleştirilmiştir.

Venöz hastalık ön tanısı ile kliniğimize renkli DU için sevk edilen 100 hastada toplam 200 ekstremitte ile 25 sağlıklı gönüllüdeki toplam 50 ekstremitte incelendi. Hasta grubunun 64'ü kadın, 36'sı erkek idi. Ortalama yaş 41 idi (22-72 yaş). Kontrol grubundaki 25 sağlıklı gönüllünün 10'u kadın, 15'i erkek idi. Ortalama yaş bu grupta 29 idi (13-59 yaş).

Kronik derin ven trombozlu hastalarda venöz yetmezlik ve uzamış reflü zamanı, valv hasarına bağlı olarak beklenen bir sonuç olduğundan bu hastalar çalışma grubuna en baştan dahil edilmedi. Bunun dışında CEAP sınıflandırmasına göre venöz yetmezliği düşündüren klinik semptom ve bulguları olan tüm hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastalar CEAP sınıflamasına göre gruplandırıldı. CEAP'a göre C0 kategorisine giren, venöz yetmezliği düşündüren görülür veya palpe edilir bir bulgusu olmayan ama ağrı, şişkinlik, dolgunluk gibi semptomlardan şikayetçi hastalar ile C1 kategorisine giren, telenjektazi veya retiküler venleri bulunan toplam 65 hasta Grup A olarak adlandırıldı. Belirgin variköz genişlemeleri, ödemi, deri değişiklikleri, venöz ülserleri olan CEAP'a göre kategori C2-C6 olan 35 hasta ise Grup B olarak adlandırıldı. 25 sağlıklı gönüllüden oluşan kontrol grubuna da Grup C adı verildi. Her gruptaki hastaların özellikleri tablo 3 'de gösterilmiştir.

Tablo 3: Hasta demografik bilgisi					
Grup	Hasta sayısı	E/K	Bacak sayısı	Ort. Yaş	Yaş Aralığı
A (C0-C1)	65	21/44	157	43.5	22-72
B (C2-C6)	35	15/20	43	37.6	21-67
C Kontrol	25	12/13	50	44	28-72
Total	125	48/77	250		

Bütün incelemeler dupleks ultrasonografi cihazında 5-7.5MHz'lik transduserle yapıldı (Siemens Sonoline Ellegra,Erlanmayer-Almanya). Her bir hasta derin veya yüzeysel venöz sistem trombüsü varlığı yönünden değerlendirildi. Lokal veya yaygın trombüsü olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Venöz akım düşük hızlı olduğundan doppler incelemeleri düşük veya minimum PRF (Pulse Repetition Frequency) ile yapıldı. Hasta muayene masasına supin pozisyonda yatırıldıktan sonra ana, derin ve yüzeysel femoral venler , safenofemoral bileşke ile vena safena magna proksimal ve distal segmentleri, valsalva manevrası ile reflü varlığı yönünden incelendi. Her bir vende yapılan spektral ölçümler en az 3 kez tekrarlanıp ortalama reflü süresi hesaplanıp kaydedildi. Sonrasında hasta ayağa kaldırılarak, hastadan ölçüm yapılacak bacağı, ayak tabanı yere değmek şartıyla dışa-öne doğru çevirmesi ve vücut ağırlığını karşı bacağı üzerine vermesi istendi. Aynı venlerden ölçümler tekrarlandı ve kaydedildi. Belirgin variköz lezyonlar, spider ve retiküler venler tespit edilerek kaydedildi. Hastanın klinik semptomları hasta kağıdına not edildi.

Kontrol grubunda ve hastalarda da her bir segmental vende ölçümler en az 3 defa yapılarak ortalama değerleri kaydedildi. Reflü ana femoral vende(AFV) , safenofemoral bileşkede veya 1-2 cm yukarısında, VSM' da safenofemoral bileşkenin 2 cm distalinde ve diz seviyesindeki VSM segmentinde, proksimal yüzeysel femoral vende (YFV), proksimal derin femoral vende (DFV) değerlendirildi.

Literatürde patolojik reflü süresi, 500 msn' den uzun süren ters yönde akım olarak tanımlandığından, incelenen venöz segmentlerdeki 500 msn'den daha uzun reflü değerleri patolojik kabul edildi(14). Yüzeysel venöz yetmezlik tanısı VSM'nın patolojik dilatasyonu veya VSM'da valsalva manevrasıyla 500 msn. üzerinde patolojik reflü varsa kondu.

İstatistik

Hasta kliniğine göre 3 gruba olarak ayrılan bacaklarda, patolojik reflü prevalansı ve en uzun süren reflü süreleri, supinde valsalva ve ayakta valsalva manevrası kullanılarak ölçüldü. Patolojik reflü varlığı yönünden, her bir grupta supin ve ayakta yapılan incelemelerin sonuçları, istatistiksel olarak T testi kullanılarak karşılaştırıldı.

4.BULGULAR

Supin pozisyonda yapılan ölçümlerde saptanan reflü süreleri, tüm gruplarda ve incelenen tüm ven segmentlerinde, eğer ayakta yapılan ölçümlerde de reflü mevcutsa ayakta bulunan değerlerden daha uzun idi. 500 msn eşik değer kabul edildiğinde, A grubu hastalardaki 157 bacadan 110'ununda (%70) venöz yetmezlik izlenmedi. 13 (%8.3) bacadan sadece yüzeysel, 23 (%14.6) bacadan sadece derin ve 11 (%7) bacadan derin ve yüzeysel yetmezlik mevcuttu. B grubu hastalardaki 43 bacağın tamamında venöz yetmezlik tespit edildi. 27 (%62.8) bacadan sadece yüzeysel, 7 (%16.3) bacadan sadece derin ve 9 (%20,9) bacadan hem derin hemde yüzeysel sistemde venöz yetmezlik vardı. Her iki grup beraber değerlendirildiğinde 110 (%55) bacadan venöz yetmezlik saptanmaz iken, venöz yetmezlik saptanan 90 bacağın 40'ında (%44.4) sadece yüzeysel, 30'unda (%33.3) sadece derin ve 20'sinde (%22.2) derin ve yüzeysel yetmezlik birlikte mevcuttu.

Gruplar pozisyona, reflü saptanan bacak sayısına ve incelenen vene göre, ayrı ayrı incelendiğinde, A grubunda incelenen 157 AFV segmentinin 107 sinde (%68.7) supin pozisyonda 500 msn üzeri reflü saptanırken, ayakta yapılan incelemede, bu 107 bacağın 83'ünde (%77.5) reflü saptanmadı. Supin pozisyonda reflü saptanamayan 50 bacağın (%31.3), 48'sinde (%96) ayakta da reflü izlenmedi. Ayakta valsava ile bu 157 venin 130'unda (%82.8) anlamlı reflü izlenmedi. Yani supin pozisyonda yüksek oranda gözlenen reflü oranı, ayakta yapılan incelemelerde belirgin gerileme gösterdi. Dikkat çekici diğer bir nokta ise, eğer hastada supin pozisyonda reflü saptanmazsa, büyük olasılıkla ayakta da reflü gözlenmiyordu. YFV için ise supin pozisyonda 157 ekstremitenin 29 'unda (%18.4) 500 msn üzeri reflü varken, bu 29 bacağın 18'sinde (%62) ayakta reflü gözlenmedi. YFV'de supin pozisyonda 128 bacadan (%81,6) reflü gözlenmez iken, bunların 119' unda (%92,9) ayakta da reflü yoktu. Bu da YFV'de supinde reflü saptanmazsa, ayakta da büyük

olasılıkla reflü olmayacağını düşündürmekte idi. Ayrıca supin pozisyonunda AFV'e oranla çok düşük oranda reflü saptanırken, AFV'e benzer şekilde supinde reflüsü olan hastaların büyük kısmında ayakta incelemede reflü saptanmadı. DFV için ise supin pozisyonunda 30 bacakta (%19.1) 500 msn üzeri reflü saptanırken, ayakta incelemede bu 30 bacağın 25'inde (%83.3) reflü izlenmedi. DFV'de supinde 127 (%80.9) bacakta reflü izlenmezken, bu 127 bacağın 123'ünde (%96.8) ayakta da reflü yoktu. Kısaca diğer derin venlerde ki sonuçlarla uyumlu sonuçlar elde edildi.

