

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
AİLE HEKİMLİĞİ
ANABİLİM DALI

**BİRİNCİ BASAMAKTA PERİFERİK ARTER
HASTALIĞI'NIN ANKLE BRAKİYAL İNDEKS
YÖNTEMİ İLE TARANMASINDA KLASİK
DOPLER YÖNTEMİ İLE OSİLOMETRİK
ÖLÇÜMÜN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Ülkü BULUT

UZMANLIK TEZİ

İZMİR-2014

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
AİLE HEKİMLİĞİ
ANABİLİM DALI

**BİRİNCİ BASAMAKTA PERİFERİK ARTER
HASTALIĞI'NIN ANKLE BRAKİYAL İNDEKS
YÖNTEMİ İLE TARANMASINDA KLASİK
DOPLER YÖNTEMİ İLE OSİLOMETRİK
ÖLÇÜMÜN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Ülkü BULUT

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN: Prof. Dr. A. Dilek GÜLDAL
İKİNCİ DANIŞMAN: Doç. Dr. Tolga GÜNVAR

TABLolar DİZİNİ.....	III
KISALTMALAR.....	IV
ÖNSÖZ.....	V
ÖZET	1
ABSTRACT	2
1.GİRİŞ VE AMAÇ	3
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Periferik Arter Hastalığı Epidemiyolojisi,Risk Faktörleri.....	5
2.2. Alt ekstremitte vasküler hastalık kliniği ve tanısı	5
2.2.1. Ağrılı ekstremitte	5
2.2.2. İskemik dinlenme ağrısı	7
2.2.3. İlerlemiş iskemi belirtileri	8
2.3. Klinik görünüm.....	10
2.4. Sınıflama.....	11
2.5. ABI-Semptom ilişkisi	11
2.6. Atipik semptomlar.....	13
2.7. Asemptomatik hastalık.....	13
2.8. Arteriyel hastalığın noninvazif tanısı	14
2.9. Periferik arteriyel değerlendirme.....	14
2.9.1. Kan basıncının indirek ölçülmesi.....	15
2.9.2. Treadmill testi	15
2.9.3. Pulse volume recording	15
2.10. Doku perfüzyonunun ölçülmesi	16
2.11. Dupleks ultrasonografi.....	16
2.12. Manyetik rezonans görüntüleme	17
2.13. Bilgisayarlı tomografi	17
2.14. Vasküler hastalıklarda invazif çalışmalar	18
2.14.1. Arteriyografi.....	18
2.14.2. Alt ekstremitte anjiyografi	18
2.14.3. Üst ekstremitte anjiyografi.....	18

2.15. Venografi.....	19
2.15.1. Alt ekstremite venografi	19
2.15.2. Üst ekstremite venografi.....	19
2.16. ABI Ölçümü	19
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	21
3.1. Araştırma Modeli.....	21
3.2. Araştırma Örnekleme	21
3.3. Veri Toplama Gereçler	21
3.3.1. ABİ Ölçümü.....	21
3.3.2. Anket	22
3.4. Çalışmanın Yürütülmesi.....	22
3.5. İzinler	22
3.6. İstatistiksel Analiz.....	22
4. BULGULAR.....	25
4.1. Katılımcıların Genel Özellikleri.....	25
4.2. Tanı Testi Özellikleri	27
4.3. Zincirleme Olabilirlik Düzeyi.....	39
5. TARTIŞMA.....	41
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	44
7.KAYNAKLAR.....	45
8. EKLER.....	50
8.1. EK-1: Etik Kurul Onay Yazısı.....	51
8.2 EK-2: İzmir İl Halk Sağlığı Müdürlüğü Onay Yazısı	53
8.3. EK-3: Dokuz Eylül Üniversitesi Kalp ve Damar Cerrahisi Onay Yazısı	54
8.4. EK-4: Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu	55
8.5. EK-5: Veri Kayıt Formu Örneği	56

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1: Eşlik eden hastalıklar, mevcut sağlık durumu	26
Tablo 2: Çok Düzeyli Olabilirlik Oranları	28
Tablo 3: Katılımcıların klasik dopler yöntemi ve osilometrik yöntemle ABI ölçümlerinin bağımsız değişkenler ile ilişkisi	29
Tablo 4: Farklı klinik durumlarda duyarlılık,özgüllük,PPD,NPD,PLR,NLR	32
Tablo 5: Zincirleme Olabilirlik Düzeyi	39

KISALTMALAR

PAH	Periferik Arter Hastalığı
PAD	Peripheral Arterial Disease
ABI	Ayak Bileği/Ön Kol İndeksi (Ankle Brachial index)
OA	Osteoartrit
DVT	Derin Ven Trombozu
NHANES	Ulusal Sağlık Ve Beslenme İnceleme Taraması (The National Health and Nutrition Examination Survey)
PARTNERS	Birinci Basamakta Periferik Arter Hastalığı Tarama, Farkındalık Ve Tedavi Çalışması (The Peripheral Arterial Disease Detection, Awareness, And Treatment In Primary Care)
ACC/AHA	Amerikan Kardiyoloji Okulu/ Amerikan Kalp Birliği (American College of Cardiology/American Heart Association)
TcPO2	Transkutan Parsiyel Oksijen gerilimi
VKİ	Vücut Kitle İndeksi

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım ve asistanı olmaktan onur ve mutluluk duyduğum, tez çalışmamda yardımlarını, katkılarını ve sabrını esirgemeyen, büyük emekleri geçen tez danışmanım, değerli hocam Prof. Dr. Dilek GÜLDAL'a tezimin hazırlanmasındaki katkılarından dolayı; eğitimimde çokça emeği geçen hocalarım, Doç.Dr. Nilgün ÖZÇAKAR, Doç. Dr. Mehtap KARTAL, Doç. Dr. Tolga GÜNVAR, Doç. Dr. Vildan MEVSİM ve Uzm. Dr. Ediz YILDIRIM'a, çalışmaktan her zaman mutluluk duyduğum, ayrılmakta zorlanacağım değerli ve sevgili asistan arkadaşlarıma, yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen sevgili aileme, güleryüzlü personelimize;

TEŞEKKÜR EDERİM...

Dr. Ülkü BULUT

ÖZET:

BİRİNCİ BASAMAKTA PERİFERİK ARTER HASTALIĞI'NIN ANKLE BRAKİYAL İNDEKS YÖNTEMİ İLE TARANMASINDA KLASİK DOPLER YÖNTEMİ İLE OSİLOMETRİK ÖLÇÜMÜN KARŞILAŞTIRILMASI.

Dr. Ülkü Bulut, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı/
İZMİR

Amaç: 45 yaş ve üstü nüfusta periferik arter hastalığı (PAH) varlığını saptamakta klasik el dopleri yöntemi ile osilometrik yöntemin karşılaştırılması sonucunda birinci basamakta daha az zaman ve beceri gerektiren noninvazif yöntemin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Tanı testi olarak planlanan çalışmamıza Narlıdere bölgesindeki Aile Sağlığı Merkezlerine ve Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi polikliniğine başvuran hastalar arasından 45 yaş ve üstü 340 katılımcı dahil edilmiştir. Veriler SPSS 15.0 paket programı aracılığıyla değerlendirilmiştir. Örneklemenin sosyodemografik özellikleri sayısal değişkenler için Student's t testi, kategorik değişkenler için Ki-kare testi kullanılmıştır. Çalışmamızda dopler cihazı ve osilometrik cihazla yapılan ölçümlerin duyarlılık, özgüllük, olabilirlik oranları (likelihood ratio-LR) hesaplanmıştır, farklı klinik durumlardaki değişimleri karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda 340 katılımcı yer almış olup hastaların yaş ortalaması $59,78 \pm 9,8$ olarak bulunmuştur. Bilindiği gibi klasik tanımlamada ABI $<0,9$ olanlar hasta olarak değerlendirilmiştir. Klasik el dopleri altın standart yöntem ve ABI için sınır değer=0,9 kabul edildiğinde sensitivite %74.42 ve spesifisite %100 çıkmaktadır. Ayrıca olabilirlik oranları değerlendirilmiş ve hiperlipidemi, koroner arter hastalığı, serebrovasküler hastalık, eforla yakınma varlığı, yürüme mesafesinin 200 metreden kısa olması gibi farklı klinik durumlarda tanısız gücünün arttığı bulunmuştur.

Sonuç: PAH riskini belirlemede osilometrik ölçümün altın standart kabul edilen klasik el dopleri ile uyumlu sonuçlara ulaştığı, çeşitli klinik durumlarda ölçüm sonuçlarının tanı koyma gücünün arttığını olabilirlik oranları hesaplayarak gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: periferik arter hastalığı, klasik el dopleri, osilometrik ölçüm, ankle-brakiyal indeks

ABSTRACT:

THE COMPARISON OF CLASSICAL DOPPLER METHOD AND OSCILLOMETRIC MEASUREMENT OF ANKLE BRACHIAL INDEX FOR SCREENING OF PERIPHERAL ARTERY DISEASE IN PRIMARY CARE

Dr. Ulku BULUT, Dokuz Eylul University, Faculty of Medicine, Family Medicine Department /İZMİR

Objective: It was aimed to determine the noninvasive method which is requires less skill and less time in primary care as a result of comparing classical doppler and oscillometric measurement for detecting peripheral artery disease (PAD) for population 45 years and older.

Methods: The study was planned as a diagnostic test. 340 participants who were 45 years and older were included from three Family Health Centers in Narlıdere and Dokuz Eylul University Hospital outpatient clinic of Cardiovascular Surgery department. Data were evaluated with SPSS 15.0 package program. Socio-demographic characteristics of the sample evaluated with Student's t test for quantitative variables, chi-square test for categorical variables. In our study sensitivity, specificity, likelihood ratios (LR-likelihood ratio) was calculated for doppler device and oscillometric measurements and changes in different clinical situations were compared.

Results: In our study, 340 participants were included and the mean age of patients was 59.78 ± 9.8 . As known in the classical definition $ABI < 0.9$ was considered as ill. When classic hand doppler accepted as gold standard and $ABI = 0.9$ accepted limit value we found 74.42% sensitivity and 100% specificity. We also evaluated the likelihood ratio and has been found that the diagnostic power increased in different clinical situations as hyperlipidemia, coronary artery disease, cerebrovascular disease, presence of symptoms with exertion, walking impairment less than 200 meters.

Conclusion: When classical hand doppler considered as gold standard, oscillometric measurement was compatible with classical doppler. It is found that diagnostic power of measurement results in various clinical situations increased by calculating likelihood ratios.

Key words: peripheral arterial disease, the classical hand-doppler, oscillometric measurement, ankle-brachial index

1.GİRİS ve AMAC:

Periferik arter hastalığı (PAH); alt ekstremitayı besleyen ana damarlarda arteriyel darlık ve tıkanmaya neden olan ateroskleroz sonucunda gelişir. PAH sadece lokalize bir hastalık olmayıp, ciddi sistemik etkilere sahiptir(1,2,3). PAH; 50 yaş ve üzerinde, koroner kalp hastalığı ve serebrovasküler hastalıkla birlikte önde gelen ölüm ve sakatlığa neden olan ateroskleroz yapan vasküler hastalık üçlüsünden biri olarak kabul edilmektedir (4). PAH genel popülasyonda 40-80 yaşları arasında %2 ile %18 arasında değişmektedir. Diyabetlilerde prevalans daha yüksek olup %10-%42 arasında bildirilmiştir (5).

Periferik arter hastalığının diyabet, sigara, ileri yaş, hiperlipidemi ve hipertansiyon gibi ateroskleroz yapan iyi tanımlanmış önemli risk faktörleri vardır (3,6,7). PAH'a bağlı klasik semptom intermittant kladikasyodur. İleri safhalarda istirahat ağrıları ve tıkanıklığın distalinde iskemik değişiklikler görülür. Tipik kladikasyon PAH olan hastaların ancak üçte birinde görülür. Klasik kladikasyon olmayan hastalarda da, atipik semptomlar veya hiç semptomsuz olarak yürümede kısıtlanmalar görülebilir. Öte yandan tipik kladikasyon, aktivite kısıtlayıcı ek hastalıkların bulunduğu ve sonucunda bacak semptomlarının ortaya çıkmadığı hastalarda (Örn: konjestif kalp yetmezliği, ciddi akciğer hastalığı, kas-iskelet hastalığı) ve egzersiz yapamayacak kadar kondisyonsuz hastalarda görülmeyebilir (1). Bu nedenle kladikasyo üzerinden tanı konması genellikle hastalığın ileri aşamalarında mümkün olabilmekte özellikle erken dönemde ya da komplikasyonlu durumlarda tanının gecikmesine yol açmaktadır. PAH olan hastaların erken tanınması, uygun testlerin kullanımı ile hastalığın progresyonunu değerlendirilmesi, komplikasyonlarının yönetilmesi ve ciddi vakalarda vasküler cerrahiye sevk edilmesi önemlidir (4). Bununla birlikte PAH genellikle ihmal edilmiş, tanı konulamayan, yetersiz tedavi edilen ve ciddi sonuçları olan bir klinik durumdur. Artmış morbidite ve mortalite ile ilişkisine rağmen, periferik arter hastalığına genel nüfusta önemli ölçüde tanı konulamamakta ve yetersiz tedavi edilmektedir. Kaldikasyon belirtisi üzerinden tanının sağlıklı olmaması ve angiografinin sadece hastanelerde yapılıyor olması nedeni ile özellikle birinci basamakta risk gruplarında objektif bir tanı yöntemi olan ankle-brakiyal indeks (ABI) ölçümü kullanılmaktadır. PAH tanısı için kriter olarak istirahat ABI'si 0.9 altı olması kabul edilmektedir (1,2). PAH'ın tanısı için kullanılabilecek basit tarama yöntemi olan ABI ölçümü birinci basamak uygulamalarında halen yaygınlaşamamıştır. Bu görece kolay uygulanabilir yöntem teknik eksiklik veya zaman alması nedeniyle birinci basamakta yaygın kullanılır halde

değildir. Öte yandan Osilometrik (otomatize edilmiş) kan basıncı ölçümü ise erişilebilir, güvenilir sonuç vermesi ve kolay kullanımı yönünden avantajlıdır. Otomatize osilometrik ölçümle ilgili ilk yayın 1987’ de olmakla birlikte sonrasında yapılan yayınlarda her iki ölçüm yöntemi arasında uyumlu sonuçlar çıktığı gösterilmiştir. Yapılan çalışmalarda otomatize yöntemle altın standart olarak kabul edilen dopler ultrason ile ABI ölçümü karşılaştırıldığında; otomatize yöntemin kolay, hızlı ve sık uygulanması mümkün bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmamızda risk grubu olabilecek bireyleri içerecek şekilde 45 yaş ve üstü kişilerde tanıda yardımcı olacak olan osilometrik ölçüm ile klasik el dopleri yöntemi ile ABI bakarak, tetkik yöntemlerinin PAH tespitinde kullanımlarını sağlamak ve iki yöntemin ölçüm sonuçlarını karşılaştırmak amaçlandı.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.PERİFERİK ARTER HASTALIĞI EPİDEMİYOLOJİSİ, RİSK FAKTÖRLERİ

Ateroskleroz, damar intiması ile media tabakası arasında lipid ve fibröz materyal birikimi ile damar lumeninde bölgesel veya difüz daralmaya neden olan orta ve büyük damarların sistemik hastalığıdır. Kardiyak olmayan damarların aterosklerozu ‘periferik arter hastalığı’ olarak tanımlanır.

