

T.C.
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
KALP VE DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

KRONİK VENÖZ HASTALIKLARIN FONKSİYONEL OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİNDE STRAIN-GAUGE
PLETİSMOGRAFİ (SGP) KULLANILMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. Hakan GÖÇER

Danışman: Doç.Dr. Hamit Serdar BAŞBUĞ

KARS-2017

T.C.
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
KALP VE DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

KRONİK VENÖZ HASTALIKLARIN FONKSİYONEL OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİNDE STRAIN-GAUGE
PLETİSMOGRAFİ (SGP) KULLANILMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. Hakan GÖÇER

Danışman: Doç.Dr. Hamit Serdar BAŞBUĞ

KARS-2017

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim sürecinde emek ve desteklerini esirgemeyen bölüm başkanımız Doç.Dr.Hamit Serdar BAŞBUĞ başta olmak üzere tüm hocalarıma, Tez çalışmalarım da bilimsel destek ve ilgilerini gördüğüm sayın hocam Prof.Dr.Kanat ÖZİŞİK'a, Birlikte çalışmaktan her zaman mutluluk duyduğum tüm asistan arkadaşlarıma ve Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalında görev yapan tüm personele, Çalışmalarım sırasında anlayış ve destekleri için sevgili eşim ve aileme

TEŞEKKÜRLERİMİ SUNARIM

Dr. Hakan GÖÇER

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar	vi
ŞEKİLLER.....	vii
GRAFİKLER.....	viii
RESİMLER.....	ix
KISALTMALAR.....	x
ÖZET	xi
ABSTRACT.....	xiii
1.GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Alt Ekstremitte Venöz Anatomisi	3
2.1.1. Yüzeyel venler	3
2.1.2. Derin venler	5
2.1.3. Perforan Venler (Venae perforantes).....	6
2.1.4 Alt Ekstremitte Venlerinin Variasyonları	8
2.2. Kronik Venöz Hastalık	8
2.3. Kronik Venöz Hastalık Etyolojisi	9
2.4. Kronik Venöz Hastalık Patofizyolojisi	9
2.4.1. Kapakçık yetmezliği	10
2.4.2. Venöz obstrüksiyon	10
2.4.3. Muskuler pompa disfonksiyonu.....	10
2.4.4. Kombine patoloji	10
2.5. Venöz Yetmezlikte Sınıflama.....	10
2.5.1. Klinik Sınıflama (C):	11
2.5.2. Etyolojik Sınıflama (E):.....	11

2.5.3. Anatomik Sınıflama (A):	11
2.5.4. Patofizyolojik Sınıflama (P):	11
2.5.5. Klinik Sınıflandırma	11
2.5.6. Etyolojik Sınıflandırma.....	12
2.5.7. Anatomik Sınıflandırma	12
2.5.8. Patofizyolojik Sınıflandırma.....	12
2.6. Kronik Venöz Hastalıkta Tanısal Yöntemler.....	15
2.6.1. Asendan Venografi	15
2.6.2. Desendan Venografi	15
2.6.3. Bilgisayarlı Tomografi Venografi (BTV).....	16
2.6.4. Manyetik Rezonans Venografi (MRV).....	16
2.6.5. Ambulatuvar Venöz Basınç (AVB) Ölçümleri.....	16
2.6.6. Doppler Ultrasonografi	16
2.6.7. Renkli Doppler.....	17
2.6.8. Pletismografi	17
2.7. Kronik Venöz Hastalıkların Tedavisi	18
2.7.1. Konservatif Tedavi	18
2.7.2. Girişimsel Tedavi.....	18
2.7.3. Cerrahi Tedavi	18
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	19
3.1. Araştırmanın Tipi.....	19
3.2. Araştırma Evreni.....	19
3.3. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	19
3.4. Hariç Tutulma Kriterleri	19
3.5. Veri Kaynakları.....	20
3.6. Verilerin Toplanması	20
3.7. Venometrenin (Strain-gauge pletismografi) Kullanımı.....	20
3.8. Etik Kurul İzni	23
3.9. İstatistiksel Analiz.....	23
4. BULGULAR.....	24
5. TARTIŞMA	47
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	51

7. KAYNAKLAR	52
ÖZGEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ	56



TABLolar

Tablo 1. CEAP Klinik Skorlama Sistemi	13
Tablo 2. VCSS Skorlama Sistemi.....	14
Tablo 3. Hastaların Tanı Dağılımları, Kars, 2016	24
Tablo 4. Patolojilerin Yerleşim Yerlerinin Dağılımı, Kars, 2016	25
Tablo 5. Hastaların Risk Faktörlerinin Dağılımı, Kars, 2016.....	26
Tablo 6. Katılımcıların Mevcut Hastalıklarının Seyri, Kars, 2016.....	27
Tablo 7. Katılımcıların Hastalıklarının Evre Dağılımı, Kars, 2016.....	28
Tablo 8. Sağ Ekstremitte Patolojisi Olanlarda Patolojilerin Yerleşim Yerleri, Kars, 2016	28
Tablo 9. Sol Ekstremitte Patolojisi Olanlarda Patolojilerin Yerleşim Yerleri, Kars, 2016	29
Tablo 10. Hastaların USG Sonuçlarının Dağılımı, Kars, 2016	29
Tablo 11. Sağ Ekstremitte Patolojisi Olanlarda Pletismografi Ölçüm Sonuçları, Kars, 2016	30
Tablo 12. Sol Ekstremitte Patolojisi Olanlarda Pletismografi Ölçüm Sonuçları, Kars, 2016	31
Tablo 13. Sağ Ekstremitte Patoloji Olanların Cinsiyete Göre Sağ Taraf Pletismografi Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması, Kars, 2016	32
Tablo 14. Sol Ekstremitte Patoloji Olanların Cinsiyete Göre Sol Taraf Pletismografi Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması, Kars, 2016	33
Tablo 15. Sağ Ekstremitte Patoloji Olanların Yaş Gruplarına Göre Sağ Taraf Pletismografi Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması, Kars, 2016.....	34
Tablo 16. Sol Ekstremitte Patoloji Olanların Yaş Gruplarına Göre Sol Taraf Pletismografi Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması, Kars, 2016.....	35
Tablo 17. Sağ Ekstremitte Patoloji Olanların Hastalık Evrelerine Göre Sağ Taraf Pletismografi Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması, Kars, 2016.....	36
Tablo 18. Sol Ekstremitte Patoloji Olanların Hastalık Evrelerine Göre Sol Taraf Pletismografi Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması, Kars, 2016.....	37
Tablo 19. Sağ Ekstremitte Patoloji Olanların Hastalık Süresine Göre Sağ Taraf Pletismografi Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması, Kars, 2016.....	39
Tablo 20. Sol Ekstremitte Patoloji Olanların Hastalık Süresine Göre Sol Taraf Pletismografi Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması, Kars, 2016.....	40
Tablo 21. Yarı Dolum Zamanı (RV) ile Ödem ve Deride Renk Değişikliği Varlığı Arasındaki İlişki Durumu, Kars, 2016.....	41

ŞEKİLLER

Şekil 1. V. saphena manga (A) ve v. saphena parva (B)	4
Şekil 2. Alt ekstremitenin perforatör ve varyasyonel venleri	7
Şekil 3. Hastaların Tanı Dağılımları, Kars, 2016	24
Şekil 4. Patoloji Olan Ekstremiteye Göre Hastalarda Ödem Varlığı, Kars, 2016	26
Şekil 5. Patoloji Olan Ekstremiteye Göre Hastalarda Deride Renk Değişikliği Varlığı, Kars, 2016.....	27



GRAFİKLER

Grafik 1. Sağ Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sağ Taraf Venöz Boşalma Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi.....	42
Grafik 2. Sol Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sol Taraf Venöz Boşalma Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi	42
Grafik 3. Sağ Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sağ Taraf Venöz Volüm Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi	43
Grafik 4. Sol Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sol Taraf Venöz Volüm Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi	43
Grafik 5. Sağ Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sağ Taraf Dört Saniyede Çıkan Volüm Oranı Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi	44
Grafik 6. Sol Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sol Taraf Dört Saniyede Çıkan Volüm Oranı Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi	44
Grafik 7. Sağ Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sağ Taraf Yeniden Dolum Hacmi Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi.....	45
Grafik 8. Sol Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sol Taraf Yeniden Dolum Hacmi Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi.....	45
Grafik 9. Sağ Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sağ Taraf Yarı Dolum Zamanı Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi.....	46
Grafik 10. Sol Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sol Taraf Yarı Dolum Zamanı Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi.....	46

RESİMLER

Resim 1. Strain – Gauge Kabloları	21
---	----



KISALTMALAR

KVH	: Kronik venöz hastalık
DUS	: Doppler ultrasonografi
DVT	: Derin ven trombozu
VSM (GSV)	: Vena saphena magna
VSP	: Vena saphena parva
VSAM	: Vena saphena accessoria medialis
VSAL	: Vena saphena accessoria lateralis
RDUS	: Renkli doppler ultrasonografi
CEAP	: Klinik, etyolojik, anatomik ve patofizyolojik sınıflama
KVY	: Kronik venöz yetmezlik
VCSS	: Venöz Klinik Şiddet Skoru
BTV	: Bilgisayarlı Tomografi Venografi
MRV	: Manyetik Rezonans Venografi
AVB	: Ambulatuvar Venöz Basınç

ÖZET

Göçer H. (2017), Kronik Venöz Hastalıkların Fonksiyonel Olarak Değerlendirilmesinde Strain-Gauge Plethysmography (Spg) Kullanılması, Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, Kars.

Amaçlar: Ülkemizde pletismografinin kronik venöz hastalıklarda kullanımı ile ilgili çalışma son derece azdır. Yurt dışı yayınlara göre kronik venöz hastalık tanısı koymada ve takipte kullanılan bu yöntemin ülkemizde de kullanımının artırılabilmesi için bu konuda çalışmalar yapılması gerekmektedir. Yöntemin tanı koydurucu yüksek sensitivite ve spesifite değerleri de bu düşünceyi destekler niteliktedir. Bu çalışmanın amacı kronik venöz hastalıkların fonksiyonel olarak değerlendirilmesinde strain-gauge plethysmografi (Spg) kullanılmasını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Ocak 2014- Nisan 2016 tarihleri arasında Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi poliklinğine başvuran ve renkli doppler ultrasonografi ile kronik venöz hastalık tanısı konulan 432 hasta ile yürütülmüş tanımlayıcı tipte araştırmadır. Bu hastaların hem venöz yetmezlik olan hem de olmayan bacaklarından strain-gauge pletismografi (Venometre V-3) ile ölçümler yapılmış, istatistiksel analiz için SPSS 20.0 for Windows (SPSS, Inc.; Chicago, USA) paket programı kullanılmış, anlamlılık düzeyi $p < 0.005$ kabul edilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya katılan 432 kişiden 193'ü (%44.7) erkek, 239 (%55.3) kişi kadındır. Katılımcıların yaş ortalaması 45.16 ± 12.54 'tür. Tanı dağılımlarına bakıldığında %49.8'inin DVT, %40.0'ının venöz yetmezlik, %5.6'sının tromboflebit ve %4.6'sının DVY olduğu görülmüştür. Hasta bacak ile sağlıklı bacak arasındaki bütün pletismografik ölçümler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır. Yarı dolum zamanı sağ ekstremitede ödem varlığı ile korelasyon göstermezken, deride renk değişikliği ile negatif korelasyona sahip çıkmıştır. Sol ekstremitede ise yarı dolum zamanı hem ödem varlığıyla hem de deride renk değişikliği ile negatif korelasyon göstermiştir. Pletismografi ile yapılan 5 ölçüm değeri de ultrasonografiye göre yüksek sensitivite (ortalama %79.4) ve spesifite (ortalama %80.3) değerlerine sahip bulunmuştur.

Sonuçlar: Kronik venöz hastalıkların tanısının konmasında ve takibinde strain-gauge pletismografi etkili bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Kronik venöz hastalık, renkli doppler ultrasonografi, strain gauge pletismografi



ABSTRACT

Göçer H. (2016), Using of Strain Gauge Plethysmography (Sgp) For Functional Assessment of Chronic Venous Disease, Kafkas University School of Medicine, Department of Cardiovascular Surgery, Medicine Thesis, Kars

Objectives: Study on the use of plethysmography in chronic venous disease is extremely low in our country. According to foreign publications, studies needs to be done about it. So using of this method will increase in our country. Diagnostic high sensitivity and specificity values of this method are also supported this idea. The aim of this study evaluate strain-gauge plethysmography (SPG) for assessment of chronic venous disease functionally.

Material and Method: This study is a descriptive study which was carried out between January 2014 and June 2016 in Kars University School of Medicine, Cardiovascular Surgery department. There are a total of 432 patients and patients were evaluated with color doppler ultrasound first. Both legs venous insufficiency and normal were made measurements with strain-gauge plethysmography (Venometr V-3). SPSS 20.0 for windows package program (SPSS, Inc.; Chicago, USA) was used for statistical analysis, the significance level of $p < 0.005$ was adopted.

Results: 193 of 432 people participated in the study (44.7%) were male and 239 (55.3%) were female persons. The average age of participants is 45.16 ± 12.54 . 49.8% of them is DVT, 40.0% of them is venous insufficiency, 5.6% of them is thrombophlebitis and 4.6% of them is DVY. All plethysmographic measurements are statistically significant between anormal and normal legs. Semi-filling time isn't correlated with the presence of edema, but semi-filling time is correlated with discoloration of the skin in the right extremities. On the left limbs semi-filling time showed a negative correlation with both the edema and discoloration of the skin. 5 measurements made with plethysmography was found with high sensitivity (Mean 79.4%) and specificity (Mean 80.3%) values according to ultrasonography.

Conclusion: Strain-gauge plethysmography is an effective method in the diagnosis of chronic venous disease and in monitoring.

Keywords: Chronic venous disease, color doppler ultrasound, strain gauge plethysmography

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik venöz hastalık (KVH) 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. Günlük yaşamı ciddi şekilde etkileyen sağlık durumlarından biri olup, ayrıca ekonomik kayba da yol açabilen bir patolojidir (1).

Alt ekstremitte venöz yetmezliği ve buna bağlı oluşan varisler, toplumda oldukça sık rastlanan, yaşam kalitesini bozan ve bazı durumlarda ciddi komplikasyonlara da yol açabilen önemli bir sağlık sorunudur. Birçok çalışmada, venöz yetmezliğin toplumdaki sıklığı %20-40 arasında bulunmuştur (2-4).

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

KVH reflü, obstrüksiyon ya da her ikisine bağlı venöz hipertansiyona sekonder oluşmaktadır. Tanısında anamnez ve fizik muayene sıklıkla yeterli olsa da 80'li yıllarda venöz sistemin incelenmesinde kullanılmaya başlanan doppler ultrasonografi (DUS), venöz reflünün anatomik konumunu göstermesi, reflüyü kantitatif ölçebilmesi ve noninvazif bir metod olması sebebi ile hızla yaygınlaşmış ve günümüzde en sık kullanılan tanı testi haline gelmiştir (5).

Alt ekstremitte derin damarlarında kan pıhtısı oluştuğunda KVH'ın en sık tipi olan derin ven trombozu (DVT) meydana gelir ve venöz akışı kısmen ya da tamamen engeller. Tromboz oluşumunun en sık görüldüğü bölge baldırdaki derin damarlardır (6).

Akut koroner sendromlar ve felçten sonra DVT en sık rastlanan üçüncü kardiyovasküler hastalıktır (7). Tedavi edilmeyen DVT, %18 ile %30'luk ölüm oranı ile hastaların %10'unda pulmoner emboliye neden olabilir. Aslında hastanede gerçekleşen ölümlerin %10'unun pulmoner emboliye ikincil olduğu tespit edilmiştir (8). Ama hala da DVT var veya yok demek için evrensel ortak bir metod yoktur. İngiltere'de, 2006 yılında Sağlık Teknoloji Değerlendirme grubunun bir raporunda DVT'nin incelenmesinde 31 farklı yöntemin olduğu belirtilmektedir (9).

Geleneksel olarak, DVT ilk kontrast venografi kullanılarak araştırılmıştır. Alt ekstremitte venöz sistemini görüntülemek için iyi bir araç olsa da, bu test zaman alır, hastalar tarafından sevilmez, bazı hastalarda kontrendike ya da fiziksel olarak mümkün değildir. Daha

sonra doppler ultrasonografi DVT için en yaygın kullanılan yöntem haline gelmiştir. Ancak bu yöntem, yüksek derecede personel eğitimi gerektirir. Alternatif yöntemler getirilmiştir. Bu yöntemler hem non-invaziv hem de derin ven trombozunu soruşturmak için etkilidir.