A grubu hastaların Vena safena magna segmentlerinde yapılan incelemelerde supin pozisyonunda, VSM proksimal kesimde 23 (%14.6) bacakta 500 msn üzeri reflü saptanırken, distal kesimde 20 (%12.7) bacakta reflü vardı. Reflü saptanan bu segmentlerin ayakta yapılan incelemelerinde ise, derin venlerden farklı olarak reflü görülme oranı azalmıştı. VSM proksimal kesimi için supinde reflü saptanan 23 bacağın 9'unda (%39,1) ayakta reflü izlenmezken, 14 ünde (%60.9) reflü mevcuttu. Distal kesimde ise 20 bacağın 8'inde (%40) ayakta reflü saptanmadı. VSM proksimal kesiminin supinde incelenmesinde 134 (%81.6), ayakta incelenmesinde 138 (%87.9) bacakta reflü saptanmaz iken, distal kesimin supinde incelenmesinde 137 (%81.6), ayakta incelenmesinde 140 (%89.2) bacakta reflü saptanmadı. Supinde reflü saptanamayıp, ayakta da reflüsü olmayanların oranı proksimal için , 134'de 129 (%96.2), distal için 137'de 132 (%96.3) idi. Bu yüksek oranlar VSM'da da, derin sistem venlerinde olduğu gibi eğer supinde reflü yoksa ayakta da büyük olasılıkla reflü olmayacağını düşündürmektedir.

A grubu hastalarda incelenen her bir venöz segment için supin ve ayakta bulunan sonuçlar istatistiksel olarak karşılaştırıldığında, VSM proksimal segmenti hariç tüm segmentlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. (Tablo 7)

B grubunda incelenen 43 AFV segmentinin 30'unda (%69.8) 500 msn üzeri reflü saptanırken, ayakta yapılan incelemede, supinde reflüsü olan 30 bacağın 18'inde (%60) reflü saptanmadı. Supin pozisyonunda 43 segmentin 13'ünde (%30,2) reflü saptanmazken, ayakta bu 13 bacağın 10'unda (%76.9) reflü izlenmedi. Ayakta valsalva ile bu 43 venin 28'inde (%65.1) anlamlı reflü izlenmedi. AFV'de supin pozisyonunda yüksek oranda gözlenen reflü oranı ayakta yapılan incelemelerde A grubu hastalarda olduğu gibi belirgin gerileme gösterdi. Benzer şekilde eğer hastada supin pozisyonunda reflü saptanmazsa, büyük olasılıkla ayakta da reflü gözlenmiyordu.

YFV için ise supin pozisyonda 43 ekstremitenin 14'ünde (%32.6) 500 msn üzeri reflü varken, bu 14 bacağın 9'unda (%64.2) ayakta reflü gözlenmedi. YFV'de supin pozisyonda 29 bacakta (%67.4) reflü gözlenmez iken, bunların 26'sında (%89.6) ayakta da reflü yoktu. Bu da YFV'de de supinde reflü saptanmazsa, ayakta da reflü olmayacağını göstermekte idi. Ayrıca A grubu hastalarda olduğu gibi, YFV'de supin pozisyonda AFV'e oranla daha düşük oranda reflü saptanırken, AFV'e benzer şekilde supinde reflüsü olan hastaların büyük kısmında ayakta incelemede reflü saptanmadı. DFV için ise supin pozisyonda 7 bacakta (%16.3) 500 msn üzeri reflü saptanırken, ayakta incelemede bu 7 bacağın 7'sinde (%100) reflü izlenmedi. DFV'de supinde 36 (%83.7) bacakta reflü izlenmezken, bu 36 bacağın 33'ünde (%91.6) ayakta da reflü yoktu. Kısaca diğer derin venlerde ki sonuçlarla uyumlu sonuçlar elde edildi.

B grubu hastaların Vena safena magna segmentlerinde yapılan incelemelerde supin pozisyonda, VSM proksimal kesimde 32 (%74.4) bacakta 500 msn üzeri reflü saptanırken, distal kesimde 30 (%69.8) bacakta reflü vardı. Reflü saptanan bu segmentlerin ayakta yapılan incelemelerinde ise, derin venlerden farklı olarak reflü görülme oranı A grubunda olduğu gibi azalmıştı. VSM proksimal kesimi için supinde reflüsü olan 32 bacağın ayakta sadece 1'inde (%3.1) reflü izlenmezken, 31'inde (%96.9) reflü mevcuttu. Distal kesimde ise 30 bacağın 1'inde (%3.3) reflü saptanmadı. VSM proksimal kesiminin supinde incelenmesinde 11 (% 25.6), bacakta reflü saptanmaz iken, distal kesimin supinde incelenmesinde 13 (%30.2) bacakta reflü saptanmadı. Supinde reflü saptanamayıp, ayakta da reflüsü olmayanların oranı proksimal için, 11'de 10 (%90.9), distal için, 13'de 9 (%69.2) idi. Bu yüksek oranlar VSM'da da, derin sistem venlerinde olduğu gibi eğer, supinde reflü yoksa ayakta da büyük olasılıkla reflü olmayacağını düşündürmektedir. Bununla birlikte B grubu hastalarda A grubu hastalardan farklı olarak, supinde reflüsü olup da ayakta reflüsü olmayan hastaların oranı belirgin düşüş göstermektedir. Bu da bize klinik olarak ileri düzeyde olan hastalarda, diğer hasta gruplarına göre, supin pozisyonda ki ölçümlerin büyük oranda ayakta yapılan incelemelerle uyuştuğunu ve bu grup hastalarda supin pozisyonda yapılan incelemelerde görülen false pozitifliğin azaldığını düşündürmektedir. Kısacası, hasta klinik olarak C2 ve üzeri ise hastada supin pozisyonda reflü saptandığında sonucun güvenilir kabul edilebileceğini düşünmekteyiz.

B grubu hastalarda incelenen her bir venöz segment için, supin ve ayakta bulunan sonuçlar istatistiksel olarak karşılaştırıldığında VSM distal segmenti hariç tüm segmentlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu(Tablo 7). Burada dikkat edilmesi gereken nokta, VSM proksimal segmentte anlamlı fark bulunmasına rağmen ayakta ki reflü sürelerinin eşik değer olan 500 msn'in çok üzerinde olması idi. (supinde ort.: 3028 + 313, ayakta ort.: 1649 + 251) Bu farkın nedeninin ayakta yapılan ölçümlerde saptanan reflü sürelerinde belirgin gerileme olduğu düşünüldü. Bu azalmaya rağmen hastanın klinik evresi ileri ise supin veya ayakta yapılan ölçümlerde reflünün saptanabileceği düşünüldü.

C grubunda incelenen 50 AFV segmentinin 30'unda (%60) supinde 500 msn üzeri reflü saptanırken, ayakta yapılan incelemede, supinde reflüsü olan 30 bacağın 23'ünde (%76.6) reflü saptanmadı. Supin pozisyonda 50 segmentin 20'sinde (%40) reflü saptanmazken, ayakta da bu 20 bacağın 19'unda (%95) reflü izlenmedi. Ayakta valsalva ile 50 venin 44'ünde (%88) anlamlı reflü izlenmedi. AFV'de supin pozisyonda yüksek oranda gözlenen reflü oranı ayakta yapılan incelemelerde A ve B grubu hastalarda olduğu gibi belirgin gerileme gösterdi. Benzer şekilde eğer hastada supin pozisyonda reflü saptanmazsa, büyük olasılıkla ayakta da reflü gözlenmiyordu. YFV için ise supin pozisyonda 50 ekstremitenin 4'ünde (%8) 500 msn üzeri reflü varken, bu 4 bacağın 4'ünde (%100) ayakta reflü gözlenmedi. YFV'de supin pozisyonda 46 bacakta (%92) reflü gözlenmez iken, bunların 43'ünde (%89.6) ayakta da benzer şekilde reflü yoktu. Bu da YFV'de supinde reflü saptanmazsa, ayakta da büyük olasılıkla reflü olmayacağını göstermekte idi. Ayrıca A ve B grubu hastalarda olduğu gibi, supin pozisyonda YFV'de, AFV'e oranla daha düşük oranda reflü saptanırken, AFV'e benzer şekilde supinde reflüsü olan hastaların büyük kısmında ayakta incelemede reflü saptanmadı. DFV için ise supin pozisyonda 4 (%8) bacakta 500 msn üzeri reflü saptanırken, ayakta incelemede bu 4 bacağın 4'ünde (%100) reflü izlenmedi. DFV'de supinde 46 (%92) bacakta reflü izlenmezken, bu 46 bacağın 45'inde (%97.8) ayakta da reflü yoktu. Kısaca diğer derin venlerde ki sonuçlarla uyumlu sonuçlar elde edildi.

