



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK
LİSANS
TEZİ**

**PERİFERİK ARTER HASTALIĞI OLAN BİREYLERDE
EGZERSİZ KAPASİTESİ, FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ,
SOLUNUM FONKSİYONLARI, PERİFERİK VE SOLUNUM
KAS KUVVETİ VE SOLUNUM KAS ENDURANSININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

İNCİ HAZAL AYAS

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

ARALIK 2018



**PERİFERİK ARTER HASTALIĞI OLAN BİREYLERDE EGZERSİZ
KAPASİTESİ, FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ, SOLUNUM**

**FONKSİYONLARI, PERİFERİK VE SOLUNUM KAS KUVVETİ VE
SOLUNUM KAS ENDURANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

İnci Hazal AYAS

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ARALIK 2018

İnci Hazal AYAS tarafından hazırlanan “PERİFERİK ARTER HASTALIĞI OLAN BİREYLERDE EGZERSİZ KAPASİTESİ, FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ, SOLUNUM FONKSİYONLARI, PERİFERİK VE SOLUNUM KAS KUVVETİ VE SOLUNUM KAS ENDURANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / ~~OY~~ ~~ÇOKLUĞU~~ ile Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Meral BOŞNAK GÜÇLÜ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Başkan: Prof. Dr. Dilek ERER

Kalp ve Damar Cerrahi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Üye: Doç. Dr. Naciye VARDAR YAĞLI

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Tez Savunma Tarihi: 26/12/2018

Jüri üyeleri tarafından YÜKSEK LİSANS tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mustafa ASLAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İnci Hazal AYAS

26/12/2018

PERİFERİK ARTER HASTALIĞI OLAN BİREYLERDE EGZERSİZ KAPASİTESİ,
FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ, SOLUNUM FONKSİYONLARI, PERİFERİK VE
SOLUNUM KAS KUVVETİ VE SOLUNUM KAS ENDURANSININ
DEĞERLENDİRİLMESİ
(Yüksek Lisans Tezi)

İnci Hazal AYAS

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Aralık 2018

ÖZET

Periferik arter hastalığı (PAH) ateroskleroz ve damarlarda daralmayla karakterize inflamatuvar bir hastalıktır. Hastalarda eforla oluşan ve istirahatte kaybolan intermittant kladikasyon, azalmış egzersiz kapasitesi, fiziksel aktivite seviyesi, kas zayıflığı ve azalmış yaşam kalitesi görülür. Fakat literatürde PAH'ın pulmoner ve ekstrapulmoner sonuç ölçümleri üzerine etkileri halen yeterince araştırılmamıştır. Amacımız PAH'da maksimal ve fonksiyonel egzersiz kapasitesi, fiziksel aktivite seviyesi, solunum fonksiyonları, periferik ve solunum kas kuvveti, solunum kas enduransı ve yaşam kalitesini sağlıklılarla karşılaştırmaktır. 16 PAH'lı birey (11E/5K, 53,81±9,11 yıl, FontaineI-III) ve 19 sağlıklı (10E/9K, 51,78±5,95 yıl) birey karşılaştırılmıştır. Maksimal egzersiz kapasitesi kardiyopulmoner egzersiz testi (KPET), fonksiyonel egzersiz kapasitesi (6 dakika 'stepper' testi (6DST)), fiziksel aktivite düzeyi (aktivite monitörü), solunum fonksiyonları (spirometre), periferik kas kuvveti (dinamometre), solunum kas kuvveti (ağız basınç ölçüm cihazı), solunum kas enduransı (artan eşik yükü testi), yaşam kalitesi (SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği) ile değerlendirildi. Hastaların KPET zirve VO₂, VO₂kg, %VO₂, %VO₂kg, MET, iş yükü, HR, %HR, SpO₂ değerleri, 6DST basamak sayısı, SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği puanları sağlıklılardan istatistiksel anlamlı olarak düşüktü (p<0,05). Grupların fiziksel aktivite seviyesi, solunum fonksiyonları, periferik ve solunum kas kuvveti, solunum kas enduransı benzerdi (p>0,05). Hastaların maksimal ve fonksiyonel egzersiz kapasitesi azalmıştır, %60'ı inaktiftir ve yaşam kalitesi kötüleşmiştir. Hastaların solunum fonksiyonları, periferik ve solunum kas kuvveti, enduransı korunmuştur. Hastalar egzersiz kapasitesi, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesinin artırılması amacıyla kardiyopulmoner rehabilitasyon programlarına yönlendirilmelidirler.

Bilim Kodu : 1024
Anahtar Kelimeler : Fiziksel Aktivite, Periferik Arter Hastalığı, Kardiyopulmoner Egzersiz Testi, Solunum Kas Kuvveti, Solunum Kas Enduransı
Sayfa Adedi : 75
Danışman : Doç. Dr. Meral BOŞNAK GÜÇLÜ

ASSESSMENT OF EXERCISE CAPACITY, PHYSICAL ACTIVITY LEVEL,
PULMONARY FUNCTION, PERIPHERIC AND RESPIRATORY MUSCLE
STRENGTH, RESPIRATORY MUSCLE ENDURANCE IN PATIENTS WITH
PERIPHERAL ARTERY DISEASE

(M. Sc. Thesis)

İnci Hazal AYAS

GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

December 2018

ABSTRACT

Peripheral artery disease (PAD) is an inflammatory disease characterized by atherosclerosis and stenosis in vessels and patients suffer from intermittent claudication occurs during effort and alleviates at resting, reduced exercise capacity, physical activity level, muscle weakness and quality of life. However, the effects of PAH on pulmonary and extrapulmonary outcome measures have not been adequately investigated, yet. This study aimed to compare maximal and functional exercise capacity, physical activity level, pulmonary function, peripheral and respiratory muscle strength, respiratory muscle endurance and quality of life in patients with PAD and healthy. 16 patients with PAD (11M/5F 53,81±9,11y, FontaineI-III) and 19 healthy (10M/9F, 51,78±5,95y) were compared. Maximal exercise capacity (cardiopulmonary exercise testing (CPET)), functional exercise capacity (six minute stepper test (6MST)), physical activity (activity monitor), pulmonary function (spirometry), peripheral muscle strength (dynamometer), respiratory muscle strength (mouth pressure device), respiratory muscle endurance (incremental threshold loading test), quality of life (SF-36 Health Survey) were evaluated. CPET peak VO_2 , VO_2kg , $\%\text{VO}_2$, $\%\text{VO}_2\text{kg}$, MET, workload, HR, $\%\text{HR}$, SpO_2 , number of steps on 6MST, SF-36 scores of patients were statistically significantly lower compared with healthy controls ($p<0.05$). Physical activity levels, pulmonary function, peripheral and respiratory muscle strength, respiratory muscle endurance were similar in groups ($p>0.05$). Maximal and functional exercise capacity of patients are reduced, 60% of patients are inactive and quality of life are impaired, Pulmonary functions, peripheral and respiratory muscle strength, endurance of the patients are preserved. Patients should be directed to cardiopulmonary rehabilitation programs in order to improve exercise capacity, physical activity level and quality of life.