Venöz ultrasonografide bazen yaşanan gecikmeler yüzünden hastalar nadiren gereksiz antikoagülasyon süreçlerine maruz kalmıştır. Hizmeti geliştirmek adına, otomatik gerilimölçer pletismografisinin veya venometrenin kullanımına başlanmıştır. Bilgisayarlı gerilimölçer ekipmanı mevcut veya mevcut olmayan DVT'nin tarafsız ölçümünü yaparak diskriminant hatla ilgili kapasitansa karşı venöz akışının hesaplanmış oranını belirtir. Bu işlem basit, ağrısız bir şekilde hastanın yatak ucunda 20 dakika içinde gerçekleştirilen ve hemen sonuç veren bir yöntemdir (10).

Çalışmalar Strain-Gauge pletismografinin DVT için %83 genel bir duyarlılığa sahip olduğunu göstermektedir ((%81-85) ve % 81 (79-82%)). Ancak distal DVT için duyarlılık %56 kadardır. Bunu akılda tutarak, klinik risk puanlama ve strain-gauge pletismografisi birlikte bir değerlendirme yöntemi olarak kullanılabilir (9,11,12).

Ülkemizde pletismografinin kronik venöz hastalıklarda kullanımı ile ilgili çalışma son derece azdır. Yurt dışı yayınlara göre kronik venöz hastalık tanısı koymada ve takipte kullanılan bu yöntemin ülkemizde de kullanımının artırılabilmesi için bu konuda çalışmalar yapılması gerekmektedir. Yöntemin tanı koydurucu yüksek sensitivite ve spesifite değerleri de bu düşünceyi destekler niteliktedir.

Bu çalışmanın amacı kronik venöz hastalıkların fonksiyonel olarak değerlendirilmesinde strain-gauge plethysmography (Spg) kullanılmasını değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Alt Ekstremitte Venöz Anatomisi

İnsan vücudunda venler; yüzeysel, derin ve perforan olmak üzere üç konumda bulunurlar. Yüzeysel venler, derin fasyanın yüzeyselinde subkutanöz doku içinde yer alırlar. Derin venler ise arterlere eşlik eden venler olup derin fasyanın altında ve kasların arasında bulunurlar. Perforan venler, derin fasyayı delip geçerek yüzeysel ve derin ven sistemlerini birbirine bağlarlar. Venöz kan akımı, biküspid kapakçıkların (valvula venosa) yönlendirmesi ile yüzeysel venlerden derin venlere doğrudur. Kapakçıklar; derin ve distal venlerde yüzeysel ve proksimal venlere göre daha fazladır. Ayrıca alt ekstremitte üst ekstremitte nazaran daha fazladır. Venlerde tromboz oluştuğunda bu kapakçıklar bozulur ve ven yeniden işlev görmeye başladığında yetersizlik gelişir. Variköz venler genellikle yüzeysel ve/veya derin venöz sistemdeki kapakçıkların yetersizliklerine (reflü) bağlı olarak ortaya çıkar.

2.1.1. Yüzeysel venler

Safen venler (vena saphena magna / parva)

Alt ekstremitenin temel yüzeysel ven kollektörleri, v. saphena magna ve v. Saphena parva'dır (Şekil 1 A, B). Bu iki venöz sistem genellikle birbirleriyle ilişki içindedir. Derin ve yüzeysel sistemleri birleştiren venlerdeki kapakçıklar içe doğru yönelmiştir ve böylece kan akımı yalnızca yüzeysel venlerden derin venlere doğru olabilmektedir. Ayak sırtındaki yüzeysel venler ayrıcalık taşır; burada venöz kan akımı derin venlerden yüzeysel venlere doğrudur.

Her iki ven birçok valvül (valvula venosa) içerir. Valvüllerin sayısı, v. saphena magna'da 5-25; v. Saphena parva'da 4-12 dir. V. saphena magna'daki valvüller ortalama 7 cm lik aralıklarla yer alır.

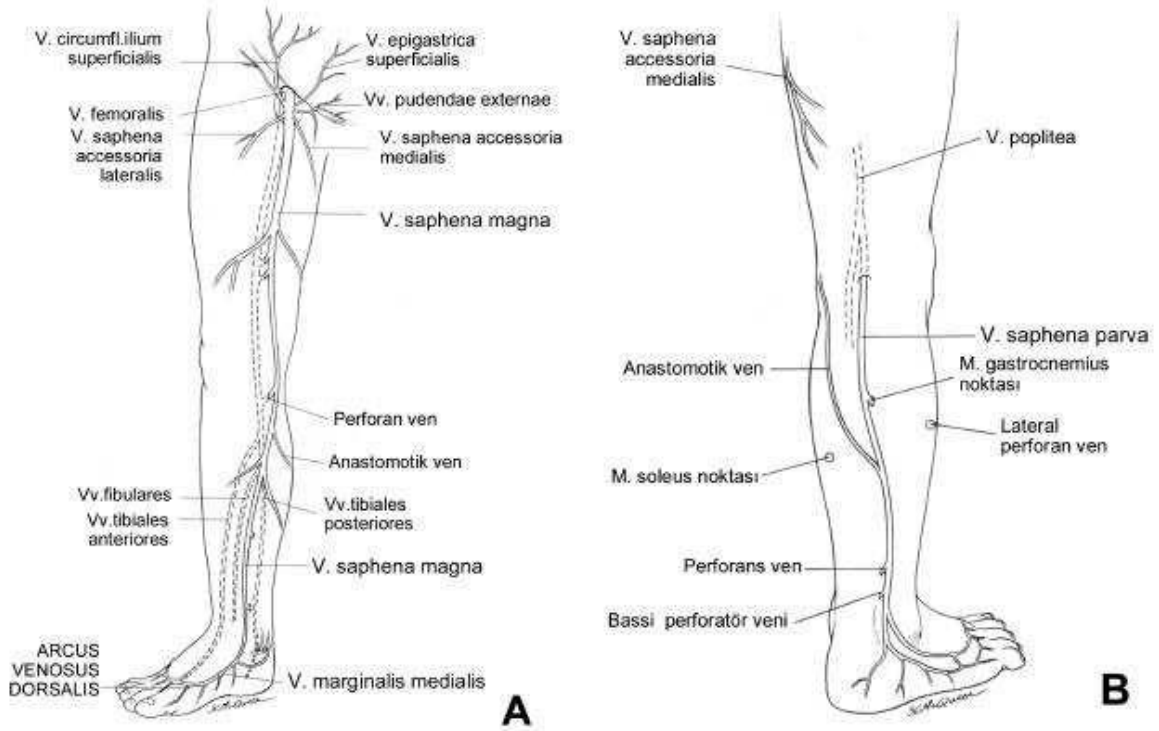
Alt taraf büyük yüzeysel venlerinin kaynağı arcus venosus dorsalis pedis'dir. Bu venöz arkus v. digitales dorsales pedis, v. metatarsales dorsales hiyerarsisi ile ayak sırtında derialtı dokusunda metatarsal kemikler düzeyinde oluşur. Arcus venosus dorsalis pedis proksimaldeki rete venosum dorsale pedis ve ayak tabanındaki arcus venosus plantaris ile bağlantılara sahiptir.

Arcus venosus dorsalis pedis'in iç yanından v.saphena magna, dış yanından v.saphena parva başlar. (13)

V.saphena magna (VSM /GSV)

V.saphena magna vücudumuzun en uzun venidir. Arcus venosus dorsalis pedis'in iç yanından başlayan v.saphena magna, malleolus medialisin önünden geçerek bacağına ulaşır. Bacığın iç yanı boyunca yükselen ven, condylus medialis tibiae et femoris'in arkasından (patellanın 4 parmak gerisinden) geçerek uyluğa girer. Burada, uyluk ön bölgesinin iç yanında olarak yukarıya, dış yana ve öne doğru ilerleyen ven, lig. Inguinale'nin 2,5-4 cm distalinde, hiatus saphenus'tan geçerek V. femoralis'e dökülür.

Bacak arka bölgesinden posterior arch venini (Leonardo veni) drene eder.



Şekil 1. V. saphena magna (A) ve v. saphena parva (B)

V.saphena parva (VSP /SSV)

Arcus venosus dorsalis pedisin dış yanından başlayan v.saphena parva, malleolus lateralis'in arkasından bacak arka bölgesine ulaşır. Burada önce tendo calcaneus'un dış yanı boyunca yükselen ven, bacağın ortasına doğru orta hatta ulaşır. Bacak 1/3 orta ve üst bölümü birleşğinde derin fasya içine girer; bazen burada bir tünel içinde seyreder. Prensip yapıya

göre Fossa poplitea'nın alt bölümünde derin fasyayı delen V.saphena parva, M.gastrocnemius'un iki başı arasından geçerek diz eklemi düzeyinin 3 - 8 cm yukarısında V. poplitea'ya dökülür.

Büyük safen venin daha sabit olan safenofemoral sonlanmasına karşın, V. Saphena parva'nın safenopopliteal sonlanması ancak % 70 olguda gerçekleşir. Safenopopliteal birleşme mevcutsa bu, plica poplitealis (art. genus hizası) hizasının 3 - 8 cm proksimalinde (ortalama 4 cm proksimalde) dir. V. saphena parvanın V. poplitea ile birleşmediği durumlarda, daha az sıklıkla V. saphena magna da sonlanır; bazen de çatallanarak V. saphena magna, V. poplitea veya derin baldır venlerine bağlanır. V. saphena parva, bacağın arka bölgesinden birçok kutanöz dal drene eder. Nadiren büyük bir dalla V. saphena accessoria medialis'e (VSAM) bağlanır. V.saphena parva'nın normalde derin bacak venleri ve V.saphena magna ile bağlantıları vardır.

N. suralis, V. saphena parvanın distal bölümü ile daha sıkı komşuluk göstermesine karşın ilişkileri değişkenlik gösterir (13).

2.1.2. Derin venler

Alt ekstremitenin derin venleri, arterlere ve onların dallarına eşlik eden (V. comitantes) çok sayıda valvül içeren venlerdir.

V. digitales plantares, ayak basparmağı plantar bölgesindeki deri altı dokusunda yer alan rete venosum plantare'den orijin alırlar. Bunların birleşmesiyle, intermetatarsal aralıklara uzanan V. metatarsales plantares oluşur. V. metatarsales plantares, arcus plantaris'e eşlik eden arcus venosus plantaris'le uzanırlar. Arcus venosus plantaris'le arcus venosus dorsalis arasında bağlantı sağlayan venler (V. perforantes / V. intercapitulares) vardır. Arcus venosus plantarisin medial ve lateral tarafından başlayan ve V. Saphena magna / parva ile de bağlantılara sahip olan V. plantaris medialis / lateralis; malleolus medialis'in arkasından V. tibiales posteriores olarak uzanır.

V. Tibiales posteriores, aynı addaki artere eşlik eder. Bu venler, yüzeysel venlerle bağlantılara sahip m. soleus içindeki venöz pleksus ve venöz sinüslerin venleri ile V. fibulares'i drene eder. Baldır kaslarının pompalama gücü etkisindeki soleus venöz sinüsleri, periferik bir kalp gibi çalışır. M. soleus içinden çıkan venlerin çoğunluğu V. Fibulares üzerinden drene olduklarından peroneal venler, venografide görülen en geniş venlerdir (14).

Rete venosum dorsale pedis'ten başlayan V. tibiales anteriores, aynı addaki artere eşlik ederler. V. tibiales anteriores, membrana interossea cruris'in proksimal kenarının

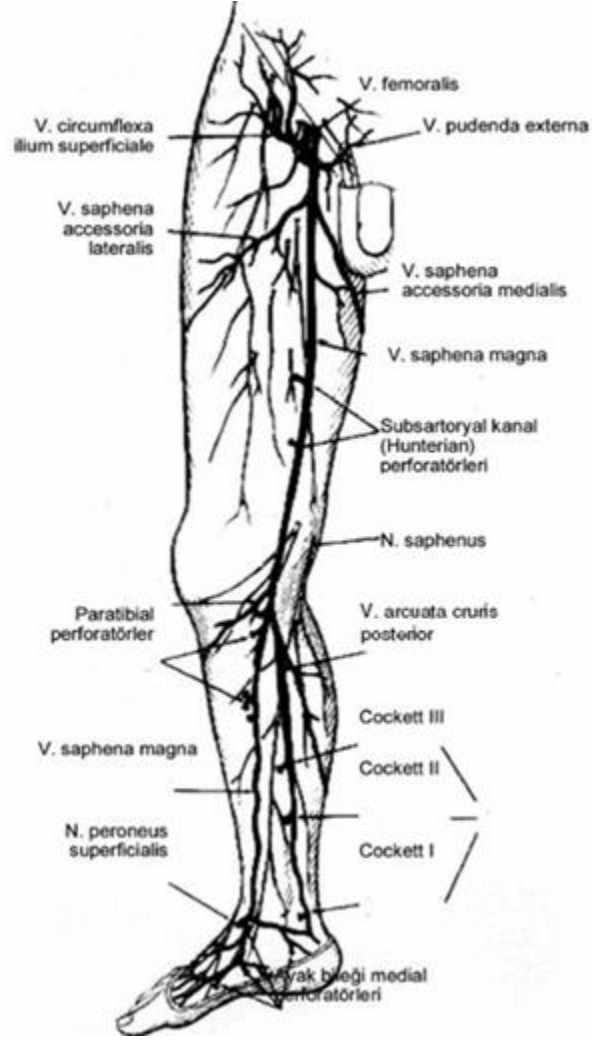
üzerinden geçerek v. poplitea'yı oluşturmak üzere V. tibiales posterior'la birleşir. Popliteal ven, olguların % 75 inde çifttir. M. gastrocnemius'un venleri genellikle doğrudan V. poplitea'ya açılır.

V. poplitea, A. Poplitea'nın arkasından mediale doğru geçerek Hiatus adductorius'ta V. femoralis olarak uzanır. Genellikle 3 - 4 kapakçık içerir. V. poplitea, V. Saphena parva, v. geniculares ve v. surales'in bir kısmını doğrudan drene eder.

V. femoralis, hiatus adductorius'ta V. poplitea'nın devamı olarak baslar; lig. Inguinale'nin derininde v. iliaca externa olarak sonlanır. Popliteal vende olduğu gibi 4-5 kapakçık içerir. Olguların % 25 inde çift veya parsiyel duplike olabilir. Canalis adductorius'un distal bölümünde A. femoralis'in posterolateralinde; proksimal bölümünde ve trigonum femorale'nin distal kısmında A. Femoralis'in posteriorunda; trigonum femorale'nin tabanında arterin medialinde yer alır. V. femoralis, lig. Inguinale'nin 4-12 cm distalinde birçok muskuler dal ile arka yüzünden v. Profunda femorisi, ön yüzünden V. saphena magnayı, iç ve dış yanlarından V. Saphena accessoria lateralis / medialis, V. epigastrica superficialis, V. pudenda externa ve V. circumflexa ilium superficialis'i drene eder. V. profunda femoris'e drene olacak olan V. circumflexae femoris mediales / laterales sıklıkla doğrudan femoral vene dökülürler. V. profunda femoris, dökülmeden hemen önce bir kapakçık içerir (13).

2.1.3. Perforan Venler (Venae perforantes)

Perforan venler, derin fasyayı delip geçerek yüzeysel ve derin ven sistemlerini birbirine bağlarlar. Bu venler, ya ana aksial venler arasında doğrudan bağlantı sağlarlar veya muskuler dallanmalar, soleal venöz sinüsler yolu ile dolaylı bağlantı sağlarlar (Şekil 2).



Şekil 2. Alt ekstremitenin perforatör ve varyasyonel venleri

Alt ekstremitede venöz kan akımı ayak hariç yüzeysel venlerden derin venlere doğru tek yöndedir; ayaklardaki kapakçık içermeyen perforan venlerde venöz kan akımı derin venlerden yüzeysel venlere doğrudur (15).

Cockett perforatörleri: Baldır posteriomedial tibial perforatörler olup v. Arcuata cruris posterior ile v. tibiales posteriores (*Leonardo veni*) arasında bağlantı sağlarlar. Bazı kişilerde Leonardo veni iyi gelişmemiş olabilir; bu durumda v. Saphena magna'nın diğer dallarını derin posterior tibial venlere bağlarlar. Üç grup cockett veni tanımlanmıştır. **Cockett 1;** malleolus medialis'in arkasında yer alır ve endoskopik olarak ulaşılması zor olabilir. **Cockett 2;** malleolus medialis'in alt kenarının 7-9 cm ve **Cockett 3;** 10-12 cm proksimalinde bulunur. Pierik ve arkadaşları, duplex scanning ve cerrahi deneyimleri ile bu perforatörleri, malleolus medialis'in alt kenarının 10-15 cm ve 11-20 cm proksimalinde olduğunu

bildirmişlerdir. **Cockett 2** ve **Cockett 3** Linton çizgisi olarak adlandırılan ve tibia'nın medial kenarının 2-4 cm arkasından geçen hatta konumlanmışlardır.