Arterlerde daralmaya neden olabilecek başka hastalıklar (inflamasyon, tromboz vs) olsa da PAH en belirgin nedendir. Alt ekstremiteler üst ekstremitelere göre daha sık tutulur. İskemik belirtiler, kan akımına olan ihtiyaç ile kan akışı arasında denge bozulduğu zaman ortaya çıkar. PAH klinik tablosu aktivite ile hafif bacak ağrısı ile ekstremiteyi tehdit eden iskemi arasında değişebilmektedir.

Asemptomatik PAH hastalarında klinik öykü daha iyiye; sigara içen, diyabet tanısı olan veya renal yetmezlikli PAH hastalarında tablo hızlı ve öngörülemez şekilde ilerlemektedir.

2.2.ALT EKSTREMİTE VASKÜLER HASTALIK KLİNİĞİ VE TANISI

Damar hastalıklarında da tanı her hastalıkta olduğu gibi hikaye, ayrıntılı bir fizik muayene ve girişimsel veya girişimsel olmayan görüntüleme yöntemleri ile konur. Özellikle periferik damar hastalıklarında hikaye tanı koydurabilecek nitelikte olduğundan yüzeysel bir sorgulama ve ardından görüntüleme yöntemlerine yönelme yerine hasta dikkatlice sorgulanmalıdır.

2.2.1.AĞRILI EKSTREMİTE

Akut arteriel oklüzyon için tanımlanmış 5 P kuralı mevcuttur.

- **Pain**(ağrı): Difüz bir ağrı mevcuttur. Ani gelişimli ve hızlı pik yapan türdedir. Etkilediği ekstremiteyi zayıf bırakır, hastayı oturmaya zorlar, hatta yere düşmesine neden olabilir. Ancak nadiren ağrı hafif olabilir veya hiç olmayabilir.
- **Pallor**(renkte beyazlaşma):
- **Pulselessness**(nabızların kaybolması):

- **Paresthesia**(parestezi): Derin duyu ve basınç hislerinden önce hafif duyu, iki nokta ayırımı, vibrasyon ve propriosepsiyon duyuları yitirilir.
- **Paralysis**(paralizi): Muayenede önemli olan ayak hareketlerinin daha proksimalde bulunan kaslar tarafından yapılması nedeniyle özellikle distal tıkanıklıklarda motor defisit bakılması amaçlı ayağın intrinsik kaslarının hareketlerinin muayene edilmesidir.

Bunlara ek olarak azalmış kapiller dolum, soğuk ekstremitte varlığı ve azalmış venöz dolum tanıda yol göstericidir. Diğer bir önemli anahtar nokta ise her zaman bulguların diğer ekstremitte ile karşılaştırılmasıdır (2).

Akut arteriyel tıkanıklıklarda emboli ile tromboz ayırıcı tanısında ağrının zaman içindeki durumu yardımcıdır. Trombotik durumlarda ağrı ilk oluşan vazospazm dalgasının geçmesiyle beraber azalır ve kolleteral varlığıyla ilgili olarak geçer yada kronik iskemik ağrı halini alır.

Kronik Arteriyel Yetmezlikte_ise ağrı iskemik dinlenme ağrısı veya kladikasyon şeklindedir. **Kladikasyon** ('claudicatio' Latince uzuv anlamına gelir): Hastalığın seviyesine ve yaygınlığına bağlı değişkenlik gösterir.

Bacak kladikasyonu: Genellikle kramp tarzında baldır ağrısı şeklide gelir, egzersiz ile oluşturulabilir ve dinlenme ile geçer. Yaşlı hastalarda kolleterallerin varlığında dinlenme ağrısı, fiziksel aktiviteleri düşük olduğundan dolayı ise kaldikasyon var olmayabilir. Yine yaşlı hastalarda dikkat edilecek bir başka husus özellikle geceleri oluşan ve gerilmeye karşı abartılı nöromüsküler cevap ile karakterize, vasküler orijinli olmayan ağrıdan ayırt edilmesidir.

Kalça/uyuk kladikasyonu: Aortoiliak dağılımlı hastalıkta görülür. Kramp tarzında kas ağrısından ziyade zayıflık getiren ağrılı rahatsızlık şeklindedir ve bu yanıyla egzersiz ile oluşan osteoartrit (OA) ağrısına benzer. OA den ayırıcı tanısı OA de oluşan ağrının değişken derecelerde egzersiz ile ortaya çıkması, dinlenme ile belirgin derecede düzelmeyişi ve değişken derecede ağrı düzeyinin hava şartları ve fiziksel aktiviteden etkilenmesi ile yapılabilir. Benzer şekilde ağrı lumbal nörospinal kompresyonda da tariflenebilir. Ancak nörospinal kompresyonda hareket etmeden ayakta dururken bile(artmış lumbal lordoz sonucu) uyuşma hissinin vardır, dinlenmekle düzelmez, uyuşukluk perineyide etkileyebilir. Bilateral

aortoiliak dağılımlı periferik damar hastalığında ayırıcı tanıda önemli bir nokta erkeklerde impotansında eşlik etmesidir.

Venöz kladikasyonda ise ağrının sebebi artmış venöz basıncıdır. Şişkin, gergin venöz damarlar sebebiyle oluşur. Aktivite ile yeterli geri dönüş sağlanamadığından ağrı oluşur ancak dinlenmekle geçmez.

Ayak Kladikasyonu: İzole hali oldukça nadir görülür, genelde baldır kladikasyonu ile beraberdir. Daha distali tutma eğilimi nedeniyle aterosklerotik hastalıktan ziyade Tromboangiitis Obliterans da görülür, ayakta odun hissi ve geceleride soğuk olması ile karakterizedir.

2.2.2.İSKEMİK DİNLENME AĞRISI

Geceleri rahatsız edici şiddette tarsal kemiklerin distalinde ayağı tutan veya iskemik ülser yada gangren alanına lokalize ağrı şeklindedir. Hastaları uykudan uyandırır, hasta aygını ovuşturur, yürür(yerçekimi distal dolaşımı arttırarak hastayı rahatlatır) yada ağrı kesici alır. Geceleri olan bu ağrının ayırıcı tansından artrite bağlı oluşan ağrı vardır. Ancak artritteki ağrı değişken zamanlarda olmakta, iskemik ağrı ise hastanın herhangi sürede herhangi zaman yatmasıyla olmaktadır.

Venöz ağrı karakteristik bir ağrı değildir. Genellikle variköz venlerin varlığı ve şiş ekstremitenin eşlik etmesi ile kolayca anlaşılabilir. Çoğunlukla valvüler yetmezliğe bağlı oluşur ve ayakta durmakla şiddetlenir. Varikozite üzerinde uyuşma, yanma, batma hissi vardır. Derin venöz yetmezlikte ise ekstremitede yaygın bir ağırlık ve yorgunluk hissi vardır. Venöz ağrı genelde elevasyon ile düzelsede derin venöz yetmezlikte ilk başta elevasyonla ağrı artabilir. Eşlik eden tromboz varlığında etkilenmiş venin trasesi boyunca hassaslıkta mevcuttur.

Kronik venöz yetmezliği(basitçe varisleri) olan ve daha önce ağrı yakınması olmayan hastalarda ağrı varlığında arteriel hastalık mutlaka ekarte edilmelidir.

Ağrılı ekstremitte için ayırıcı tanıda iki hastalık daha akılda tutulmalıdır. Nörit özellikle diyabeti olan hastalarda mevcut olup parestezi ve eşlik eden trofik deri değişiklikleri ile beraberdir. Refleks Sempatik Distrofide ise etkilenmiş ekstremitte önceleri ılık ve ıslak iken zamanla soğuk, kuru bir hal alır ve trofik değişiklikler eşlik eder.

Ağrılı ekstremiteye (ve her tür damar hastalığına) yaklaşırken yapılması gereken dikkatli şekilde hastanın nabızlarının palpe edilmesidir.

- Femoral nabızlar: Hasta kalçadan eksternal rotasyona getirilmeli ve pubik tüberkülün ½-2 parmak genişliği lateralinden bakılmalıdır.
- Popliteal nabızlar: Dizler parsiyel fleksiyona getirilerek bakılmalıdır. Eğer çok kolay palpe ediliyorsa fuziform popliteal anevrizma varlığı akılda tutulmalıdır.
- Posterior Tibial nabızlar: Medial malleolün arkasındaki oluktan bakılmalıdır.
- Dorsalis Pedis nabızları: Birinci ve ikinci metatarsal kemikler arasından bakılmalıdır.
*Ancak normal bireylerin %10 unda dorsalis pedis nabzı yoktur, bu nedenle alınamadığı durumlarda öncelikle lateral malleolün hemen medialinde lateral tibial arter(peroneal arterin terminal dalı) nabzı aranmalıdır.

Nabızlar palpe edilirken normalden daha zayıf palpe edilmiş nabzın olduğu bölge ve daha proksimalinde mutlaka üfürüm varlığı araştırılmalıdır.

2.2.3.İLERLEMİŞ İSKEMİ BELİRTİLERİ

Baldır kaslarında atrofi görülür ve asimetriye neden olabilir. Özellikle ayağın ve ayak parmaklarının dorsal yüzünde kıllanmada azalma görülür. Tırnak büyümesinin yavaşlamasına bağlı ayak tırnaklarında kalınlaşma vardır. Deri ve eklerinde ve ciltaltı dokuda atrofi meydana gelir, bunun sonucunda parlak, deskuame ve iskeletleşmiş bir görünüm mevcuttur. Parmak pulpasına uygulanan basınç sonrası kapiller akım dönüşünde gecikme saptanır. Buerger belirtisi mevcuttur (Kısıtlı arteriyel akım ve periferik vasküler yataktaki, özellikle post-kapiller venüllerde, kronik dilatasyon sonucu elevasyonla kadavradaki gibi beyazlık olur ve üzerine basmakla kırmızı hale döner). Azalmış kapiller doluma bağlı oluşan lokalize beyazlık ve siyanoz genellikle iskemik gangren veya ülserasyon öncesi bir belirtidir.

PAH nedeniyle ekstremiteler kan akımı azalan hastalar; bir veya birden fazla kas grubunun ağrısı atipik ağrı ile kendini gösterebilir veya asemptomatik olabilirler. İntermitan kladikasyonun en sık nedeni PAH iken, PAH 'ta en sık görülen semptom da intermitan kladikasyodur. İntermitan kladikasyo, kas grubunda egzersiz sonrası ağrı oluşması ve istirahatle ağrının kaybolmasıdır. Klinik öykü ile olası diğer nedenler belirlenebilir. Travma, radyasyon maruziyeti, vaskülit, migren tedavisi amaçlı ergo alkaloidi kullanımı gibi nedenlerle de kladikasyo gelişebilir. Popliteal tuzak sendromu gibi ateroskleroz beklenmeyen genç yaşlarda da etki eden faktörlerle de kladikasyo gelişebilir ama oldukça nadirdir.

Aralıklı (intermitan) kladikasyon semptom olarak yavaş progresyonla karakterizedir. Kritik iskemi (istirahatte ağrı, doku kaybı) nadiren gelişir. Uzun süre takipli 1244 hastayı kapsayan çalışmada, aralıklı kladikasyon yakınması olan hastaların kritik iskemiye ilerleyişi konusunda öngörü faktörler olarak diyabet, başlangıçta düşük ABI olması, sigara miktarının fazla olması bulunmuş(14). Çeşitli toplum temelli çalışmalarda major amputasyon riski 5 yıllık periyotta %7, 10 yıllık periyotta %12 olarak hesaplanmış(15).

Arteriyel olmayan patolojik durumlar da bacak ağrısının ayırıcı tanısında düşünülmelidir. DVT, kas-iskelet sistemi hastalıkları, periferik nöropati, spinal darlık (psödokladikasyon) gibi nedenler akılda tutulmalıdır.

PAH prevelansı 40 yaştan itibaren yaşla birlikte artmaktadır. Sonuç olarak yaşlı nüfusun artmakta olduğu ülkelerde ciddi bir klinik problem olmaya başlamıştır. PAH –yaş ilişkisi; 1999-2000 yılları arası 40 yaş ve üstü 2174 katılımcı ile gerçekleştirilen NHANES çalışmasında gösterilmiştir. PAH, $ABI < 0.9$ olarak tanımlandığında; 40-49 yaş grubunda prevelans %0.9, 50-59 yaş grubunda %2.5, 60-69 yaş grubunda %4.7 ve 70 yaş ve üstünde olanlarda %14.5 olarak bulunmuş (16,17).

ABD’de birinci basamakta uygulanan PARTNERS programında prevelanslar daha yüksek izlenmiş; 7000 hastada 70 yaş ve üstünde olanlar veya 50-69 yaş grubunda sigara içenlerde veya diyabet öyküsü olanlarda ($ABI < 0.9$ tanısız olarak alındığında) %16’sında PAH ve kardiyovasküler hastalık bir arada, % 55’i yeni tanı olmak üzere %13’ünde tek başına PAH ve totalde %29 PAH izlenmiş. Çalışmada kardiyovasküler hastalık; aterosklerotik koroner, serebral damarlarda hastalık, abdominal aort anevrizması öyküsü olması olarak tanımlanmış. Klasik kladikasyon hikayesi, PAH olan hastaların sadece %11’inde mevcuttu(18).

PAH oluşumuna zemin oluşturan faktörler, koroner ateroskleroz nedenleri ile benzer olarak hiperlipidemi, sigara, hipertansiyon ve diyabetti. Framingham kalp çalışmasında 38 yıl izlene 381 kadın ve erkekte hesaplanan odds oranlarına bakıldığında, intermitan kladikasyo gelişimi için odds oranı; 10 sigara/gün sigara içicileri için 1.4, hafif hipertansiyonu olanlar için 1.5, orta-ciddi hipertansiyonu olanlar için 2.2, diyabetliler için 2.6 bulunmuştur(19). Diyabet tanısı olanların diyabetik olmayanlara göre daha ileri evre arteriyel hastalıkları olduğu ve sonuç kliniklerinin daha olumsuz olduğu görülmüş.

NHANES çalışmasında hesaplanan odds oranları ise; sigara içenlerde 4.46, diyabetiklerde 2.71, hipertansiflerde 1.75, hiperlipidemisi olanlarda 1.68, ırk olarak siyahi olanlarda 2.83, böbrek fonksiyonlarında azalma olanlarda 2,0 olarak hesaplanmıştır(16).