Science Code :1024

Key Words : Cardiopulmonary Exercise Test, Peripheral Arterial Disease, Physical Activity, Respiratory Muscle Strength, Respiratory Muscle Endurance

Page Number : 75

Advisor : Assoc. Prof. Dr. Meral BOŞNAK GÜÇLÜ

TEŞEKKÜR

Tezimin planlanmasında, düzenlenmesinde, sonuçların yorumlanmasında, analizinde ve her aşamasında bilgi ve deneyimleri ile bana büyük katkıda bulunan, desteği ve anlayışıyla hep yanımda olan danışmanım Sayın Doç. Dr. Meral BOŞNAK GÜÇLÜ'ye,

Hastaların yönlendirilmesi konusunda destekleri için Prof. Dr. Dilek ERER, Uzm. Dr. Abdullah ÖZER ve Gazi Üniversitesi Hastanesi Kalp Damar Cerrahi servisi çalışanlarına,

Tez çalışmama katılmayı kabul eden hasta ve sağlıklı grubundaki herkese,

Yüksek lisans eğitimim ve tez dönemim boyunca ihtiyacım olan her konuda yardımcı olan Dr. Fzt. Gülşah BARĞI, Öğr. Gör. Dr. Burcu CAMCIOĞLU ve diğer çalışma arkadaşlarıma,

Her zaman her konuda desteğiyle hep yanımda olan canım kardeşim, güzel kalpli çalışma arkadaşım Uzm. Fzt. Selin BAYRAM'a, yardımını ve desteğini hiç esirgemeyen Uzm. Fzt. Furkan ÖZDEMİR'e,

Tez sürecinde anlayışları ve yardımlarından dolayı arkadaşlarım Uzm. Fzt. Halime ARIKAN'a, Uzm. Fzt. Esedullah ARAKAS'a, Uzm. Fzt. Çağatay GÖKDOĞAN'a, Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü stajyer öğrencilerine,

Hayatım boyunca attığım her adımı destekleyen, beni cesaretlendiren, sevgilerini her daim hissettiren canım ailem, biricik anneciğim Sevda AYAS'a, babam Ömer AYAS'a ve kardeşim Kemal AYAS'a sonsuz teşekkürler.

İnci Hazal AYAS

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Tanım	5
2.2. Epidemiyoloji.....	5
2.3. Patofizyoloji.....	5
2.3.1. Arteriyel obstrüksiyon	5
2.3.2. Endotelial disfonksiyon	5
2.3.3. Mitokondriyal disfonksiyon	6
2.3.4. İnflamatuar süreç	6
2.4. Etiyoloji	7
2.5. Semptom ve Bulgular	7
2.6. Tanı Yöntemleri.....	8
2.6.1. Laboratuvar bulguları	8
2.6.2. Ultrasonografik yöntemler.....	8
2.6.3. Anjiyografi	9
2.6.4. Bilgisayarlı tomografi anjiyografi	9
2.6.5. Manyetik rezonans anjiyografi	9

	Sayfa
2.7. Klinik Evreleme	10
2.8. Tedavi	10
2.8.1. Risk faktörleri yönetimi	10
2.8.2. Egzersiz	11
2.8.3. Medikal tedavi	12
2.8.4. Revaskülarizasyon	12
2.9. Periferik Arter Hastalığı ve Kardiyak Rehabilitasyon	13
2.9.1. Periferik arter hastalığında egzersiz kapasitesi	14
2.9.2. Periferik arter hastalığında solunum fonksiyonları	15
2.9.3. Periferik arter hastalığında fiziksel aktivite düzeyi	15
2.9.4. Periferik arter hastalığında periferik ve solunum kas kuvveti	16
2.9.5. Periferik arter hastalığında yaşam kalitesi	17
2.9.6. Periferik arter hastalığında depresyon	17
2.9.7. Periferik arter hastalığında yürüme fonksiyonu	18
3. GEREÇ VE YÖNTEM	19
3.1. Bireyler	19
3.2. Yöntem	20
3.2.1. Olguların değerlendirilmesi	20
3.2.2. Solunum fonksiyonları	21
3.2.3. Kardiyopulmoner egzersiz testi	21
3.2.4. Altı dakika ‘stepper’ test	23
3.2.5. Fiziksel aktivite düzeyi	23
3.2.6. Solunum kas kuvveti	24
3.2.7. Periferik kas kuvveti	25
3.2.8. Solunum kas enduransı	26
3.2.9. İntermittant kladikasyon	26

	Sayfa
3.2.10. Yaşam kalitesi	27
3.2.11. Depresyon.....	27
3.3. İstatistiksel Analiz.....	28
4. BULGULAR	29
4.1. Bireyler ve Analiz Sonuçları.....	29
5. TARTIŞMA	43
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	51
KAYNAKLAR	55
EKLER.....	67
Ek-1. Etik Kurul Onayı.....	68
Ek-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu.....	70
ÖZGEÇMİŞ	75

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Periferik arter hastalarında Fontaine ve Rutherford sınıflandırması	10
Çizelge 4.1. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların cinsiyet dağılımları.....	29
Çizelge 4.2. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kitle indekslerinin karşılaştırmaları	30
Çizelge 4.3. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların vücut kitle indeksi sınıflandırmasının karşılaştırılması	30
Çizelge 4.4. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların mesleki dağılımlarının karşılaştırılması	30
Çizelge 4.5. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların medeni hallerinin karşılaştırılması	31
Çizelge 4.6. Periferik arter hastalarının etkilenen arter segmenti dağılımı.....	31
Çizelge 4.7. Periferik arter hastalarına uygulanan girişimsel müdahaleler	31
Çizelge 4.8. Periferik arter hastalarının Fontaine evreleri ve Rutherford sınıflamaları..	31
Çizelge 4.9. Periferik arter hastalarının özgeçmişleri	32
Çizelge 4.10. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların sigara maruziyetlerinin karşılaştırılması	32
Çizelge 4.11. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların sigara öykülerinin karşılaştırılması	32
Çizelge 4.12. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların egzersiz alışkanlıklarının karşılaştırılması	33
Çizelge 4.13. Periferik arter hastalarının kullandıkları ilaçlar	33
Çizelge 4.14. Periferik arter hastalarının semptomları	33
Çizelge 4.15. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların solunum fonksiyon testi değerlerinin karşılaştırılması	34
Çizelge 4.16. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların kardiyopulmoner egzersiz testi istirahat ve zirve değerlerinin karşılaştırılması	35
Çizelge 4.17. Grupların KPET anaerobik eşik değerlerinin karşılaştırılması.....	36
Çizelge 4.18. Periferik arter hastalarının ve sağlıklıların KPET’te intermittant kladikasyon özelliklerinin karşılaştırılması.....	36

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.19. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların 6 dakika ‘stepper’ testi istirahat ve test sonrası vital bulguları, basamak sayıları ve intermittant kladikasyon ve mutlak kladikasyon başlangıç basamağı ve başladığı sürenin karşılaştırılması.....	37
Çizelge 4.20. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların fiziksel aktivite değerlerinin karşılaştırılması	38
Çizelge 4.21. Grupların adım sayısı ve MET’e göre fiziksel aktivite düzeyi.....	38
Çizelge 4.22. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların solunum kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması	38
Çizelge 4.23. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların solunum kas enduransı değerlerinin karşılaştırılması	39
Çizelge 4.24. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması	39
Çizelge 4.25. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların Yürüme Mesafesinin Azalması Ölçeği puanlarının karşılaştırılması	40
Çizelge 4.26. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği puanlarının karşılaştırılması	41
Çizelge 4.27. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların Beck Depresyon Envanteri puanlarının karşılaştırılması	41

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 4.1. Periferik arter hastası ve sağlıklıların dağılımı.....	29
Şekil 4.2. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların 6DST basamak sayılarının karşılaştırılması.....	37
Şekil 4.3. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların MIP ve MEP değerlerinin karşılaştırılması.....	39
Şekil 4.4. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların diz ekstansörleri (ölçülen ve beklenenin yüzdesi) kas kuvvetlerinin karşılaştırılması	40

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklamalar
%	Yüzde
%ATVO ₂ max	Anaerobik eşik oksijen alımı yüzdesi (anaerobic threshold maximum oxygen uptake)
%HR	Kalp hızı yüzdesi (heart rate)
%O ₂ HR	Oksijen nabızı yüzdesi (oxygen pulse, oxygen consumption to heart rate)
%VE	Dakika ventilasyon yüzdesi (ventilatory minute volume)
%VO ₂	Oksijen tüketimi yüzdesi (oxygen uptake)
%VO ₂ kg	Kilogram başına oksijen tüketimi yüzdesi (oxygen uptake,kg)
cmH ₂ O	Santimetre su
dk	Dakika
kg	Kilogram
Kg/m ²	Kilogram/metrekaare
kgF	Kilogram kuvvet (Kilogram force)
L	Litre
m	Metre
ml	Mililitre
mmHg	Milimetre Civa
n	Birey sayısı
N	Newton
p	İstatistiksel yanılma olasılığı
X	Aritmetik ortalama
X±SS	Ortalama±standart sapma