Mozes ve arkadaşları, anatomik disseksiyon çalışmalarında her alt ekstremitede direkt, indirekt medial baldır perforatörleri ortalama 14 adet olarak bulmuşlardır. Kronik venöz hastalık gösteren hastalarda bu oran 7-22 olarak tespit edilmiştir (16).

Paratibial perforatörler: V. saphena magna ve dalları ile posterior tibial ve popliteal venler arasında bağlantı sağlarlar. Mozes ve arkadaşları, 20 kadavranın 40 alt ekstremitesinde yaptıkları korozyon kast çalışmasında, medial tibial kenardan 1-2 cm arkada ve malleolus medialis'in alt kenarının 18-22 cm, 23-27 cm ve 28-32 cm proksimalinde olarak üç grup paratibial perforatör ven tespit etmişlerdir. 18-22 cm (veya ayak tabanından 24 cm proksimaldeki perforatör) *Sherman* tarafından tanımlanmıştır. Dizin hemen distalinde, tuberositas tibia hizasındaki Boyds perforatörleri vena saphena magna (GSV) ile v. poplitea (veya posterior tibial venler) arasında bağlantı kurarlar.

Bacak Mural perforatörleri: Doğrudan (*Bassi perforatörü*) ve dolaylı (soleus ve gastrocnemius perforatörleri) perforatörler seklindedir. Bassi perforatörü, peroneal venler ile küçük safen ven arasında bağlantı kurar. Alt tarafın en büyük dolaylı perforatörleri, m. soleus ve m. gastrocnemius noktalarında yer alır.

Dodds veya Hunterian perforatörleri: Uylukta subsartoryal kanalda bulunan bu perforatörler vena saphena magna'yı proksimal popliteal ve femoral vene bağlarlar.

2.1.4 Alt Ekstremitte Venlerinin Varyasyonları

Aksesuar safen venler

Olguların % 90'ında aksesuar safen venler bulunur. V. saphena accessoria lateralis (VSAL), uyluğun anterior ve lateral bölümünü drene ederek uyluk üst bölümünde VSM'ya bağlanır. Posterior ve medial uyluk bölümlerinden dallar drene eden v. saphena accessoria medialis (VSAM), VSM ve VSP'ı birleştirir. V. cutaneus femoris anterior, uyluk ön bölümünden ven kanını drene eden önemli bir aksesuar ven olup uyluk üst bölümünde VSM'ya bağlanır. Bazı anatomistler bu veni VSAL ile özdeş olarak kullanırlar (16).

2.2. Kronik Venöz Hastalık

Kronik venöz hastalık (KVH) 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. Günlük yaşamı ciddi

şekilde etkileyen sağlık durumlarından biri olup, ayrıca ekonomik kayba da yol açabilen bir patolojidir (1).

Varis hastalarında altta yatan neden çok büyük oranda venöz yetmezlik, nadiren de venöz obstrüksiyondur. Venöz yetmezlik de çok büyük oranda yüzeysel venlerde ya da perforan venlerde görülür. İyi bir tedavi için her şeyden önce venöz yetmezliğin tipi renkli doppler ultrasonografi (RDUS) ile tespit edilmelidir.

Venöz yetmezlik ya da varis kliniğiyle gelen hastaların yaklaşık yarısında reflü kaynağı büyük safen vendir. Bunun dışında sık rastlanan diğer yetmezlik nedenleri küçük safen ven yetmezliği, gonadal ve pelvik venöz yetmezlik, perforan ven yetmezlikleridir. Bazı hastalarda birden fazla yetmezlik tipi bulunabilir (17).

2.3. Kronik Venöz Hastalık Etyolojisi

KVH'da risk faktörleri arasında yaş, cinsiyet, genetik yatkınlık, obezite, gebelik, geçirilmiş tromboflebit ve alt ekstremitte travmaları, uzun süre ayakta kalmak ya da uzun süre oturarak çalışmak sayılabilir (18).

Malign hastalıklar, yolculuklar, yorgunluk - zorlamaya bağlı dvt (paget - schrotter sendromu), intravenöz kötü ilaç kullanımı (iv drug abuse), ilaçlar (antipsikotikler, doğum kontrol hapları), immobilizasyon veya hareket kısıtlılığına neden olan durumlar, postpartum devre, yaş, cerrahi diğer etyolojik faktörler olarak sayılabilir (19).

2.4. Kronik Venöz Hastalık Patofizyolojisi

KVH'da temel patoloji venöz basınçta artış yani venöz hipertansiyondur. Bu venöz hipertansiyon venlerde bulunan kapakçık yetmezliği, venlerdeki tıkanıklık veya bunların kombinasyonundan oluşur. Ayakta durulduğunda ise venöz hipertansiyon özellikle daha da artmaktadır (20,21).

Alt ekstremitte venöz drenajı birkaç nedenle bozulabilir (5):

2.4.1. Kapakçık yetmezliği

Venöz drenaj bozukluğunun en sık rastlanan nedenidir. Kapakçık disfonksiyonundan sorumlu en sık etken kapakçık halkasındaki pasif dilatasyondur ve durum uzamış venöz basınç artışlarına cevap olarak görülür. Ven duvarındaki genişlemeye bağlı kapak disfonksiyonu nedeni ile kas pompasıyla kalbe gönderilen kan, kapakçıklardaki sızıntı nedeni ile geri kaçar (reflü) ve venlerde birikir. Bu birikim zamanla venöz hipertansiyona ve dilatasyona yol açar. Venlerdeki çap artışı da zamanla daha önce normal olan diğer kapakçıklarda da yetmezliğe yol açar.

2.4.2. Venöz obstrüksiyon

En sık nedeni derin ven trombozudur (DVT). DVT akut dönemde obstrüksiyon yaparak, geç dönemde de kapakçıkları tahrip edip sekonder kapakçık yetmezliğine yol açarak venöz drenajı bozabilir.

2.4.3. Muskuler pompa disfonksiyonu

Primer kas hastalıkları, nörolojik ve nöromuskuler hastalıklardır. Nadir rastlanan bir nedendir.

2.4.4. Kombine patoloji

Yukarıda sayılan birkaç faktörün bir arada bulunmasıdır.

2.5. Venöz Yetmezlikte Sınıflama

Kronik venöz hastalıklarda uzun süre tanısız kesinlik olmamasının sıkıntısı yaşanmış, bu da farklı çalışmalarda aynı hastalıkla ilgili karmaşık sonuçlara neden olmuştur. 1994 yılında Amerikan Venöz Forumunda, kronik venöz yetmezlikte CEAP adı verilen sınıflama ve evreleme yapılmıştır. Bu sınıflamanın amacı tüm dünyada geçerli, objektif bir sınıflama sisteminin sağlanmasıdır. Klinik, etyolojik, anatomik ve patofizyolojik değerlendirmeyi içeren bu sınıflama ile kronik venöz yetmezlik (KVY) alanında ortak bir dil oluşturulmuş ve yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (22).

2.5.1. Klinik Sınıflama (C):

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

2.5.2. Etyolojik Sınıflama (E):

Bu sınıfı konjenital, primer, sekonder ve hiçbiri olmak üzere dört grup oluşturur. Doğuştan olan arteriovenöz malformasyonlar veya kalıtsal venöz kapak yokluğu gibi hastalıklar konjenital grup içerisinde yer alırken primer grupta venöz kapak reflüleri sınıflandırılır. Sekonder grupta ise çoğunlukla venöz tromboz nedenli yetmezlik, ayrıca travma veya cerrahi sonrası oluşan yetmezlik yer alır (22).

2.5.3. Anatomik Sınıflama (A):

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

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

AP: Perforan ven tutulumunu ifade eder

2.5.4. Patofizyolojik Sınıflama (P):

- Reflü
- Tıkanıklık
- Reflü+Tıkanıklık

2.5.5. Klinik Sınıflandırma

C0: Venöz hastalık bulgusu yok

C1: Telenjektazi veya retiküler venler

C2: Variköz venler

C3: Ödem

C4: Deri ve subkutanöz deri değişiklikleri

C4a: Pigmentasyon veya egzema
C4b: Lipodermatosklerozis veya beyaz lekeler
C5: İyileşmiş venöz ülser
C6: Aktif venöz ülser
S: Semptomatik
A: Asemptomatik

2.5.6. Etyolojik Sınıflandırma

Ec: Konjenital
Ep: Primer
Es: Sekonder
En: Herhangi bir venöz sebep belirlenmemiş

2.5.7. Anatomik Sınıflandırma

As1-5: Yüzeyel venler
Ap17-18: Perforatör venler
Ad6-16: Derin Venler
An: Venöz lokalizasyon belirlenmemiş

2.5.8. Patofizyolojik Sınıflandırma

Pr: Reflü
Po: Obstrüksiyon
Pr, o: Reflü ve obstrüksiyon
Pn: Venöz patofizyoloji belirlenmemiş (22)

CEAP sınıflama sisteminin nispeten statik yapısından dolayı tedavi sonrası değişikliklerin tespit edilmesinde yeterli duyarlılığa sahip olmaması nedeniyle, CEAP sınıflamasında eksik olarak görülen hastalığın şiddeti ile ilgili skorlama sistemi sonradan kabul edilmiştir (23). CEAP klinik skorlama sistemi adı verilen ve olguların klinik bulgularına dayanan bu sistem tablo 1 'de gösterilmiştir.

Tablo 1. CEAP Klinik Skorlama Sistemi

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

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

Tablo 2. VCSS Skorlama Sistemi

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

CEAP klinik skorlama sistemi ve VCSS ile ileri evre kronik venöz hastalıklarda, özellikle hastalığın anatomik yaygınlığı ile paralel olarak yüksek değerler elde edilmektedir. Her iki skorlama sistemi de tedavi sonrası elde edilen cevabın değerlendirilmesinde oldukça duyarlıdır ve doğru sonuçlar vermektedir (23).

2.6. Kronik Venöz Hastalıkta Tanısal Yöntemler

Hekime başvuru esnasında en sık rastlanan semptom ağrı olup, bunu ekstremitelerde şişlik ve kızarıklık izler. Ayırıcı tanıda ekstremitenin çap farkına sebep olabilecek tüm hastalıklar akla gelmelidir. Baker kisti ve rüptürü, diz içi patolojiler, adele rüptürleri, baldır apseleri veya hematmaları, lenfanjit, lenfödem, selülit ve posttravmatik sendromlar en sık görülen ve ilk akla gelmesi gerekenlerdir. DVT' de tanı klinik şüphleyle başlar ve yardımcı muayene yöntemlerinden istifade etmeden bile, yüksek oranda doğru tanı koyulabilir. Ama kesin tanı için yardımcı muayene yöntemlerine müracaat etmek gerekir. Bu yöntemde en önemli tanı koydurucu kriter, doppler ultrasonografide ven üzerinde kompressibilitenin kaybolmuş olmasıdır. Ayrıca fibrin parçalanma ürünü olan D-Dimer testi de venöz tromboemboli tanısında önemli bir rol oynar. Testin negatif prediktif değeri çok yüksek olması sayesinde DVT tanısını ekarte etmek için çok etkin bir yöntemdir, ancak tanı koyma amacıyla kullanımı yoktur (24).

2.6.1. Asendan Venografi

Venöz dolaşımın açıklığını göstermede, anatomi tanımlamada ve morfolojik anormallikleri göstermede yakın zamana kadar en sık kullanılan tanı yöntemi olsa da, özellikle Doppler ultrasonografinin yaygınlaşması ile birlikte birçok hastada yapılması gereksiz hale gelmiştir. DUS'nin yetersiz kaldığı durumlarda kullanılmaktadır. Endikasyonları venöz tıkanmanın varlığını ve yaygınlığını, kollateral dolaşımını ve reflü yerlerini göstermektir (25).

2.6.2. Desendan Venografi

Alt ekstremitelerde derin ve yüzeysel venöz sistemdeki reflü ve yaygınlığı saptanır ve derinden yüzeyle, pelvisten bacaklara doğru olan kaçak noktaları belirlenir. Hastaya 60° semi-erekt pozisyon verilir. Pubik kemik düzeyinde ana femoral vene 18F venöz katater yerleştirilir. İzozmolar kontrast madde bolus olarak gönderilir. Ana femoral, yüzeysel femoral, popliteal venlerde ve safenofemoral bileşkede kontrast maddenin distal reflüsü ve seviyesi değerlendirilir. Başlangıçta spontan reflü yönünden değerlendirildikten sonra hastaya Valsalva manevrası ve dorso-plantar fleksiyon yaptırılır ve reflü yeniden değerlendirilir (26).

Popliteal vendeki patolojik reflünün semptomlarla bağlantısı gösterilmiş olmakla birlikte bunun nedeni açık değildir ve reflü ile semptomlar arasında zayıf bağlantı vardır.

Popliteal ven ve daha proksimaldeki venlerin kapakçıkları sağlam olduğunda desendan venografi daha distaldeki tibyal vende reflüyü saptayamamaktadır. Popliteal venlerin sağlam olması tibyal venlerde ve bacadaki perforan venlerde reflü olmayacağı anlamına gelmez (27).

2.6.3. Bilgisayarlı Tomografi Venografi (BTV)

BTV koldan verilen 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 (28). Venografi gibi radyasyon içermesi önemli bir dezavantajdır.

2.6.4. Manyetik Rezonans Venografi (MRV)

MRV genellikle pelvik bölge venlerini değerlendirmede kullanılan bir metod olup trombüs sinyalsiz venöz segment ya da dolum defekti şeklinde görülür (29).

2.6.5. Ambulatuvar Venöz Basınç (AVB) Ölçümleri

Bu yöntemin temeli egzersiz sırasında venöz basıncın düşmesi ve istirahat halinde dinlenme değerine tedrici olarak dönmesidir. Venöz obstrüksiyon ve derin venöz reflüde popliteal ven dahil AVB'nin değeri artar. AVB ölçümleri venöz hipertansiyonu değerlendirmede en yararlı yöntem olsa da invazif olduğundan tekrarlayan ölçümler yapılamaz ve tarama testi olarak kullanılamaz. Yine de noninvazif testlerin doğrulanmasında ve venöz hemodinamiği değerlendirmede hala altın standarttır (30).

2.6.6. Doppler Ultrasonografi

Doppler görüntülemenin temeli 'Doppler Kayması' olarak tanımlanan bir fizik fenomene dayanmaktadır. Bu etki ilk defa Johan Christian Doppler isimli Avusturyalı bir fizikçi tarafından 1842 yılında tanımlanmıştır. Bir ses kaynağı ile dinleyici arasında rölatif bir hareket olduğunda dinleyici tarafından algılanan sesin frekansı, kaynak tarafından üretilen sesin frekansından farklıdır. Algılanan sesin frekansı dinleyici ile üretici kaynağın birbirlerine yaklaşmalarına ya da uzaklaşmalarına bağlı olarak artar veya azalır. 'Doppler Kayması' olarak adlandırılan bu fenomen sabit bir alıcı ve hareketli bir kaynak ya da hareketli bir alıcı ve sabit bir kaynak arasında oluşabilmektedir. Bu temele dayanarak damarlarda akan kanın

içindeki şekilli elemanlardan yansıyan frekans değişiklikleri saptanarak yönü ve hızı gibi özellikleri incelenebilmektedir (31).

2.6.7. Renkli Doppler

Bu cihazlar yansıyan ekolardan hız bilgisini alıp konvansiyonel iki boyutlu görüntünün üzerine renk bilgisi olarak eklemektedir. Farklı renklerde yapılan kodlama akımın yönünü (proba yaklaşan akım kırmızı, uzaklaşan mavi vb.), renklerin tonları ile yapılan kodlama ise akımın hızını (koyu ton yavaş akım, açık ton hızlı akım vb.) belirlemektedir. Damar içindeki görülen renkler faz kaymasının, renklerin tonu ise frekans kaymasının bir sonucudur (5).

2.6.8. Pletismografi

Pletismografi çeşitli arteriyel ve venöz patolojileri taramak ve takip etmek için kullanılan non-invaziv tanısal bir yöntemdir. Kan hacim değişimini ve miktarını ölçmek yoluyla kullanılır. Pulsatil periferik kan akışının bir dalga olarak gösterilmesi yoluyla dolaşımın değerlendirilmesini sağlar. Kan volümünün varlığını gösterir fakat direkt olarak volümü ölçmez. İndirekt olarak venöz volüm değişikliklerini gösterir.

Pletismografi ile venöz hipertansiyonun varlığı ve derecesi belirlenebilir. Venöz hipertansiyon venöz obstrüksiyonlarda, venöz valvüler hastalıklarda ve çoğunlukla her ikisinin birden olduğu durumlarda görülür. Fotopletismografi egzersiz ile oluşan venöz boşalma sonrası derideki kapiller geri dolumu ölçer. Prob bacak medyalinde medyal malleolün 8–10 cm üzerine konur ve hasta oturur konumdayken topuğun kaldırılması ve tekrar yere basması ile 5 kez bacak kompresyonu sağlanır. Venöz geri dolum zamanı (refilling time, RT) bacak venlerinin tekrar dolması için geçen süredir ve 20 saniyeden fazla olmalıdır. Ciddi venöz hipertansiyonda 7–10 saniye arasındadır. Daha sonra test okluzif bir yüzeysel turnike konarak tekrarlanır. Eğer RT normale dönerse reflü yüzeysel venlerdedir (turnike baskısı altında olan), eğer hala düşükse derin venlerdedir. Hava pletismografisi ile kronik venöz yetmezliği olan hastalarda venöz hipertansiyon şiddetinin derecelendirilmesi ve derin ven rekonstrüktif cerrahi adayı hastaların değerlendirilmesi yapılabilir (32, 33).