Metabolik hastalık tanısı olması artmış PAH riski ile ilişkilendirilmiştir. Başlangıçta kardiyovasküler hastalığı olmayan yaklaşık 13.3 yaş ve üstü 27111 kadının izlendiği prospektif kohortta, metabolik sendrom tanısı olmayanlara göre metabolik hastalık tanısı olan kadınların ileride PAH gelişme riskinin %62 arttığı görülmüştür(20).

Aterosklerotik risk faktörleri sadece PAH prevalansını artırmakla kalmayıp erken başlangıçlı PAH gelişmesine neden olmaktadır. 50-69 yaş grubunda sigara içme öyküsü olan (>10 paket-yıl) veya diyabetik olanların; 70 yaş ve üstünde olanlar grubu ile aynı asemptomatik PAH insidansı olduğu düşünülmektedir(18).

2005/2011 revizyonu yapılmış olan ACC/AHA kılavuzunda risk grubu olarak; 70 yaş ve üstünde olanlar, 50-69 yaş aralığında olup sigara içen veya diyabetik olanlar, 40-49 yaş grubunda diyabetik ve en az bir ateroskleroz risk faktörü bulunanlar, anormal alt ekstremitte nabız bulgusu olanlar, başka vücut bölgesinde bilinen aterosklerozu (koroner, karotis, renal arter) bulunanları işaret etmiştir(21).

2.3.KLİNİK GÖRÜNÜM

Rehberde 50 yaş ve üstünde PAH tanılı hastaların belirtileri gruplandığında:

- Hastaların çoğu asemptomatik (%20-50)
- Atipik bacak ağrısı (%40-50)
- Tipik kladikasyo (%10-35)
- Kritik bacak iskemisi (%1-2) olarak bulunmuştur(21).

2.4.SINIFLAMA

Kronik alt ekstremitte PAH sınıflaması için iki sistem kullanılıyor. Fontaine ve Rutherford sınıflama sistemi. Her ikisi de semptomların ciddiyetine ve ülserasyon /gangren gibi kronik tıkalı hastalık belirteçlerinin varlığına dayanmaktadır.

FONTAINE(1954)		RUTHERFORD(1997)		
EVRE		EVRE	KATEGORİ	
I	Asemptomatik	0	0	Asemptomatik
II	Hafif kladikasyo	I	1	Hafif kladikasyo
IIb	Orta-ciddi kladikasyo	I	2	Orta ciddiyette kladikasyo
		I	3	Ciddi kladikasyo
III	İstirahatte iskemik ağrı	II	4	İstirahatte iskemik ağrı
IV	Ülserasyon /gangren	III	5	Minör doku kaybı
		III	6	Majör doku kaybı

Fizik muayene normal olabilir. Genellikle stenoz düzeyinin altında, azalmış ve kaybolmuş nabız olabilir. Perfüzyonu azalan bölge ile uyumlu bozulmuş yara iyileşme süreci bulguları, tek taraflı soğuk ekstremitte, uzamış venöz doluş zamanı, parlak atrofik cilt, tırnak değişiklikleri sayılabilir. Tüylerin olmayışı PAH 'ın klinik belirtisi sayılmamaktadır.

2.5. ABI –SEMPTOM İLİŞKİSİ

PAH için ACC/AHA rehberinde (2005-2011) bacak ağrısı- kardiyovasküler sonuçlar şeklinde bakıldığında, aralıklı kladikasyo yakınması olan hastalarda 5 yıllık çıktılara bakıldığında semptom dağılımı; PAH olan hastaların %70-80'inde stabil kladikasyo, %10-20 daha ağır kladikasyo, %1-2 hastada kritik bacak iskemisi şeklinde izlenmiş. Hastaların %20 sinde fatal olmayan miyokard enfarktüsü, 5 yıl sonunda %75'i kardiyovasküler kaynaklı %15-30 oranında ölüm belirlenmiştir(21-23).

PAH bulgusu olan aralıklı kladikasyo, yaygın aterosklerozun, diğer kardiyovasküler ve serebrovasküler mortalite ve morbiditenin güçlü bir belirticidir. Daha önceki çalışmalarda aralıklı kladikasyo şikayeti olan hastalarda; 5 yıllık mortalite %30-42, 10 yıllık mortalite %50-65 olarak bulunmuş(24,25).

Yakın zamanda yapılmış bir çalışmada tüm nedenlere bağlı ve kardiyovasküler 5 yıllık sürede ölümlerde; PAH olanlar ve olmayan gruba bakıldığında, asemptomatik hastalarda %19 ve %7,3 ve semptomatik hastalarda %24 ve %7,7 olarak izlenmiş. Bu gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamış ama PAH olmayan tüm nedenlere bağlı (%9,5) ve kardiyovasküler (%2,4) ölümlerle kıyaslandığında PAH olanlarda oran anlamlı şekilde yüksekti (26).

Morbidite ve mortaliteye ek olarak aralıklı kladikasyo olan hastaların hayat kaliteleri düşük ve depresyon sıklığı fazla. Hastanın fiziksel ve duygusal iyilik hali direk yürüme kabiliyeti ile ilişkili görünüyor (27-29).

Kritik organ iskemisini artıran risk faktörleri arasında diyabet, sigara içme, hiperlipidemi yer alıyor. İstirahatte ağrı olması veya ülser /gangren gibi doku kayıpları ile kendini gösteren kritik organ iskemisi semptomatik olan PAH'lıların %1-2'sini oluşturmakta. Kritik organ iskemisi olan hastalar ekstremitte kaybı açısından orta risk olarak değerlendirilir. Amputasyon oranı halen % 25 ile yüksek ve uzun süreli sağ-kalım oranı düşük izlenmektedir. Kritik organ iskemisi tanısı alanların %25'inde tanıyı takip eden yıl içinde kardiyovasküler ölüm görülmektedir. Bir derlemede kritik ekstremitte iskemisi olan hastaların sadece %50'sinin her iki bacağı henüz kesilmemiş ve sağ olarak ulaşabildiği yayınlanmıştır. Organ korunması ve uzun dönem sağ-kalım diyabeti olan ve sigara kullanan hastalarda belirgin olarak daha olumsuzdur (18).

Baldır (calf) kladikasyonu; en sık yakınmadır. Egzersizle gelen ve istirahatle kaybolan bir ağrı tanımıdır. Baldırın üst üçte ikisinde olan ağrılar daha sık yüzeysel femoral arter darlığı ile ilişkili iken; alt üçte birinde olan ağrılar genellikle popliteal hastalıkla ilişkilidir. Benzer ağrıyı yapan iki durumdan ayırtedilmelidir.

- Gece krampları: Egzersizden bağımsız ağrılardır ve vasküler nedenlerden öncelikli olarak nöromusküler kaynak düşünülmelidir.

- Baldır basıncı ve sertliği: Daha çok atletlerde görülen kronik egzersizle ilişkili semptomdur. Artmış kompartman basıncı ile ilişkili olduğu düşünülür, istirahat sonrası da devam eder.

2.6. ATİPİK SEMPTOMLAR

Bazı hastalar eşlik eden hastalıklarının, fiziksel inaktivitenin ve ağrı algısındaki değişikliklerin sonucu olarak atipik semptomlar gösterir. 460 PAH tanılı hastanın dahil edildiği çalışmada izlenen semptomlar şöyle sınıflanmış(30).

- Klasik kladikasyo: istirahatte olmayan egzersize bağımlı ağrı, hastanın yürümeyi durdurmasına neden olur, 10 dakika dinlenme sonrası geçer. (n=150 , % 33)
- Atipik egzersiz bağımlı bacak ağrısı tip 1: klasik kladikasyo benzeri ağrı ama durmaya sebep olmuyor.(n=41 , % 9)
- Atipik egzersiz bağımlı bacak ağrısı tip 2: klasik kladikasyo benzeri ağrı ama baldırda değil veya 10 dakika istirahatle geçmiyor. (n=90 , % 20)
- Hem egzersizde hem istirahatte ağrı (n=88 , % 19)
- Egzersizde bacak ağrısı yok, fiziksel olarak aktif (n=63 , % 14)
- Egzersizde bacak ağrısı yok, fiziksel olarak inaktif (n=28 , % 6)

Klasik kladikasyosu olanlarla kıyaslandığında hem egzersizde hem istirahatte ağrısı olan grupta diyabet, nöropati, spinal darlık tanılarının PAH tanısına ek olarak bulunma oranı daha fazlaydı.

PARTNERS programındaki 6417 PAH riski olan hastada %29 oranında PAH bulunurken, yeni tanı PAH'lılar arasında %47'sinde hiç bacak semptomu yok , %47 atipik bacak semptomu var ve %6 hastada klasik kladikasyon izlenmiş. Bilinen PAH 'lı hastaların yaklaşık %25'inde hiç bacak semptomu yok , %61 atipik bacak semptomu ve %14'ünde klasik kladikasyon izlenmiş (18).

2.7. ASEMPTOMATİK HASTALIK

PAH hastalarının çoğu adı konmamış hastadır. PARTNERS, birinci basamakta riskli 6417 hastada çalışmış; PAH %29 oranındayken yeni tanıların %45'inin hiç bacak semptomu yok ve sadece %5,5'inde klasik kladikasyon mevcutmuş(18).

Diğer bir çalışmada genel dahiliye polikliniğinde alınan, PAH öyküsü olmayan 55 yaş ve üstü 239 kadın ve erkekte ABI sonucu %14'ünde anormal ($<0,9$) bulunmuş. Bu hastaların çoğunluğu bacak ağrısı yakınmasından bahsetmedi. Ama PAH olmayan gruba göre 6 dakika içinde daha kısa mesafe yürüyebilmişler(31).

Asemptomatik hastaların taranması diğer bölgelerde de ateroskleroz riskinin arttığını gösterdiği için kıymetlidir. Örneğin PAH'lı hastaların %50'sinde bir renal arterde en az %50 darlık olduğu görülmüş (32). Bu nedenle asemptomatik PAH hastaları, ABI ölçümü ile belirlenmeli ve risklerini azaltmak amacıyla tedavi edilmelidir. Koroner hastalık ve inmelere karşı koruma yanında lipid kontrolü PAH ilerleyişini de yavaşlatır.

2.8. ARTERİYEL HASTALIĞIN NONİNVAZİF TANISI

Hastanın özgün yakınmasının vasküler nedenini belirlemek amacıyla kullanılabilecek fizyolojik testler mevcuttur. Aynı zamanda klinik senaryo ile birlikte obstruktif lezyonun seviyesinin belirlenmesi ve doku perfüzyonunun değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla; segmental ekstremite basınçlarının hesaplandığı indeks değerler (ABI, el bileği-brakiyal, ayak başparmağı- brakiyal gibi) nabız volüm kayıtları, egzersiz testleri, transkütanöz oksijen ölçümleri gibi yöntemler kullanılmaktadır (2).

Non-invaziv vasküler laboratuvar klinik değerlendirmeye yardımcıdır ve hastalığın varlığını, lokalizasyonunu, yaygınlık ve şiddetini belirler. Aynı zamanda yaygın aterosklerotik hastalığı olanlarda(kritik internal carotis arter tıkanıklığı), anevrizmalarda(abdominal aort anevrizması) ve hayatı tehdit edici venöz hastalıklarda(alt ekstremite derin venöz trombozu) yüksek riskli popülasyonu tarama aracıdır.

2.9.PERİFERİK ARTERİYEL DEĞERLENDİRME

Arteriyel hastalık normal basınç ve akımı bozar, dinlenme halinde veya egzersiz gibi ihtiyacın arttığı durumlarda akımı azaltır. Bu nedenle basınç, kan akım hızı, hacim-akım ölçümleri oldukça önemlidir.

2.9.1.KAN BASINCININ İNDİREK ÖLÇÜLMESİ

Dopplerli pnömotik kaf oklüzyon metodu: Distal alt ve üst ekstremitelerde Korotkoff sesleri rahatça duyulamadığından Doppler kullanılarak kaf şişirilir ve kan basıncı ölçülür. Daha sonra ‘Ankle Brachial Index’ ölçülür (Posterior Tibial ve Dorsalis Pedisin yüksek olanı her iki kolda ölçülen sistolik basınçlardan yüksek olanına bölünür).

Uzuvlardaki Sistolik Basınçların Değerlendirilmesi Ölçüm Bölgesi	Değerler
Ayak bileği basıncı(AB)	Normali: > brakial basınç
ABI	Normali: 0.9-1.3; Hemodinamik anlamlı:<0.9
Egzersiz sonrası AB Basıncı	Bazalin %20 sinden az
Proksimal Uyluk Basıncı	Normali: brakial basınçtan 30-40 mm Hg fazla
Segmental Basınçlar	Normali: uzuvdaki 2 seviye arası fark 20 mm Hg dan az olmalı
Ayak parmak basıncı	Normali: brakial basıncın %80-90 ı

2.9.2. TREADMILL TESTİ

Hasta 2 mil/saatte yürütülür ve %12 lik artışlar yapılır. Özellikle atipik kladikasyon yakınmaları olan hastalarda semptomların vasküler nedenli olduğunun gösterilmesi ve intermitan kladikasyonun derecesinin belirlenmesi amaçlı kullanılır. Bu test ile klasik semptomları olan ancak relatif olarak normal ABI’e sahip hastalar ortaya çıkarılır. Hastalar 5 dakika boyunca veya semptomlar hastayı durmaya zorlayana kadar yürütülür. Semptomların lokalizasyon ve karakteri, egzersiz sonrası ABI da düşüş ve normal bazal değerlere dönüş zamanı önemli tanısal parametrelerdir. ABI’nin egzersiz sonrası 50 mm Hg nın altına düşmesi vasküler kladikasyonu tanımlar. Bazal değerlere dönüşün 5 dakikadan uzun sürmesi çoklu seviyede hastalık varlığı ve zayıf kolleteral varlığına işaret eder(2).

2.9.3. PULSE VOLUME RECORDING

Pulse Volume Recording günümüzde pletismografi ile sinonim olarak kullanılmaktadır. Ekstremitenin çeşitli seviyelerine hava dolu kaflar yerleştirilir (Yüksek uyluk, dizüstü, dizaltı, ayak bileği, transmetatarsal, ayak birinci parmak), bu kaflar yaklaşık 65 mm Hg ya kadar şişirilir ve 1 mm Hg lık basınç değişiklikleri kağıtta 20 mm lik sapmalara

neden olur. Teknik kan akımının endirek ölçülmesine olanak sağlar ve amplitüt de dalgalanmalar lokal doku perfüzyonunu gösterir. Normal segmental volüm palsı sert yükseliş, sivri sitolik pik, bazal çizgiye doğru aşağı eğim ve bu eğimin hemen ortasında dikrotik dalga şeklindedir. Bu dikrotik dalganın varlığı oklüsiv hastalığı ekarte ettirir. Obstrüksiyonun distalinde yükseliş daha yumuşak, pik gecikmiş ve yuvarlaklaşmış, aşağı eğim bazal çizgiden uzaklaşır tazda ve dikrotik dalga kaybolmuştur. Obstrüksiyon arttıkça yükseliş ve düşüş zamanları eşitlenir ve amplitüt azalır. Obstrüktif hastalığın lokasyon ve şiddeti hakkında bilgi verir.