Kısaltmalar	Açıklama
6DST	Altı dakika ‘stepper’ testi
6DYT	Altı dakika yürüme testi
ACE	Anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörlerinin (Angiotensin converting enzim)
AKİ	Ayak bileği/kol basınç indeksi

Kısaltmalar	Açıklama
AT	Anaerobik eşik (anaerobic threshold)
ATS	Amerikan Toraks Derneği (American Thoracic Society)
SF	Solunum frekansı
BKİ	Beden kitle indeksi
CI	Güven aralığı (confidence interval)
CRP	C-reaktif protein (C reactive protein)
DKB	Diyastolik kan basıncı
EqCO₂	Ventilasyonun karbondioksit oranı (ventilatory equivalents for carbon dioxide)
EqO₂	Ventilasyonun oksijene oranı (ventilatory equivalents for oxygen)
ERS	Avrupa Solunum Derneği (European Respiratory Society)
FEF_{%25-75}	Zorlu ekspirasyon ortası akım hızı (forced expiratory flow at 25-75% of forced vital capacity)
FEV₁	Birinci saniyedeki zorlu ekspiratuvar volüm (forced expiratory volume one second)
FEV₁/FVC	Birinci saniyedeki zorlu ekspiratuvar hacmin zorlu vital kapasiteye oranı (forced expiratory volume one second ratio on forced vital capacity)
FVC	Zorlu vital kapasite (forced vital capacity)
HDL	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein (High density lipoprotein)
HR	Kalp hızı (heart rate)
HRR	Kalp hızı rezervi (heart rate reserve)
KOAH	Kronik obstrüktif akciğer hastalığı
KPET	Kardiyopulmoner egzersiz testi
Maks	Maksimum
MBÖ	Modifiye Borg ölçeği
MEP	Maksimal ekspiratuvar basınç (maximal expiratory pressure)
MET	Metabolik eşdeğer (metabolic equivalent)
Min	Minimum
MİP	Maksimal inspiratuvar basınç (maximal inspiratory pressure)
MR	Magnetik rezonans (magnetic resonance)
NO	Nitrik oksit (nitric oxide)
O₂HR	Oksijen nabızı (oxygen pulse, oxygen consumption to heart rate)
Ort.	Ortalama
PEF	Tepe ekspiratuvar akım hızı (peak expiratory flow)

Kısaltmalar	Açıklama
RER	Solunum değişim oranı (respiratory exchange ratio)
sICAM-1	Hücreler arası adezyon molekülü-1 (soluble intercellular adhesion molecule-1)
SKB	Sistolik kan basıncı
SpO₂	Pulse oksimetre ile ölçülen oksijen satürasyonu (oxygen saturation as indicated by pulse oximetry)
SPSS	İstatistiksel analiz programı (Statistical Package for the Social Sciences)
SS	Standart sapma
sVCAM-1	Vasküler hücre adezyon molekülü-1 (vascular cell adhesion molecule-1)
TLC	Total akciğer kapasitesi (total lung capacity)
U	Mann Whitney U testi
VCO₂	Karbondioksit üretimi (carbon dioxide production)
VE	Dakika ventilasyon (ventilatory minute volume)
VO₂	Oksijen tüketimi (oxygen uptake)
VO₂kg	Kilogram başına oksijen tüketimi (oxygen uptake,kg)
VO₂max	Zirve oksijen tüketimi (maximum oxygen uptake)
WHO	Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)

1. GİRİŞ

Kalp damar hastalıkları tüm dünyada ve ülkemizde yaygın görülen bir sağlık sorunudur. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) verilerine göre kalp damar hastalıkları tüm dünyada en yaygın ölüm sebebidir. Periferik arter hastalığı (PAH) ateroskleroza bağlı inflamasyonla ilişkili yetersiz kan akışına yol açan yaygın dejeneratif bir damar hastalığıdır. Hastalık sıklıkla alt ekstremité arterlerini etkilemekle birlikte ekstrakraniyal karotis ve vertebral arterleri, üst ekstremité arterlerini, mezenterik arteri, renal arteri de etkileyebilir [1].

Damarlarda meydana gelen patolojik değişiklikler, yaygın ateroskleroz ve inflamasyon koroner arter hastalığı ile benzerdir. Periferik arter hastalığı ile koroner arter hastalıkları arasında güçlü bir ilişki tanımlanır [2]. Vasküler hastalıklar periferik arter hastalarının bilinen en yaygın ölüm sebebidir. Hastalarının yaklaşık %40-60'ı koroner arter hastalığı sebebiyle hayatını kaybederken yaklaşık %10-20'si serebrovasküler hastalıklar sebebiyle hayatını kaybeder. Ölümlerin yalnızca %20-30'u non-vasküler sebeplerden kaynaklanır [3].

Periferik arter hastalığının etiyolojisinde yaş, ırk, cinsiyet ve kardiyovasküler risk faktörleri rol oynar [4]. Periferik arter hastalığı genellikle 50 yaş üstü ortaya çıkar ve prevelansı yaşlanmayla birlikte artar, 65 yaştan sonra prevelansta belirgin bir artış gözlenir, 80 yaş üstü popülasyonda %20 sıklığında görülür [5]. Sigara, diyabetes mellitus, hipertansiyon, dislipidemi, obezite, metabolik sendrom, kronik böbrek hastalığı, fiziksel inaktivite periferik arter hastalığı ile ilişkili tipik risk faktörleridir [6]. Hastalıkla ilişkili en güçlü risk faktörü ise sigaradır [7]. Sigara kullanımı hastalık gelişme riskini 3-6 kat artırır ve PAH'lı bireylerin yaklaşık %80'inde sigara öyküsü vardır [8, 9].

Eforla oluşan ve istirahatte kaybolan intermittant kladikasyon ağrısı hastalarda en yaygın görülen, en erken ortaya çıkan ve yürüme bozukluğuna sebep olan bir semptomdur [10]. Hastaların %10-35'inde intermittant kladikasyon ve buna bağlı yürüme bozukluğu sebebiyle egzersiz toleransı kısıtlanmıştır ve hastaların yaklaşık %50'si fiziksel aktiviteyi kısıtlayan atipik semptomlara sahiptir [11]. Fiziopatolojik değişiklikler asemptomatik hastalarda da egzersiz kapasitesinin azalmasına neden olur [12]. Egzersiz kapasitesinin azalmasında dolaşımın bozulması, damarlanmanın azalması, atrofiye bağlı kas zayıflığı gibi patolojik değişiklikler etkilidir [13]. Hastalarda meydana gelen kas lifi tipi değişimi, miyopati ve nöropati periferik kas kuvvetini azaltır [14, 15]. Hastalık şiddeti, semptomları ve

immobilizasyon arttıkça kas zayıflığı artar [16]. İlerlemiş vakalarda vasküler lezyonlar ağrı, iskemi, ülserasyonlar, gangren ve amputasyonlara sebep olabilir. Sistemik dolaşımı etkileyerek periferik kas zayıflığına sebep olan PAH solunum kaslarının da zayıflamasına sebep olabilir. Dolaşım bozukluğuna bağlı perfüzyonunun azalması, hipoksemi, egzersiz tolerasyonunun azalmasına bağlı dispne hastaların solunum kas kuvvet ve enduranslarını etkileyebilir. Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinde azalma ve depresyon hastalarda sık görülen semptomlar arasındadır. Hastaların semptomları şiddetlendikçe ve günlük yaşamdaki fonksiyonelliği azaldıkça yaşam kalitesinde azalma ve depresif semptomlar artar [17, 18].