C grubu hastaların Vena safena magna segmentlerinde yapılan incelemelerde reflü saptanamayan bacak oranları her iki pozisyon için birbirine yakın idi. Supin pozisyonda, VSM proksimal kesimde 5 (%10) bacakta 500 msn üzeri reflü saptanırken, distal kesimde de 5 (%10) bacakta reflü vardı. Reflü saptanan bu segmentlerin ayakta yapılan incelemelerinde ise, derin venlerden farklı olarak reflü görülmemesi oranı azalmıştı. VSM proksimal kesimi için supinde reflüsü olan 5 bacağın ayakta sadece 2'sinde (%40) reflü izlenmezken, 3'ünde (%60) reflü mevcuttu. Distal kesimde ise 5 bacağın 3'ünde (%60) reflü saptanmadı. VSM proksimal kesiminin supinde incelenmesinde 45 (%90), ayakta incelenmesinde 47 (% 94) bacakta reflü saptanmaz iken, distal kesimin supinde incelenmesinde 45 (%90), ayakta incelenmesinde 48 (%96) bacakta reflü saptanmadı. Supinde reflü saptanamayıp, ayakta da reflüsü olmayanların oranı proksimal için, 45'de 45 (%100), distal için , 45'de 45 (%100) idi.

C grubu hastalarda incelenen her bir venöz segment için, supin ve ayakta bulunan sonuçlar istatistiksel olarak karşılaştırıldığında VSM proksimal ve distal segmenti ve YFV' de istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Tablo 7).

Tüm gruplarda supin pozisyon için yapılan sensitivite ve spesifite ölçümlerinde derin venöz sistem venlerinde tutarsız oranlar bulundu. Ancak yüzeysel venöz sistem venlerinde her iki oran, A grubu haricinde, kabul edilebilir düzeyde yüksek idi (Tablo 8).

Tablo 4: A (C0-C1) grubu hastalarda 500 msn anlamlı reflü için sınır kabul edildiğinde her iki pozisyonda yapılan ölçümlerin sonuçları

N:157	SUPİN /VALSALVA		AYAKTA /VALSALVA		Supinde reflü - Ayakta reflü - olgu sayısı	Supinde reflü + Ayakta reflü - olgu sayısı	Ayakta reflü + Supinde reflü - olgu sayısı
	Reflü – olgu sayısı	Reflü + olgu sayısı	Reflü – olgu sayısı	Reflü + Olgu sayısı			
Ana femoral ven	50 (%31.3)	107 (%68.7)	130 (%82.8)	27 (%17.2)	50'de 48 (%96)	107'de 83 (%77.5)	27'de 3 (%11.1)
Yüzeyel femoral ven	128 (%81.6)	29 (%18.4)	137 (%87.3)	20 (%12.7)	128'de 119 (%92.9)	29'da 18 (%62)	20'de 9 (%45)
Derin femoral ven	127 (%80.9)	30 (%19.1)	148 (%94.2)	9 (%5.8)	127'de 123 (%96.8)	30'da 25 (%83.3)	9'da 4 (%44.4)
V. safena magna proksimal segment	134 (%81.6)	23 (%14.6)	138 (%87.9)	19 (%12.1)	134'de 129 (%96.2)	23'de 9 (%39.1)	19'da 5 (%26.3)
V. safena magna distal segment	137 (%81.6)	20 (% 2.7)	140 (%89.2)	17 (%10.8)	137'de 132 (%96.3)	20'de 8 (%40)	17'de 4 (%23.5)

Tablo 5 : B (C2-C6) grubu hastalarda 500 msn anlamlı reflü için sınır kabul edildiğinde her iki pozisyonda yapılan ölçümlerin sonuçları

N:43	SUPİN /VALSALVA		AYAKTA /VALSALVA		Supinde reflü -	Supinde reflü +	Ayakta reflü +
	Reflü – olgu sayısı	Reflü + olgu sayısı	Reflü – olgu sayısı	Reflü + Olgu sayısı	Ayakta reflü - olgu sayısı	Ayakta reflü - olgu sayısı	Supinde reflü - olgu sayısı
Ana femoral ven	13 (%30.2)	30 (%69.8)	28 (%65.1)	15 (%34.9)	13’de 10 (%76.9)	30’da 18 (%60)	15’de 3 (%20)
Yüzeyel femoral ven	29 (%67.4)	14 (%32.6)	35 (%81.4)	8 (%18.6)	29’da 26 (%89.6)	14’de 9 (%64.2)	8’de 3 (%37.5)
Derin femoral ven	36 (%83.7)	7 (%16.3)	40 (%93)	3 (%7)	36’da 33 (%91.6)	7’de 7 (%100)	3’de 3 (%100)
V. safena magna proksimal segment	11 (%25.6)	32 (%74.4)	11 (%25.6)	32 (%74.4)	11’de 10 (%90.9)	32’de 1 (%3.1)	32’de 1 (%3.1)
V. safena magna distal segment	13 (%30.2)	30 (%69.8)	10 (%23.2)	33 (%76.8)	13’de 9 (%69.2)	30’da 1 (%3.3)	33’de 4 (%12.1)

Tablo 6 : C Kontrol grubu hastalarda 500 msn anlamlı reflü için sınır kabul edildiğinde her iki pozisyonda yapılan ölçümlerin sonuçları

N:50	SUPİN /VALSALVA		AYAKTA /VALSALVA		Supinde reflü -	Supinde reflü +	Ayakta reflü +
	Reflü – olgu sayısı	Reflü + olgu sayısı	Reflü – olgu sayısı	Reflü + Olgu sayısı	Ayakta reflü - olgu sayısı	Ayakta reflü - olgu sayısı	Supinde reflü - olgu sayısı
Ana femoral ven	20 (%40)	30 (%60)	44 (%88)	6 (%12)	20’de 19 (%95)	30’da 23 (%76.6)	6’da 1 (%16.6)
Yüzeyel femoral ven	46 (%92)	4 (%8)	46 (%92)	4 (%8)	46’da 43 (%93.5)	4’de 4 (%100)	4’de 3 (%75)
Derin femoral ven	46 (%92)	4 (%8)	49 (%98)	1 (%2)	46’da 45 (%97.8)	4’de 4 (%100)	1’de 1 (%100)
V. safena magna proksimal segment	45 (%90)	5 (%10)	47 (%94)	3 (%6)	45’de 45 (%100)	5’de 2 (%40)	3’de 0 (%0)
V. safena magna distal segment	45 (%90)	5 (%10)	48 (%96)	2 (%4)	45’de 45 (%100)	5’de 3 (%60)	2’de 0 (%0)

Tablo 7 : Gruplara göre her bir venöz segment için ortalama reflü değerleri ile ayakta ve supinde yapılan ölçümlerin istatistiksel karşılaştırmalarının sonuçları

A GRUBU		ORT. REFLÜ SÜRESİ	p DEĞERİ
AFV	SUPİN	1556 +124	P=0
	AYAKTA	338 + 68	
YFV	SUPİN	508 + 99	P=0.028
	AYAKTA	278 + 66	
DFV	SUPİN	286 +49	p=0
	AYAKTA	39 + 16	
VSM PROKSİMAL	SUPİN	415 + 92	p=0.074
	AYAKTA	307 + 73	
VSM DİSTAL	SUPİN	517 + 110	p=0.005
	AYAKTA	284 + 72	

B GRUBU			
AFV	SUPİN	1761 + 230	P=0.001
	AYAKTA	831 + 217	
YFV	SUPİN	937 + 250	P=0.007
	AYAKTA	290 + 127	
DFV	SUPİN	355 + 136	p=0.062
	AYAKTA	73 + 43	
VSM PROKSİMAL	SUPİN	3028 + 313	p=0.003
	AYAKTA	1649 + 251	
VSM DİSTAL	SUPİN	2755 + 301	p=0.113
	AYAKTA	2368 + 238	

C GRUBU			
AFV	SUPİN	1380 + 196	P=0
	AYAKTA	121 + 150	
YFV	SUPİN	110 + 58	P=0.986
	AYAKTA	109 + 74	
DFV	SUPİN	141 + 63	p=0.048
	AYAKTA	10 + 10	
VSM PROKSİMAL	SUPİN	237 + 118	p=0.108
	AYAKTA	130 + 71	
VSM DİSTAL	SUPİN	382 + 150	p=0.056
	AYAKTA	80 + 56	