2.10. DOKU PERFÜZYONUNUN ÖLÇÜLMESİ

Deriye difüze olabilecek oksijen miktarının ölçülmesi ülserlerin iyileşme potansiyellerinin değerlendirilmesi, amputasyon seviyesinin belirlenmesi ve doku canlılığının saptanması (muskülokutenöz flepler, doku transferi) için yardımcı olabilir. En sık kullanılan teknik Transkutan Parsiyel Oksijen gerilimi (TcPO₂) nin ölçülmesidir. Stratum korneuma geçen oksijen miktarını ölçer. TcPO₂ probu kontrol için göğüs veya kolun proksimaline ve araştırılacak bölgeye yerleştirilir. Probun 43-45°C a ısıtılması oksijen difüzyonunu artırır ve vazodilatasyona sebep olur. Normal bireylerde alt ekstremité proksimal ve distalinde gradient alınmaz(kontrolün %90 ı)ve yaklaşık 60 mm Hg'dır. Kladikasyon tarifleyenlerde ise uyluk ve ayakta dinlenme değerleri arasında fark vardır. Egzersiz bu farkı daha da artırır. Kritik uzuv iskemisi olanlarda 40 mm Hg nın altındadır. Eğer 24 mm Hg nın üzerinde ise yara iyileşmesi için yeterlidir (2).

2.11. DUPLEKS ULTRASONOGRAFİ

Yüksek çözünürlüklü 'Real-time B mode görüntüleme' ile 'Pulsed Wave Dopler spektral analizin kombinasyonudur. Hastalık morfolojisi(stenoz, oklüzyon, anevrizma) gibi spesifik konularda, damar çapını ölçmek amaçlı, stenozun şiddetinin derecelendirilmesi veya re-entry kolleterallerin belirlenmesi amaçlı kullanılmalıdır. Renkli Dopler teknolojisi ile ultrasonik enerjinin ulaşabildiği vücut bölgelerinde arteriografideki gibi vasküler haritanın çıkartılmasını sağlar. Renkli akım görüntülemesi stenozun lokalizasyonu, anevrizmal dilatasyon veya oklüzyonun tanımlanması sağlar. Arteriografi ile karşılaştırıldığında %50 nin üzerindeki stenozlarda veya tıkanıklıklarda %80 nin üzerinde tanısallık vardır.

Doplerin klinik uygulama alanları;

- Anormal ABI'i olan semptomatik hastalarda girişim seçeneklerinin değerlendirilmesi (anjioplasti ile cerrahi karşılaştırılması)
- Femoral nabızı alınan ve femorodistal bypass yapılması planlanan hastalarda aortoiliak hastalığın ekarte edilmesi
- Anjiyografik inceleme sonrası hemodinamik önemi kesin saptanamayan spesifik arteriyel segmentlerin değerlendirilmesi
- Infrainguinal ven bypass larının myointimal hiperplazi açısından değerlendirilmesi
- Çoklu seviyede hastalığı olanlarda ve ciddi iskemi varlığında arteriografi tercih edilmelidir, çünkü sekonder ve tersiyer oklüsiv lezyonların derecelendirilmesinde Duplex incelemenin tanısal keskinliği daha azdır.

Dupleks görüntüleme arteriyel hastalığın taranmasında önemlidir (bypass greft patensisi, abdominal/periferik anevrizma). Graft başarısızlığına neden olacak lezyonlar tanımlanabilir ve tromboz gelişiminden önce düzeltilebilir, böylece greft patensisi artar ve uzuv kurtarılmış olur. Yüksek dereceli stenotik lezyonlar(>%75) düzeltilmelidir. Seri görüntülemelerle anevrizmal genişleme doğru bir şekilde gösterilebilir. Girişim anevrizmanın boyutuna veya mural trombus varlığına göre planlanır. Dopler görüntülemeye en büyük kısıtlayıcı faktör klinik tecrübedir.

2.12.MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME (MRG)

Arteriyel ağacın üç boyutlu olarak rekonstrüksiyonunu yapabilir. MRG tecrübesi olan merkezlerde cerrahi bypassları sadece bu tekniğe dayanılarak yapılması güvenli ve efektif olarak kabul edilmiştir ve bu ilerde çoğu hastada anjiyografinin yerini alacağına işaret eder. MRG anjiyografi ile iyi görüntülenemeyen alt ekstremité damarlarını görüntüleyebilir. Enstrüman yetersizliği, uzun tarama zamanı ve hasta hareketi, ciddi bozuk kan akımı ve damar düzensizliği varlığının neden olduğu artefaktlar sebebiyle kullanımını kısıtlanır.

2.13.BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ (BT)

Lezyonların boyutunu, yaygınlığını ve karakterini belirlemede ve endovasküler tedaviye aday hastaları belirlemede oldukça yararlıdır. Koroner Arter Hastalığının şiddeti ile orantılı olan koroner kalsifikasyonu belirleyebilmesi nedeniyle eşlik eden kardiovasküler riski

belirlemede de yararlıdır. Koroner arter greft patensisi değerlendirilebilir. Üç boyutlu rekonstrüksiyon mümkündür.

2.14.VASKÜLER HASTALIKLARDA İNVAZİV ÇALIŞMALAR

2.14.1. ARTERİOGRAFİ

Arteriografi vasküler görüntülemeye halen altın standarttır.

Arteriografide stenoz çapta daralmanın en belirgin olduğu görüntüde normal çıkım damar çapı baz alınarak çapta % azalma olarak tarif edilir.

2.14.2. ALT EKSTREMİTE ANJİOGRAFİ

Kronik semptomatik artriyel oklüziv hastalığı olanlarda cerrahi yada endovasküler tedavi öncesi rutindir. Tam değerlendirme aortografi sonrası tüm pelvik ve her iki ayağın pedal arkına kadar tüm distal ‘run-off’ damarların anjiografisi ile yapılır. Multisegmental tıkalıcı hastalığı olanlarda, ciddi infrapopliteal hastalığı olanlarda ve periferik vazospazmı olanlarda ‘run-off’ damar görüntülemesi zor olabilir. Bacağa sarılan venöz kafların sistolik basıncın 5 mm Hg üzerinde şişirilmesinin yarattığı reaktif hiperemi opasifikasyonu artırır. Ayrıca selektif injeksiyon veya sistemik yolla vazodilatasyon sağlanması, balon oklüzyonu ve kateterin eksternal iliak artere yerleştirilmesi yardımcı olabilir.

Dupleks USG ile tanımlanmış femoral veya popliteal anevrizmalarda ‘inflow’ değerlendirmek ve distal damarları görüntülemek amaçlı kullanılabilir. Çoklukla eşlik eden abdominal aort anevrizmalarını görüntülemek amaçlı aortografi de yapılır. Başarısız alt ekstremitte bypass grefti olan hastalarda greft durumunu göstermek amaçlı kullanılabilir, ayrıca grefte trombolitik verilebilir.

Akut ekstremitte iskemisinde (trombotik veya embolik orijinli) künt veya delici travma sonrası şüpheli arter yaralanmalarında kullanılabilir.

2.14.3.ÜST EKSTREMİTE ANJİOGRAFİ

Semptomatik el veya üst ekstremitte iskemisi olanlarda(ateroskleroz gibi proksimal tıkalıcı hastalığı olanlarda, ‘torasik outlet sendromu’ ve vaskülitlerde, tromboangiitis obliterans gibi proksimal üst ekstremitte orijinli veya kardiyak orijinli embolilerde, kollojen damar hastalıkları veya tekrarlayan travmalarda)arkus aortografisini takiben etkilenen

ekstremitenin eli içerecek şekilde anjiyografisi yapılır. Vazodilatör enjeksiyonu eldeki distal damarların opasifikasyonuna yardımcı olabilir. El anjiosu şüphelenilmemiş bir sistemik durumu gösterebilir.

2.15.VENOGRAFİ

2.15.1. ALT EKSTREMİTE VENOGRAFİ

Ayak dorsumu üzerinden yüzeysel bir ven kanüle edilir, ardından ayak bileği etrafına bir turnike konur ve böylece kontrast madde süperfisial ven enjeksiyonu yoluyla derin venlere geçer.

DVT şüphesinde Duplex USG yapılır, ancak bacak venlerinde etkinliği sorgulanabilir. Venografi USG ile sonuçsuz kalan vakalar ve şüpheli bacak DVT durumlarında kullanılır.

Variköz venler için planlanan cerrahi öncesi inkompetan perforator venleri değerlendirmek ve derin venöz inkompetansı sağlamak amacıyla yapılabilir.

2.15.2. ÜST EKSTREMİTE VENOGRAFİ

Klinik olarak şüphelenilen venöz tromboz ve stenozlarda kateter ile yapılacak lokal trombolitik tedavi öncesi bir basamaktır. Kontrast distal önkolda bir yüzeysel vene verilir ve tüm patent venöz kanallar opasifiye olur.

2.16.ABI ÖLÇÜMÜ

Alt ekstremitte arteriyel tıkalıcı hastalığın klinik şüphesinde ABI hesaplamak basit ve ucuz bir yöntemdir. İstirahat ayak bileği sistolik basıncının, sistolik brakiyal basınca oranlanması ABI'yi tanımlar. Hastalığın ciddiyeti ile ilgili fikir verir.

Kişi ölçümden önce 15-30 dk dinlenmiş olmalı. Sürekli dalga dopler ile arteriya dorsalis pedis veya arteriya posteior tibialis üzerinde sinyal takibi yapılır. Aynı şekilde brakiyal sistolik basınç ölçümü yapılır. Dört ekstremitte ölçümü sonrası alt ekstremitte basınçlarından yüksek olan, brakiyal basınçlardan yüksek olana oranlanarak ABI hesaplanır.

ABI kesin olmamakla birlikte alt ekstremitte fonksiyonlarının klinik ölçümü ile orantılıdır. $ABI \geq 0.9$, $ABI < 1.3$ normal kabul edilmektedir. Ayak bileği basıncı brakiyal basınçtan yüksek olan durumlar tıkalıcı arter hastalığını dışlar. Hafif hastalık ve arteriyel kapan sendromları yanlış negatif sonuca neden olur.

İstirahatte ABI normal değerlerde iken semptomlar kladikasyo gösteriyorsa egzersiz testleri yapılmalıdır.

ABI >1.3 olması kalsifiye damar ihtimalini ve ek tetkik gerekliliğini düşündürür.

ABI<0.9 olması tıkalı arter hastalığı için tanısaldır. Kladikasyo veya diğer iskemi belirtilerinin varlığı ile birlikte %95 duyarlılık (%100 özgüllük) göstermektedir. Bu sonuç bir veya daha fazla ana damarda $\geq$ %50 darlıkla ilişkili lezyon düşündürür.

PAH tanısının gereken sayıda konulamamasının nedenlerinden biri uygulanması kolay tanısal testin olmayışıdır. ABI ölçümü PAH tanısı için en kolay noninvazif yöntem olarak, iyi bir sensitivite (%90) ve spesifisite (%98) oranı ile ön plana çıkmaktadır. Diğer PAH tarama yöntemlerine bakıldığında alt ekstremitte nabızlarının yokluğu gibi tek başına yeterli olmamaktadır. Çünkü alt ekstremitte nabızlarının alınamaması palpasyonun yetersiz yapılmasına bağlı olabileceği için tanı koymak için yetersizken, nabızların palpe edilebilmesi kesin olarak PAH tanısını dışlamak için yeterli değildir.

PAH'ın tanısı için kullanılabilecek bu basit tarama yöntemi birinci basamak uygulamalarında halen yaygınlaşmamıştır. Uygulamanın zaman alıyor olması, araç ve uygulama deneyimi gerektiriyor olması yaygın kullanımı önündeki engeller arasında sayılabilir. Osilometrik (otomatize edilmiş) kan basıncı ölçümü ise erişilebilir, güvenilir sonuç vermesi ve kolay kullanımı yönünden avantajlıdır. Otomatize osilometrik ölçümle ilgili ilk yayın 1987' de olmakla birlikte sonrasında yapılan yayınlarda her iki ölçüm yöntemi arasında uyumlu sonuçlar çıktığı gösterilmiştir.

3.GEREC ve YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Tanı testi olarak planlanan çalışmamız, Narlıdere bölgesindeki Aile Sağlığı Merkezlerine ve Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi polikliniğine başvuran hastalar arasında gerçekleştirilmiştir.

3.2. Araştırma Örneklemi

Çalışmamıza Narlıdere bölgesindeki Aile Sağlığı Merkezlerine ve Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi polikliniğine başvuran hastalar arasından 45 yaş ve üstü 340 katılımcı dahil edilmiştir. .

Çalışmaya; müdahale gerektiren ciddi iskemisi olanlar, ampute bacağı olanlar, tekerlekli sandalye, baston veya yürümeye yardımcı araç kullananlar, iletişim kurulamayan hastalar alınmamıştır.

3.3. Veri Toplama Gereçleri

3.3.1. ABİ ölçümü

1.Klasik el dopleri yöntemi

Kişilerin ölçümden önce 15-30 dk dinlenmiş olması sağlanmıştır. Sürekli dalga el dopleri (Echo Sounder ES-101ex, Hadeco,Inc. Japan) ile arteriya dorsalis pedis veya arteriya posteior tibialis üzerinde akım takip edilerek, sistolik tansiyon ölçümü, aynı şekilde brakiyal sistolik basınç ölçümü yapılmıştır. Dört ekstremité ölçümü sonrası alt ekstremité basınçlarından yüksek olan, brakiyal basınçlardan yüksek olana oranlanarak ABI hesaplanmıştır.

2.Osilometrik cihazda (Watch BP Office-ABI, Microlife Watch BP AG, Switzerland) ise yine dinlenme sonrası hastanın aynı taraf üst kol ve ayak bileğine uygun manşon bağlanarak cihaz ile ABİ modu seçilerek ölçüm yapılmıştır. Aynı işlem diğer taraf için de tekrarlandıktan sonra alt ekstremiteden elde edilen yüksek değer, üst ekstremiteden elde edilen yüksek değere oranlanarak ABI hesaplanmıştır.

ABI= $\frac{\text{alt ekstremite sistolik basınçlarından yüksek olan değer}}{\text{üst ekstremite sistolik basınçlarından yüksek olan değer}}$
formülü ile hesaplanmıştır.

3.3.2.ANKET:

Hastaların demografik bilgilerinde; yaş, cinsiyet, boy, kilo sorulmuştur. Mevcut sağlık durumlarının belirlenmesi amacıyla katılımcılara diyabet, hipertansiyon, hiperlipidemi, serebrovasküler hastalık, renal hastalık, kronik obstruktif akciğer hastalığı, koroner arter hastalığı, kardiyovasküler hastalık aile öyküsü olup olmadığı, sigara kullanım durumu ve asetilsalisilik asit veya antiplatelet ajan kullanma durumu sorulmuştur.