Hastalığın erken tanınması ve uygun tedavi yaklaşımı hastalığın ciddi sonuçlarının önlenmesinde kritik rol oynar. Sigaranın bırakılması, egzersiz, medikal ve cerrahi yaklaşımlar uygulanan tedavi yöntemleridir [5]. Vasküler morbidite ve mortaliteyi azaltmayı amaçlayan yaşam tarzı değişiklikleri, sigara kullanımının azaltılması, düzenli egzersiz ve terapatik stratejiler hastalık gelişimini engelleyici ikincil önlemler olarak adlandırılır [19]. Asemptomatik ve hafif semptomlu hastalarda en etkili ve uygun maliyetli tedavi yöntemi egzersizdir [20]. Hastaların çok büyük bir kısmı medikal ve cerrahi tedaviye ek olarak ikincil önlemlere ulaşamamaktadır [19].

Hastaların yararı ve sağlığı açısından fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları tedavide rol sahibi olmalıdır. Her hastanın semptomlarına uygun etkili egzersiz programı oluşturularak periferik kasların ve solunum kaslarının kuvvet ve enduransı korunur, yürüme becerileri iyileşir, dolaşım artırılarak ağrının azaltılması sağlanabilir. Egzersiz kapasitesinin artırılması hastanın yaşam kalitesinin iyileşmesine, depresif semptomların azalmasına yardımcı olur [21].

Uygun egzersiz programlarının hazırlanabilmesi için periferik arter hastalarının egzersiz kapasitesi, fiziksel aktivite düzeyi, solunum fonksiyonları, periferik ve solunum kas kuvveti, depresyon, yaşam kalitesi ve semptomları detaylıca değerlendirilmelidir.

Literatürde periferik arter hastalarında maksimal egzersiz kapasitesi yeterince değerlendirilmemiştir. Fonksiyonel egzersiz kapasitesini 6 dakika ‘stepper’ testi ile değerlendiren çalışma yoktur. Periferik arter hastalarında periferik kas kuvvetinin etkilendiği gösterilmesine rağmen solunum kas kuvveti etkilenimi hiç araştırılmamıştır. Hastalarda solunum fonksiyonlarını değerlendiren çalışma sayısı oldukça azdır. Bu nedenle

Çalışmamızda periferik arter hastalarının egzersiz kapasitesi, fiziksel aktivite düzeyi, solunum fonksiyonları, periferik ve solunum kas kuvveti, solunum kas enduransı, intermittent kladikasyon ağrısı, depresyon düzeyi ve yaşam kalitesini değerlendirek sağlıklılarla karşılaştırmak amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tanım

Periferik arter hastalığı (PAH) ekstremitelerinde aterosklerozla karakterize arterlerde daralmaya ve akış hızının azalmasına sebep olan bir dolaşım bozukluğudur. Endotelial disfonksiyon ve inflamasyon ile seyreder. Damarlarda meydana gelen kısmi ya da tam obstrüksiyon sebebiyle perfüzyon azalır ve iskemi tablosu oluşur [4].

2.2. Epidemiyoloji

Dünya genelinde 202 milyon kişinin periferik arter hastası olduğu tahmin edilmektedir [1]. Son 70 yıl içinde hastalık prevalansı %3-%10'dan %15-%20'ye çıkmıştır [3]. Siyah ırkta beyaz ırka göre, erkeklerde kadınlara göre daha yaygın görülmektedir [22, 23]. Türk toplumunda ise tüm nüfusta %20, 70 yaş üstü nüfusta ise %30 oranında görülmektedir [24].

2.3. Patofizyoloji

Hastalık patofizyolojisinde çoklu mekanizmalar rol oynar. Arteriyel obstrüksiyon, endotelial disfonksiyon, mitokondriyal disfonksiyon ve inflamatuvar süreç fonksiyonel bozukluğa sebep olan potansiyel mekanizmalardır [25].

2.3.1. Arteriyel obstrüksiyon

Ateroskleroza bağlı stenoz arteriyel daralmaya sebep olarak kan akışının azalmasına ve yavaşlamasına neden olur. Hastalarda tipik görülen intermittant kladikasyon ağrısı temelde daralmış arterler sebebiyle meydana gelen oksijen talebi ve tedarikindeki dengesizlikten kaynaklanır [11].

2.3.2. Endotelial disfonksiyon

Hastalarda görülen fonksiyonel limitasyonlar, anormal vasküler fonksiyonla birlikte arteriyel obstrüksiyonun şiddetini yansıtır. Normal vasküler fonksiyonlar arteriyel akışı düzenleyen nitrik oksit (NO) gibi vazoprotektif faktörleri üreten sağlıklı endoteliuma bağlıdır [26]. Bu hastalarda azalmış NO seviyesi iskelet kaslarında iskemiye verilen

2.4. Etiyoloji

PAH etiolojisinde genellikle risk faktörleri tanımlanır. Irk, cinsiyet, yaş, sigara kullanımı, diyabetes mellitus, hipertansiyon, dislipidemi, inflamasyon, hiperviskozite, hiperhomosisteinemi ve kronik böbrek yetmezliği etiyojide rol oynar [3].

Siyah ırkta beyaz ırka oranla PAH daha yaygın görülür [36]. Asemptomatik veya semptomatik olmasına bakılmaksızın erkek cinsiyet risk faktörüdür [37]. Genellikle 40'lı yaşlarda ortaya çıkar ve yaşlanmayla birlikte görülme sıklığında dramatik bir artış görülür [3]. Sigara maruziyeti arttıkça hastalığın gelişme riski de orantılı artar [37]. Sigaranın bırakılmasıyla semptomlarda düzelme görülür [38]. Diyabetli bireylerde hastalık görülme riski diyabeti olmayan bireylere göre iki kat fazladır. Diyabetli hastalarda HbA1c seviyesindeki her %1'lik artış hastalık riskini %26 artırır [39]. Hipertansiyon diyabete ve sigaraya göre daha zayıf bir risk faktörü olsa da hastalık gelişimi ile ilişkili bir faktördür. Hipertansif hastalarda alt ekstremitelerde arter hastalığı gelişme riski 2,4 kat artmıştır [40]. Yüksek total kolesterol ve düşük yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) PAH ile ilişkilidir. Total kolesterol/ HDL oranı hastalıkla ilişkili en güçlü lipid ölçümüdür [41]. Yüksek düzeyde C-reaktif protein (CRP), artmış plazma fibrinojeni gibi hemostatik ve inflamatuvar belirteçler hastalığın gelişimiyle ilişkilidir. Son çalışmalara göre böbrek yetmezliği de hastalık gelişiminde etkilidir. Özellikle postmenopozal kadınlarda böbrek yetmezliği hastalığın gelişimi ile ilişkili olduğu bulunmuştur [3].

2.5. Semptom ve Bulgular

Periferik arter hastalığının semptom ve bulguları çeşitlidir. Hastaların yaklaşık %10-35'inde klasik semptom olan intermittant kladikasyon mevcuttur [42]. İntermittant kladikasyon bacaklarda ağrı, yorgunluk, huzursuzluk, kramp ya da rahatsızlık hissi olarak tanımlanır. Ağrı genellikle gastroknemius kas gövdesinde olmakla birlikte etkilenen artere göre kalça, uyluk, ayak bileği, ayak parmaklarında da görülebilir. İntermittant kladikasyon egzersize bağlı gelişen kas iskemisi sebebiyle meydana gelir ve istirahatte reperfüzyona bağlı olarak kaybolur. Bacak anjinası olarak da adlandırılır [4]. Hastaların yaklaşık %50'si atipik bacak ağrısından söz eder [42]. Hastalarda arteriyel dolaşımın bozulması nedeniyle alt ekstremitte nabızları zayıflayabilir, renk değişimi, iskemik ülserizasyon, kıllanmada azalma ve kas atrofisi görülebilir [43]. Kan akışının aktiviteye bağlı olmaksızın istirahatte kısıtlanması

durumunda ise kritik bacak iskemisi meydana gelir. Kritik bacak iskemisinde günlük sıradan travmalar iyileşmeyen ülserlere sebep olabilir. Bu hastalarda istirahatte iskemik ağrı ve gangren meydana gelir. İlerleyen vakalarda amputasyona gerek duyulabilir [3]. Çoğu hasta ise asemptomatiktir. Alt ekstremitte nabızlarının yokluğu ya da doppler ultrasonda düşük akım ve kalsifiye damar yanıtı sayesinde tanı konulur. Azalmış ağrı hassasiyeti veya semptomların ortaya çıkmasını engelleyecek ölçüde inaktivite sebebiyle şiddetli PAH'da bile hasta asemptomatik olabilir [5].