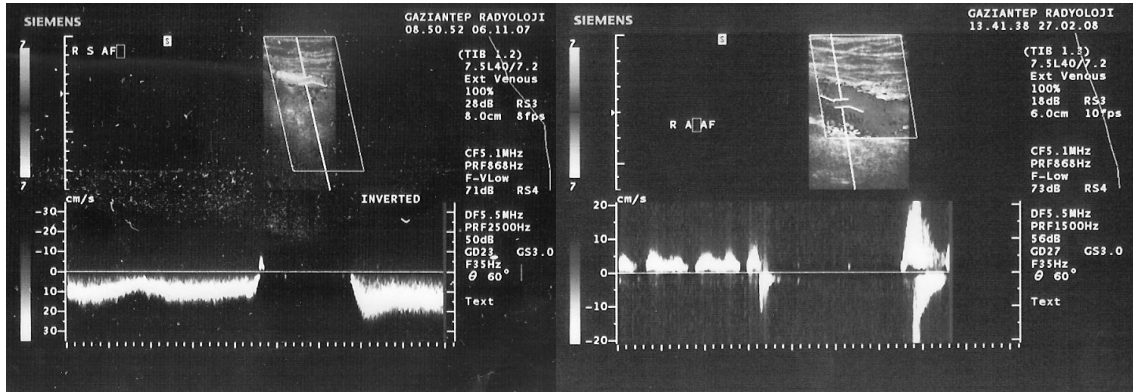
p=0 veya p<0,05: anlamlı fark

Tablo 8 : Supin pozisyon için hesaplanan sensitivite ve spesifite oranları

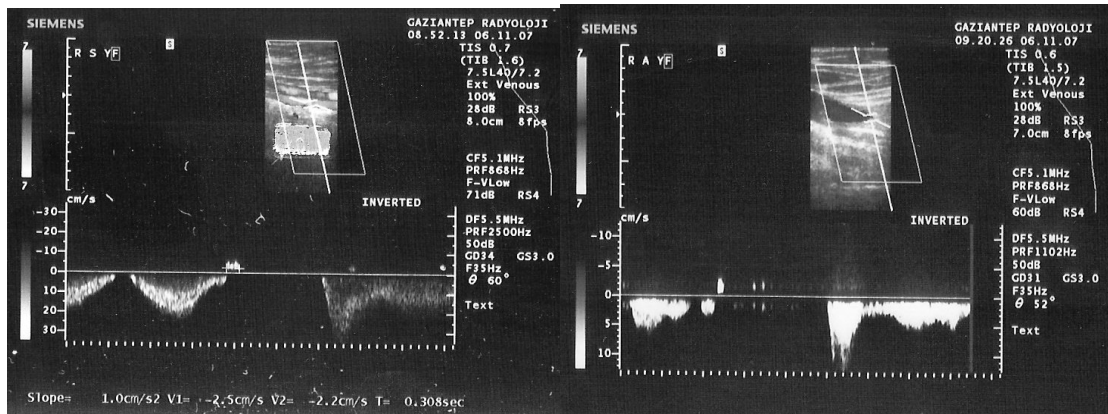
GRUP		AFV	YFV	DFV	VSM PROK.	VSM DİS.
A	SENSİVİTE	88.8	55	55	73	68
	SPESİFİTE	36	86	83	93	94
B	SENSİVİTE	80	62,5	0	96.8	93.9
	SPESİFİTE	35.7	74.3	82.5	90,9	90
C	SENSİVİTE	83.3	25	0	100	100
	SPESİFİTE	55	93.4	91.8	95.7	95.7

ORANLAR % ÜZERİNDENDİR.

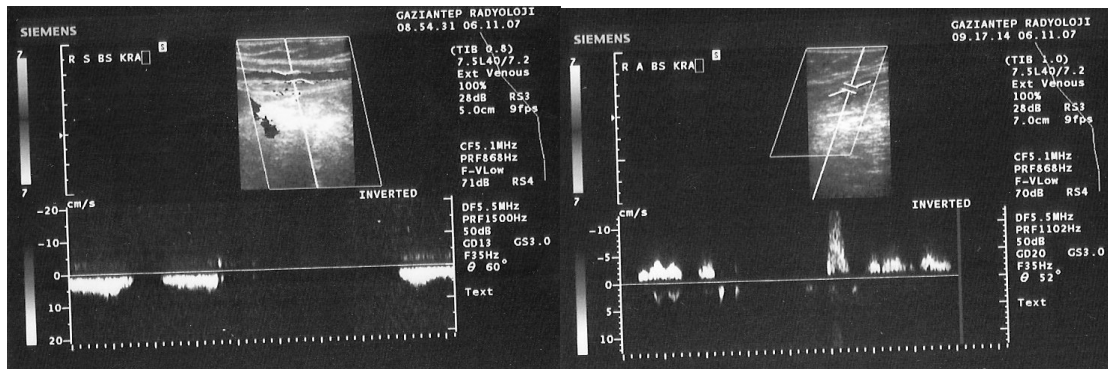
5.OLGU ÖRNEKLERİ



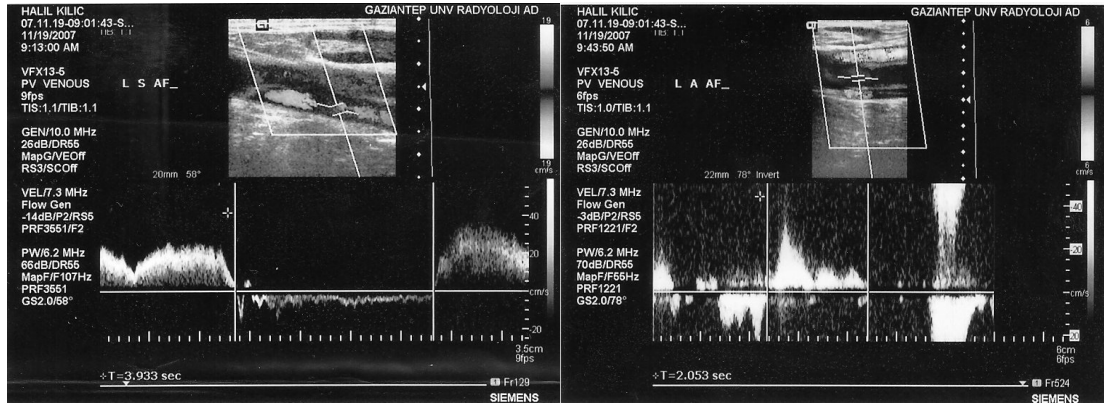
Resim 4: Normal kişide AFV supin ve ayakta valsalva ile reflü yok



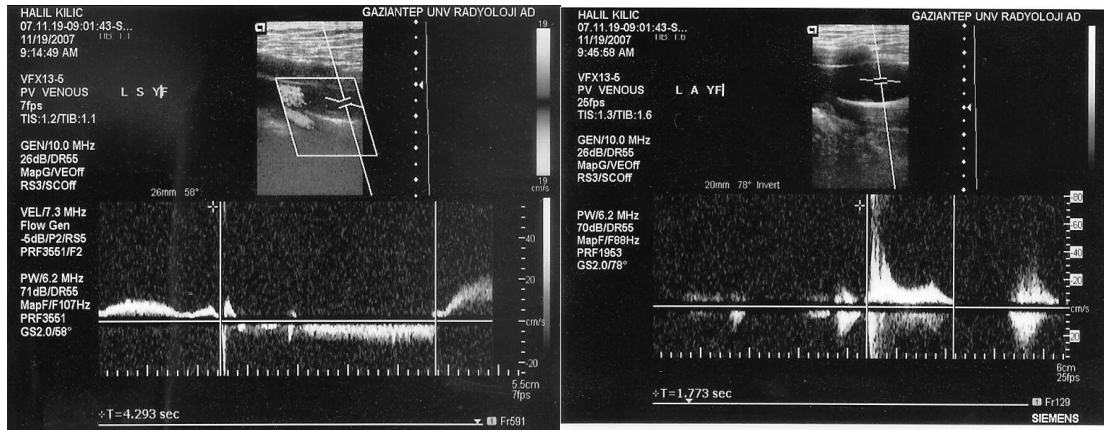
Resim 5: Normal kişide YFV supin ve ayakta valsalva ile reflü yok