Pletismografinin dört ana türü mevcuttur. Bunlar Air-Displacement, Fotoelektrik, Strain gauge ve Impedance'dır (34).

2.7. Kronik Venöz Hastalıkların Tedavisi

Kronik venöz hastalıklarda tedaviyi konservatif, girişimsel ve cerrahi olmak üzere 3 ana başlıkta toplayabiliriz (36).

2.7.1. Konservatif Tedavi

- 1) Önlemler
- 2) Kompresyon tedavi
- 3) Cilt ve yara bakımı
- 4) Farmakolojik tedavi
- 5) Egzersiz tedavi

2.7.2. Girişimsel Tedavi

- 1) Skleroterapi
- 2) Endovenöz laser tedavisi (EVLT)
- 3) Radyofrekans (RF) ablasyon tedavisi

2.7.3. Cerrahi Tedavi

- 1) Safen ven stripping
- 2) Yüksek ligasyon
- 3) Variköz pake ekstirpasyonu (Flebektomi)
- 4) Perforatör ligasyon cerrahisi
- 5) Venöz bypass prosedürleri
- 6) Venöz kapakçık rekonstrüksiyonu

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Bu araştırma, tanımlayıcı bir araştırmadır. Araştırmaya Ocak 2014- Nisan 2016 tarihleri arasında Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi polikliniğine başvuran ve renkli doppler ultrasonografi ile kronik venöz hastalık tanısı konulan 432 hasta alınmıştır.

3.2. Araştırma Evreni

Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, 240 yatak kapasiteli bir üniversite hastanesidir. 1 adet kalp ve damar cerrahisi polikliniği vardır. Kalp ve damar cerrahisi anabilim dalına ait 12 yatak kapasiteli bir de yataklı servis vardır. Hastalar, polikliniğe kendi rızalarıyla başvuran, diğer bölümlerden konsülte edilen veya kontrole çağırılmış kişilerden oluşmaktadır.

3.3. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Ocak 2014 ile Nisan 2016 tarihleri arasında kalp ve damar cerrahisi polikliniğine herhangi bir sebepten gelmiş, çalışmaya katılmayı kabul edip bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu imzalamış, renkli doppler ultrasonografi ile kronik venöz hastalık tanısı olduğu o gün veya daha önceden ispatlanmış hastalar çalışmaya alınmıştır.

3.4. Hariç Tutulma Kriterleri

Uygun şartları taşıdığı halde çalışmaya katılmayı kabul etmeyen, venöz hastalık olduğundan emin olunamayan, aynı anda venometrenin (Strain-gauge pletismografi) kullanılmadığı hastalar çalışmaya alınamamıştır.

3.5. Veri Kaynakları

Araştırmacılar tarafından hazırlanan veri toplama formu kullanılmıştır. Hasta bilgileri ve pletismografi ölçüm sonuçları tek tek bu forma geçirilmiştir.

3.6. Verilerin Toplanması

Ocak 2014 ile Nisan 2016 tarihleri arasında polikliniğe çağırılan, kendi isteğiyle muayene olmaya gelen veya diğer servislerden konsülte edilen venöz yetmezlik hastalarının kişisel bilgileri veri toplama formuna işlenmiş, ayrıntılı muayene edilerek hastalık evresi hesaplanmış, ödem ve deride renk değişikliği olup olmadığı forma kaydedilmiştir. Son aşamada venometre V3 (Strain-gauge pletismografi) ile hastaların her iki ekstremitelerinden ölçümler yapılmıştır. Sonuç olarak cihaz ile ölçülebilen venöz boşalma (ml/100 ml*dakika), venöz volüm (ml/100 ml), dört saniyede çıkan volüm oranı, yeniden dolum hacmi (ml/100 ml) ve yarı dolum zamanı (saniye) değerleri ölçülmüştür.

3.7. Venometrenin (Strain-gauge pletismografi) Kullanımı

Test esnasında hastanın mümkün olduğuunca yatay vaziyette yatması ve başının altında birden fazla yastık olmaması gerekmektedir.

Hasta test boyunca hareket etmeden yatmalıdır. Strain-gauge son derece hassas olup tüm hareketleri saptayacağından, hastanın hareket etmesi tanısal değişkenlerin yanlış ölçülmesine sebebiyet verebilir. Hastanın kolları test boyunca yatakta, hastanın vücudunun yanında rahat bir şekilde konumlandırılmalıdır.

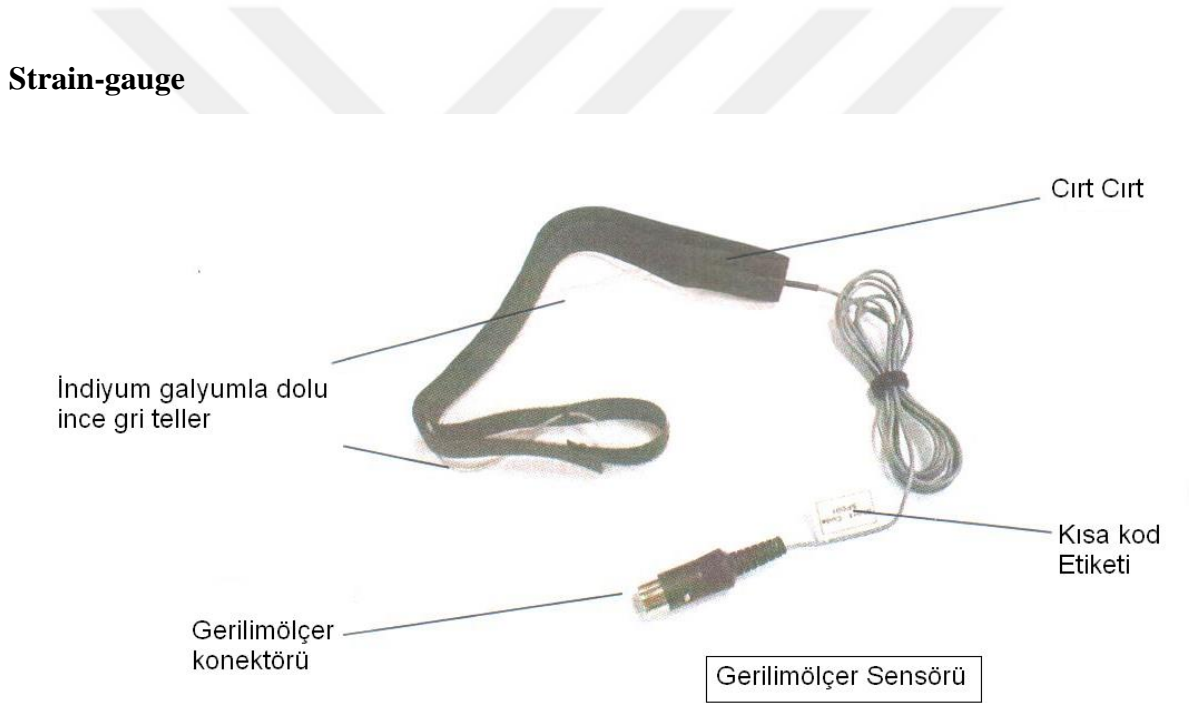
Ayak konumlandırıcısı, hastanın bacağı mümkün olduğuunca bükülecek şekilde ve hastanın ayağını yeterince destekli hissedecek şekilde konumlandırılmalıdır. Eğer diz yeterince bükülmezse, hasta bacağı için destek olmadığını hissedecek ve bacağı kas tonusu ile tutmaya çalışacaktır. Gerekli test süresi boyunca yaşlı bir hasta için bunu yapmak mümkün olmayabilirken genç hastalar kaslarının kasıldığının farkında bile olmadan otomatik olarak kas tonusunu kullanabilirler. Her iki durumda da kas geriliminin etkisi kan damarlarını daraltacak ve kan akışını DVT'de olduğu gibi azaltarak yanlış tanıya yol açacaktır.

Eğer hasta dizini yeterli şekilde bükerken rahat edemezse, ayak konumlandırıcısının daha sabit olması için operatörün ayak konumlandırıcısını desteklemesi gerekmektedir.

Test edilmeyen bacağın ayak konumlandırıcısının düz kısmına yerleştirilmesi ya da hasta için daha rahat olursa ayak konumlandırıcısının alt kısımdaki çubukları arasından geçecek şekilde yerleştirilmesi gerekmektedir.

Bazı hastalar için test gerçekleştirilmeden önce hafif bir analjezik uygulaması bu hastaların test esnasında konforlarını oldukça arttıracaktır.

Doğru sonuç alınacak bir test için hasta konforunun ne kadar önemli olduğunu vurgulamak yetersizdir. Hasta gerginse, üşüyorsa ya da ağrı çekiyorsa venöz sistem kendini kapatabilir ve kan akışında DVT oluşumunu saptamak mümkün olmayacaktır (35).



Resim 1. Strain – Gauge Kabloları

- Bu cihaz için yalnızca onaylı Strain-gauge kullanılmalıdır.
- Zarar görmesini engellemek için Strain-gaugelerin dikkatli tutulması gerekmektedir.
- Strain-gaugelar kullanılmadığı zamanlarda tüplerinde uygun biçimde saklanmalıdır.
- Strain-gauge Venometre® üzerinde doğru porta takılmalıdır.
- Strain-gauge baldır etrafına yerleştirilmelidir ve sıkılaştırmak için cırt cırt kullanılmalıdır.
- Lateks içermemektedir.
- İndiyum galyum içermektedir.

- Steril değildir.
- Strain-gauge 20° C ve 30° C ısı dereceleri arasında saklanmalıdır (68° F ve 86° F).

Strain-gauge mümkün olduğu kadar ince gri teller yerine cırt cırt bantla tutulmalıdır. Strain-gauge' u paketinden veya hastanın bacağından çıkarmak için hiçbir şekilde ince gri tellerden çekerek güç kullanılmamalıdır.

Hastanın baldırı, Strain-gauge'un tüm baldır etrafına yerleştirilmesi için çok genişse, aşırı gerilmemelidir. Bu gibi durumlarda, ince gri teller arasında bir boşluk bırakın ancak Strain-gauge'un baldırın ana venöz sistemin bulunduğu kısmında et üzerinde olmasını sağlamak amacıyla, bu boşluğun bacağı ön kısmında olduğundan emin olunmalıdır.

Strain-gauge'un baldırın etrafında tamamen sarılı olmasına rağmen hasta baldırının, Strain-gauge gevşek kalacak derecede dar olduğu durumlarda; Strain-gauge uçlarının üst üste gelecek şekilde yerleştirilmesi uygun bir durumdur. Ancak ince gri tellerin üst üste gelen uçları birbirinin tam üzerinde değil de yan yana duracak şekilde yerleştirilmesi gereklidir. Buna ilaveten, üst üste gelen uçların, baldırın ana venöz sistemin bulunduğu kısım üzerinde olmasını sağlamak amacıyla, bacağı ön kısmında olduğundan emin olunmalıdır (35).

Sonuç olarak pletismografi ile hastalarda 4 parametreye bakılmıştır:

1. **Venöz Volüm (V):** Kapasitans modu kullanılarak şişirilmiş manşetlerle uygulanan 60 mmHg basınçla oluşturulan venöz oklüzyon sırasında ölçülen hacimdir. ml/ 100 ml cinsinden ifade edilir.
2. **Venöz Boşalma (VE):** Venöz çıkışı gösteren bir ölçüttür. ml/100 ml*dakika cinsinden ifade edilir.
3. **Dört Saniyede Çıkan Volüm Oranı (EV4/V):** İlk dört saniyede çıkan volümün toplam volüme oranıdır. Venöz çıkışı gösteren bir ölçüttür.
4. **Yarı Dolu Zamanı (t1/2):** Hacmin yarısının dolması için geçen süreyi ifade eder. Venöz reflünün bir göstergesidir. Saniye cinsinden ifade edilir. Egzersizle değişimi gösterir.
5. **Geri Dolu Hacmi (RV):** Egzersizle değişimi gösteren bir başka ölçümdür. Kas pompa fonksiyonunu da gösterir. ml/100 ml cinsinden ifade edilir.

Hastalardan yarı dolu zamanı ve geri dolu hacmi ölçmek için bacaklarını 15 kez sallamaları istenmiş ve bu 2 ölçüm bu hareketleri takiben elde edilmiştir.

3.8. Etik Kurul İzni

Bu araştırmanın etik açıdan uygunluğu, Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 25.05.2016 tarihli toplantısında müzakere edilip etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiş (Karar no: 06); Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı'nın 27.05.2016 tarihli, 80576354-050-99/71 sayılı yazısı ile bildirilmiştir.

3.9. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz SPSS 20.0 for Windows (SPSS, Inc.; Chicago, USA) paket programı kullanılarak yapılmıştır. Tanımlayıcı değerler sayı (n), yüzde (%), ortalama (Ort.), standart sapma (SD), medyan (ortanca) olarak belirtilmiştir. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Pearson ki-kare testi kullanılmıştır. Sürekli değişkenler, Kolmogorov-Smirnov ve Shaphiro-Wilk testleri ile yapılan normallik değerlendirmesine göre normal dağılıma uymadığı için nonparametrik testler (Mann-Whitney U testi ve Kruskal-Wallis testi) ile karşılaştırılmıştır. Sürekli değişkenler arasındaki ilişki ise Spearman korelasyon testi ile sınımlanmıştır. Pletismografi ölçüm değerlerinin venöz hastalıkların tanısını koymada karar verdirici özellikleri Receiver Operating Characteristics (ROC) eğrisi analizi ile incelenmiştir. Anlamlı sınır değerlerinin varlığında bu sınımların sensitivite, spesifisite değerleri hesaplanmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ kabul edilmiştir.

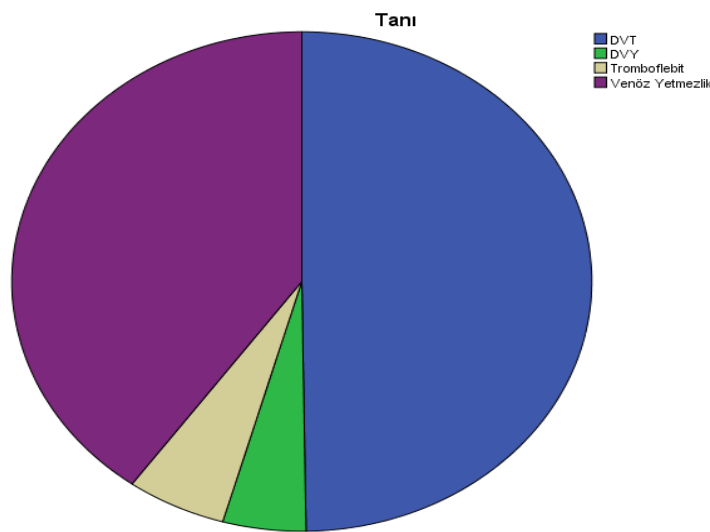
4. BULGULAR

Çalışmaya katılan 432 kişiden 193'ü (%44.7) erkek iken 239 (%55.3) kişi kadındır. Katılımcıların yaş ortalaması 45.16 ± 12.54 'tür (Ortanca yaş: 46, minimum 20, maksimum 78). Yaş gruplarına ayırdığımızda 56 kişinin (%13.0) 20-29 yaş, 114 kişinin (%26.4) 30-39 yaş, 102 kişinin (%23.6) 40-49 yaş, 101 kişinin (%23.4) 50-59 yaş ve 59 kişinin (%13.6) 60 yaş ve üzeri olduğu görülmüştür.

Katılımcıların tanı dağılımlarına bakıldığında %49.8'inin DVT, %40.0'inin venöz yetmezlik, %5.6'sının tromboflebit ve %4.6'sının DVY olduğu görülmüştür (Tablo 3). Kadınlarda %46.9 DVT, %42.3 venöz yetmezlik, %6.3 tromboflebit, %4.6 DVY varken erkeklerde %53.4 DVT, %37.3 venöz yetmezlik, %4.7 tromboflebit ve %4.7 DVY vardır. Cinsiyetler arası anlamlı farklılık yoktur ($p=0.559$).