PAH'lı bireylerde hastalık semptomları ve süresi mortalite riski ile ilişkilidir. İntermittant kladikasyonlu hastaların 10 yıllık sağkalımı normal popülasyondan daha az ancak kritik bacak iskemisi olanlardan daha fazladır [3]. Şiddetli semptomatik hastaların sağkalımları asemptomatik ve hafif semptomatik hastalardan daha kötüdür [44].

2.6. Tanı Yöntemleri

Hastalığın tanılanmasında hasta hikayesi ve fiziksel muayenenin yanı sıra laboratuvar değerlendirmeleri, ultrasonografik yöntemler (ayak bileği/kol basınç indeksi, duplex ultrason), konvansiyonel anjiyografi, bilgisayarlı tomografi anjiyografi ve manyetik rezonans anjiyografi kullanılır [5].

2.6.1. Laboratuvar bulguları

Laboratuvar testlerinin ana amacı PAH gelişiminde major risk faktörü olan kardiyovasküler hastalıkları saptamaktır [1].

2.6.2. Ultrasonografik yöntemler

Ayak bileği/kol basınç indeksi

Ayak bileği/kol basınç indeksi (AKİ) ölçümü uygulaması basit, noninvaziv bir yöntemdir. Ölçüm sfingomanometre ve doppler ultrason kullanılarak yapılır. Her iki dorsalis pedis ve tibialis posterior arterleri ile her iki brakial arter sistolik basınçları el doppleri ile kaydedilir. Basıncı yüksek olan dorsalis pedis veya tibialis posteriorun sistolik basıncı, basıncı yüksek olan brakial arter sistolik basıncına oranlanarak AKİ elde edilir. Sağlıklı kişilerde değeri AKİ 1,11-1,40 arasındadır. İstiratte AKİ ≤ 0.90 PAH için kriter ölçüttür ve hastalığın

prognozu ve kliniği hakkında bilgi sağlar [45]. Düşük AKİ değeri daha kötü prognoz, şiddetli semptomlar ve 3-6 kat arası artmış kardiyovasküler mortalite riski ile ilişkilidir [45]. Değerlendirmede AKİ 0,89-0,75 hafif, 0,75-0,50 orta, <0,50 şiddetli PAH olarak sınıflandırılır [8]. Yüksek AKİ (>1,40) ise kalsifiye damar varlığında görülür. Sıklıkla diyabetli ve yaşlı hastalarda rastlanır. AKİ'leri yüksek hastaların önemli bir bölümünde tıkalı atardamar hastalığı vardır [40].

Dupleks ultrason

Dupleks ultrason, arteriyel lezyonların anatomik lokalizasyonlarını saptamak, yaygınlık ve şiddetini tanımlamak amacıyla β -modlu ekokardiyografi, darbe vurulu doppler, güçlü sinyal çözünürlüklü doppler gibi incelemeleri kapsar. Klinik semptom vermeyen PAH'ı saptamada yardımcı olur [8].

2.6.3. Anjiyografi

Tanıda dijital subtraksiyon anjiyografisi, altın standart yöntemdir. Ancak invazif bir işlem olması gelişen teknoloji ve çoğalan noninvaziv tanısal yöntemler nedeniyle günümüzde endovasküler işlemlerde kullanılmaktadır [46].

2.6.4. Bilgisayarlı tomografi anjiyografi

Bilgisayarlı tomografi anjiyografinin ana avantajı arter kalsifikasyonlarının, anevrizmaların görselleştirilmesidir. Görüntüleme süresinin kısa olması ve artefakt oluşturmaması da faydaları arasındadır. Ancak yüksek dozda radyasyon maruziyetine, potansiyel kontrast nefrotoksitesine sebep olması ve taramanın etkinliğini kanıtlayan verilerin eksikliği nedeniyle bilgisayarlı tomografi anjiyografi kullanılması önerilmemektedir [40].

2.6.5. Manyetik rezonans anjiyografi

Vasküler yatağı görüntülemek için doku-kan gradyanını ölçen (time-of-flight) manyetik rezonans anjiyografi kullanılabilir. İntravenöz kontrast madde kullanılmaması, radyasyon yaymaması avantajları arasındadır. Stenoz derecesini olduğundan fazla gösterebilmesi, stent, klips, kalp pili gibi metal içeren malzemeler varlığında yanlış sonuçlar vermesi dezavantajlarıdır [8].

2.7. Klinik Evreleme

Hastalığın farklı evrelemeleri olmasına rağmen sıklıkla Fontaine ve Rutherford sınıflandırmalarına dayanan 2 temel evreleme sistemi kullanılır. Aynı evrede benzer progresyona sahip hastalarda bile semptomların şiddeti ve sıklığı hastadan hastaya değişebilir [1, 5].

Çizelge 2.1. Periferik arter hastalarında Fontaine ve Rutherford sınıflandırması [1, 5]

Fontaine Sınıflandırması		Rutherford Sınıflandırması		
Evre	Semptomlar	Derece	Kategori	Semptomlar
1	Asemptomatik	0	0	Asemptomatik
2	2a Aralıklı kladikasyon Yürüme mesafesi>200m	1	1	Hafif kladikasyon
		1	2	Orta derecede kladikasyon
		1	3	Şiddetli kladikasyon
	2b Aralıklı kladikasyon Yürüme mesafesi<200m			
3	İstirahatte iskemik ağrı	2	4	İstirahatte iskemik ağrı
4	Ülserasyon veya gangren	3	5	Önemsiz doku kaybı
		3	6	Önemli doku kaybı

2.8. Tedavi

Tedavi stratejileri arasında kardiyovasküler risk faktörlerinin yönetimi, egzersiz tedavisi, medikal tedavi ve revaskülarizasyon yöntemleri yer alır.

2.8.1. Risk faktörleri yönetimi

Sigara içiciliği PAH progresyonunda artmış kardiyovasküler olaylarla, amputasyonla, başarısız revaskülarizasyon prosedürleriyle ilişkilidir [47]. Bu nedenle sigaranın bırakılması tedavide köşe taşlarından biridir. Sigaranın bırakılmasında nikotin replasman tedavisi ve antidepresan ilaç tedavisi kullanılabilir. Sigaranın bırakılmasıyla hastalık semptomları rahatlar ve yürüme mesafesi iyileşir [48]. Sigarayla bırakan PAH'lı bireylerin 10 yıllık miyokard infarktüsü geçirme oranı %42, kardiyak sebeplerle ölüm oranı %37 azalmakta ve 10 yıllık sağ kalımları %36 artmaktadır [49].

Risk faktörlerinin azaltılmasında kilo kontrolü ve sağlıklı beslenme tercihi de önemlidir. Hastalarda düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) seviyesi 100 mg/dl'nin altında olmalıdır. Yüksek riskli hastalarda ise bu sınır 70 mg/dl seviyesindedir. Hastalarda hiperlipidemi

kontrolüyle sağkalım oranı ve ağrısız yürüme mesafesinin arttığı gösterilmiştir [8]. Diyabet kontrolü endotel disfonksiyonu ile ilişkili olduğu için oldukça önemlidir. Yüksek kan şekeri revaskülerizasyonun başarısını ve uzun süreli damar açıklık oranını azaltır [50]. Bu hastalarda HbA1c seviyesi %7'nin altında tutulmalıdır [51]. Hipertansif PAH'lı bireylerde miyokard infarktüsü ve inme riski hipertansif olmayanlara oranla büyük ölçüde artmıştır [52]. Mikroalbuminüri olan hipertansiyonun eşlik ettiği hastalarda tüm sebeplere bağlı mortalite riski 4 kat artmıştır [53]. Bu sebeplerden dolayı hastalarda risk faktörlerinin azaltılması hastalığın kontrolü için oldukça önemlidir.