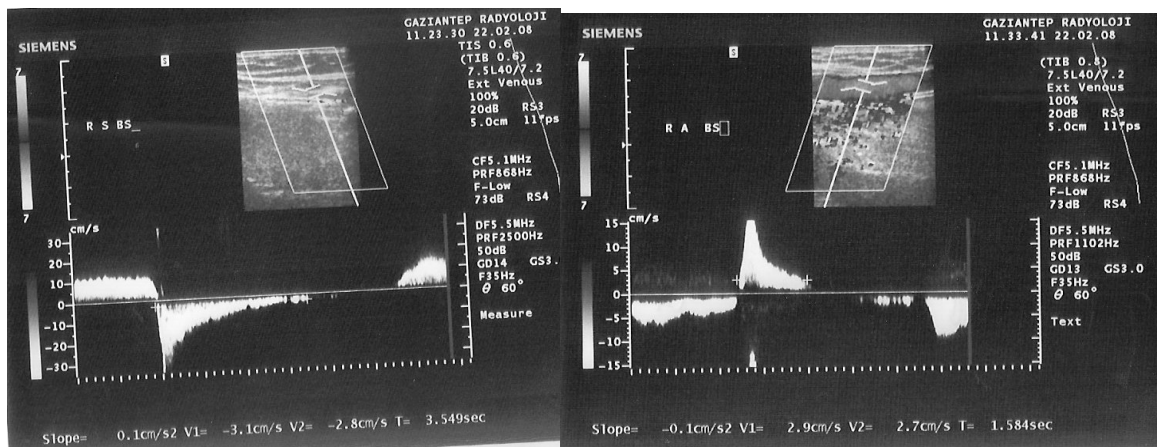
Resim 6: Normal kişide VSM'da supin ve ayakta valsalva ile reflü yok



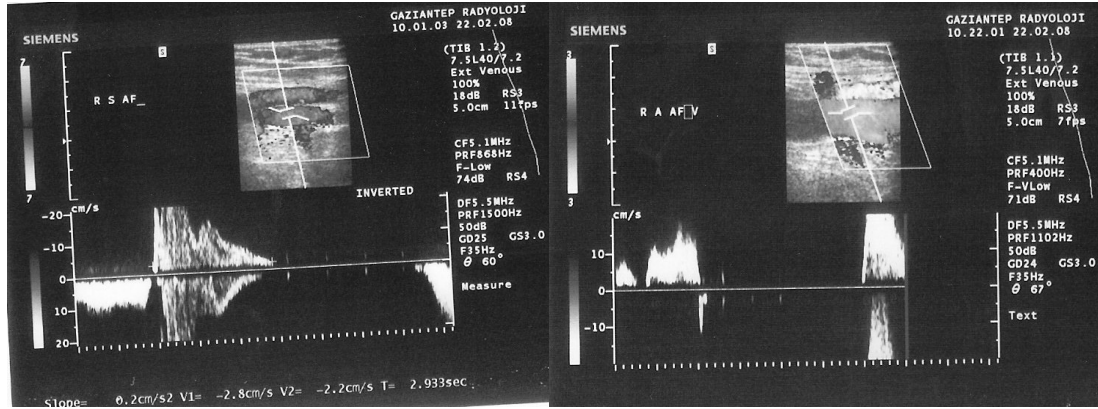
Resim 7 : KEAP C2 hastada AFV'de supin ve ayakta valsalva ile reflü süresinde belirgin azalma



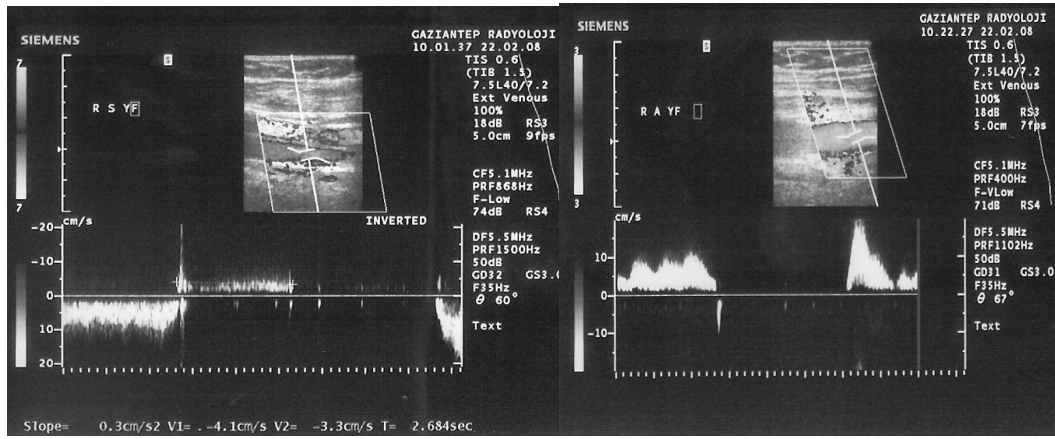
Resim 8 : KEAP C2 hastada YFV'de supin ve ayakta valsalva ile reflü süresinde belirgin azalma



Resim 9 : KEAP C2 hastada VSM'da supin ve ayakta valsalva ile reflü süresinde belirgin azalma



Resim 10 : KEAP C1 hastada AFV'de supinde valsalva ile reflü (+) ,ayakta reflü (-)



Resim 11 : KEAP C1 hastada YFV'de supinde valsalva ile reflü (+) ,ayakta reflü (-)

6.TARTIŞMA

Kronik venöz yetmezlik (KVB), venöz hipertansiyon sonucu alt ekstremitelerinde etkileyerek, bacakta ağrı, ağırlık hissi, şişlik, ödem, variköz lezyonlar, deri değişiklikleri ve kolay iyileşmeyen staz ülserlerine neden olabilen bir durumu tanımlar. Kişiler ve hatta sağlık çalışanları hastalığı, öncelikle kozmetik ve estetik bir problem olarak değerlendirseler de, yapılan çalışmalarla hastalığın yaygınlığı, ağır sosyoekonomik etkileri ve önemi ortaya konmuştur. Edinburgh ven çalışması variköz venlerin prevalansının yetişkin toplumda, kadınlarda 3 kat daha fazla olmak üzere, %5 ile 30 arasında değiştiğini bildirmektedir (8). Bu oranlar 50 yaş üzeri grupta, erkek için %21.2, kadın için %12 olmak üzere belirgin artış göstermiştir(9). Altta yatan sebepler kronik venöz obstrüksiyon ve/veya valvüler yetmezliktir. Valvler venöz bileşkelerde yerleşmiş olup distalden proksimale azalan sayıda bulunur. Genellikle baldır venlerinde 10-12 adet, popliteal vende ve yüzeysel femoral venlerde 1-2 adet ve ana femoral vende izole 1 adet valv bulunur. Venöz valvin rolü sadece antegrad akım sağlamaktır. Valvüler yetmezlik venöz akımın reflüsüne neden olur. Tromboz varlığı veya valvüler yetmezliğe sekonder reflü, venin boşalmasında azalmaya sebep olup venöz hipertansiyona neden olur ve post-trombotik sendrom olarak adlandırılır. Valvüler yetmezlikte, günümüzde sıklıkla kabul gören teori, kalıtsal ven duvarı zayıflığına bağlı olarak gelişen ven dilatasyonu ve sonucunda gelişen kapakçık disfonksiyonudur. Birçok fonksiyonel (15-18), morfolojik (19-22), ve biyokimyasal (23,24) çalışma bu ven duvarı değişikliklerinin herhangi bir segmentte, kapakçıkların fonksiyonundan bağımsız olarak oluşabileceğini göstermiştir. Bu nedenle KVB' un hangi anatomik lokalizasyonda olacağını bilmek tedavi süreci açısından da ayrı bir önem kazanmaktadır. KVB'un anatomik dağılımını ortaya koyan araştırmalara göre KVB'luklu hastaların 2/3'ünde sadece yüzeysel venöz yetmezlik mevcut iken, derin venöz yetmezlik insidansı %18.3, ikisinin birlikte görülme insidansı %16.3'tür(25,26). Çalışmamızda da A ve B grubundaki 200 bacağın, 110'ununda (%55) yetmezlik saptanmadı. Venöz

yetmezlik saptanmayan bacakların tamamı A grubunda idi. KVB saptanan 90 bacakta ise, 40 (%44.4) bacakta sadece yüzeysel, 30 (%33.3) bacakta sadece derin ve 20 (%22.2) bacakta hem yüzeysel, hemde derin sistemde venöz yetmezlik saptandı. Bu oranlar literatürdeki oranlar ile uyumlu idi (25-27).

Venöz bozukluk tanısında kullanılan birçok yöntem bulunmakla birlikte, birçoğunun değişik dezavantajları vardır. Örneğin strain-gauge pletizmografi ve hava pletizmografisi alt ekstremitte tüm venöz sistemindeki reflüyü ölçmekte, ancak her bir ven hakkında ayrıntılı bilgi verememektedir (16). Desendan venografi proksimal valv fonksiyonunu gösterir iken, daha distaldeki valvlerin fonksiyonu hakkında bilgi vermeyebilir. Desendan venografi ayrıca yüzeysel ve derin venöz sistemdeki ileri derecedeki reflüyü daha az gösterebilmektedir (15). Masuda ve ark.'ları (58) 105 venografinin 11'inde yetmezlik tespit ederken, duplex incelemede reflü zamanlarını 500 msn. veya daha az olarak bulmuşlardır. Bunun sebebi, kontrast maddenin dansitesinin kandan fazla olması ve ağırlığının etkisiyle yanlış reflü yorumuna yol açmasıdır. Kontrast madde kandan ağır olduğundan ayakta dururken valvden gerçekleşen kontrast sızıntısı gerçek kan hareketini göstermez. Kısacası kan akımının yönü doppler ultrasonografik incelemelerde, kontrastlı çalışmalardan daha iyi görülür.