3.4. Çalışmanın Yürütülmesi

ASM'ye ve polikliniğe başvuran hastalardan araştırma kriterlerine uygun olanlardan aydınlatılmış onam alındıktan sonra 15-20 dk dinlenmesi sağlanıp anket uygulanmıştır. Önce klasik el dopleri ile ölçüm yapılarak kaydedilmiş, 10 dk bekletildikten sonra osilometrik cihaz ile ölçüm verileri kayıt edilmiştir. Anketler ve ölçüm araştırmacı tarafından birebir olarak uygulanmıştır.

3.5. İzinler

Çalışmanın etik kurul izni, Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'nun 08.03.2012 tarih ve 2012/09-17 karar numarası ile alınmıştır. Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'ndan 11.10.2012 tarihinde ve Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Başhekimlik onayı 12.11.2012 tarihli dilekçe ile alınmıştır.

3.6. İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS 15.0 paket programı aracılığıyla değerlendirilmiştir.

Örneklemin sosyodemografik özellikleri sayısal değişkenler için Student's t testi, kategorik değişkenler için Ki-kare testi kullanılmıştır.

Çalışmamızda dopler cihazı ve osilometrik cihazla yapılan ölçümlerin duyarlılık, özgüllük, olabilirlik oranları (likelihood ratio-LR) hesaplanmıştır, farklı klinik durumlardaki değişimleri karşılaştırılmıştır. Farklı etkenler farklı klinik çalışmalarda değerlendirildi.

Ölçümlerde PAH tanısı için farklı eşik değerlere göre çok düzeyli olabilirlik oranları hesaplanmıştır. Bu çerçevede PAH tanısının ABI'nin üç farklı eşik değerine göre hesaplamalar yapılmış, sonuçları karşılaştırılmıştır. Bu eşik değerler sırası ile $ABI < 0,9$; $0,9 < ABI < 1,3$ ve $0,4 < ABI < 0,9$ olarak alınmıştır. Sonraki analizlerde $ABI < 0,9$ eşik değeri kullanılmıştır.

Farklı olasılıkların tanı koydurucu gücü açısından zincirleme olabilirlik oranları hesaplanmıştır. Bu amaçla farklı klinik durumların olabilirlik oranları çarpılarak post test olasılıkları bulunmuş, böylece testin tanı koydurucu gücü arttırılmaya çalışılmıştır.

		Altın standart test ile		
		Pozitif	Negatif	Toplam
Yeni test ile	Pozitif	A	b	a+b
	Negatif	C	d	c+d
	Toplam	a+c	b+d	a+b+c+d

Duyarlılık (sensitivity) = $a/(a+c)$

Özgüllük (specificity) = $d/(b+d)$

Pozitif Olabilirlik Oranı (positive likelihood ratio) = $\text{duyarlılık}/(1-\text{özgüllük})$

Negatif Olabilirlik Oranı (negative likelihood ratio) = $(1-\text{duyarlılık})/\text{özgüllük}$

Olumlu öngörü değeri (positive predictive value) = $a/(a+b)$

Olumsuz öngörü değeri (negative predictive value) = $d/(c+d)$

Prevalans = $(a+c)/(a+b+c+d)$

Test öncesi odds (pretest odds) = $\text{prevalans}/(1-\text{prevalans})$

Test sonrası odds (post test odds) = $\text{test öncesi odds} \times \text{olabilirlik oranı}$ *

Test sonrası olasılık = $\text{test sonrası odds}/(\text{test sonrası odds}+1)$

*Zincirleme olabilirlik oranlarında farklı olabilirlik oranları bir araya getirilir:

Test sonrası odds (post test odds)=test öncesi odds x (olabilirlik oranı₁ x olabilirlik oranı₂ x ...) şeklinde

Yapılan tüm analizlerin değerlendirilmesinde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1.KATILIMCILARIN GENEL ÖZELLİKLERİ

Çalışmamızda 340 katılımcı yer almış olup hastaların yaş ortalaması $59,78 \pm 9,8$ olarak bulunmuştur. Katılımcıların %39,1' kadın ,%60,9'u erkektir. Kişilerin boy ortalamaları $166,64 \pm 9,2$, kilo ortalamaları $74,3 \pm 12,6$, VKİ ortalamaları $26,7 \pm 4$ olarak belirlenmiştir. Hastaların VKİ'lerine göre bakıldığında %50,3'ü fazla kilolu (VKİ:25-29,9) ,%15,9'unun VKİ>30 olduğu görülmüştür.

Katılımcıların mevcut sağlık durumu sorgulandığında %22,1'inde diyabet, %48,5'inde hipertansiyon,%44,1'inde hiperlipidemi olduğu sözel olarak öğrenilmiştir. Hastaların %3,5 inde geçirilmiş serebrovasküler hastalık, %15,9'unda koroner arter hastalığı, %15,9'unda ailesinde koroner arter hastalığı, %2,1'inde renal hastalık,%3,2'sinde kronik obstruktif akciğer hastalığı öyküsü mevcuttur.

Hastaların %47,9'unda sigara kullanımı vardır.%33,5'i asetilsalisilik asit veya antiplatelet başka bir ajan kullanmaktadır. Hastalara nekroz veya gangren öyküsü olup olmadığını sordüğümüzda %1,8'inde geçirilmiş nekroz veya gangren olduğu öğrenilmiştir.

Semptom sorgulamasına geçildiğinde eforla kladikasyon benzeri yakınması olan %43,2 hasta, istirahat ağrısı olan %27,9 hasta mevcuttur. Hastaların %89,7'si yürüme mesafesinin 200 m'den uzun olduğunu, geri kalan %10,3'ü ise 200 m'den daha kısa mesafede yakınması olduğunu belirtmiştir.

Tablo 1: Eşlik eden hastalıklar, mevcut sağlık durumu

		VAR		YOK	
		N	%	n	%
EŞLİK EDEN HASTALIK	DM	75	22,1	265	77,9
	HT	165	48,5	175	51,5
	HL	150	44,1	190	55,9
	SVO	12	3,5	328	96,5
	KAH	54	15,9	286	84,1
	KOAH	11	3,2	329	96,8
	RENAL	7	2,1	333	97,9
	DİĞER	152	44,7	188	55,3
SOYGEÇMİŞ	KAH AİLE HK	54	15,9	286	84,1
ÖZGEÇMİŞ	SİĞARA KULLANIMI	163	47,9	177	52,1
	ASA/ANTIPLATELET KULLANIMI	114	33,5	226	66,5
	NEKROZ/GANGREN	6	1,8	334	98,2
SEMPTOM	EFORA BAĞLI YAKINMA	147	43,2	193	56,8
	200 m'DEN ÖNCE SEMPTOM OLMASI	35	10,3	305	89,7
	İSTİRAHATTE YAKINMA OLMASI	95	27,9	245	72,1

4.2. TANI TESTİ ÖZELLİKLERİ

Tanı testinin normal değerlerinin farklı sınırlarına göre ayrı ayrı analizler yapılarak bunlara göre duyarlılık ve özgüllük sonuçları elde edilmiştir. Bilindiği gibi klasik tanımlamada ABI <0,9 olanlar hasta olarak değerlendirilmiştir. Eşik değer olarak 0,9 kabul edildiğinde duyarlılık ve özgüllük aşağıdaki gibi çıkmaktadır.

ABI<0.9 olması PAH açısından pozitif kabul edildiğinde:

		Dopler		toplam
		Pozitif	negatif	
Osilometrik	Pozitif	32 (a)	0 (b)	32
	Negatif	11 (c)	297 (d)	308
		43	297	340

Duyarlılık: %74.42

Prevelans: %12.6

Özgüllük: %100

Test öncesi odds: %14.4

Olumlu öngörü değeri: %100

Pozitif olabilirlik oranı: tanımsız

Olumsuz öngörü değeri: %96.43

Negatif olabilirlik oranı:0.25

ABI :0,9-1,3 arası normal kabul edildiğinde, (pozitif sonuç = normal aralık dışında olmak)

		Dopler		toplam
		Pozitif	negatif	
Osilometrik	pozitif	47	19	66
	negatif	32	242	274
		79	261	340

Sens: %59,4

NPD: %88,3

Spes: %92,7

PLR=8.1

PPD: %71.2

NLR=0.43

ABI: 0.4-0.9 arası ölçümleri dikkate aldığımızda (pozitif= $0.4 \leq \text{ABI} \leq 0.9$ olma durumu)

		Dopler		toplam
		Pozitif	negatif	
Osilometrik	pozitif	31	0	31
	negatif	12	297	309
		43	297	340

Sens: %72.09

NPD: %96.12

Spes: %100

NLR:0.27

PPD: %100

Tablo 2: Çok Düzeyli Olabilirlik Oranları:

Eşik değeri	Duyarlılık	Özgüllük	PPD	NPD	LR+	LR -
ABI:0.4-0.9	72.09	100	100	96.12	Tanımsız	0.27
ABI<0,9	74.42	100	100	96.43	Tanımsız	0.25
ABI<1.0	95.3	92.3	64.1	99.3	12.3	0.05
ABI<1.1	95.3	80.8	41.8	99.2	4.9	0.05
ABI<1.2	100	55.2	24.4	100	2.2	Tanımsız
ABI<1.3	100	25,9	16.3	100	1.3	Tanımsız
0.9>ABI>1.3	59.4	92.7	71.2	88.3	8.1	0.43
ABI>1.3	89.7	81.4	95.8	62.3	4.82	0.12

Tetkik ölçüm değerleri incelendiğinde ABI:0.4-0.9 aralığında duyarlılık çok değişmezken özgüllük %100'e çıktığı görüldü. Bu sonucun klinik uygulamadaki yerine baktığımızda SpPin (Bir bulgunun özgüllüğü (**S**pecificity) yüksek ise olumlu (**P**ozitive) sonuç tanı koydurucudur (rule **in**). Bizim ölçümlerimizde de özgüllük %100 olduğu için pozitif sonuç tanı koydurucu özellik kazanmaktadır.

Tablo 3: Katılımcıların klasik dopler yöntemi ve osilometrik yöntemle ABI ölçümlerinin bağımsız değişkenler ile ilişkisi

	DOPLER				OSİLOMETRİK			
	ABI<0.9	ABI≥0.9			ABI<0.9	ABI≥0.9		
Kadın	16	117	P:0.784		13	120	P:0.854	
Erkek	27	180			19	188		
DM+	13	62	Sens:30.23 Spe:79.12 PPD:17.33	p:0.343	9	66	Sens:28.13 Spe:78.57 PPD:12	P:0.480
DM-	30	235	NPD:88.68 PLR:1.45 NLR:0.88		23	242	NPD:91.32 PLR:1.31 NLR:0.91	
HT+	26	139	Sens:60.47 Spe:50.20 PPD:15.76	p:0.094	19	146	Sens:59.38 Spe:52.6 PPD:11.52	P:0.197
HT-	17	158	NPD:90.29 PLR:1.21 NLR:0.78		13	162	NPD:92.57 PLR:1.25 NLR:0.77	
HL+	33	117	Sens:76.74 Spe:60.61 PPD:22	P<0.05	26	124	Sens:81.25 Spe:59.74 PPD:17.33	P<0.05
HL-	10	180	NPD:94.74 PLR:1.95 NLR:0.38		6	184	NPD:96.84 PLR:2.01 NLR:0.31	
SVO+	6	6	Sens:13.95 Spe:97.88 PPD:50	P<0.05	6	6	Sens:18.75 Spe:98.05 PPD:50	P<0.05
SVO-	37	291	NPD:88.72 PLR:6.9 NLR:0.88		26	302	NPD:92.07 PLR:9.6 NLR:0.82	
RENAL HAS+	0	7	Sens:0 Spe:97.64 PPD:0	P:0.309	0	7	Sens:0 Spe:97.73 PPD:0	P:0.389
RENAL HAS-	43	290	NPD:87.09 PLR:0 NLR:0.01		32	301	NPD:90.39 PLR:0 NLR:0.01	

Tablo 3 (devam): Katılımcıların klasik dopler yöntemi ve osilometrik yöntemle ABI ölçümlerinin bağımsız değişkenler ile ilişkisi

	DOPLER				OSİLOMETRİK			
	ABI<0.9	ABI≥0.9			ABI<0.9	ABI≥0.9		
SİGARA+	17	146	Sens:39.53 Spe:50.83 PPD:10.43	P:0.238	13	150	Sens:40.63 Spe:51.30 PPD:7.98	P:0.384
SİGARA-	26	151	NPD:85.31 PLR:0.8 NLR:1.19		19	158	NPD:89.27 PLR:0.83 NLR:1.16	
KOAH+	2	9	Sens:4.65 Spe:96.97 PPD:18.18	P:0.574	2	9	Sens:6.25 Spe:97.08 PPD:18.18	P:0.311
KOAH-	41	288	NPD:87.54 PLR:1.53 NLR:0.98		30	299	NPD:90.88 PLR:2.14 NLR:0.97	
KAH+	17	37	Sens:39.53 Spe:87.54 PPD:31.48	P<0.05	12	42	Sens:37.5 Spe:86.36 PPD:22.22	P<0.05
KAH-	26	260	NPD:90.91 PLR:3.17 NLR:0.69		20	266	NPD:93.01 PLR:2.75 NLR:1.11	
ASA+	27	87	Sens:62.79 Spe:70.71 PPD:23.68	P<0.05	20	94	Sens:62.5 Spe:69.48 PPD:17.54	P<0.05
ASA-	16	210	NPD:92.92 PLR:2.14 NLR:0.53		12	214	NPD:94.69 PLR:2.05 NLR:1.35	
NEKROZ+	3	3	Sens:6.98 Spe:98.99 PPD:50	P<0.05	1	5	Sens:3.13 Spe:98.38 PPD:16.67	P:0.539
NEKROZ-	40	294	NPD:88.02 PLR:6.91 NLR:0.94		31	303	NPD:90.72 PLR:1.93 NLR:0.98	

Tablo 3 (devam): Katılımcıların klasik dopler yöntemi ve osilometrik yöntemle ABI ölçümlerinin bağımsız değişkenler ile ilişkisi