2.8.2. Egzersiz

Kontrollü egzersiz eğitimi hastalarda güvenilir ve etkili bir tedavi yaklaşımıdır [42]. Eğitimde aerobik ve dirençli egzersizler uygulanabilir. Çalışmalar revaskülerizasyondan önce egzersiz tedavisinin denenmesi gerektiği yanıt alınmazsa endovasküler uygulamalara geçilmesi gerektiğini bildirmişlerdir [54]. Yürüyüş ya da koşu bandında aerobik egzersiz semptomların kontrolünde en etkili egzersiz tedavisidir [20]. 2016 AHA/ACC (Amerikan Kalp Derneği/Amerikan Kardiyoloji Koleji) rehberine göre her bir egzersiz seansı 30-45 dakika sürmeli, haftada en az 3 gün ve en az 12 hafta boyunca devam edilmelidir. Egzersiz orta şiddetli kladikasyondan şiddetli kladikasyona kadar dönüşümlü yüklemeler şeklinde ve istirahatlerle kombine yapılmalıdır. Isınma ve soğuma periyotları unutulmamalıdır [1]. Egzersiz eğitiminin fonksiyonel iyileşmeyi artırdığını söyleyen bir çalışma tipik bir egzersiz programının koşu bandında başlangıç iş yükünün hastaya göre 3-5 dakika aralığında kladikasyon oluşturacak şekilde ayarlanmış hız ve eğim içermesi gerektiğini söylemiştir. Hasta bu şiddette orta seviyede kladikasyon gelişene kadar yürümeli ardından kladikasyon hafifleyene kadar dinlenmeli, dinlenmeden sonra egzersize devam etmelidir [55]. Haftalık olarak kladikasyon ağır mesafesi yeniden değerlendirilmeli ve daha uzun mesafe yürüyecek şekilde yeni program oluşturulmalıdır. Egzersiz programı sonlandırılırken koşu bandındaki yürüme mesafesi ve anket puanları rehber alınabilir [55]. Alt ekstremitte dirençli egzersiz eğitimi haftada 3 kez en az 24 hafta, her bir seans 8-10 tekrarlı 3 setten oluşacak şekilde 1 maksimal tekrarın %50'sinde uygulanabilir. Her ay yeniden 1 maksimum tekrar ölçülerek yeni iş yükü belirlenmelidir [56]. Setler arasında kaslarda oluşan kan akışı talebinin karşılanması için birer dakika ara verilmelidir. Seansların başında ve sonunda ısınma ve soğuma için 3'er dakika germe egzersizi veya sabit bisiklette dirençsiz pedal çevirme uygulanabilir [57]. Hastalarda alt ekstremitte dirençli egzersiz eğitiminin miyozin ağır zincir

tip 2 yüzdesinde azalma, tip 1 ve tip 2 kas liflerinde, kapiller yoğunlukta, yürüme mesafesi ve süresinde, yaşam kalitesinde ve merdiven çıkma becerisinde artış sağladığı gösterilmiştir [56, 57].

Egzersiz eğitiminin fayda mekanizması yürüme verimliliğinin artması, iskelet kaslarında meydana gelen metabolik adaptasyonlar, kollateral damarlanma, endotel fonksiyonlarının iyileşmesi ve mikrodolaşımın artması ile açıklanır [58].

2.8.3. Medikal tedavi

Tedavide aterosklerozun kontrolü amacıyla sıklıkla vazodilatörler, antiagregan ve antikoagülan ajanlar kullanılır. En sık varfarin, aspirin, klopidoğrel, silostazol, pentoksifilin etken maddeli ilaçlar tercih edilir [47]. PAH'lı bireylerde hiperlipidemi tedavisinde statinlerin, hipertansiyon tedavisinde beta adrenarjik kanal bloker ajanların ve anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörlerinin (ACE) kullanılması önerilir [3, 47].

2.8.4. Revaskülarizasyon

Endovasküler ya da cerrahi revaskülarizasyon kararı davranış modifikasyonu, egzersiz programı ve medikasyonu içeren kapsamlı tedavi programından cevap alınamadığında verilir. Revaskülarizasyon yöntemleri şiddetli fiziksel engel nedeniyle işini ve günlük yaşamını devam ettiremeyen hastalar için uygundur [8].

Anjiyoplasti

Perkütan Translüminal Anjiyoplasti ciddi intermittant kladikasyonu ya da kritik bacak iskemisi olan hastalarda arteriyel oklüzyonu ve stenoza tedavi etmek amacıyla kullanılır. En sık proksimal aortailak ya da kısa segmental femorapopliteal lezyonlarda fayda sağlar [59, 60]. İliak arter için anjiyoplasti sonrası bir yıllık açıklık oranı %70-90, femorapopliteal anjiyoplasti için bir yıllık açıklık oranı %60-80 arasındadır [8]. Güvenli bir revaskülarizasyon yöntemi olmakla birlikte kanama, hematoma, tromboz, ateroemboli, kontrast nefropatisi gibi yan etkilere neden olabilir [47].

Vasküler cerrahi

Cerrahi revaskülarizasyon medikal tedavi ve anjiyoplastinin yetersiz kaldığı durumlarda uygulanır. Önemli perioperatif morbidite ve mortalite ile ilişkilidir. Başarısız bypass graft cerrahisi kritik iskemi riski taşımayan hastalarda cerrahi sonrası kollateral dolaşımın kaybına bağlı kritik bacak iskemisine yol açabilir. Bunun aksine kritik bacak iskemisi olan hastalarda greft materyalinin mevcudiyeti ve komorbiditeler göz önünde bulundurularak vasküler cerrahi düşünülmelidir. Aortailyak ve aortafemoral bypass cerrahilerinde perioperatif mortalite oranı %1-3 ve 5 yıllık açıklık oranları %85-90 aralığında değişmektedir. Femoropopliteal bypassın perioperatif mortalite oranını %1-6, 5 yıllık açıklık oranı %65'tir. Prostetik materyalle yapılan bypass cerrahilerinde ise 5 yıllık açıklık oranı %33'e kadar düşer. Femoratibial bypass ise 5 yıllık açıklık oranı yaklaşık %75'tir [47].

2.9. Periferik Arter Hastalığı ve Kardiyak Rehabilitasyon

Kardiyak rehabilitasyon kalp ve damar sağlığını korumaya ve geliştirmeye yönelik aerobik-anaerobik egzersiz eğitimi, kuvvetlendirme ve endurans egzersizleri, risk faktörleri eğitimi ve fiziksel aktivite danışmanlığı gibi parametreleri içeren kapsamlı bütüncül bir yaklaşımdır. Rehabilitasyon hastaların yaşam kalitesini, yaşam süresini ve dolaylı olarak iyilik halini artırır, tedavi masraflarını azaltır. Sistemik derlemeler rehabilitasyonun mortalite ve morbidite üzerine olumlu etkilerini göstermiştir [61, 62]. Yapılan bir meta analiz kronik kardiyovasküler hastalıklarda rehabilitasyonun 70 yaş üstü yaşlı popülasyonda bile 5 yıllık mortalite riskini %47 azalttığını göstermiştir [63]. İntermittant kladikasyonu olan hastalarda klinisyen gözetiminde egzersiz eğitimi ile ev programıyla egzersiz eğitimi karşılaştıran bir çalışma denetimli egzersiz eğitimi alan hastaların ağrısız yürüme mesafesinin, toplam yürüme mesafesinin, zirve oksijen tüketiminin (maxVO_2) ve yaşam kalitesinin ev programı ile takip edilen hastalardan çok daha fazla iyileştiğini göstermiştir [64].