Doppler ultrasonografi ise venöz yetmezlik değerlendirmesinde en yaygın kullanılan non-invaziv testtir (2,3). Anatomik olarak saptanan her bir vendeki reflüyü saptamada doppler ultrasonografinin uygun bir metod olduğu gösterilmiştir (59). Bununla beraber literatürde test protokolleri ve reflü tanısını koyduracak kesin değer yönünden farklılıklar vardır. Doppler ultrasonografi ile tespit edilen reflü sürelerini etkileyen birçok faktör vardır. Reflüyü ortaya çıkarmada kullanılan manevra ile işlemin yapıldığı hasta pozisyonu en önemli faktörler olarak ön plana çıkmaktadır. Valsalva manevrası, kompresyon/salınım testi ile manşon testi reflüyü ortaya çıkarmada kullanılan manevralardır. Valsalva manevrası ile belirli bir standart sağlanamasa da, uygulama kolaylığı nedeni ile rutinde standardizasyona olanak sağlayan diğer manevralardan daha sık kullanılmaktadır. Ayrıca valsalva manevrasının venöz reflüyü oluşturmada kompresyon/salınım ve havalı manşon metodu ile eşdeğerde olabileceğini bildiren yayınlarda mevcuttur (60,61). Hasta pozisyonunun değiştirilmesi, valsalva manevrası yerine kullanılan diğer manevraları uygulamaktan daha kolaydır. Genellikle

kullanılan pozisyonlar ise supin, 10-15° ters Trandelenburg, 60° semi-erekt veya ayakta duruş pozisyonlarıdır.

Çalışmamızda amacımız hasta ve incelemeyi yapan hekim açısından en konforlu yöntem olduğunu düşündüğümüz supinde valsalva manevrasının sonuçlarını, ayakta valsalva sonuçları ile karşılaştırmak ve hastanın klinik durumuna göre bu sonuçlarda fark olup olmadığını belirlemektir. Bu nedenle uygulaması diğer metodlara göre daha kolay olan valsalva manevrası, reflüyü ortaya çıkarmada kullandığımız metod oldu. Burada asıl araştırmak istediğimiz hasta pozisyonuna göre sonuçların ne derece farklılık olduğu idi.

Markel (62) normal subjelerin %95'inde venöz valvlerin 500 msn' den daha kısa sürede kapandığını ileri sürmüştür. Labropoulos ve ark.'da (60) benzer şekilde reflü için eşik değeri 500 msn olarak öngörmektedirler. Bizde bu nedenle çalışmamızda patolojik reflü için eşik değer olarak 500 msn.'yi kabul ettik. Çalışmamızda özellikle C grubunda (kontrol) 500 msn eşik değer kabul edildiğinde, her iki pozisyonda reflü saptanmayan bacak sayısının yüksek oluşu, öngördüğümüz değerin kabul edilebilir olduğunu düşündürmektedir. Bu düşüncemizi A grubunda da her iki pozisyonda reflü saptanmayan bacak sayısının fazla olması da desteklemektedir.

Eşik değer olarak 500 msn. kabul edildiğinde yapılan incelemelerde tüm gruplarda dikkati çeken bir nokta AFV'de, özellikle supin pozisyonda saptanan uzamış reflü zamanları idi. A ,B ve C grubundaki hastaların tamamında AFV'de supin pozisyonda, A grubunda %68.7, B grubunda %69.8 ve C grubunda %60 oranında olmak üzere yüksek oranda reflü tespit edilmiştir. Diğer derin venöz sistem venlerinde, supinde bu kadar yüksek oranda reflü tespit edilmemekle beraber, ortak bir özellik dikkati çekmektedir. Tüm gruplardaki derin venöz sistem venlerinde, supinde valsalva ile reflü saptanan hastalar ayakta valsalva ile incelendiğinde yüksek olasılıkla reflü tespit edilememektedir. A grubunda supinde reflüsü olup da, ayakta reflü tespit edilemeyenlerin oranı AFV için 107'de 83 (%77.5), YFV için 29'da 18 (%62) ve DFV için 30'da 25 (%83.3) tir. Klinik olarak C2 ve üzeri hastalardan oluşan B grubunda, bu oranlar AFV için 30'da 18 (%60), YFV için 14'de 9 (%64.2) ve DFV için 7'de 7 (%100) dir. Kontrol grubu C grubunda bile bu oranlar , AFV için 30'da 23 (%76.6), YFV için 4'de 4 (%100) ve DFV için 4'de 4 (%100) tür. Tüm gruplarda, AFV de supinde yüksek oranda reflü bulunmasını eşik değerimizin düşük

olmasına bağlamaktayız. Çünkü Labropoulous ve ark. (63) diğer venler için eşik değeri 500 msn. olarak buldukları çalışmalarında, AFV için eşik değer 1000 msn. olması gerektiğini söylemektedir. Masuda ve ark. (58) ise bu değer 1500 msn. olması gerektiğini ileri sürmektedir. AFV de izlenen bu yüksek reflü prevalansı anatomik varyasyon ile de açıklanabilir. Kadavra çalışmaları eksternal iliak kapakçıkların olguların %76'sında, AFV kapakçıkların ise %36'sında olmadığını göstermiştir(4,64). Buna bağlı olarak AFV'de yüksek oranda reflü izlenebilmektedir.

Derin venöz sistemde, supinde valsalva ile görülen yüksek reflü oranı ve uzun reflü süresinin, hasta ayakta incelendiğinde azalması veya kaybolmasının nedeni, supin pozisyonda valsalva manevrasının erken döneminde femoral venlerin yeterli distansiyona uğramaması ve buna bağlı olarak venöz kapakçıkların zamanında kapanamaması da olabilir. Buna karşın ayakta yapılan incelemede yer çekiminin etkisiyle femoral venler yeterli distansiyona uğrayacak ve muskuler pompa fonksiyonunun etkisiyle oluşacak artmış venöz basınç, kapakçıkların zamanında kapanmasını sağlayacaktır. Lagattolla ve ark.'ları (65), normal kişilerde ayakta inceleme ile 10 ve 45 derece yatay pozisyonları karşılaştırdığı çalışmalarında, ayakta yapılan incelemelerin derin venlerde reflü sürelerini anlamlı derecede azalttığını göstermiştir. Benzer sonuçlar diğer yazarlar tarafından da bulunmuştur (59,60). Bizim çalışmamızın sonuçları da bu çalışmalarla uyum göstermektedir. Bu nedenle supin pozisyonda reflü saptanan derin venöz sistem venlerinin mutlaka ayakta da incelenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Bununla birlikte vena safena magna da durum değişiklik göstermektedir. Özellikle varisleri bulunan B grubu hastalarda bu daha net şekilde görülmektedir. B grubu hastaların sonuçlarını incelediğimizde görmekteyiz ki, supinde ve ayakta yapılan incelemelerin sonuçlarında belirgin bir farklılık gözlenmemektedir (Tablo 2). B grubu hastaların istatistiksel incelemesinde de, VSM distal kesimi için anlamlı bir fark da tespit edilememiştir. İstatistiksel olarak VSM proksimal segmentte supin ve ayakta valsalva arasında anlamlı fark bulunmasına rağmen, burada dikkat edilmesi gereken nokta ayakta ki reflü sürelerinin de eşik değer olan 500 msn'in çok üzerinde olmasıdır (supinde ort.: 3028 + 313, ayakta ort.: 1649 + 251). İstatistiksel farkın nedeninin ayakta yapılan ölçümlerde saptanan reflü sürelerindeki belirgin gerilemeye bağlı olduğunu ve bu azalmaya rağmen hastanın klinik evresi ileri ise supin veya ayakta yapılan ölçümlerde anlamlı reflünün saptanabileceğini

düşünmekteyiz. Ayrıca B grubunda, VSM proksimal segmentte supinde reflü tespit edilen 32 hastadan, sadece 1'nde (%3.1) ayakta reflü tespit edilememiş olup, 31'inde (%96.9) ayakta da reflü izlenmiştir. Distal segmentte ise ayakta reflüsü olmayan 30'da 1 (%3.3), ayakta da reflü tespit edilen 30'da 29 (%96.7) dur. A grubu hastalarda bu oranlar VSM proksimal için 23'de 9 (%39.1), VSM distal için 20'de 8 (%40) olarak yüksek çıksa bile, derin venöz sisteme oranla belirgin gerileme göstermektedir. Bu da yüzeysel venöz sistemde, özellikle klinik olarak ileri hasta grubunda, supinde yapılan incelemelerin ayakta yapılan incelemelerle eşdeğer sonuçlar verdiğini düşündürmektedir.