	DOPLER				OSİLOMETRİK			
	ABI<0.9	ABI≥0.9			ABI<0.9	ABI≥0.9		
EFOR YAKINMA+	34	113	Sens:79.07 Spe:61.95 PPD:23.13	P<0.05	25	122	Sens:78.13 Spe:60.39 PPD:17.01	P<0.05
EFOR YAKINMA-	9	184	NPD:95.34 PLR:2.08 NLR:0.34		7	186	NPD:96.37 PLR:1.97 NLR:0.36	
<200 m	21	14	Sens:48.84 Spe:95.29 PPD:60	P<0.05	18	17	Sens:56.25 Spe:94.48 PPD:51.43	P<0.05
>200 m	22	283	NPD:92.79 PLR:10.37 NLR:0.54		14	291	NPD:95.41 PLR:10.2 NLR:0.46	
İSTİRAHAT AĞRI+	30	65	Sens:69.77 Spe:78.11 PPD:31.58	P<0.05	22	73	Sens:68.75 Spe:76.3 PPD:23.16	P<0.05
İSTİRAHAT AĞRI-	13	232	NPD:94.69 PLR:3.19 NLR:0.39		10	235	NPD:95.92 PLR:2.9 NLR:0.4	
OBEZ+	36	189	Sens:83.72 Spe:36.36 PPD:16	P:0.028	27	198	Sens:84.38 Spe:35.71 PPD:12	P:0.065
OBEZ-	7	108	NPD:93.91 PLR:1.32 NLR:0.45		5	110	NPD:95.65 PLR:1.31 NLR:0.44	

Tablo 4: FARKLI KLİNİK DURUMLARDA DUYARLILIK, ÖZGÜLLÜK, PPD, NPD, PLR, NLR HESAPLADIĞIMIZDA:

Obezite Durumu			Dopler		Total
			ABI<0.9	ABI≥0.9	
Normal kilolu	Osilometrik	ABI<0.9	5	0	5
		ABI≥0.9	2	108	110
	Total		7	108	115
Fazla kilolu	Osilometrik	ABI<0.9	27	0	27
		ABI≥0.9	9	189	198
	Total		36	189	225

NORMAL KİLOLU İSE:

Sens: %71.3

Spes: %100

PPD: %100

NPD: %98.1

NLR=0.28

FAZLA KİLOLU İSE:

Sens: %75

Spes: %100

PPD: %100

NPD: %95.4

NLR=0.25

Hipertansiyon			Dopler		Total
			ABI<0.9	ABI≥0.9	
HT yok	Osilometrik	ABI<0.9	13	0	13
		ABI≥0.9	4	158	162
	Total		17	158	175
HT var	Osilometrik	ABI<0.9	19	0	19
		ABI≥0.9	7	139	146
	Total		26	139	165

HT VARLIĞINDA:

Sens: % 73.0

Spes: %100

PPD: %100

NPD: %95.2

NLR= 0.27

HT YOK İSE:

Sens: %76.4

Spes: %100

PPD: %100

NPD: %97.5

NLR=0.24

Serebro vasküler olay			Dopler		Total
			ABI<0.9	ABI≥0.9	
SVO yok	Osilometrik	ABI<0.9	26	0	26
		ABI≥0.9	11	291	302
	Total		37	291	328
SVO hk var	Osilometrik	ABI<0.9	6	0	6
		ABI≥0.9	0	6	6
	Total		6	6	12

SVO ÖYKÜSÜ OLMASI HALİNDE:

Sens: %100
 Spes: %100
 PPD: %100
 NPD: %100

SVO ÖYKÜSÜ YOK İSE:

Sens: %70.2
 Spes: %100
 PPD: %100
 NPD: %96.3
 NLR=0.29

Hiperlipidemi			Dopler		Total
			ABI<0.9	ABI≥0.9	
HL yok	Osilometrik	ABI<0.9	6	0	6
		ABI≥0.9	4	180	184
	Total		10	180	190
HL var	Osilometrik	ABI<0.9	26	0	26
		ABI≥0.9	7	117	124
	Total		33	117	150

HİPERLİPİDEMİ OLMASI

HALİNDE:

Sens: %78.7
 Spes: %100
 PPD: %100
 NPD: %94.3
 NLR=0.22

HİPERLİPİDEMİ YOK İSE:

Sens: %60
 Spes: %100
 PPD: %100
 NPD: %97.8
 NLR=0.4

Renal Hastalık öyküsü			Dopler		Total
			ABI<0.9	ABI≥0.9	
Renal hastalık yok	Osilometrik	ABI<0.9	32	0	32
		ABI≥0.9	11	290	301
	Total		43	290	333
Renal hastalık var	Osilometrik	ABI≥0.9		7	7
	Total			7	7

RENAL HASTALIK ÖYKÜSÜ VARSA: RENAL HASTALIK ÖYKÜSÜ YOK İSE:

Sens: Tanımsız	Sens: %74.4
Spes: %100	Spes: %100
PPD: Tanımsız	PPD: %100
NPD: %100	NPD: %96.3
	NLR=0.25

Sigara kullanma öyküsü			Dopler		Total
			ABI<0.9	ABI≥0.9	
Sigara yok	Osilometrik	ABI<0.9	19	0	19
		ABI≥0.9	7	151	158
	Total		26	151	177
Sigara var	Osilometrik	ABI<0.9	13	0	13
		ABI≥0.9	4	146	150
	Total		17	146	163

SİGARA KULLANIM ÖYKÜSÜ VARSA

Sens: %76.4
Spes: %100
PPD: %100
NPD: %97,3
NLR=0.23

SİGARA KULLANIMI YOK İSE:

Sens: %73
Spes: %100
PPD: %100
NPD: %50
NLR=0.26

Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı			Dopler		Total
			ABI<0.9	ABI≥0.9	
KOAHA yok	Osilometril	ABI<0.9	30	0	30
		ABI≥0.9	11	288	299
	Total		41	288	329
KOAHA var	Osilometril	ABI<0.9	2	0	2
		ABI≥0.9	0	9	9
	Total		2	9	11

KOAHA ÖYKÜSÜ VAR İSE:

Sens: %100

Spes: %100

PPD: %100

NPD: %100

KOAHA YOK İSE:

Sens: %73.1

Spes: %100

PPD: %100

NPD: %96.3

NLR=0.26

ASA/ Antiplatelet kullanımı			Dopler		Total
			ABI<0.9	ABI≥0.9	
ASA-antiplatelet kullanımı yok	Osilometrik	ABI<0.9	12	0	12
		ABI≥0.9	4	210	214
	Total		16	210	226
ASA-antiplatelet kullanımı var	Osilometrik	ABI<0.9	20	0	20
		ABI≥0.9	7	87	94
	Total		27	87	114

ASA/ ANTIPLATELET

KULLANIYOR İSE:

Sens: %74

Spes: %100

PPD: %100

NPD: %92.5

NLR=0.26

ASA/ANTIPLATELET

KULLANIMI YOK İSE:

Sens: %75

Spes: %100

PPD: %100

NPD: %98.1

NLR=0.25

Koroner Arter Hastalığı			Dopler		Total
			ABI<0.9	ABI≥0.9	
KAH yok	Osilometrik	ABI<0.9	20	0	20
		ABI≥0.9	6	260	266
		Total	26	260	286
KAH var	Osilometrik	ABI<0.9	12	0	12
		ABI≥0.9	5	37	42
		Total	17	37	54

KAH ÖYKÜSÜ VAR:

Sens: %70.5

Spes: %100

PPD: %100

KAH ÖYKÜSÜ YOK İSE:

Sens: %76.9

Spes: %100

PPD: %100

NPD: %97.7

NLR=0.23

Kardiyo vasküler hastalık aile hikayesi			Dopler		Total
			ABI<0.9	ABI≥0.9	
KVH aile hk yok	Osilometrik	ABI<0.9	30	0	30
		ABI≥0.9	6	250	256
		Total	36	250	286
KVH aile hk var	Osilometrik	ABI<0.9	2	0	2
		ABI≥0.9	5	47	52
		Total	7	47	54

KVH AİLE ÖYKÜSÜ VAR İSE:

Sens: %28.5

Spes: %100

PPD: %100

NPD: %90.3

NLR=0.71

KVH AİLE ÖYKÜSÜ YOK İSE:

Sens: %83.3

Spes: %100

PPD: %100

NPD: %97.6

NLR=0.15

Nekroz/gangren varlığı			Dopler		Total
			ABI<0.9	ABI≥0.9	
Nekroz /gangren yok	Osilometrik	ABI<0.9	31	0	31
		ABI≥0.9	9	294	303
	Total		40	294	334
Nekroz /gangren var	Osilometrik	ABI<0.9	1	0	1
		ABI≥0.9	2	3	5
	Total		3	3	6

NEKROZ/GANGREN ÖYKÜSÜ VARSA:

Sens: %33.3

Spes: %100

PPD: %100

NPD: %60

NLR=0.66

NEKROZ/GANGREN YOKSA:

Sens: %77.5

Spes: %100

PPD: %100

NPD: %97

NLR=0.22

Eforla yakınma varlığı			Dopler		Total
			ABI<0.9	ABI≥0.9	
Efora bağlı yakınma yok	Osilometrik	ABI<0.9	7	0	7
		ABI≥0.9	2	184	186
	Total		9	184	193
Efora bağlı yakınma var	Osilometrik	ABI<0.9	25	0	25
		ABI≥0.9	9	113	122
	Total		34	113	147

EFORLA YAKINMA VAR İSE:

Sens: %73.5

Spes: %100

PPD: %100

NPD: %92.6

NLR=0.26

EFORLA YAKINMA YOK İSE:

Sens: %77.7

Spes: %100

PPD: %100

NPD: %98.9

NLR=0.22

Yakınmasız yürüme mesafesi			Dopler		Total
			ABI<0.9	ABI≥0.9	
200 metreden uzun değil	Osilometrik	ABI<0.9	18	0	18
		ABI≥0.9	3	14	17
	Total		21	14	35
200 metreden uzun	Osilometrik	ABI<0.9	14	0	14
		ABI≥0.9	8	283	291
	Total		22	283	305

YAKINMA OLMADAN YÜRÜME MESAFESİ:

200 METREDEN UZUN İSE:

Sens: %63.6

Spes: %100

PPD: %100

NPD: %97.2

NLR=0.26

200 METREDEN KISA İSE:

Sens: %83.7

Spes: %100

PPD: %100

NPD: %82.3

NLR=0.16

İstirahatte ağrı varlığı			Dopler		Total
			ABI<0.9	ABI≥0.9	
istirahatte yakınma yok	Osilometrik	ABI<0.9	10	0	10
		ABI≥0.9	3	232	235
	Total		13	232	245
istirahatte yakınma var	Osilometrik	ABI<0.9	22	0	22
		ABI≥0.9	8	65	73
	Total		30	65	95

İSTİRAHATTE AĞRI VAR İSE:

Sens: %73.3

Spes: %100

PPD: %100

NPD: %89

NLR=0.26

İSTİRAHATTE AĞRI YOK İSE:

Sens: %76.9

Spes: %100

PPD: %100

NPD: %98.7

NLR=0.23

4.3. ZİNCİRLEME OLABİLİRLİK DÜZEYİ:

Yapılan ölçümlerin kararı vermeye katkısını incelediğimizde gelen hastanın PAH olma ihtimali test öncesi olasılıkla ifade edildiğinde %14.4 olurken hastanın eş zamanlı komorbiditeleri düşünüldüğünde olabilirlik oranı:

Hiperlipidemi olması halinde : $((12,6/87,4) \times 2,01) / ((12,6/87,4) \times 2,01) + 1 = 0,2246$

Koroner arter hastalığı : $((12,6/87,4) \times 2,75) / ((12,6/87,4) \times 2,75) + 1 = 0,2839$

Serebrovasküler hastalık öyküsü: $((12,6/87,4) \times 9,6) / ((12,6/87,4) \times 9,6) + 1 = 0,58053$

Asetilsalisilik asit/antikoagulan kullanımı: $((12,6/87,4) \times 2,05) / ((12,6/87,4) \times 2,05) + 1 = 0,2281$

Eforla yakınma olması: $((12,6/87,4) \times 1,97) / ((12,6/87,4) \times 1,97) + 1 = 0,221186$

200 m'den daha önce yakınması olması: $((12,6/87,4) \times 10,2) / ((12,6/87,4) \times 10,2) + 1 = 0,59522$

İstirahatte ağrı tariflemesi halinde: $((12,6/87,4) \times 2,9) / ((12,6/87,4) \times 2,9) + 1 = 0,29482$

Tablo 5: Zincirleme olabilirlik Düzeyi

	Test öncesi PAH olasılığı (%)	PLR	Test sonrası olasılık (%)
SVO ve ASA/antikoagulan kullanımı	12.6/87.4= 14.4	9.6 ve 2.05	73.93
Eforla 200 m'den kısa mesafede yakınması olması ve KAH	12.6/87.4= 14.4	10.2 ve 2.75	80.17
Eforla 200 m'den kısa mesafede yakınması olması ve istirahatte ağrı varlığı	12.6/87.4= 14.4	10.2 ve 2.9	81.0
SVO ve eforla 200 m'den kısa mesafede yakınması olması	12.6/87.4= 14.4	9.6 ve 10.2	93.38
HL, KAH, ASA/antikoagulan kullanımı	12.6/87.4= 14.4	2.01 , 2.75 ve 2.05	62.02
SVO	12.6/87.4= 14.4	9.6	58.05
200 m'den önce yakınması olması	12.6/87.4= 14.4	10.2	59.52
HL ve KAH	12.6/87.4= 14.4	2.01 ve 2.75	44.34

Kişinin hiperlipidemi ve koroner arter hastalığı olması halinde:

$$((12,6/87,4) \times 2,01 \times 2,75) / ((12,6/87,4) \times 2,01 \times 2,75) + 1 = 0.44347693$$

Serebrovasküler hastalık öyküsü ve asetilsalisilik asit/antikoagulan kullanımı olması:

$$((12,6/87,4) \times 9,6 \times 2,05) / ((12,6/87,4) \times 9,6 \times 2,05) + 1 = 0.73939076$$

Kişinin eforla 200 m'den kısa mesafede yakınması olması ve koroner arter hastalığı olması halinde:

$$((12,6/87,4) \times 10,2 \times 2,75) / ((12,6/87,4) \times 10,2 \times 2,75) + 1 = 0.80173763$$

Kişinin eforla 200 m'den kısa mesafede yakınması olması ve istirahatte de ağrı tariflemesi halinde:

$$((12,6/87,4) \times 10,2 \times 2,9) / ((12,6/87,4) \times 10,2 \times 2,9) + 1 = 0.8100446$$

Serebrovasküler hastalık öyküsü ve eforla 200 m'den kısa mesafede yakınması olması :

$$((12,6/87,4) \times 9,6 \times 10,2) / ((12,6/87,4) \times 9,6 \times 10,2) + 1 = 0.93384762$$

Hiperlipidemi, koroner arter hastalığı ve asetilsalisilik asit veya antikoagulan kullanması durumunda olabilirlik oranı:

$$((12,6/87,4) \times 2,01 \times 2,75 \times 2,05) / ((14,4 \times 2,01 \times 2,75 \times 2,05) + 1) = 0.62028945$$

Bu sonuçlarda görüldüğü üzere klinik özelliklere göre ölçüm sonucunun anlamlılığı değişmekte ve bazı klinik durumların ölçüm sonucuna anlamlı katkısı olmaktadır.