Tablo 3. Hastaların Tanı Dağılımları, Kars, 2016

	Sıklık	%
DVT	215	49.8
DVY	20	4.6
Tromboflebit	24	5.6
Venöz Yetmezlik	173	40.0
Toplam	432	100.0



Şekil 3. Hastaların Tanı Dağılımları, Kars, 2016

Patolojilerin yerleşim yerlerine baktığımızda sol tarafın bir miktar daha fazla olduğu görülürken; en sık yerleşim yerinin sağ vena safena magna olduğu görülmektedir (Tablo 4). Kadınlarda patolojiler %53.6 ile solda fazlayken erkeklerde %50.8 ile yine solda fazladır. Cinsiyetler arası patolojinin yer aldığı taraf açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur (p=0.316).

Tablo 4. Patolojilerin Yerleşim Yerlerinin Dağılımı, Kars, 2016

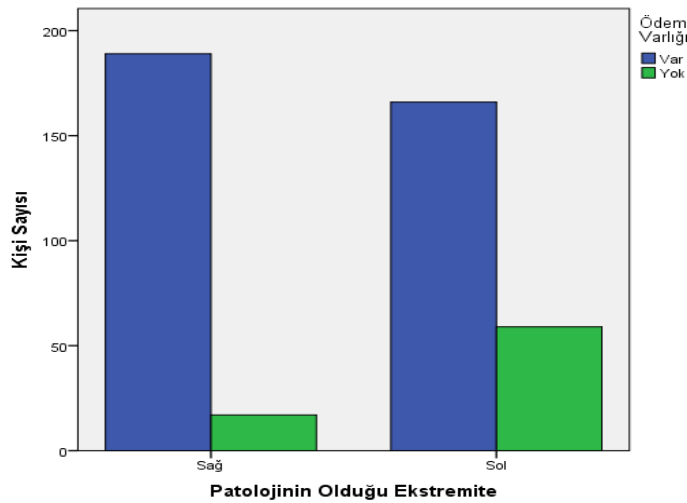
	Sıklık	%
Sağ	206	%47.7
Sağ Femoral	5	1,2
Sağ Femoral + Popliteal	22	5,1
Sağ İliak, Femoral, Popliteal	2	,5
Sağ Popliteal	46	10,6
Sağ Vsm	115	26,6
Sağ Vsp	17	3,9
Sol	226	%52.3
Sol Femoral	3	,7
Sol Femoral + Popliteal	16	3,7
Sol İliak, Femoral, Popliteal	44	10,2
Sol Popliteal	77	17,8
Sol Popliteal+Femoral	20	4,6
Sol Vsm	37	8,6
Sol Vsm + Vsp	28	6,5
Toplam	432	100,0

Katılımcıların mevcut risk faktörlerine bakıldığında çok farklı risk faktörleri olduğu görülmesiyle birlikte bunların sıraladığımızda ilk 3 sırada immobilizasyon, genetik faktörler ve sigaranın olduğu görülmüştür (Tablo 5). Erkeklerde ilk 3 sıra sigara (%17.6), immobilizasyon (%15.0), genetik faktörler (%11.9) iken kadınlarda ilk 3 risk faktörü gebelik (%16.3), OKS + sigara (%12.6) ve şeklindedir.

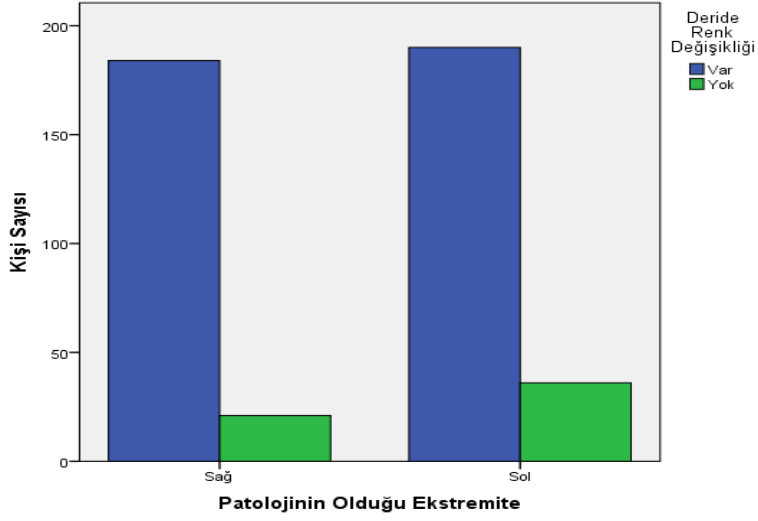
Tablo 5. Hastaların Risk Faktörlerinin Dağılımı, Kars, 2016

	Sıklık	%
İmmobilizasyon	43	10.0
Genetik (Faktör 5 Leiden Mutasyonu vs...)	42	9.7
Sigara	42	9.7
Gebelik	41	9.5
Geçirilmiş Operasyon	40	9.3
Yüksek Rakım	36	8.3
Obezite	33	7.6
Mesleki Hastalık	33	7.6
OKS + Sigara	30	6.9
Malignite	28	6.5
Sedanter Yaşam	26	6.0
Travma	20	4.6
Onikomikoz	14	3.2
Diğer	4	0.9
Toplam	432	100.0

Tüm katılımcıların %82.4'ünde ödem, %86.8'inde deride renk değişikliği tespit edilmiştir. Buna karşın sağ ekstremitede patoloji olanların %91.7'sinde ödem, %89.8'inde deride renk değişikliği ve sol ekstremitede patoloji olanların ise %73.8'inde ödem ve %84.1'inde deride renk değişikliği vardır. Her iki ekstremitede ödem ($P<0.001$) ve renk değişikliği ($p=0.04$) açısından anlamlı fark bulunmuştur.



Şekil 4. Patoloji Olan Ekstremiteye Göre Hastalarda Ödem Varlığı, Kars, 2016



Şekil 5. Patoloji Olan Ekstremiteye Göre Hastalarda Deride Renk Değişikliği Varlığı, Kars, 2016

Kronik venöz hastalıkların seyrine bakıldığında hastaların mevcut hastalıklarının %49.5'inin kronik, %39.1'inin akut ve %11.3'ünün de kronik zeminde akut alevlenme olduğu görülmüştür (Tablo 6).

Tablo 6. Katılımcıların Mevcut Hastalıklarının Seyri, Kars, 2016

	Sıklık	%
Akut	169	39,1
Kronik	214	49,5
Kronik Zeminde Akut Alevlenme	49	11,3
Toplam	432	100,0

Hastaların evrelerine bakıldığında %52.9'unun damarlarının tam oklüde olduğu görülmüştür. Diğer evreler tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Katılımcıların Hastalıklarının Evre Dağılımı, Kars, 2016

	Sıklık	%
CEAP 2	9	2.2
CEAP 3	42	10.2
CEAP 4	47	11.4
CEAP 5	75	18.2
Stenoz < %50	21	5.1
Tam Oklüde	218	52.9
Toplam	412	100.0

Tablo 8 ve 9’da sağ ve sol ekstremitte patolojisi olanlarda patolojinin yerleştiği damarların dağılımı verilmiştir. Buna göre kronik venöz hastalıklar sağ ekstremitede en sık sağ vena safena magnayı (%55.8), sol ekstremitede ise sol popliteal veni (%34.1) tutmuştur.

Tablo 8. Sağ Ekstremitte Patolojisi Olanlarda Patolojilerin Yerleşim Yerleri, Kars, 2016

	Sıklık	%
Sağ Femoral	4	1.9
Sağ Femoral + Popliteal	22	10.7
Sağ İliak, Femoral, Popliteal	2	1.0
Sağ Popliteal	46	22.3
Sağ Vsm	115	55.8
Sağ Vsp	17	8.3
Total	206	100.0

Tablo 9. Sol Ekstremitte Patolojisi Olanlarda Patolojilerin Yerleşim Yerleri, Kars, 2016

	Sıklık	%
Sol Femoral	3	1.3
Sol Femoral + Popliteal	16	7.1
Sol İliak, Femoral, Popliteal	44	19.5
Sol Popliteal	77	34.1
Sol Popliteal+Femoral	20	8.8
Sol Vsm	37	16.4
Sol Vsm + Vsp	28	12.4
Total	226	100.0

Hastaların patoloji olan ekstremitelerine USG ile bakıldığında %45.0'nın derin venlerinin tamamen oklüde olduğu, %17.4'ünde sadece vena safena magna da çapı geniş grade 3 yetmezlik olduğu görülmüştür (Tablo 10).

Tablo 10. Hastaların USG Sonuçlarının Dağılımı, Kars, 2016

	Sıklık	%
Femoral Ven Çapı Artmış, Reflü Mevcut	8	1.9
Popliteal Ven Çapı Artmış, Reflü Mevcut	13	3.0
Stenoz < %50, Rekanalize	21	4.9
Tam Oklüde	194	45.0
Vesm Vsp Çap Geniş Safenofemoral Junction Grade 2 Yetmezlik Parvapopliteal Reflü	27	6.3
Vsm Çapı Geniş Sfj Grade 3 Yetmezlik	75	17.4
Vsm Geniş, Sfj Grade 2 Reflü	15	3.5
Vsm Geniş, Sfj Grade 3 Reflü	9	2.1
Vsm Geniş, Sfj Grade 4 Reflü	31	7.2
Vsm Tam Oklüde	23	5.3
Vsp Geniş Parvapopliteal Junctionda Grade 4 Reflü	15	3.5
Toplam	431	100.0

Sağ ekstremitesinde patoloji olan hastalar pletismografi ile incelendiğinde tablo 11'deki değerler elde edilmiştir. Buna göre venöz boşalma sağ bacakta ortalama 90.45 ± 9.35 (ml/100ml*dakika), sol bacakta 101.69 ± 6.75 ; venöz volüm sağ bacakta 6.45 ± 0.14 (ml/100ml), sol bacakta 6.18 ± 0.06 ; dört saniyede çıkan volüm oranı sağ bacakta 0.63 ± 0.07 , sol bacakta 0.73 ± 0.05 ; yeniden dolum hacmi sağ bacakta 1.31 ± 0.20 , sol bacakta 1.54 ± 0.08 ve yarı dolum zamanı sağ bacakta 6.30 ± 1.24 (saniye), sol bacakta 10.50 ± 2.02 olarak bulunmuştur. Hasta olan bacak ile diğer bacak arasında bütün ölçümler arasında istatistiksel olarak fark vardır.

Tablo 11. Sağ Ekstremitte Patolojisi Olanlarda Pletismografi Ölçüm Sonuçları, Kars, 2016

	N	Ortalama	Standart Sapma (SD)	Ortanca	Minimum	Maksimum	P*
Venöz Boşalma Sağ	206	90,45	9.35	89.50	69.00	108.00	P<0.001
Venöz Boşalma Sol	206	101,69	6.75	100.00	85.00	115.00	
Venöz Volüm Sağ	206	6,45	0.14	6.45	6.20	7.00	P<0.001
Venöz Volüm Sol	206	6,18	0.06	6.20	6.00	6.50	
Dört Saniyede Çıkan Völüm Oranı Sağ	206	,63	0.07	0.63	0.49	0.80	P<0.001
Dört Saniyede Çıkan Völüm Oranı Sol	206	,73	0.05	0.75	0.54	0.90	
Yeniden Dolum Hacmi Sağ	206	1,31	0.20	1.40	1.00	1.60	P<0.001
Yeniden Dolum Hacmi	206	1,54	0.08	1.60	1.40	1.70	

Sol							
Yarı Dolum Zamanı Sağ	206	6,30	1.24	6.50	5.00	10.00	P<0.001
Yarı Dolum Zamanı Sol	206	10,50	2.02	11.00	7.00	15.00	

* Wilcoxon işaretli sıralar testi

Sol ekstremitesinde patoloji olan hastalar pletismografi ile incelendiğinde tablo 12'deki değerler elde edilmiştir. Buna göre venöz boşalma sağ bacakta ortalama 105.08 ± 3.66 (ml/100ml*dakika), sol bacakta 87.99 ± 9.49 ; venöz volüm sağ bacakta 6.20 ± 0.09 (ml/100ml), sol bacakta 6.58 ± 0.22 ; dört saniyede çıkan volüm oranı sağ bacakta 0.73 ± 0.05 , sol bacakta 0.63 ± 0.08 ; yeniden dolun hacmi sağ bacakta 1.49 ± 0.16 , sol bacakta 1.29 ± 0.34 ve yarı dolun zamanı sağ bacakta 11.94 ± 1.57 (saniye), sol bacakta 6.65 ± 1.60 olarak bulunmuştur. Hasta olan bacak ile diğer bacak arasında bütün ölçümler arasında istatistiksel olarak fark vardır.

Tablo 12. Sol Ekstremitte Patolojisi Olanlarda Pletismografi Ölçüm Sonuçları, Kars, 2016

	N	Ortalama	Standart Sapma (SD)	Ortanca	Minimum	Maksimum	P*
Venöz Boşalma Sağ	226	105.08	3.66	105.00	90.00	115.00	P<0.001
Venöz Boşalma Sol	226	87.99	9.49	86.00	66.00	115.00	
Venöz Volüm Sağ	226	6.20	0.09	6.15	6.00	6.40	P<0.001
Venöz Volüm Sol	226	6.58	0.22	6.70	6.15	7.00	
Dört Saniyede Çıkan Völüm Oranı Sağ	226	0.73	0.05	0.74	0.65	0.90	P<0.001
Dört Saniyede	226	0.63	0.08	0.65	0.49	0.82	

Çıkan Völüm Oranı Sol							
Yeniden Dolum Hacmi Sağ	226	1.49	0.16	1.40	1.20	1.80	P<0.001
Yeniden Dolum Hacmi Sol	226	1.29	0.34	1.12	1.00	1.65	
Yarı Dolum Zamanı Sağ	226	11.94	1.57	13.00	7.00	13.00	P<0.001
Yarı Dolum Zamanı Sol	226	6.65	1.60	6.20	5.00	14.00	

*Wilcoxon işaretli sıralar testi

Tablo 13 ve tablo 14’te cinsiyete göre, patoloji olan ekstremitelerde yapılan pletismografi ölçüm sonuçları karşılaştırılmıştır. Buna göre sağ ekstremitesinde patoloji olanlarda dört saniyede çıkan völüm oranı (p=0.009), yeniden dolum hacmi (p=0.017) ve yarı dolum zamanı (p=0.005) cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Sol ekstremitelerde patoloji olanlarda ise sadece dört saniyede çıkan völüm oranı istatistiksel olarak farklı çıkmıştır (p=0.020).

Tablo 13. Sağ Ekstremitelerde Patoloji Olanların Cinsiyete Göre Sağ Taraf Pletismografi Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması, Kars, 2016

Cinsiyet		Venöz Boşalma Sağ	Venöz Volüm Sağ	Dört Saniyede Çıkan Völüm Oranı Sağ	Yeniden Dolum Hacmi Sağ	Yarı Dolum Zamanı Sağ
Erkek	Ortalama	89,50	6,46	,61	1,27	6,02
	N	95	95	95	95	95
	SD	9,92	,15	,07	,19	1,13
	Ortanca	84,00	6,40	,63	1,20	6,00
	Minimum	71,00	6,20	,49	1,00	5,00
	Maksimum	108,00	7,00	,80	1,60	10,00
Kadın	Ortalama	91,27	6,44	,64	1,34	6,53
	N	111	111	111	111	111
	SD	8,78	,13	,07	,20	1,29
	Ortanca	92,00	6,45	,63	1,45	6,50

	Minimum	69,00	6,20	,50	1,00	5,00
	Maksimum	108,00	7,00	,80	1,60	10,00
P*		,131	,555	,009	,017	,005

*Mann-Whitney U Testi

Tablo 14. Sol Ekstremitede Patoloji Olanların Cinsiyete Göre Sol Taraf Pletismografi Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması, Kars, 2016

Cinsiyet		Venöz Boşalma Sol	Venöz Volüm Sol	Dört Saniyede Çıkan Völüm Oranı Sol	Yeniden Dolu Hacmi Sol	Yarı Dolu Zamanı Sol
Erkek	Ortalama	87,33	6,60	,62	1,27	6,41
	N	98	98	98	98	98
	SD	9,39	,23	,08	,24	1,45
	Ortanca	86,00	6,70	,62	1,12	6,00
	Minimum	66,00	6,15	,49	1,00	5,00
	Maksimum	108,00	7,00	,82	1,65	10,00
Kadın	Ortalama	88,49	6,56	,65	1,30	6,84
	N	128	127	128	128	128
	SD	9,57	,21	,08	,23	1,69
	Ortanca	88,50	6,60	,65	1,15	6,20
	Minimum	69,00	6,15	,49	1,00	5,00
	Maksimum	115,00	7,00	,82	1,60	14,00
P*		,773	,072	,020	,092	,056

*Mann-Whitney U Testi

Tablo 15 ve tablo 16'da yaş gruplarına göre, patoloji olan ekstremitede yapılan pletismografi ölçüm sonuçları karşılaştırılmıştır. Buna göre sağ ekstremitesinde patoloji olanlarda venöz boşalma ($p=0.002$), venöz volüm ($p=0.026$), dört saniyede çıkan völüm oranı ($p<0.001$), yeniden dolu hacmi ($p=0.002$) ve yarı dolu zamanı ($p<0.001$) cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Aynı şekilde sol ekstremitede patoloji olanlarda da venöz boşalma ($p=0.022$), venöz volüm (0.096), dört saniyede çıkan völüm oranı ($p=0.085$), yeniden dolu hacmi ($p=0.007$) ve yarı dolu zamanı ($p=0.003$) yaş grupları

arasında istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Genel olarak yaş yükseldikçe venöz volüm, dört saniyede çıkan volüm oranı, yeniden dolun hacmi ve yarı dolun zamanı azalırken, venöz volümün yaş arttıkça yükseldiği görülmüştür.