Çalışmamızda gözlemlediğimiz bir başka önemli sonuç ise AFV haricindeki diğer venlerde tespit edilen yüksek reflüsü olmayan bacak sayısıdır. Tüm gruplardaki DFV, YFV lerde reflü saptanmayan bacak sayısı supinde ve ayakta yapılan incelemelerde yüksek bulunmuştur. Diğer dikkat çekici bir nokta ise tüm gruplarda supinde reflü bulunamayan bacakların büyük çoğunluğunda ayakta da reflü tespit edilememesidir. A grubu hastalarda YFV'de 128 (%81.6) hastada reflü saptanamamış olup, bu hastaların 119'unda (%92.9) ayakta da reflü saptanamamıştır. Bu oran A grubunda, AFV için 50'de 48 (%96), DFV için 127'de 123 (%96.8), VSM proksimal kesim için 134'de 129 (%96.2), VSM distal kesim için 137'de 132 (%96.3) tür. B grubu hastalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. AFV'de 13'de 10 (%76.9), YFV'de 29'da 26 (%89.6), DFV'de 36'da 33 (%91.6), VSM proksimalde 11'de 10 (%90.9) ve VSM distalde 13'de 9 (%69.2) oranında bacakta supinde reflü tespit edilememişse ayakta da reflü gözlenmemiştir. Kontrol grubunda bu oranlar daha da artmıştır. AFV'de 20'de 19(%95), YFV'de 46'da 43 (%93.5), DFV'de 46'da 45 (%97.8), VSM proksimalde ve distalde 45'de 45 (%100) gibi sonuçlar ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar ve ayakta valsalva manevrası gold standart kabul edildiğinde supin pozisyon için AFV haricinde bulunan yüksek seçicilik (spesifite) değerleri (tablo 8), supinde valsalvanın sağlamları bulmada özellikle yüzeysel sistemde güvenilir olduğunu düşündürmektedir. Kısaca tüm klinik gruplarda supin pozisyonda reflü tespit edemediğimiz hastalarda, büyük olasılıkla ayakta da reflü bulunamayacaktır. Bu nedenle supinde reflü tespit edilmeyen hastaların, ayakta incelenmesine gerek olmadığını düşünmekteyiz.

Tüm gruplarda ayakta ve supinde, her bir ven için bulunan reflü sürelerinin istatistiksel olarak karşılaştırılmasında elde edilen sonuçlar incelendiğinde, büyük çoğunlukla supinde valsalva ile ayakta valsalva ile inceleme arasında anlamlı fark olduğu gözlemlendi (Tablo 7). Tüm gruplarda supinde ölçülen reflü sürelerine oranla ayakta ölçülen reflü süreleri belirgin kısa idi. Bu anlamlı fark daha önceki çalışmalarda gösterilen ayakta incelemenin reflü sürelerini belirgin olarak kısalttığı bulgusu ile uyumlu idi.

Ayakta valsalva ile yapılan incelemelerde yerçekimi etkisi ve muskuler pompa fonksiyonu elimine edilmediğinden, supinde valsalva manevrası ile yapılan incelemelere göre daha fizyolojik ve doğru sonuçlar verdiği yadsınmaz bir gerçektir. Bununla birlikte, hasta kliniği ile birlikte değerlendirilirse, hastalar gereksiz yere hasta ve doktor açısından daha zor ve konforsuz olan bu yöntemle incelenmek zorunda kalmayabilirler. Çalışmamızda, özellikle yüzeysel sistem venlerinde ayakta ve supinde valsalva ile bulduğumuz benzer sonuçlarda bu görüşümüzü desteklemektedir. Çalışmamızda supin pozisyonda reflü tespit edilemeyen hastaların çoğunda ayakta da reflü tespit etmemiş olmamız, supinde reflü tespit edemediğimiz hastaları ayakta muayene etmemize gerek olmadığını düşündürmekte ve desteklemektedir.

7. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Sonuç olarak, venöz yetmezlik öntanısı ile renkli DU için gönderilen hastaları incelemeye başlamadan önce hastanın klinik evresini belirlemek, gereksiz yere hastayı ayakta inceleme ihtiyacını azaltacağını düşünmekteyiz. Özellikle VSM da supinde valsalva ile reflü tespit edildiğinde hastanın ayakta incelenmesine gerek kalmayacaktır. Ayrıca supinde reflü saptanamayan hastalarında ayakta incelenmesine gerek olmadığını düşünmekteyiz. Bununla birlikte derin venöz sistem venlerinde özelliklede AFV’de yanlış pozitifliği önlemek için reflü saptandığında, hastanın mutlaka ayakta incelenmesini önermekteyiz.

8.KAYNAKLAR

1. Crigui MH, Jamosmos M, Fromek A, Denenber JO, Langer RD, Bergan J et al. Chronic Venous Disease in an ethnically diverse population:The San Diego Population Study. Am J Epidemiol 2003;158:448-56
2. Robert T Eberhardt, Joseph D Rafetto. Cheonic venous insufficiency. Circulation.2005 ;111:2398-2409
3. Marston WA. PPG, APG, Duplex: Which noninvasive tests are most appropriate for the management of patients with chronic venous insufficiency? Semin Vasc Surg. 2002;15:13-20
4. Basmajian JV. Grant's method of anatomy. 9th ed. Baltimore: The William's and Wilkins, 1975:316
5. Joseph F.Polak. Peripheral vascular sonography , a practical guide, Williams & Wilkins , 1992 :215- 246
6. Thibault PK. Duplex examination. Somjen GM. Anatomy of the superficial venous system. Dermatol Surg. 1995; 21:35-45.
7. Min RJ, Khilnani NM, Golia P. Duplex ultrasound evaluation of lower extremity venous insufficiency. J Vasc Interv Radiol. 2003;14:1233-1241
8. Evans CJ, Fowkes FG, Ruckley CV , Lee AJ. Prevalence of varicose veins and chronic venous insufficiency in men and women in the general population: Edinburgh Vein Study . J Epidemiol Community Health 1999;53:149-153
9. Ruckley CV , Evans CJ , Allan PL , Lee AJ , Fowkes FG. Chronic venous insufficiency :clinical and duplex correlations. The Edinburgh Vein Study of venous disorders in the general population. J Vasc Surg. 2002.36.520-525

10. Brand FN , Dannenberg AL, Abbott RD, Kannel WB. The Epidemiology of varicose veins: The Framingham Study. *Am J Prev Med.*1988;4:96- 101
11. Casarone MR, Belcaro G, Nicolaides AN, Geroulakos G, Griffin M, Incandela L, Sabetai M, et al.Real epidemiology of varicose veins and chronic venous disease: The San Valentino Vascular Screening Project. *Angiology.*2002;53:119 – 130.
12. Scott TE , LaMorte WW ,Gorin DR , Menzoian JO. Risk Factors for Chronic venous insufficiency: a dual case-control study. *J Vasc Surg.* 1995;22:622-628
13. Jawien A. The influence of enviromental factors in chronic venous insufficiency.*Angiology.* 2003;54: 19-31
14. Lacroix P , Aboyans V , Preux PM , Houles MB , Laskar M . Epidemiology of venous insufficiency in an occuptational population. *Int Angiol.* 2003;27:172- 76
15. Clarke H. , Smith SRG,VasdekisSN,Hobbs JT, Nicolaides AN. Role of venous elasticity in the development of varicose veins. *Br J Surg* 1989;76:577-80.
16. Psaila JV, Melhuish J. Viscoelastic properties and collagen content of the long saphenous vein in normal and varicose veins. *Br J Surg* 1989;76:37-40
17. Abu-Own A, Scutr JH,Coleridge Smith PD. Saphenous vein reflux without incompetence at the saphenofemora junction. *Br J Surg* 1994;81:1452-4.
- 18 . Labropoulos N, Leon M, Nicolaides AN, Giannoukas AD, Volteas N, Chan P. Superficial venous insufficiency: correlation of anatomic extent of reflux with clinical symptoms and signs. *J Vasc Surg* 1994;20:953-8.
19. Cotton LT. Varicose veins: gross anatomy and development. *Br J Surg* 1961;48:589-98.
20. Jurukova Z, Milenkov e. Ultrastructural evidence for collagen. *Exp Mol Pathol* 1982;37:37-47.