Periferik arter hastalığında egzersiz eğitiminin faydaları gösterilmesine rağmen kapsamlı rehabilitasyon programlarının etkinliği yeteri kadar araştırılmamıştır. Hastalara uygun ve etkin egzersiz programının planlanabilmesi için kapsamlı değerlendirmeler yapılmalıdır.

2.9.1. Periferik arter hastalığında egzersiz kapasitesi

Egzersiz kapasitesi hastalarda en güçlü mortalite belirleyicisidir. Egzersiz kapasitesi düşük hastaların sağ kalımları daha kötüdür [65]. Hastalarda egzersiz kapasitesinin azalmasında kesin bir mekanizmadan söz edilmezken birçok faktörün eşlik ettiği çoklu mekanizmalardan bahsedilir. Azalmış kardiyak debi, azalmış mikrodolaşım ve buna bağlı birikmiş kas metabolitleri, kollateral damarlanmanın ve oksijen taşımalarının yetersizliği, alt ekstremitelerde meydana gelen kassal ve yapısal değişikliklerin egzersiz kapasitesinin azalmasında etkili olduğu düşünülmektedir [13].

Hastalarda egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesinde kardiyopulmoner egzersiz testi (KPET), 6 dakika yürüme testi, artan hızda mekik yürüme testi gibi maksimal ve submaksimal testler kullanılabilir [66, 67]. KPET bireylerin egzersiz kapasitesini değerlendirmede kullanılan kardiyak ve pulmoner sorunlarda hastalık derecesi hakkında sonuçlarda bulunan zirve VO_2 , VCO_2 , RER (solunum değişim oranı), MET (metabolik eşdeğer) gibi laboratuvar ölçümlerini içeren klinik bir araçtır. Pulmoner, kardiyak ve kas iskelet sistemini içeren bütüncül egzersiz yanıtlarının, egzersiz tolerasyonu ve fonksiyonel bozukluğun değerlendirilmesinde altın standart yöntemdir [68]. Egzersiz eğitimi sonrası hastaların egzersiz kapasitesinin arttığı bilinmektedir [21]. Ancak hastaların egzersiz kapasitesini KPET ile değerlendirip sağlıklılarla karşılaştıran çalışma sayısı yetersizdir. Çalışmamızda bu nedenle maksimal egzersiz kapasitesini KPET ile değerlendirip sağlıklılarla karşılaştırdık.

Hastalarda alt ekstremitte kaslarında meydana gelen iskemi, kas zayıflığı, atrofi ve kas lifi tipi değişimi hastaların yürüme mesafesinin yanı sıra merdiven çıkma becerisini de etkiler. Hastaların merdiven çıkma kabiliyeti ile kardiyovasküler hastalıklara ve tüm sebeplere bağlı mortalite ilişkilidir. Yürüme Mesafesinin Azalması Ölçeği (Walking Impairment Questionnaire) kullanılarak yapılan bir çalışmada hastaların mesafe ve hız puanları ile mortalite arasında ilişki bulunmazken merdiven puanı ile mortalite yüksek oranda ilişkili bulunmuştur [69]. Ancak literatürde hastaların fonksiyonel egzersiz kapasitesini ve merdiven çıkma becerisini basamak testi ile değerlendiren çalışma yoktur. Hastaların fonksiyonel egzersiz kapasitesinin 6 dakika 'stepper' testi ile değerlendirilmesi literatüre katkıda bulunacaktır.

2.9.2. Periferik arter hastalığında solunum fonksiyonları

Pulmoner hastalık prevalansı hastalarda yüksek olmasına rağmen literatürde solunum fonksiyonları ile vasküler fonksiyonlar arasındaki ilişkiyi tanımlayan bulgular oldukça yetersizdir [70]. Yapılan çalışmalar periferik arter hastalarının yaklaşık %15’inde pulmoner hastalık olduğunu söylemektedir. Bu hastalarda egzersiz dispnesi olmasa bile egzersizde meydana gelen hipoksemi egzersiz toleransını azaltıp egzersizi limitler [71, 72].

Transkutan oksijen basıncı (tcpO₂) ölçümü deriye yerleştirilen sensörler aracılığı ile doku oksijenizasyonunu gösteren noninvaziv bir yöntemdir. Hastalarda egzersiz sırasında yapılan göğüs tcpO₂ ölçümü hastaların %20’sinde atipik göğüs tcpO₂’si olduğunu göstermiştir. Atipik göğüs tcpO₂’li hastalar göğüs uzmanlarına yönlendirildiğinde hastaların %55’inde akciğer hastalığına rastlanmıştır [70]. Arteriyel sertlik, artmış damar içi basınç ve vasküler plak formasyonu bu hastalarda solunum fonksiyon bozukluğuna sebep olabilecek potansiyel mekanizmalar olarak tanımlanmıştır [73]. Bu nedenle hastalarda pulmoner fonksiyonların değerlendirilmesi önemlidir. Literatürde periferik arter hastalarında solunum fonksiyonlarını değerlendiren çalışma sayısı oldukça azdır.

2.9.3. Periferik arter hastalığında fiziksel aktivite düzeyi

Hastalarda kladikasyon ağrısına, iskemiye ve amputasyonlara bağlı olarak fiziksel fonksiyonlar kısıtlanır ve hastaların fiziksel aktivite düzeyi azalır [74]. Fiziksel inaktivite tüm sebeplere bağlı mortalitenin önemli bir belirtecidir [74]. Günlük yaşamlarında aktif olan hastaların komorbiditelerden bağımsız olarak kardiyovasküler olay riski ve kardiyovasküler olaylara bağlı mortalite riski daha düşüktür [75]. Ayrıca fiziksel olarak inaktif olan hastaların yürüme mesafelerindeki azalış, hastalık semptomları ve sağlıkla ilişkili yaşam kaliteleri aktif hastalara göre daha kötüdür [74, 76]. Azalmış fiziksel aktivite daha düşük AKİ ile ilişkilidir [77]. Bu durum fiziksel aktivitenin hastalık prognozuyla olan ilişkisini ve önemini gösterir.

Literatürde bu hastalarda fiziksel aktivite seviyesini ölçeklerle ve adımsayarlarla değerlendiren çalışma sayısı çok olmasına rağmen daha objektif veri sunan çok sensörlü metabolik holterle değerlendiren çalışma sayısı yetersizdir [13, 77-79]. Adımsayar kullanarak fiziksel aktiviteyi değerlendiren bir çalışma hastaların günlük adım sayılarının sağlıklı bireylerden daha az olduğunu belirtmiştir [80]. 1994-2004 yılları arasında 434

hastanın dahil edildiği kapsamlı bir çalışma The Johnson Space Center (JSC) Fiziksel Aktivite ölçeğini kullanmış ve hastaların yaklaşık %70'inin fiziksel olarak inaktif olduğunu söylemiştir [74]. Aktivite monitörü fiziksel aktiviteyi ölçmede yaygın kullanılan, geçerliliği ve güvenilirliği olan objektif bir yöntemdir [81]. Bu nedenle çalışmamızda fiziksel aktivite düzeyi çok sensörlü aktivite monitörü kullanılarak ölçülmüştür.

2.9.4. Periferik arter hastalığında periferik ve solunum kas kuvveti

Periferal kas zayıflığı periferik arter hastalarında sık rastalanan bir bulgudur. Hastalarda özellikle alt ekstremité kaslarında meydana gelen zayıflığın temelinde miyopati rol oynar. Kronik alt ekstremité iskemisi ve azalmış reperfüzyona bağlı mitokondriyal disfonksiyon, artmış oksidatif stres ve Tip 2 liflerin artıp Tip 1 liflerin azalması sonucu meydana gelen biyokimyasal ve histolojik değişiklikler miyopati gelişimde etkilidir [14, 15]. Miyopati gelişiminde rol üstlenenen bir başka mekanizma ise aksonal lezyonlar, demiyelinizasyon ve reinervasyon bozukluklarına bağlı nöropatidir [82, 83].