5.TARTIŞMA

Birçok çalışmada ABİ ölçümünde osilometrik yöntem ile klasik el dopleri arasında uyumluluk gösterilmiştir (33,34). Bizim çalışmamız da benzer sonuçlara sahip olmakla birlikte, en önemli sonuçlarından birisi ABI değerlendirmesi sırasında osilometrik ölçüm özgüllüğünün %100, olumsuz öngörü değerinin ise 96.3% olarak bulunmasıdır. Çalışmamız osilometrik yöntemin sağlam olanları kesin olarak ayırt ettiğini ortaya koymaktadır. Beckman ve ark. farklı bacaklardan elde ettikleri ölçümlerde, çalışmamıza benzer şekilde tanısal sınırı $ABI < 0.9$ aldıklarında özgüllüğü %85-%95, olumsuz öngörü değeri %88-%96 olarak bulmuştur (35). Bu çalışmalarda da osilometrik ölçümün olumsuz öngörü değeri yüksek olması sayesinde ABI normal bulunan hastalarda PAH olasılığını dışlamanın mümkün olduğu anlaşılmaktadır. Bu da birinci basamakta kullanılacak bir tarama testi için istenen bir özelliktir.

Öte yandan çalışmamızda klasik el dopleri yöntemi altın standart ve PAH için sınır $ABI < 0.9$ kabul edildiğinde duyarlılık %74.42, olumlu öngörü değeri ise %100 olarak bulunmuş, ABI değeri düştükçe duyarlılığın azaldığı gösterilmiştir. Bu bulguların literatür ile uyumlu olduğu gözlenmiştir (11).

Osilometrik yöntemin sağlamları ayırd etme gücü yüksek olmakla birlikte sensitivitesindeki sınırlılık hastaların önemli bir kısmının saptanmasını engellemektedir. Tablo 4'te verilen değerler incelendiğinde bu durumun osilometrik yöntemin cut of pointinin 1'e yükseltilmesi ile aşılabileceği ortaya çıkmaktadır. Bilindiği gibi duyarlılık ve seçiciliği etkileyen faktörlerden birisi de eşik değerin belirlenmesidir. ABI sınır değerleri 0,9-1,3 olarak kabul edilmekle birlikte farklı durumlarda değişebilmektedir. Potier ve arkadaşlarının diyabet hastaları ile yaptıkları bir çalışmada 0,9 sınırının duyarlılığının komplikasyonlu diyabet hastaları için düşük olduğu gösterilmiştir (41). Gornik ve ark ise normal ABİ sınırını 1.1 olarak öngörmüşlerdir (42) Clairotte ve ark. diyabeti olan ve diyabeti olmayan hastalarda en yüksek sensitivite ve spesifisiteyi hem klasik el dopleri için hem osilometrik yöntem için eşik değeri 1-1.1 arası aldıklarında elde etmişlerdir(38).

Öte yandan Diehm ve ark. kronik PAH tanılı 50 hasta ile yaptıkları çalışmalarında klasik el dopleri ile osilometrik yöntem sonuçlarının $ABI < 0.9$ sınırı için uyumlu olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmalarında osilometrik yöntem ile sistolik basınçların biraz yüksek çıkma eğiliminde olduğunu ama oranlandığında sonuçların klasik yöntem ile uyumlu olduğunu belirtmişlerdir(39). Bizim çalışmamızda da osilometrik yöntem ölçümleri dopler

ölçümlerinden daha yüksek çıkmakla birlikte aralarında yüksek ve anlamlı korelasyon olduğu gözlenmiştir. Bu durum osilometrik yöntemde cut of pointin daha yukarı çekilebileceğini düşündürmektedir.

Çalışmamızda altın test olarak klasik el dopleri yöntemi eşik değeri 0,9; osilometrik yöntemin eşik değeri ise 1,0 olarak alındığı zaman duyarlılık %74,2'den %95,3'e çıkmış, özgüllük ise %100'den %92,3'e düşmüştür. Bu durum birinci basamakta osilometrik testin kullanımında daha çok avantaj sağlayabilir. Osilometrik ölçümün eşik değeri 0,9 olarak alındığında %PPD100 olmakla birlikte hasta olanların %25'i, yakalanamamaktadır. eşik değeri 1,0 olarak alındığında PPD düşmekle birlikte pozitif çıkanlara invaziv bir test olmayan klasik dopler tekniğinin uygulanması ile tanı konması sağlanabilir.

Çalışmamızda 0,9-1,3 sınırı normal olarak değerlendirildiğinde duyarlılık %59,4, olumlu öngörü değeri ise %71,2 olmaktadır. Hamel ve ark klinik tespit edilebilir PAH olan hastalarda ABI normal sınırı 0.9-1.3 olarak alındığında, duyarlılık %34,78, olumlu öngörü değeri %58,54 olarak bulmuşlardır (40). Bu çalışmada iki yöntem arasında klinik karar verme sürecini etkileyecek kadar farklı sonuç çıktığı belirtilmiştir. Bunu örneklendirmek için klasik dopler yönteminde ABI=1 olan sağlıklı bireyde osilometrik cihaz kullanımında ABI'nin 0.82-1.35 arası çıktığını belirtmişlerdir. Ancak belirtilen bu durum testin duyarlılığı ile ilgili olup bizim çalışmamızda normal ABI sınırı 0.9-1.3 alınması durumunda olumsuz öngörü değeri %88,3 olarak bulunmuştur. Ancak alt ve üst değerlerin belirlenmesi durumunda osilometrik yöntemin sensitivite ve spesifitesindeki düşmenin nedeni üst sınıra bağlı olduğu ortadadır. Bu nedenle osilometrik yöntemin 0,9 ya da 1 eşik değerine göre hasta ve sağlamları ayırt etmek açısından önemli bir yere sahip olduğu ancak 1.3 üst sınırının aynı değere sahip olmadığı söylenebilir. Bilindiği gibi $ABI \geq 1.30$ olması durumunda grup komprese edilemeyen grup olarak kabul edilmiş ve bu grupta 60-65% PAH varlığı bilinmektedir (11).

Bu durumda zincirleme LR yöntemi ile risk faktörleri ya da semptomların test ile birlikte değerlendirilmesi sağlanarak test sonrası olasılık arttırılabilir. Az sayıda çalışmada risk faktörleri ve eşlik eden klinik özelliklerin olabilirlik oranı değerlendirilmiştir. Khan ve ark. semptomatik kladikasyonun pozitif olabilirlik oranını 3.3 olarak bulmuştur(42). Çalışmamızda birçok klinik özelliğin pozitif olabilirlik oranı anlamlı düzeyde bulunmuştur. Zincirleme LR oranları ile de test sonrası olasılığın arttırılabileceği gösterilmiştir. Ancak bizim çalışmamızdaki örneklem sayısı iki testin karşılaştırılması için yeterli sayıya sahipken;

bu tür alt grupları yeterli sayıda barındırmamaktadır. Bu nedenle semptomların ve risk faktörlerinin daha iyi ifade edildiği daha kalabalık çalışmalara gereksinim vardır.

Takahashi ve arkadaşlarının çalışmasında osilometrik ABI ölçümünün yaşlılarda daha iyi sonuç verdiği ileri sürülmüşse de bizim çalışmamızda böyle bir sonuç gösterilememiştir (9).

Araştırmamız katılımcıların sayısı açısından bu konuda yapılmış çalışmalar arasında en büyükler arasında yer almaktadır. Öte yandan tanı testlerinin karşılaştırılmasında temel gereklilik açısından benzer bir çok çalışmadan farklı olarak hastalığın farklı düzeylerindeki kişiler ile sağlamaları dahil etmektedir. Birçok çalışmada katılımcı sayısı 100'ün altında olup semptomatik hastalar dahil edilmiştir(8,43). Korno ve arkadaşlarının çalışmasına toplam 61 semptomatik hasta dahil edilmiştir(43).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Osilometrik yöntem ile klasik el dopleri altın test alındığında sağlamları ayırt etme gücü olan spesifisite ve negatif prediktif değer yüksek olması nedeni ile birinci basamakta uygulaması kolay ve daha az zaman alan bir tarama testi olarak kullanılabilir.
2. Osilometrik yöntemde tanısal eşik değerin $ABI = 1$ 'e çıkarılması ile hem sensitivite ve spesifisite hem de pozitif prediktif değer ve negatif prediktif değer yükselerek testin tanı gücü artmaktadır.
3. Osilometrik yöntemde tanısal eşik değerin 1 'e çıkarılması durumunda pozitif test sonucu çıkanlara anjio ya da renkli dopler için sevk öncesi non invaziv bir yöntem olan klasik el dopleri uygulanmalıdır.
4. Test, komprese olmayan olarak değerlendirilen ABI, 1.3 üzerindeki değerleri saptamda aynı güvenilirliğe sahip olmamakla birlikte sonuçların risk faktörlerinin olabilirlik oranları ile birlikte değerlendirilmesi testin gücünü arttırabilir.

7. KAYNAKLAR

- 1-Bozkurt AK, Demirkılıç U, Topçuoğlu Ş. et al. Turkish Vascular Surgery Assosiation. Peripheral arterial and venous diseases treatment guideline 2008 (www.uvcd.org.tr/periferik%20arter%20cerrahisi%20klavuzu.pdf), retrieved at 18.01.2015
- 2- Zierler E, Summer D,Physiological assesment of peripheral arterial occlusive disease. Ed. Cronenwett JL, Gloviczki P, Johnston KW, Kempczinski RF,Krupski WC. Rutherford Vascular Surgery. 5th Edition. WB Saunders; 2000; 140-62
- 3- Gornik H, Beckman J. Peripheral arterial disease. Circulation. 2005;111:169-72.
- 4-Futtermann LG, Lemberg L.Peripheral arterial disease is only the tip of the atherosclerotic ‘iceberg’. Am J Clit Care. 2002;11:390-94
- 5- Rabia K,E Khoo M. Peripheral arterial d isease in general and diabetic population. Med J Malaysia 2007;62:182-5
- 6- Hirsch A, Hartman L, Town R, Virnig B. National health care costs of peripheral arterial disease in the medicare population. Vasc Med 2008;13:209–15
- 7-Powell JT, Greenhalgh RM. Continued smoking and the results of vascular reconstruction. Br J Surg. 1994;81:1242.
- 8-Vega J et all. Peripheral arterial disease: efficacy of the oscillometric method. Rev Esp Cardiol. 2011;64:619–21
- 9-Takahashi I, Furukawa K, Ohishi W, Takahashi T,Matsumoto M, Fujiwara S. Comparison between oscillometric- and Doppler-ABI in elderly individuals. Vasc Health Risk Manag. 2013; 9: 89–94
- 10-Nelson MR, Quinn S, Winzenberg TM, et al. Ankle-Brachial index determination and peripheral arterial disease diagnosis by oscillpmetric blood pressure device in primary care: validation and diagnostic accuracy study. BMJ Open 2012;2:001689

- 11- MacDougall AM, Tandon V, Wilson MP, Wilson TW. Oscillometric measurement of ankle-brachial index. *Can J Cardiol* 2008;24:49-51.
12. Sinski M, Styczynski G, Szmigielski C. Automated oscillometric measurement of the ankle-brachial index in patients with coronary artery disease. *Hypertens Res* 2013;36:25-28
- 13- Straus SE, Richardson WS, Glasziou P, Haynes RB. Evidence Based Medicine How to Practice and Teach EBM. P: 84-6 Third Ed. 2005 Elsevier Churchill Livingstone
- 14-Aquino R, Johnnides C, Makaroun M, et al. Natural history of claudication: long-term serial follow-up study of 1244 claudicants. *J Vasc Surg* 2001; 34: 962.
- 15-Dormandy JA, Rutherford RB. Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC). *J Vasc Surg* 2000; 31:S1.
- 16-Selvin E, Erlinger TP. Prevalence of and risk factors for peripheral arterial disease in the United States: results from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2000. *Circulation* 2004; 110:738.
- 17-Agarwal S. The association of active and passive smoking with peripheral arterial disease: results from NHANES 1999-2004. *Angiology* 2009; 60:335.
- 18-Hirsch AT, Criqui MH, Treat-Jacobson D, et al. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. *JAMA* 2001; 286:1317.
- 19-Murabito JM, D'Agostino RB, Silbershatz H, Wilson WF. Intermittent claudication. A risk profile from The Framingham Heart Study. *Circulation* 1997; 96:44.
- 20-Conen D, Rexrode KM, Creager MA, et al. Metabolic syndrome, inflammation, and risk of symptomatic peripheral artery disease in women: a prospective study. *Circulation* 2009; 120:1041.
- 21-2011 WRITING GROUP MEMBERS, 2005 WRITING COMMITTEE MEMBERS, ACCF/AHA TASK FORCE MEMBERS. 2011 ACCF/AHA Focused Update of the Guideline for the Management of patients with peripheral artery disease (Updating the 2005

Guideline): a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on practice guidelines. *Circulation* 2011; 124:2020.

22- Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzler NR, et al. ACC/AHA 2005 guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): executive summary a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease) endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. *J Am Coll Cardiol* 2006; 47:1239

23- Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzler NR, et al. ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease): endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. *Circulation* 2006; 113:e463

24-Muluk SC, Muluk VS, Kelley ME, et al. Outcome events in patients with claudication: a 15-year study in 2777 patients. *J Vasc Surg* 2001; 33:251.

25-Dormandy J, Heeck L, Vig S. Intermittent claudication: a condition with underrated risks. *Semin Vasc Surg* 1999; 12:96.

26-Diehm C, Allenberg JR, Pittrow D, et al. Mortality and vascular morbidity in older adults with asymptomatic versus symptomatic peripheral artery disease. *Circulation* 2009; 120:2053.

27-McDermott MM, Greenland P, Guralnik JM, et al. Depressive symptoms and lower extremity functioning in men and women with peripheral arterial disease. *J Gen Intern Med* 2003; 18:461.

28-Regensteiner JG, Hiatt WR, Coll JR, et al. The impact of peripheral arterial disease on health-related quality of life in the Peripheral Arterial Disease Awareness, Risk, and Treatment: New Resources for Survival (PARTNERS) Program. *Vasc Med* 2008; 13:15.

29-Izquierdo-Porrera AM, Gardner AW, Bradham DD, et al. Relationship between objective measures of peripheral arterial disease severity to self-reported quality of life in older adults with intermittent claudication. *J Vasc Surg* 2005; 41:625.

30- McDermott M, Greenland P, Liu K, Guralnik J, et al. Leg symptoms in peripheral arterial disease associated clinical characteristics and functional impairment. *JAMA*. 2001; 286:1599-1606.