21. Rose SS, Ahmed A. Some thoughts on the aetiology of varicose veins. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1986;27:534-43.
22. Porto LC, da Silveira PRM, de Carvalho JJ, Panico MDB. Connective tissue accumulation in the muscle layer in normal and varicose saphenous veins. *Angiology* 1995;46:243-9
23. Maurel E, Azema C, Deloy J, Bouissou H. Collagen of the normal and varicose human saphenous vein: a biochemical study. *Clin Chim Acta* 1990;193:27-38.
24. Venturi M, Bonavina L, Annoni F, Colombo L, Butera C, Perachia A. Biochemical assay of collagen and elastin in the normal and varicose vein wall. *J Surg Res* 1996; 60:245-8.
25. T.A Lees and D.Lambert. Patterns of venous reflux in limbs with skin change associated with chronic venous insufficiency. *Br J Surg* 1993;80:725-728
26. Mc Mullin GM, Scott HJ, Coleridge Smith PD, Scurr JR. A comparison of photoplethysmography, Doppler, and duplex in the assessment of venous insufficiency. *Phlebology* 1989;4:72-82
27. Labropoulos N, Delis K, Nicolaides AN, et al: The role of the distribution and anatomic extent of reflux in the development of signs and symptoms in chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg* 23:504-510, 1996
28. Porter JM, Moneta GL. Reporting standards in venous disease: an update. International Consensus Committee on Chronic Venous Disease. *J Vasc. Surg.* 1995 ;21:635-645
29. Ioannou CV, Giannoukas AD, Kostas T, et al: Patterns of venous reflux in limbs with venous ulcers. Implications for treatment. *Int Angiol* 22:182-187, 2003.
30. Allan PL, Bradbury AW, Evans CJ, Lee AJ, Vaughan Ruekley C, Fowkes FG. Patterns of reflux and severity of varicose veins in the general Population-Edinburgh Vein Study. *Eur J Vase Endovase Surg.* 2000;20(5):470-477.

31. Chiesa R, Marone EM, Limoni C, Volonte M, Schaefer E, Petrini O. Chronic venous insufficiency in Italy: the 21-cities cohort study.
Eur J Vasc Endovasc Surg 2005; 30:422-429

32. Bo Eklöf, Robert B. Rutherford, John J. Bergan, Patrick H. Carpentier, Peter Gloviczki, Robert L. Kistner, Mark H. Meissner ,et al. The American Venous Forum International Ad Hoc Committee for Revision of the CEAP Classification, Helsingborg, Sweden. *J Vasc Surg* 2004;40:1248-52.

- 33 . Noel Aa, Gloviczki P, Cherry KJ ,Rooke TW , Stanson AW ,Driscoll DJ. Surgical treatment of venous malformations in Klippel-Trenaunay syndrome. *J Vasc. Surg.* 2000 ;32:840-847

34. Fowkes FG , Evans CJ, Lee AJ. Prevalance and risk factors for chronic venous insufficiency. *Angiology.* 2001;52:5-15

35. Rhodes JM, Gloviczki P, Canton LG, Rooke T, Lewis HD, Lindsey JR. Factors affecting clinical outcome following endoscopic perforator vein ablation. *A m.j surg.* 1998;176:162-7

36. CaJiam MJ, Harper DR, Dale JJ, Ruckley CV. Chronic ulcer of the leg: Clinical history: *BMJ* 1987 ; 294:1389-1391

37. Da Silva A. Navarro MF, Batalheiro J. The importance of chronic venous insufficiency: various preliminary data on its medico-social consequences. *Phlebologie.* 1992;45:439-443

38. Laing W. Chronic Venous Diseases of the Leg. London, UK: Office of Health Economics: 1992:1-44 .

39. Pierce GF, Mustoe TA. Pharmacologic enhancement of wound healing
Annu Rev Med. 1995;46:467-481

40. Morrison N. Saphenous ablation: what are the choices, laser or RF energy.
Semin Vasc Surg. 2005;18:15-18.

41. Teruya TB, Ballard JL. New approaches for the treatment of varicose veins. Surg Clin North Am. 2004;84:1397-1417
42. Andrew N. Nicolaides, Dimitris C. Christopoulos. Optimal methods to assess the deep venous system in the lower limb. Aeta Chil Scand Suppl, 1990;555:175-185
43. Harold A. Mitty, John S Train, Fred Winstey. Imaging of the venous system of lower extremity. Radiology 1990;142:1-17
44. Bauer G. A venographic study of thromboembolic problems. Aeta Chirurgica Scandinavica. Supplementum 1940;61:5-75
45. Saadoon Kadir. Diagnostic Angiography W.B. Saunders Company, Philadelphia 1986;556-557
46. Diana Gaitini, Shlomo Torem, Menucha Perry, and Joseph K. Kaftari. Image-directed Doppler ultrasound in the diagnosis of lower-limb venous insufficiency. J Clin Ultrasound, June 1994;22:291-297
47. Aekroyd Js, Lea Thomas M, Browse NL. Deep vein reflux: An assessment by descending venography. Br J Surg 1986;73: 31
48. Herman RJ, Neiman BL, Yao JST, Egan TJ, Bergan JJ, Malave SR. Descending venography: A method of evaluating lower extremity valvular function. Radiology 1980;137:63
49. Baker SR, Burnand KG, Sommerville KM, Lea Thomas M, Wilson NM, Browse. Comparison of venous reflux assessed by duplex scanning and descending phlebography in chronic venous disease. Lancet 1993;341:400-403
50. Vasdekis SN, Clarke GB, Nicolaides AN. Quantification of venous reflux by means of duplex scanning. J Vasc Surg 1989;10:670-677
51. Ted R. Kobier, and D. Eugene Strandness, Jr. Noninvasive testing for the evaluation of chronic venous disease. World J Surg, 1986;10:903-910

52. Allan JC. Volume changes in the lower limb in response to postural alterations and muscular exercise. *Surg J* 1964;2:75
53. Tuncel E. *Diagnostik Radyoloji*, Taş Kitapçılık & Yayıncılık, 2002:238-244
54. Tuncel E, Adapınar B. Renkli Doppler Ultrasonografi Kongre Dergisi, Nevşehir, 1997:1-13
55. Sullivan ED, David JP, Cranley JJ. Real-time B-mode venous ultrasound. *J Vasc Surg* 1984 ;1: 465
56. Flanigan LD, Sullivan'ED, Cranley JJ . Venous imaging of the extremities using real -time B- mode ultrasound. İn: Bergan JJ, Yao JST eds. *Surgery of the veins*. Orlando,Florida: Grune and Stratton, 1984: 89-98
57. Akata Deniz. Periferik venöz sistemin Renkli doppler incelemesi ve derin ven trombozu bulguları. *Renkli Doppler Ultrasonografi Kongre Dergisi*, Nevşehir,1997:117-123
58. Masuda EM, Kistner R. Prospective comparison of duplex scanning and descending venography in the assesment of venous insufficiency. *Am J Surg* 1992; 164:254-259
59. Van Bemmelen PS, Bedford G, Beach K, Standness DE. Quantitative segmental evaluation of venous valvular reflux with duplex scanning . *J Vasc Surg* 1989; 10:425-431
60. Masuda EM, Kistner RL, Eklof B. Prospective study of duplex scanning for venous reflux: Comparison of Valsalva and pneumatic cuff techniques in the reverse Trendelenburg and standing positions. *J.Vasc Surg* 1994; 20:711-720
61. Araki CT, Back TL, Patberg FTJr, Tompson PN,Duran WN, Hobson RW. Refinements in the ultrasonic detection of popliteal vein reflux. *J Vasc Surg* 1993; 18: 742-748

62. Markel A, Meissner MB, Manzo RA, Bergelin RO, Strandness E. A Comparison of the cuff deflation method with Valsalva's maneuver and limb compression in detecting venous valvular reflux. *Arch Surg* 1994; 129:701-705

63. Nicos Labropoulos, PhD, DIC, RVT, Jay Tiongson, MD, Landon Pryor, MD, Apostolos K.Tassiopoulos, MD, Steven S. Kang, MD, M. Ashraf Mansour, MD, and William H. Baker, MD. Definition of venous reflux in lower extremity Veins. *J Vasc Surg* 2003; 38:793-8.

64. Powell T, Lynn RB. The valves of the external iliac, femoral and upper third of the popliteal veins. *Surg Gynecol Obstet* 1951;92: 453-455

65. Lagattolla NRF, Donald A, Lockhart S, Burnard KG. Retrograde flow in the deep veins of subjects with normal venous function. *Br J Surg* 1997;84: 36-39