Tablo 15. Sağ Ekstremitede Patoloji Olanların Yaş Gruplarına Göre Sağ Taraf Pletismografi Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması, Kars, 2016

Yaş Grupları		Venöz Boşalma Sağ	Venöz Volüm Sağ	Dört Saniyede Çıkan Völüm Oranı Sağ	Yeniden Dolun Hacmi Sağ	Yarı Dolun Zamanı Sağ
20-29 Yaş	Ortalama	94,52	6,43	,66	1,39	6,55
	N	16	16	16	16	16
	SD	8,98	,10	,06	,16	,70
	Ortanca	95,00	6,45	,65	1,45	6,50
	Minimum	80,00	6,20	,54	1,10	5,00
	Maksimum	108,00	6,74	,78	1,60	8,00
30-39 Yaş	Ortalama	92,37	6,42	,66	1,36	6,99
	N	59	59	59	59	59
	SD	9,30	,15	,08	,21	1,58
	Ortanca	95,00	6,40	,68	1,45	6,50
	Minimum	69,00	6,20	,49	1,00	5,00
	Maksimum	106,00	7,00	,80	1,60	10,00
40-49 Yaş	Ortalama	90,50	6,45	,64	1,34	6,25
	N	46	46	46	46	46
	SD	9,16	,11	,06	,18	1,02
	Ortanca	92,00	6,45	,66	1,45	6,50
	Minimum	80,00	6,25	,54	1,05	5,00
	Maksimum	108,00	6,75	,80	1,60	10,00
50-59 Yaş	Ortalama	88,50	6,47	,59	1,23	6,25
	N	68	68	68	68	68
	SD	8,62	,12	,06	,19	1,30
	Ortanca	84,00	6,45	,58	1,10	6,25
	Minimum	80,00	6,20	,50	1,00	5,00
	Maksimum	105,00	6,78	,78	1,60	10,00

60 Yaş ve Üzeri	Ortalama	91,76	6,49	,61	1,27	5,68
	N	17	17	17	17	17
	SD	9,00	,16	,06	,19	,73
	Ortanca	84,00	6,45	,61	1,20	5,00
	Minimum	71,00	6,25	,54	1,05	5,00
	Maksimum	108,00	7,00	,78	1,60	7,00
P*		,002	.026	,000	,002	,000

*Kruskal-Wallis Test

Tablo 16. Sol Ekstremitede Patoloji Olanların Yaş Gruplarına Göre Sol Taraf Pletismografi Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması, Kars, 2016

Yaş Grupları		Venöz Boşalma Sol	Venöz Volüm Sol	Dört Saniyede Çıkan Völüm Oranı Sol	Yeniden Dolum Hacmi Sol	Yarı Dolum Zamanı Sol
20-29 Yaş	Ortalama	96,20	6,31	,82	1,52	8,61
	N	40	40	40	40	40
	SD	9,59	,21	,08	,20	1,56
	Ortanca	82,50	6,70	,65	1,12	6,20
	Minimum	78,00	5,85	,72	1,00	5,00
	Maksimum	115,00	6,60	,99	1,70	10,00
30-39 Yaş	Ortalama	93,60	6,43	,74	1,44	7,78
	N	55	55	55	55	55
	SD	9,69	,23	,08	,24	1,55
	Ortanca	90,00	6,55	,65	1,40	6,50
	Minimum	76,00	6,15	,50	1,20	5,00
	Maksimum	108,00	7,00	,82	1,65	10,00
40-49 Yaş	Ortalama	91,73	6,65	,65	1,32	7,02
	N	56	56	56	56	56
	SD	9,37	,21	,09	,25	1,89
	Ortanca	88,00	6,60	,65	1,25	6,50
	Minimum	78,00	6,15	,49	1,00	5,00
	Maksimum	105,00	7,00	,80	1,60	14,00
50-59 Yaş	Ortalama	86,09	6,81	,62	1,28	6,46
	N	33	33	33	33	33

	SD	9,42	,22	,08	,24	1,44
	Ortanca	85,00	6,60	,60	1,12	6,00
	Minimum	66,00	6,15	,49	1,00	5,00
	Maksimum	108,00	7,00	,80	1,60	10,00
60 Yaş ve Üzeri	Ortalama	85,09	6,92	,55	1,25	6,21
	N	42	42	42	42	42
	SD	9,25	,21	,08	,24	1,31
	Ortanca	87,00	6,70	,61	1,12	6,00
	Minimum	69,00	6,20	,49	1,00	5,00
	Maksimum	108,00	7,00	,80	1,60	10,00
P*		,022	,096	,085	,007	,003

*Kruskal-Wallis Test

Tablo 17 ve tablo 18’de hastalık evrelerine göre, patoloji olan ekstremitede yapılan pletismografi ölçüm sonuçları karşılaştırılmıştır. Buna göre her iki ekstremitede de yapılan tüm ölçüm sonuçları hastalık evreleri ile ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak fark olduğunu göstermiştir. Genel olarak evre ilerledikçe venöz boşalma, dört saniyede çıkan volüm oranı, yeniden dolun hacmi ve yarı dolun zamanı azalmakta; venöz volüm ise artmaktadır.

Tablo 17. Sağ Ekstremitede Patoloji Olanların Hastalık Evrelerine Göre Sağ Taraf Pletismografi Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması, Kars, 2016

Evre		Venöz Boşalma Sağ	Venöz Volüm Sağ	Dört Saniyede Çıkan Völüm Oranı Sağ	Yeniden Dolun Hacmi Sağ	Yarı Dolun Zamanı Sağ
CEAP 2	Ortalama	100,00	6,30	,75	1,60	9,50
	N	2	2	2	2	2
	SD	,00	,00	,07	,00	,70
	Ortanca	100,00	6,30	,75	1,60	9,50
	Minimum	100,00	6,30	,70	1,60	9,00
	Maksimum	100,00	6,30	,80	1,60	10,00
CEAP 3	Ortalama	97,73	6,40	,75	1,58	9,00
	N	15	15	15	15	15

	SD	2,25	,01	,05	,00	,00
	Ortanca	98,00	6,30	,77	1,58	9,00
	Minimum	90,00	6,25	,55	1,58	9,00
	Maksimum	100,00	6,50	,77	1,60	9,00
CEAP 4	Ortalama	96,50	6,48	,75	1,49	7,28
	N	16	16	16	16	16
	SD	4,11	,13	,03	,17	,50
	Ortanca	98,00	6,40	,75	1,60	7,00
	Minimum	89,00	6,25	,65	1,20	6,60
	Maksimum	106,00	6,55	,78	1,60	8,00
CEAP 5	Ortalama	90,49	6,59	,66	1,46	6,50
	N	75	75	75	75	75
	SD	6,53	,04	,02	,03	,029
	Ortanca	98,00	6,40	,66	1,45	6,50
	Minimum	85,00	6,35	,63	1,40	6,50
	Maksimum	108,00	6,75	,69	1,55	6,60
Tam Oklüde	Ortalama	82,02	6,75	,56	1,11	5,31
	N	94	94	94	94	94
	SD	3,28	,14	,03	,07	,46
	Ortanca	82,50	6,55	,56	1,10	5,00
	Minimum	69,00	6,40	,49	1,00	5,00
	Maksimum	92,00	7,00	,65	1,35	6,00
p*		,000	,000	,000	,000	,000

*Kruskal-Wallis Test

Tablo 18.Sol Ekstremitede Patoloji Olanların Hastalık Evrelerine Göre Sol Taraf Pletismografi Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması, Kars, 2016

Evre		Venöz Boşalma Sol	Venöz Volüm Sol	Dört Saniyede Çıkan Völüm Oranı Sol	Yeniden Dolum Hacmi Sol	Yarı Dolum Zamanı Sol
CEAP 2	Ortalama	100,00	6,21	,80	1,60	10,00
	N	7	7	7	7	7
	SD	,00	,03	,00	,00	,00
	Ortanca	100,00	6,20	,80	1,60	10,00

	Minimum	100,00	6,20	,80	1,60	10,00
	Maksimum	100,00	6,30	,80	1,60	10,00
CEAP 3	Ortalama	96,96	6,33	,71	1,59	8,48
	N	27	27	27	27	27
	SD	1,69	,10	,03	,01	,50
	Ortanca	90,00	6,25	,70	1,60	8,00
	Minimum	90,00	6,25	,70	1,58	8,00
	Maksimum	101,00	6,45	,78	1,65	9,00
CEAP 4	Ortalama	94,09	6,43	,70	1,58	6,72
	N	31	31	31	31	31
	SD	5,08	,12	,04	,02	,19
	Ortanca	100,00	6,55	,70	1,60	6,60
	Minimum	88,00	6,30	,65	1,55	6,60
	Maksimum	102,00	6,55	,75	1,60	7,00
Stenoz < %50	Ortalama	91,38	6,53	,65	1,36	6,45
	N	21	21	21	21	21
	SD	2,20	,04	,01	,04	,15
	Ortanca	90,00	6,50	,65	1,40	6,50
	Minimum	90,00	6,50	,65	1,25	6,00
	Maksimum	96,00	6,60	,70	1,40	6,50
Tam Oklüde	Ortalama	81,00	6,75	,57	1,08	5,65
	N	124	123	124	124	124
	SD	4,75	,07	,04	,04	,90
	Ortanca	81,00	6,75	,55	1,12	5,80
	Minimum	66,00	6,60	,49	1,00	5,00
	Maksimum	89,00	7,00	,75	1,15	14,00
p*		,000	,000	,000	,000	,000

*Kruskal-Wallis Test

Tablo 19 ve tablo 20’de hastalık süresine göre, patoloji olan ekstremitelerde yapılan pletismografi ölçüm sonuçları karşılaştırılmıştır. Buna göre her iki ekstremitelerde de yapılan tüm ölçüm sonuçları hastalık süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklıdır.

Tablo 19. Sağ Ekstremitede Patoloji Olanların Hastalık Süresine Göre Sağ Taraf Pletismografi Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması, Kars, 2016

Hastalık Süresi		Venöz Boşalma Sağ	Venöz Volüm Sağ	Dört Saniyede Çıkan Völüm Oranı Sağ	Yeniden Dolum Hacmi Sağ	Yarı Dolum Zamanı Sağ
Akut	Ortalama	83,19	6,52	,57	1,14	5,46
	N	94	94	94	94	94
	SD	4,13	,12	,04	,12	,74
	Ortanca	83,00	6,55	,56	1,10	5,00
	Minimum	72,00	6,30	,49	1,00	5,00
	Maksimum	100,00	7,00	,77	1,60	9,00
Kronik	Ortalama	97,22	6,38	,68	1,46	7,05
	N	109	109	109	109	109
	SD	7,02	,10	,05	,12	1,11
	Ortanca	98,00	6,35	,68	1,50	6,50
	Minimum	78,00	6,20	,55	1,05	5,00
	Maksimum	108,00	6,78	,80	1,60	10,00
Kronik Zeminde Akut Alevlenme	Ortalama	72,00	7,00	,50	1,00	5,00
	N	3	3	3	3	3
	SD	3,60	,00	,00	,00	,00
	Ortanca	71,00	7,00	,50	1,00	5,00
	Minimum	69,00	7,00	,50	1,00	5,00
	Maksimum	76,00	7,00	,50	1,00	5,00
p*		,000	,000	,000	,000	,000

*Kruskal-Wallis Test

Tablo 20. Sol Ekstremitede Patoloji Olanların Hastalık Süresine Göre Sol Taraf Pletismografi Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması, Kars, 2016

Hastalık Süresi		Venöz Boşalma Sol	Venöz Volüm Sol	Dört Saniyede Çıkan Völüm Oranı Sol	Yeniden Dolum Hacmi Sol	Yarı Dolum Zamanı Sol
Akut	Ortalama	82,70	6,71	,60	1,12	6,09
	N	75	75	75	75	75
	SD	3,05	,05	,03	,01	,93
	Ortanca	84,00	6,75	,60	1,12	6,00
	Minimum	74,00	6,60	,55	1,08	5,80
	Maksimum	89,00	6,80	,75	1,15	14,00
Kronik	Ortalama	96,01	6,38	,71	1,53	7,79
	N	105	105	105	105	105
	SD	6,83	,16	,06	,12	1,48
	Ortanca	94,00	6,35	,70	1,60	7,00
	Minimum	80,00	6,15	,55	1,05	5,00
	Maksimum	115,00	6,78	,82	1,65	10,00
Kronik Zeminde Akut Alevlenme	Ortalama	78,28	6,80	,52	1,03	5,00
	N	46	45	46	46	46
	SD	5,83	,08	,01	,02	,00
	Ortanca	79,00	6,80	,52	1,05	5,00
	Minimum	66,00	6,74	,49	1,00	5,00
	Maksimum	88,00	7,00	,55	1,05	5,00
p*		,000	,000	,000	,000	,000

*Kruskal-Wallis Test

Hastaların patoloji olan ekstremitelerinden yapılan yarı dolum zamanı ölçümlerinin o ekstremitede ödem veya deride renk değişimi olma durumuyla korelasyon gösterip göstermediği incelendi. Buna göre yarı dolum zamanı sağ ekstremitede ödem varlığı ile korelasyon göstermezken, deride renk değişikliği ile negatif korelasyona sahip çıkmıştır ($r=-0.38$, $p<0.001$). Yani sağ ekstremitede yarı dolum zamanı kısaltıldıkça deride renk değişikliği artmakta, uzadıkça azalmaktadır. Sol ekstremitede ise yarı dolum zamanı hem ödem varlığıyla hem de deride renk değişikliği ile negatif korelasyon göstermiştir. Yani geri dolum zamanı ne

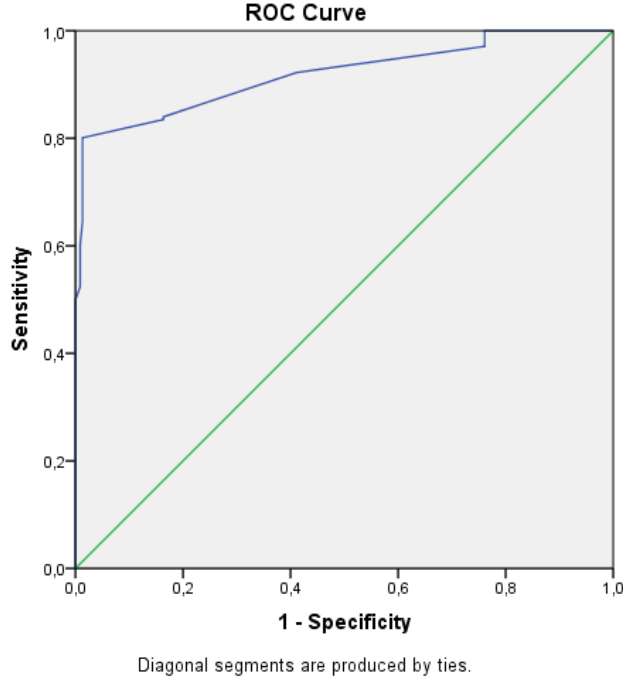
kadar düşük ölçülmüşse o kişilerde o kadar fazla ödem ve deride renk değişikliği gözlenmiştir (Tablo 21).