31-McDermott MM, Greenland P, Liu K, et al. The ankle-brachial index is associated with leg function and physical activity: the walking and leg circulation study. *Ann Intern Med* 2002;136:873–83

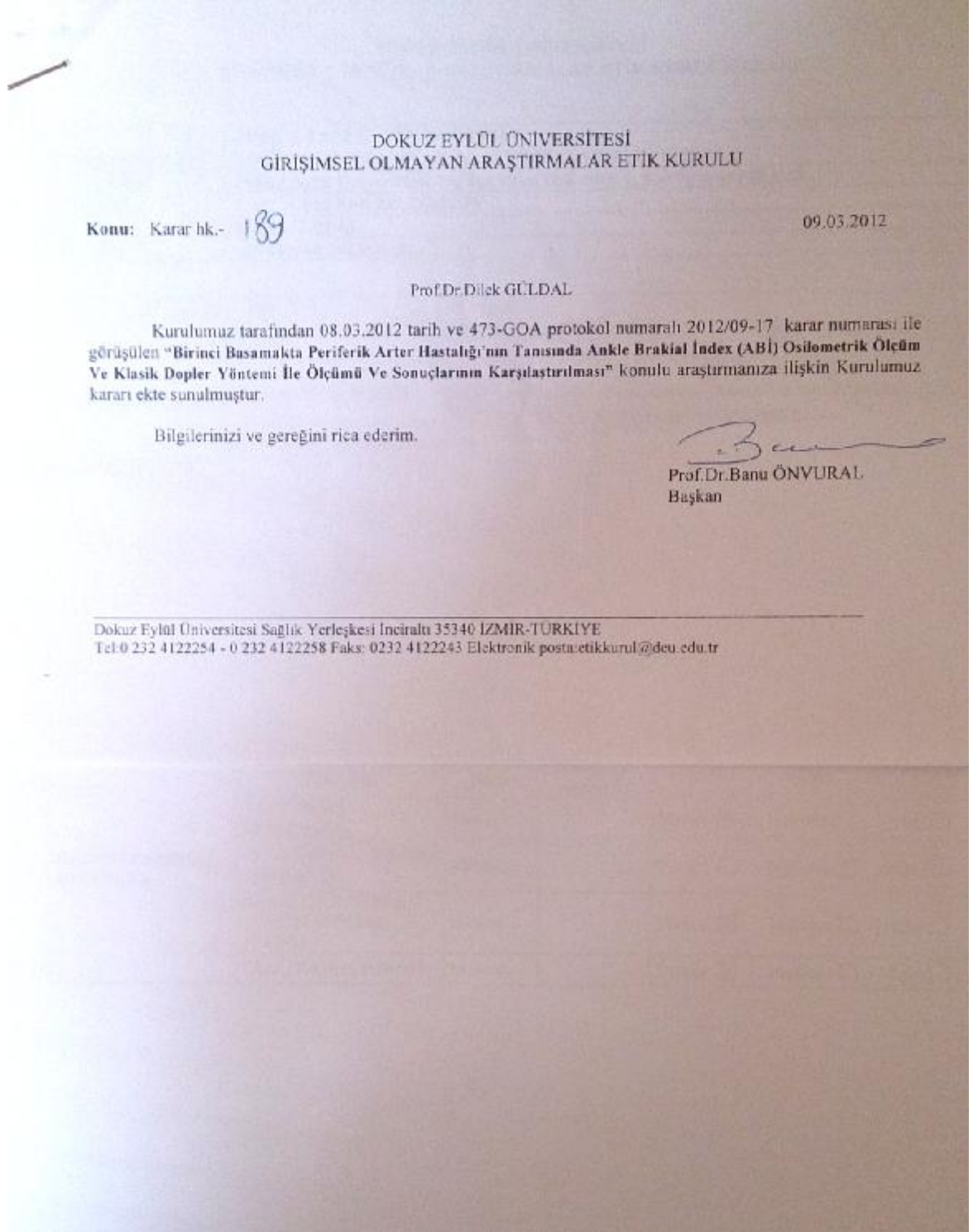
32-Keskin Z, Küçükay F, Keskin S. The incidence of renal artery stenosis in patients with significant stenosis of lower extremity arteries. *Eur J Gen Med* 2012;9:1-6

33-Rosenbaum D, Rodriguez-Carranza S, Laroche P, Bruckert E, Giral P, Girerd X. Accuracy of the ankle – brachial index using the SCVL ® , an arm and ankle automated device with synchronized cuffs, in a population with increased cardiovascular risk. *Vasc Health Risk Manag*. 2012;8:239–46.

- 34- Kollias A, Xilomenos A, Protogerou A, Dimakakos E, Stergiou GS. Automated determination of the ankle – brachial index using an oscillometric blood pressure monitor: Validation vs Doppler measurement and cardiovascular risk factor profile . *Hypertens Res.* 2011;34: 825–830.
- 35- Beckman J,Higgins C,Gerard-Herman M.automated oscillometric determination of the ankle-brachial index provides accuracy necessary for office practice. *Hypertension.*2006;47:35-8
- 36-Potier L et all. Use and utility of ankle brachial index in patients with diabetes.*Eur J vasc Endovasc Surg* 2011; 41:110-16
- 37-Gornik HL. Rethinking the morbidity of peripheral arterial disease and the “normal” ankle-brachial index. *J Am Coll Cardiol* 2009;53:1063-4
- 38-Clairotte C, Retout S, Potier L, Roussel R, Escoubet B. Automated ankle-brachial pressure index measurement by clinical staff for peripheral arterial disease diagnosis in nondiabetic and diabetic patients. *Diabetes Care.* 2009 Jul;32:1231-6.
- 39- Diehm N, Dick F, Czuprin C, Lawall H, Baumgartner I, Diehm C. Oscillometric measurement of ankle brachial index in patients with suspected peripheral vascular disease: comparison with Doppler method. *Swiss Med Weekly* 2009;139:357-63
- 40- Hamel JF, Foucaud D, Fanello S. Comparison of the automated oscillometric method with the gold standard doppler ultrasound method to access the ankle–brachial pressure index. *Angiology* 2010;61:487–91.
- 41- Welten GM, Schouten O, Chonchol M, Hoeks SE, Bax JJ, Van Domburg RT, et al. Prognosis of patients with peripheral arterial disease. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2009; 50:109-121.
- 42-Khan NA, Rahim SA, Anand SS, Simel DL, Panju A.Does the clinical examination predict lower extremity peripheral arterial disease? *JAMA.* 2006;295:536-46.
- 43- Kornø M, Eldrup N, Sillesen H. Comparison of ankle-brachial index measured by an automated oscillometric apparatus with that by standard doppler technique in vascular patients. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009; 38: 610-5

8. EKLER

8.1. EK-1: Etik Kurul Onay Yazısı



EK-1: Etik Kurul Onay Yazısı (Sayfa 2)

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI			
ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU		
AÇIK ADRES	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat Inciraltı-İZMİR		
TELEFON	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58		
FAKS	0 232 412 22 43		
E-POSTA	etikkurul@deu.edu.tr		

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	473-GOA	
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ AKADEMİK AMAÇLI ☐	
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Birinci Basamakta Periferik Arter Hastalığının Tanısında Ankle Brakial Index (ABI) Osilometrik Ölçüm Ve Klasik Dopler Yöntemi İle Ölçümü Ve Sonuçlarının Karşılaştırılması	
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	-	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Prof.Dr.Dilek GÜLDAL Dr.Ülkü BULUT Aile Hekimliği A.D	
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-	
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐	İngilizce ☒	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐

Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

EK-1: Etik Kurul Onay Yazısı (Sayfa 3)

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2012/09-17	Tarih: 08.03.2012			
	Prof.Dr.Dilek GÜLDAL'ın sorumlusu Dr.Ülkü BULUT'un proje yürütücüsü olduğu "Birinci Basamakta Periferik Arter Hastalığı'nın Tanısında Ankle Brakial Index (ABI) Osilometrik Ölçüm Ve Klasik Dopler Yöntemi İle Ölçümü Ve Sonuçlarının Karşılaştırılması" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekeçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.				
ETİK KURUL BİLGİLERİ					
ALİŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyî Klinik Uygulamaları Kılavuzu				
ETİK KURUL ÜYELERİ					
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?	İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Banu</i>
Prof.Dr. Besti ÜSTÜN (Başkan Yardımcısı)	Ph.D.Yüksek Hemşire	DEU Hemşirelik Fakültesi	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Besti</i>
Prof.Dr.Osman AÇIKGÖZ	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	<i>Osman</i>
Prof.Dr.Mehtap MALKOÇ	Ph.D.Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Mehtap</i>
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Reyhan</i>
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	<i>Nejat</i>
Prof.Dr.Adnan MENDERES	Plastik Cerrahi	DEU Tıp Fakültesi Plastik Cerrahi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	<i>Adnan</i>
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Ece</i>
Prof.Dr.Hüseyin BASKIN	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	<i>Hüseyin</i>
Prof.Dr.Servet AKAR	İç Hastalıkları (Romatoloji)	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Servet</i>
Doç.Dr.Mukaddes GÜNELİ	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Mukaddes</i>
Doç.Dr.Ayşe Aydan ÖZKUTUK	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Ayşe</i>
Doç.Dr.İşıl TEKMEK	Histoloji ve Embriyoloji	DEU Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	<i>İşıl</i>
Prof.Dr.Mehmet Kozlu GÜRSEL	Hukuk	D.E.Ü Hukuk Fakültesi İdare Hukuku Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Mehmet</i>
İhsan ÇELİKDİRMEK	Sağlık mensubu olmayan üye	75. Yıl Özel İlköğretim Okulu Müdür Yrd.	Erkek	E ☐ H ☒	<i>İhsan</i>

Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Kararı Formu

8.2 EK-2: İzmir İl Halk Sağlığı Müdürlüğü Onay Yazısı

T.C.
İZMİR VALİ
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ

T.C.
İzmir Valiliği
İzmir İl Sağlık Müdürlüğü
(Giden Evrak)
11.04.2012 15:44:58 / 34561

SAYI: Eđt.Şb.B.104.İSM.4350009/161 EĞİTİM
KONU: Araştırma İzni.

Kayıt yapan: NİLGÜN FİLİZ
[Barcode]

Sayın, Dr.Ülkü BULUT
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Aile Hekimliği Ana Bilim Dalı Araştırma Görevlisi
izmir

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Ana Bilim Dalında Araştırma Görevlisi olup, Prof.Dr.Dilek GÜLDAL danışmanlığında, Narlıdere Toplum Sağlığı Merkezine bağlı 1, 2, 3 Nolu Aile Sağlığı Merkezlerinde, "Birinci Basamakta Periferik Arter Hastalığının Tanısında Ankle Brakial Index (ABI) Osilometrik Ölçüm ve Klasik Dopler Yöntemi ile Ölçümü ve Sonuçların Karşılaştırılması" konulu Araştırmanızı yapmak istemektesiniz.

Başvurunuz tarafımızca değerlendirilmiş olup, elde edilen çalışma sonuçlarının Müdürlüğümüze bildirilmesi kaydıyla araştırmanızı yapmanız uygun görülmüştür.

Bilgilerinize rica ederim.

Şenol SARIACI
Müdür a.
Sağlık Müdür Yardımcısı

8.3. EK-3: Dokuz Eylül Üniversitesi Kalp ve Damar Cerrahisi Onay Yazısı

 **T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
HASTANESİ BAŞHEKİMLİĞİ**  **DOKUZ EYLÜL
ÜNİVERSİTESİ
HASTANESİ**

SAYI : B.30.2.DEÜ.0.H1.70.20-
KONU :

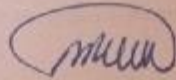
05.12.2012-013413

AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

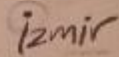
İlgi: Araş.Gör.Ülkü BULUT'un dilekçesi

Araş.Gör.Ülkü BULUT'un tez çalışması için Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalında uygulama yapması uygun bulunmuştur.
Bilgilerinize rica ederim.

Ek: 1


Prof.Dr.Mehmet Refik MAS
Başhekim

Adres : Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi 35340 İnciraltı/ İZMİR
Tel: +90(232) 412 23 26 Faks: +90 (232) 259 97 23 Ayrıntılı bilgi için irtibat: Hasibe Topal
Elektronik ağ : www.deu.edu.tr



8.4. EK-4: Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Periferik arter hastalığı (PAH) kalp ve beyin dışındaki kan akımının atar damarlarda daralma ve tıkanıklık nedeniyle bozulmasına neden olan ilerleyici bir durumdur. Periferik arter hastalığı (PAH) ile ilgili olan bu çalışma kapsamında bölgemizde farklı iki ölçüm yöntemi ile PAH varlığı değerlendirilecek ve her iki yöntemin sonucu karşılaştırılacaktır. Bu nedenle sizinde geçmiş tıbbi öykünüz alınacak ve fizik muayeneniz yapılacaktır. ABİ yöntemi denilen özünde kol ve ayaklarınızdan tansiyon ölçülmesine dayanan yöntemle atardamarlarınızla ilgili ölçümlerinizi yapılacaktır. Kol ölçümleri tansiyon aleti ile, ayak ölçümlerinizi ise tansiyon aletinin manşonu ve küçük bir el dopleri yardımıyla yapılacaktır. Sonrasında hem kol hem ayak bileklerinize otomatik ölçüm yapan tansiyon aleti benzeri cihazın manşonu takılacaktır. Çalışmamız bu iki farklı yöntemin sonuçlarını karşılaştırma esasına dayanmaktadır.

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Hastanın

Adı:

Soyadı:

Tarih:

İmza:

1. Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin:

2. Adı:

Soyadı:

Tarih:

İmza:

3. Araştırma Yapan Araştırmacının

Adı: Ülkü

Soyadı: Bulut

Tel: 0505 3761789

Tarih:

İmza:

8.5. EK-5: VERİ KAYIT FORMU

Kurum Adı:

Tarih:

Hasta No :

Cinsiyet: K () E ()

Boy :

Kilo:

Yaş (45 yaş ve üzeri) :

ABI (Normal ABI : 0,9 - 1,1):

	DOPLER	OSİLOMETRİK
SAĞ KOL		
SOL KOL		
SAĞ BACAK		
SOL BACAK		
ABI		

Ek Hastalıklar			
DM	Var () Yok ()	DM var ise Tipi Tip I () Tip II ()	
Hipertansiyon	Var () Yok ()		
Serebrovasküler Hastalıklar	Var () Yok ()	Hiperlipidemi	Var () Yok ()
Renal Hastalıklar	Var () Yok ()	Sigara kullanımı	Var () Yok ()
KOAH	Var () Yok ()	ASA / Antiplatelet Kullanımı	Var () Yok ()
KAH	Var () Yok ()	Kardiyovasküler Hastalık Aile Öyküsü	Var () Yok ()
Ek diğer Hastalıklar			
Semptom Sorgulaması			
İnterminant Kladikasyo Metre olarak yürüme mesafesim			
Nekroz , Gangren		Var () Yok ()	
Efora bağlı yakınmalar		Var () Yok ()	
Yürüme mesafesi 200 m. den uzun		Evet () Hayır ()	
Yürüme mesafesi 200 m. den kısa		Evet () Hayır ()	
İstirahatte olan iskemik yakınmalar, ağrı		Var () Yok ()	
Laboratuvar Değerleri (Varsa)			
T. Kolesterol	LDL.....	HDL.....	Trigliserid.....
AKŞ			