Tablo 21. Yarı Dolum Zamanı (RV) ile Ödem ve Deride Renk Değişikliği Varlığı Arasındaki İlişki Durumu, Kars, 2016

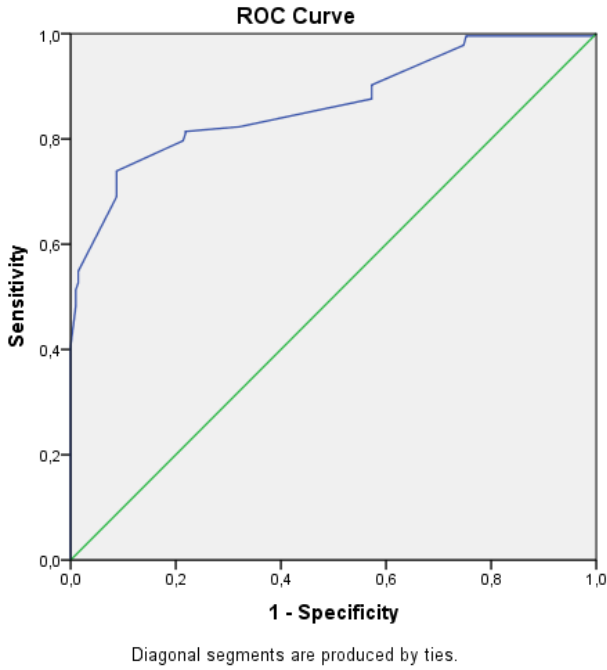
		Korelasyon Katsayısı (r)	P*
Sağ Ekstremitte Patolojisi	Ödem Varlığı	-0.045	0.524
	Deride Renk Değişikliği Varlığı	-0.384	0.000
Sol Ekstremitte Patolojisi	Ödem Varlığı	-0.310	0.000
	Deride Renk Değişikliği Varlığı	-0.263	0.000

*Sperman Korelasyon Testi

Grafik 1 ve 2’de sağ ve sol ekstremitte patolojisi olan hastaların venöz boşalma ölçüm değerlerinin roc eğrisi verilmiştir. Buna göre sağ patolojisi olan hastalarda 81.00 değeri %83.5 duyarlılık (sensitivite) ve %78.8 özgüllüğe (spesifite) sahip bulunmuştur. Sol patolojisi olan hastalarda ise 80.50 değeri %76.5 duyarlılık (sensitivite) ve %89.6 özgüllüğe (spesifite) sahip iken 79.00 değeri %88.1 duyarlılık ve %44.8 özgüllüğe sahip bulunmuştur.



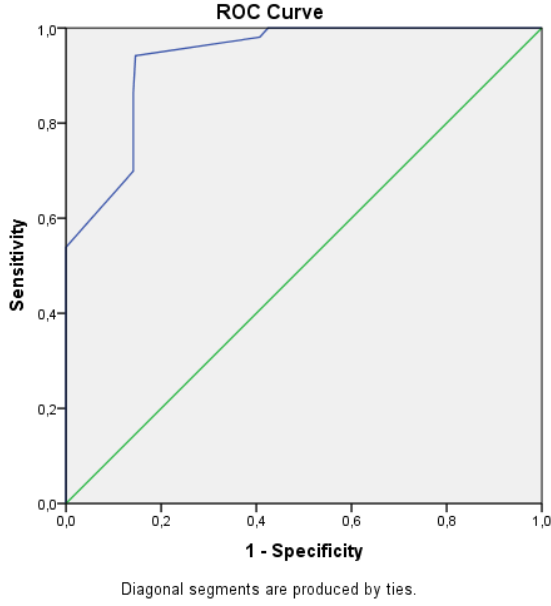
Grafik 1. Sağ Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sağ Taraf Venöz Boşalma Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi



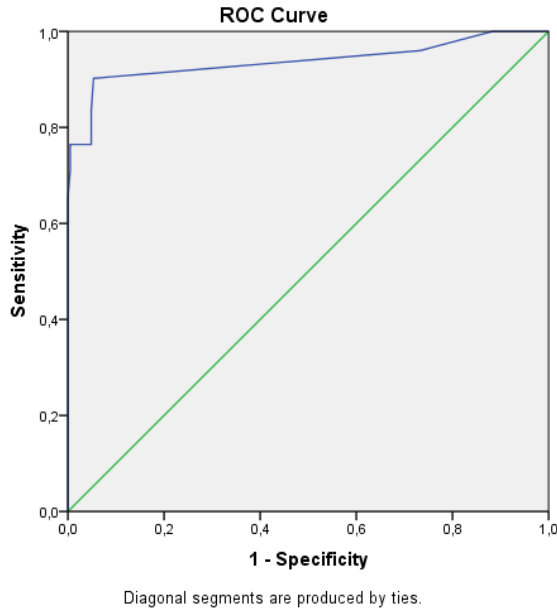
Grafik 2. Sol Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sol Taraf Venöz Boşalma Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi

Grafik 3 ve 4'de sağ ve sol ekstremitelerde patolojisi olan hastaların venöz volüm ölçüm değerlerinin roc eğrisi verilmiştir. Buna göre sağ patolojisi olan hastalarda 6.57 değeri %86.9

duyarlılık (sensitivite) ve %82.3 özgülüğe (spesifite) sahip bulunmuştur. Sol patolojisi olan hastalarda ise 6.77 değeri %82.2 duyarlılık ve %97.1 özgülüğe sahip bulunmuştur.



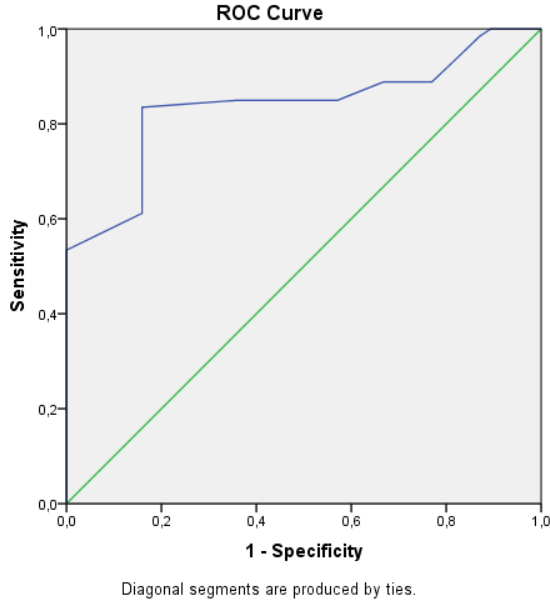
Grafik 3. Sağ Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sağ Taraf Venöz Volüm Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi



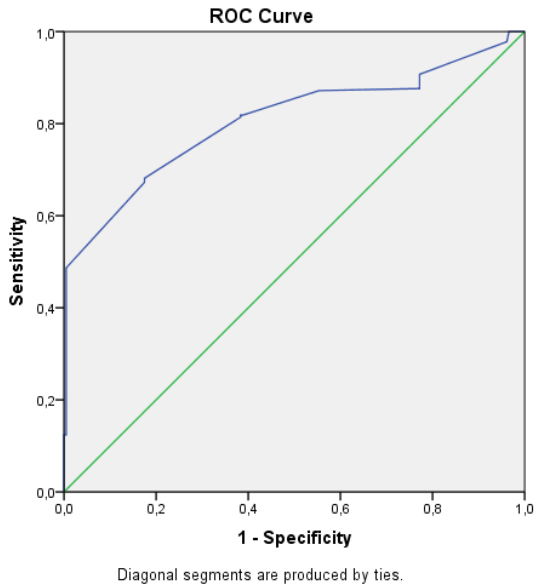
Grafik 4. Sol Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sol Taraf Venöz Volüm Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi

Grafik 5 ve 6'da sağ ve sol ekstremitte patolojisi olan hastaların dört saniyede çıkan volüm oranı ölçüm değerlerinin roc eğrisi verilmiştir. Buna göre sağ patolojisi olan hastalarda 0.57 değeri %76.9 duyarlılık (sensitivite) ve %82.3 özgülüğe (spesifite) sahip bulunmuştur.

Sol patolojisi olan hastalarda ise 0.54 değeri %87.6 duyarlılık ve %25.8 özgüllüğe sahip bulunmuştur. 0.56 değeri ise %70,8 duyarlılık, %80.2 özgüllüğe sahip bulunmuştur.

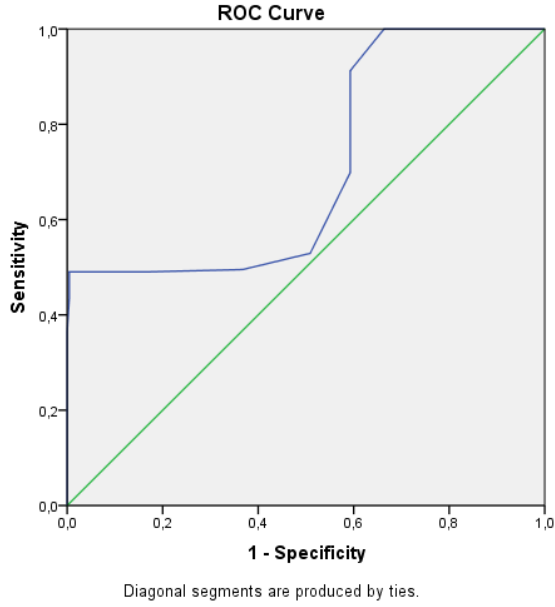


Grafik 5. Sağ Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sağ Taraf Dört Saniyede Çıkan Volüm Oranı Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi

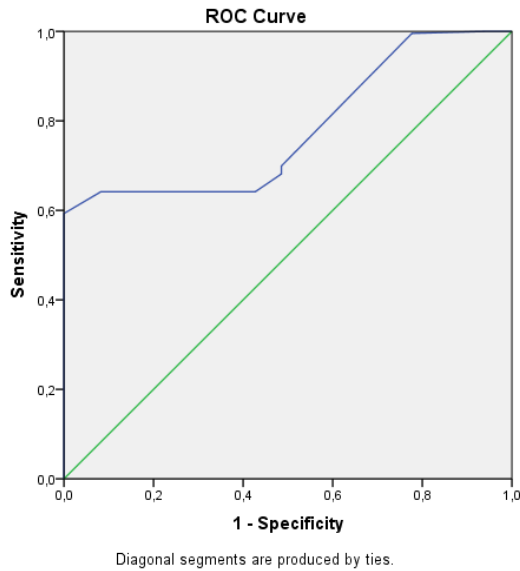


Grafik 6. Sol Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sol Taraf Dört Saniyede Çıkan Volüm Oranı Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi

Grafik 7 ve 8’de sağ ve sol ekstremitte patolojisi olan hastaların yeniden dolum hacmi ölçüm değerlerinin roc eğrisi verilmiştir. Buna göre sağ patolojisi olan hastalarda 1.09 değeri %78.2 duyarlılık (sensitivite) ve %96.7 özgüllüğe (spesifite) sahip bulunmuştur. Sol taraf patolojisi olanlarda ise 1.09 değeri %75.2 duyarlılık ve %52.3 özgüllüğe sahip bulunmuştur.

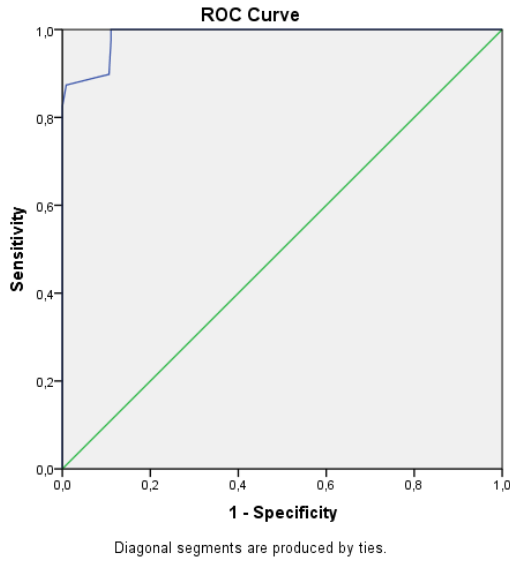


Grafik 7. Sağ Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sağ Taraf Yeniden Dolum Hacmi Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi

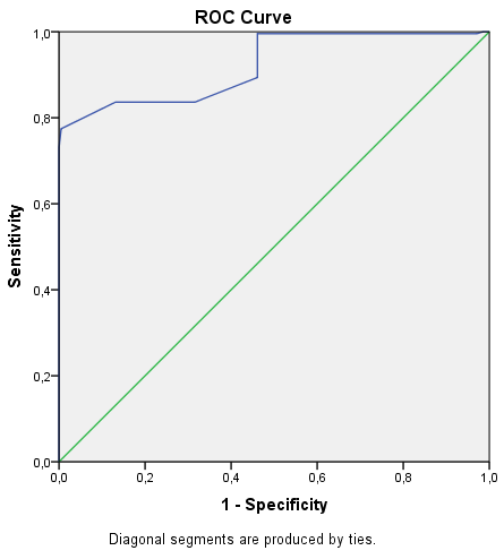


Grafik 8. Sol Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sol Taraf Yeniden Dolum Hacmi Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi

Grafik 9 ve 10'da sağ ve sol ekstremite patolojisi olan hastaların yarı dolun zamanı ölçüm değerlerinin roc eğrisi verilmiştir. Buna göre sağ patolojisi olan hastalarda 5.25 değeri %68.9 duyarlılık (sensitivite) ve %99.7 özgüllüğe (spesifite) sahip bulunmuştur. Sol taraf patolojisi olanlarda ise 5.40 değeri %78.3 duyarlılık ve %99.3 özgüllüğe sahip bulunmuştur.



Grafik 9. Sağ Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sağ Taraf Yarı Dolun Zamanı Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi



Grafik 10. Sol Ekstremitesinde Patoloji Olan Hastaların Sol Taraf Yarı Dolun Zamanı Ölçüm Değerlerinin ROC Eğrisi

5. TARTIŞMA

Kronik venöz hastalık (KVH); yüksek prevalansı, tanı ve tedavi maliyetinin yüksek olması, belirgin iş gücü kaybı ve yaşam kalitesi üzerinde yaptığı olumsuz etkiler sebebiyle, önemli bir sağlık sorunudur (5, 42). Klinik tablonun gelişiminde etyolojik, anatomik ve patofizyolojik birçok mekanizma değişik derecelerde rol aldığından klinik bulgular geniş bir yelpazede ortaya çıkar. KVH yetişkin kadınlarda %25–33 ve erkeklerde %10–20 oranında görülmektedir (43). Toplum merkezli çalışmalarda yaş, cinsiyet, aile öyküsü, gebelik, OKS kullanımı, obezite ve ayakta durulan meslek varlığının reflü ve variköz ven gelişimi ile ilişkili risk faktörleri olduğu ortaya konmuştur (44).

Bu araştırmada, Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Polikliniği'ne Ocak 2014 ile Nisan 2016 tarihleri arasında başvuran hastalarda kronik venöz hastalıkların fonksiyonel olarak değerlendirilmesinde strain-gauge pletismografi (spg) kullanılması değerlendirilmiştir. Toplam 432 hasta çalışmaya alınmıştır.

Çalışmaya katılan 432 kişiden 193'ü (%44.7) erkek iken 239 (%55.3) kişi kadındır. Benzer şekilde yurtdışı ve yurtiçi çalışmalarda kadınların erkeklerden daha fazla kronik venöz hastalıklara sahip oldukları görülmüştür. Nitekim İsveç'te yapılan bir çalışmada hasta grubunun %57'sinin kadın olduğu (37) yine Türkiye'de Kayseri'de yapılan başka bir çalışmada da hastaların %74'ünün kadın olduğu görülmüştür (5). Başkent Üniversitesi Hastanesinde yapılan başka bir çalışmada da katılımcıların %69'unun kadın olduğu görülmüştür (17). Bu durumun gebelik ve OKS kullanımının sadece kadınlarda olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yine sedanter yaşam ve obezite de erkeklere nazaran kadınlarda daha fazla görülmektedir. Bu risk faktörlerinin fazlalığı çalışmalarda kadınların daha fazla hasta popülasyonunu oluşturmasına neden olmuş olabilir.

Katılımcıların yaş ortalaması 45.1'dir. Benzer şekilde İspanya'da yapılan bir çalışmada (38) yaş ortalamasının 50.6, İsveç'te (37) 46.0 ve Ankara'da (17) 41.0 bulunmuştur. Kronik venöz hastalıkların her yaş grubunda görülmekle birlikte orta yaş grubunun bu hastalıklardan daha çok etkilendiği yorumu yapılabilir.

Bu çalışmada patolojilerin yerleşim yerlerine baktığımızda sol tarafın bir miktar daha fazla olduğu görülürken (%52.3); en sık yerleşim yerinin sağ vena safena magna olduğu görülmektedir. İsveç'te yapılan çalışmada (37) DVT hastaların %71.4'ünde solda görülmüştür. Hollanda'da yapılan bir çalışmada da (39) DVT %55.7 sol tarafta görülmüştür.

Venöz çıkış (VE, EV4/V) ve venöz reflü ($T\frac{1}{2}$) ve kas pompası fonksiyonu (RV) ölçümleri sağlıklı bacaklara göre kronik venöz yetmezlik olan bacaklarda anlamlı olarak düşük bulunmuştur.

Tüm katılımcıların %82.4'ünde ödem, %86.8'inde deride renk değişikliği tespit edilmiştir. İsveç'te yapılan çalışmada (37) DVT'li hastaların %74'ünde ödem, %43'ünde deride renk değişiklikleri görülmüştür. Bu tür bulgular benzer şekilde kronik venöz hastalıklara eşlik etmektedir.

Hastaların evrelerine bakıldığında %52.9'unun damarlarının tam oklüde olduğu görülmüştür. %18.2'sinin evresinin CEAP 5, %11.4'ünün CEAP 4 ve %10.2'sinin de CEAP 3 olarak hesaplanmıştır. Rosfors ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada (37) hastaların %11'nin evresi C5 ve 6, %32'sinin C4, %39'unun C3 olduğu görülmektedir. Ülkemizde yapılan bir çalışmada da (5) hastaların %7.3'ü C4 ve 5, %26.6'sı C3, %33.9'u C2 ve %32.3'ü C1 olarak bulunmuştur. Bu farklılıkların tamamen çalışmaya alınan kişilerle alakalı bir durum olduğu düşünülmektedir. Bu çalışma diğer çalışmalara göre daha fazla hasta olduğu bilinen kişiyle gerçekleştirilmiş olabilir. Tersine diğer çalışmalar bu çalışmaya göre daha fazla normale yakın, hastalık şüphesi az olan veya hastalığı yeni başlamış akut evredeki hastaları almış olabilir.

Cinsiyete göre, patoloji olan ekstremitede yapılan pletismografi ölçüm sonuçları karşılaştırılmıştır. Buna göre sağ ekstremitesinde patoloji olanlarda dört saniyede çıkan volüm oranı ($p=0.009$), yeniden dolun hacmi ($p=0.017$) ve yarı dolun zamanı ($p=0.005$) cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Sol ekstremitede patoloji olanlarda ise sadece dört saniyede çıkan volüm oranı istatistiksel olarak farklı çıkmıştır ($p=0.020$). Genel olarak yaş yükseldikçe venöz volüm, dört saniyede çıkan volüm oranı, yeniden dolun hacmi ve yarı dolun zamanı azalırken, venöz volümün yaş arttıkça yükseldiği görülmüştür. İsveç çalışmasında ise (37) cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunamamışken benzer şekilde yaş arttıkça benzer değişkenlerin arttığı görülmüştür. Bunun muhtemel nedeni yaş ilerledikçe damarların sertleşmesi ve kapakların gerilemesi olabilir.

Hastalık evrelerine göre, patoloji olan ekstremitede yapılan pletismografi ölçüm sonuçları karşılaştırılmıştır. Buna göre her iki ekstremitede de yapılan tüm ölçüm sonuçları hastalık evreleri ile ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak fark olduğunu göstermiştir. Genel olarak evre ilerledikçe venöz boşalma, dört saniyede çıkan volüm oranı, yeniden dolun hacmi ve yarı dolun zamanı azalmakta; venöz volüm ise artmaktadır. Evrenin büyüklüğü

hastalığın derecesini belirttiğinden bunun ölçüm sonuçlarına da yansımaları beklenen bir durumdur.

Hastaların patoloji olan ekstremitelerinden yapılan yarı dolun zamanı ölçümlerinin o ekstremitede ödem veya deride renk değişimi olma durumuyla korelasyon gösterip göstermediği incelenmiştir. Buna göre yarı dolun zamanı sağ ekstremitede ödem varlığı ile korelasyon göstermezken, deride renk değişikliği ile negatif korelasyona sahip çıkmıştır ($r=-0.38$, $p<0.001$). Yani sağ ekstremitede yarı dolun zamanı kısalıdıkça deride renk değişikliği artmakta, uzadıdıkça azalmaktadır. Sol ekstremitede ise yarı dolun zamanı hem ödem varlığıyla hem de deride renk değişikliği ile negatif korelasyon göstermiştir. Yani geri dolun zamanı ne kadar düşük ölçülmüşse o kişilerde o kadar fazla ödem ve deride renk değişikliği gözlenmiştir. Benzer şekilde Rosfors ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada da (37) yarı-dolun süresi ($t^{1/2}$) anlamlı derecede ödem ($R=-0.28$, $p<0.05$) ve cilt değişiklikleri varlığı ($R=-0.58$, $p<0.001$) ile negatif ilişkili bulunmuştur. Bu durum muayene ve pletismografinin kombine edilmesiyle venöz yetmezlik hastalarının daha iyi değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Bu çalışmada kontrol grubu olmadığı için pletismografinin tanı koydurucu gücünü göstermede hastaların patoloji olmadığına emin olunan bacakları kontrol gibi düşünülmüş, venöz doppler ultrasonografi altın standart olarak alınmış ve buna göre pletismografinin sensitivite ve spesifite değerleri hesaplanmıştır. Ülkemizde mevcut kabul görmüş pletismografi sınır değerleri (cut-off) olmadığı için örnek değerler bulgu olarak verilmiştir. Nitekim venöz boşalma için sağ patolojisi olanlarda 81.00 değeri %83.5 duyarlılık (sensitivite) ve %78.8 özgüllüğe (spesifite), sol patolojisi olan hastalarda ise 80.50 değeri %76.5 duyarlılık ve %89.6 özgüllüğe sahip bulunmuştur. Venöz volüm için sağ patolojisi olan hastalarda 6.57 değeri %86.9 duyarlılık ve %82.3 özgüllüğe, sol patolojisi olan hastalarda ise 6.77 değeri %82.2 duyarlılık ve %97.1 özgüllüğe sahip bulunmuştur. Dört saniyede çıkan volüm oranı için sağ patolojisi olan hastalarda 0.57 değeri %76.9 duyarlılık ve %82.3 özgüllüğe, sol patolojisi olan hastalarda ise 0.54 değeri %87.6 duyarlılık ve %25.8 özgüllüğe sahip bulunmuştur. Yeniden dolun hacmi için sağ patolojisi olan hastalarda 1.09 değeri %78.2 duyarlılık ve %96.7 özgüllüğe, sol taraf patolojisi olanlarda ise 1.09 değeri %75.2 duyarlılık ve %52.3 özgüllüğe sahip bulunmuştur. Yarı dolun zamanı için sağ patolojisi olan hastalarda 5.25 değeri %68.9 duyarlılık ve %99.7 özgüllüğe, sol taraf patolojisi olanlarda ise 5.40 değeri %78.3 duyarlılık ve %99.3 özgüllüğe sahip bulunmuştur. İngiltere’de yapılan bir çalışmada (40) pletismografi DVT tanısı koymada %84.6 sensitivite, %83.9 spesifiteye sahip

bulunmuştur. Yine İngiltere’de yapılan bir başka çalışmada (41) ise aynı şekilde sensitivite %93, spesifite %80 bulunmuştur. Langford ve arkadaşlarının 2009 yılında yaptığı çalışmada da sensitivite %93, spesifite %95 bulunmuştur. Sonuçlardan da anlaşılacağı gibi pletismografinin derin ven trombozu ve diğer venöz yetmezliklerin hem tanısında hem de takibinde kullanılabileği açıkça görülmektedir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, kronik venöz hastalıkların tanısının konmasında ve takibinde strain-gauge pletismografi etkili bir yöntemdir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, hasta sayısının kısıtlılığı, kontrol grubunun alınmamış olması vb. nedenlerle toplum geneline uyarlanamaz. Fakat bu sonuçların Türkiye’de yapılmış çalışma sayısının oldukça kısıtlı olması sebebiyle önemli bilgiler verdiği düşünülmektedir. Bu konuda daha kapsamlı çalışmaların yapılması, Türkiye için kronik venöz hastalıkların pletismografi ölçümleri için sınır değerlerinin belirlenmesi kronik venöz hastalıkların daha erken tanısının konmasını sağlayabileceği gibi ilerleme derecesi hakkında da bilgi verebilecektir.



7. KAYNAKLAR

1. Mozes G, Gloviczki P, Menawat SS, Fisher DR, Carmichael SW, Kadar A. Surgical anatomy for endoscopy subfascial division of perforating vein. *J Vasc Surg* 1996;24(5):800-8.
2. Beebe-Dimmer JL, Pfeifer JR, Engle JS, Schottenfeld D. The epidemiology of chronic venous insufficiency and varicose veins. *Ann Epidemiol* 2005;15(3):175-84.
3. Allan PL, Bradbury AW, Evans CJ, Lee AJ, Vaughan Ruckley C, Fowkes FGR. Patterns of reflux and severity of varicose veins in the general population-Edinburgh Vein Study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000;20(5):470-7.
4. Chiesa R, Marone EM, Limoni C, Volonte M, Schaefer E, Petrini O. Chronic venous insufficiency in Italy: the 24-cities cohort study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005;30(4):422-9.
5. Dülgeroğlu A. Primer Kronik Venöz Hastalıkta Klinik Semptom Ve Bulgular İle Ultrasonografik Bulgular Arasındaki İlişki, Tıpta Uzmanlık Tezi, Kayseri, 2011.
6. Meigan M, Rosso J, Gauthier H, Brunengo F, Claudel S, Sagnard L, et al. Systematic lung scans reveal a high frequency of silent pulmonary embolism in patients with proximal deep venous thrombosis. *Arch Intern Med* 2000;160(2):159-64.
7. Anand SS, Wells PS, Hunt D, Brill-Edwards P, Cook D, Ginsberg JS. Does this patient have deep vein thrombosis? *JAMA* 1998;279(14):1094-9.
8. Sandler DA, Martin JF. Autopsy proven pulmonary embolism in hospital patients; are we detecting enough deep vein thrombosis? *J Roy Soc Med* 1989;82(4):203-5.
9. S Goodacre, Sampson F, Stevenson M, Wailoo A, Sutton A, Thomas S, et al. Measurement of the clinical and cost-effectiveness of non-invasive diagnostic testing strategies for deep vein thrombosis. *Health Technol Assess* 2006;10(15):1-5.
10. Langford N J, Tonks K, Singh M. Out-patient detection of deep vein thrombosis using a combination of risk scoring and strain-gauge-plethysmography: a follow-up study, *Acute Medicine* 2009;8(3):127-30.
11. Singh MK, Tonks KG, Langford NJ, Wingate JP, Lee BC. Deep vein thrombosis assessment clinic: evaluation of a new working practice. *Acute Medicine* 2005;4(2):66-8.
12. Wells PS, Hirsh J, Anderson DR, Lensing AW, Foster G, Kearon C, et al. A simple clinical model for the diagnosis of deep-vein thrombosis combined with impedance plethysmography: potential for an improvement in the diagnostic process. *J Intern Med* 1998;243(1):15-23.
13. Mozes G, Carmichael S, Gloviczki P. Development and anatomy of the venous system: Gloviczki P, Yao JST.(ed). *Handbook of Venous Disorders*. 2001:11-12.

14. Gloviczki P, Rhodes JM. Management of perforator vein incompetence: Rutherford RB(ed). *Vascular Surgery* 2000;20:21-36.
15. Bergan JJ. Surgical management of primary and recurrent varicose veins. Gloviczki P, Yao JS(ed). *Handbook of Venous Disorders*. 1996;394-415.
16. Crigui MH, Jamosmos M, Fronck A, Denenberg 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(5):448-56.
17. Duman E. Safen Ven Yetmezliği Tedavisinde Endovenöz Lazer İle Ablasyon: 980 Nm İle 1470 Nm Dalga Boyundaki Lazer Enerjisinin Tedavideki Etkinliğinin Karşılaştırılması, Uzmanlık Tezi, Ankara, 2011.
18. Lacroix P, Aboyans V, Preux PM, Houles MB, Laskar M. Epidemiology of venous insufficiency in an occupational population. *Int Angiol* 2003;22(2):172-6.
19. Tuygun AK. Derin Ven Trombozu Klinik ve Etyolojide Yer Alan Edinsel Faktörler, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sempozyum Dizisi No: 56 Nisan 2007; s. 19-37.
20. Pappas PJ, Durán WN, Hobson RW. Pathology and cellular physiology of chronic venous insufficiency. In Gloviczki P, Yao JS. *Handbook of Venous Disorders*. 2nd ed. New York; Arnold, 2001, pp. 58-67.
21. Gschwandtner ME, Ehringer H. Microcirculation in chronic venous insufficiency. *Vasc Med* 2001;6(3):169-79.
22. Padberg FT Jr. CEAP classification for chronic venous disease. *Dis Mon* 2005;51(2):176-82.
23. Kakkos SK, Rivera MA, Matsagas MI, Lazarides MK, Robless P, Belcaro G, et al. Validation of the new venous severity scoring system in varicose vein surgery. *J Vasc Surg* 2003;38(2):224-8
24. Kurtoğlu MH, Sivrikoz E. Derin Ven Trombozu: Tanı, Tedavi, Proflaksi. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2008;5(1):34-42.
25. Mitty HA, Train JS, Winstey F. Imaging of the venous system of lower extremity. *Radiology* 1990;142:1-17.
26. Saadon K. *Diagnostic Angiography* W:B. Saunders Company, Philadelphia, 1986, pp. 556-7.
27. Gaitini D, Torem S, Pery M, Kaftori JK. Image-directed Doppler ultrasonography in the diagnosis of lower-limb venous insufficiency. *J Clin Ultrasonografi* 1994;22(5):291-7.

28. Lee W, Chung JW, Yin YH, Jae HJ, Kim SJ, Ha J, et al. Three-Dimensional CT venography of varicose veins of the lower extremity: image quality and comparison with Doppler sonography. *AJR* 2008;191(4):1186-91.
29. Spuentrup E, Buecker A, Stuber M, Günther RW. MR venography using True-FISP. *Rofo* 2001;173(8):686-90.
30. Vasdekis SN, Clarke GB, Nicolaides AN. Quantification of venous reflux by means of duplex scanning. *J Vasc Surg* 1989;10(6):670-7.
31. Erden İ. Periferik venoz sisteminin renkli Doppler incelemesi, *T Klin Tıp Bilimleri*, 1991;11;367-81.
32. Nicolaides AN, Christopoulos DC. Optimal methods to assess the deep venous system in the lower limb. *Aeta Chil Scand Suppl* 1990;555:175-85.
33. Kohler TR, Strandness DE. Noninvasive testing for the evaluation of chronic venous disease. *World J Surg* 1986;10:903-10.
34. Matt Kastan, Plethysmography, BME Seminar II, 2005.
35. Venometre 3 Kullanım Kılavuzu, Amtec Medical Limited Centre 6 Technology Park, Antrim, BT41 1QS, Kuzey İrlanda, 2016.
36. Köksal C, Elsalehi S, Kocamaz Ö, Sunar H. Kronik Venöz Yetmezlik Tedavisi. *Koşuyolu Kalp Dergisi* 2010;13(2):28-33.
37. Rosfors S, Persson LM, Blomgren L. Computerized Venous Strain-gauge Plethysmography is a Reliable Method for Measuring Venous Function. *Eur J Vasc Surg* 2014;47(1):81-6.
38. Owens LV, Farber MA, Young ML, Carlin RE, Pallares EC, Passman MA, et al. The value of air plethysmography in predicting clinical outcome after surgical treatment of chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg* 2000;32(5):961-8.
39. Janssen MCH, Wollersheim H, Haenen JH, Van Asten WNJC, Thien TH, Deep Venous Thrombosis: A Prospective 3-Month Follow-Up Using Duplex Scanning And Strain-Gauge Plethysmography. *Clinical Science* 1998;94:651-6.
40. Elford J, Wells I, Cowie J, Hurlock C, Sanders H. Computerized Strain-Gauge Plethysmography – An Alternative Method for the Detection of Lower Limb Deep Venous Thrombosis? *Clinical Radiology* 2000;55(1):36-9.
41. Goddard AJP, Chakraverty S, Wright J. Computer Assisted Strain-gauge Plethysmography is a Practical Method of Excluding Deep Venous Thrombosis. *Clinical Radiology* 2001;56(1):30-4.

42. Nicolaides AN, Allegra C, Bergan J, Bradbury A, Cairols M, Carpentier P, et al. Management of chronic venous disorders of the lower limbs: Guidelines according to scientific evidence. *Int Angiol* 2008;27(1):1-59.
43. Coon WW, Willis PW, Keller JB. Venous thromboembolism and other venous disease in the Tecumseh Community Health Study. *Circulation* 1973;48(4):839-46.
44. Sisto T, Reunanen A, Laurikka J, Impivaara O, Heliövaara M, Knekt P, et al. Prevalence and risk factors of varicose veins in lower extremities: mini-Finland health survey. *Eur J Surg* 1995;161(6):405-14.



ÖZGEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

- 1. Adı Soyadı:** HAKAN GÖÇER
- 2. Doğum Yeri ve Tarihi:** ÜSKÜDAR 01.05.1984
- 3. Ünvanı:** DOKTOR
- 4. Yabancı Dili:** İNGİLİZCE
- 5. İletişim:** **Mail:** hakangocer2002@hotmail.com **Tel:** 05522442945

6. Öğrenim Durumu:

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans + Y. Lisans	TIP FAKÜLTESİ	MERSİN ÜNİVERSİTESİ	2011
Tıpta Uzmanlık			

7. Görevler:

Görev Ünvanı	Görev Yeri	Yıl
Pratisyen hekim	SİİRT ŞİRVAN TOPLUM SAĞLIĞI MERKEZİ	2011-2012
Araştırma Görevlisi	KAFKAS ÜNİVERSİTESİ	2012-2017