Hastalarda periferal kas zayıflığı kladikasyon ağrısına bağlı olmaksızın gözlenir. İntermittan kladikasyonu olan hastalar ağrısız hastalara göre çok daha belirgin kuvvet kaybına ve zayıf kas kontrolüne sahiptir [16]. Hastaların yürüme fonksiyonunun kötüleşmesinde kas kuvvet kaybının da etkili olduğu düşünülür. Sadece alt ekstremité kuvvet eğitimi ile hastaların maksimal yürüme süreleri %36 artar [20].

Periferik arter hastalığı sistemik etkilere neden olduğu için periferal kasları etkileyen patofizyolojik mekanizmalar hastaların solunum kaslarının da etkilenmesine neden olabilir. Endotelial disfonksiyon, oksidatif stress, inflamasyon ve kas metabolik bozukluklarına bağlı doku perfüzyonunun azalması, hipoksemi ve egzersiz dispnesi hastaların solunum kas kuvvet ve enduranslarını etkileyebilir. Hastalarda pulmoner hastalık prevelansının yüksek olduğunu söyleyen çalışmalar olmasına rağmen solunum kas kuvvetini ve enduransını değerlendiren çalışma yoktur. Bu nedenle çalışmamızda solunum kas kuvvetinin ve enduransının değerlendirilmesi literatüre katkıda bulunacaktır.

2.9.5. Periferik arter hastalığında yaşam kalitesi

Periferik arter hastalığı fonksiyonel yürüme mesafesinde azalma, ağrı ve fiziksel kısıtlamalara sebep olarak yaşam kalitesinde azalmaya neden olur [84]. Hastalık şiddetiyle yaşam kalitesi arasındaki ilişki doğru orantılıdır. Semptomlar arttıkça hastaların genel sağlık algısında, ağrı semptomunda, canlılık hissinde, fiziksel ve sosyal rol durumlarında azalma meydana gelir [85]. Mental ve emosyonel iyilik halinde de azalma meydana gelir ancak bu azalma hastalık şiddetinden bağımsızdır [85].

Hastalarda yaşam kalitesinin artırılması tedavinin amaçlarındandır. Hastaların sağlık algısı ve hastalık semptomlarını algılaması tedavi etkinliğini etkiler. Bu nedenle PAH'lı hastalarda yaşam kalitesinin değerlendirilmesi önemlidir. 2017 yılında yapılan bir derlemede literatürde yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde genel veya hastalığa özel toplam 14 farklı ölçeğin kullanıldığı söylenmiştir [86]. Literatürde hastalarda en sık kullanılan anket SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği'dir. En sık kullanılan ikinci anket ise Yürüme Mesafesinin Azalması Ölçeği'dir (Walking Impairment Questionnaire). [86]. Bu nedenle çalışmamızda yaşam kalitesi değerlendirilmesinde bu iki ölçeği tercih ettik.

2.9.6. Periferik arter hastalığında depresyon

Depresyon engelle neden olabilen en yaygın mental sağlık problemidir [87, 88]. Kardiyovasküler hastalığa sahip bireylerde genel popülasyona kıyasla çok daha yaygın görülür [89]. Klinik rehberler kardiyovasküler hastalıkların değerlendirilmesinde depresyonun değerlendirilmesini önerirler [90]. Koroner arter hastalıklarına benzer şekilde aterosklerozla karakterize bir hastalık olan PAH'ta depresyon değerlendirilmesi önemlidir.

Hastalarda depresyon varlığı yürüme hızı ve mesafesinin azaldığının göstergesi olabilir [91]. İstirahat ağrısı olan hastalarda ise diğer hastalara oranla depresyon ve anksiyete daha yaygın görülür [18]. Ayrıca depresif hastaların revaskülarizasyon sonrası daha kötü açıklık oranına ve tekrarlayan semptomlara sahip olduğu gösterilmiştir [92]. Bu nedenle çalışmamızda depresyon değerlendirilmesi yapılmıştır.

2.9.7. Periferik arter hastalığında yürüme fonksiyonu

Periferik arter hastaları sağlıklı bireylere göre daha yavaş yürüme hızına, daha kısa yürüme mesafesine ve daha kötü dengeye sahiptir [93]. Ayrıca semptomatik hastalar bacak semptomlarından kaçınmak için yürüme aktivitelerini azaltabilirler. Yürüme becerilerindeki fonksiyonel bozukluk asemptomatik hastalarda da mevcuttur ve zamanla bozukluk artabilir. [94]. Hastalarda azalmış yürüme performansı ile mobilite kaybı, tüm sebeplere ve kardiyovasküler sebeplere bağlı artmış mortalite ilişkilidir [95, 96].

Hastaların yürüme becerilerinin değerlendirilmesinde literatürde sıklıkla Yürüme Mesafesinin Azalması Ölçeği (Walking Impairment Questionnaire), San Diego Kladikasyon Anketi (San Diego Claudication Questionnaire) ve Edinburgh Kladikasyon Anketi (Edinburgh Claudication Questionnaire) kullanılır [97, 98]. Bizde çalışmamızda intermittant kladikasyona bağlı yürüme bozukluğunu değerlendiren Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği olan Yürüme Mesafesinin Azalması Ölçeğini kullandık [99].

Çalışmanın hipotezi

H0: Periferik arter hastalığı olan bireyler ile sağlıklı bireylerin maksimal ve submaksimal egzersiz kapasitesi, fiziksel aktivite düzeyi, solunum fonksiyonları, solunum kas enduransı, periferik ve solunum kas kuvveti, depresyon düzeyi, yaşam kalitesi arasında fark yoktur.

H1: Periferik arter hastalığı olan bireyler ile sağlıklı bireylerin maksimal ve submaksimal egzersiz kapasitesi, fiziksel aktivite düzeyi, solunum fonksiyonları, solunum kas enduransı, periferik ve solunum kas kuvveti, depresyon düzeyi, yaşam kalitesi arasında fark vardır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı ve Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahi Anabilim Dalında yapıldı. Çalışmanın amacı periferik arter hastalarında submaksimal ve maksimal egzersiz kapasitesi, fiziksel aktivite düzeyi, solunum fonksiyonları, periferik ve solunum kas kuvveti, solunum kas enduransı, depresyon, yaşam kalitesi ve intermittent kladikasyonu değerlendirerek sağlıklılarla karşılaştırmaktır.

3.1. Bireyler

Çalışmaya Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı tarafından Aralık 2017-Aralık 2018 tarihleri arasında bölümümüze kardiyak rehabilitasyon için yönlendirilen periferik arter hastaları dahil edilmiştir. Hastalarla benzer demografik özelliklere sahip ve tanı konulmuş herhangi bir hastalığı olmayan, gönüllü sağlıklı bireylerle kontrol grubu oluşturulmuştur.

Gönüllü hastaları içleme ölçütleri

1. Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı tarafından periferik arter hastalığı tanısı konulmuş olan ve stabil hastalar
2. 18-80 yaş aralığında olan,
3. Ayak bileği/kol basınç indeksi (AKİ) $\leq 1,5$ ya da egzersizle AKİ $\leq 0,73$ ya da kalsifiye damar yanıtı tanısı konmuş, remisyonda ve takipte olan hastalar [40],

Hastaları dışlama ölçütleri

1. İskemik amputasyon geçirmiş hastalar,
2. Unstabil koroner arter hastalığı olanlar,
3. Pulmoner hastalığı olanlar,
4. Akut enfeksiyonu olanlar,
5. Son 3 ay içinde major cerrahi veya geçirilmiş miyokard infarktüsü olanlar,
6. Fiziksel aktiviteyi kısıtlayacak ortopedik, nörolojik, psikolojik hastalığı olanlar,
7. Kardiyopulmoner egzersiz testine herhangi bir kontraendikasyonu olan hastalar

Gönüllü sağlıklıları içleme ölçütleri

1. 18-80 yaş aralığında olmak.
2. Tanısı konulmuş herhangi bir hastalığı olmayan

3.2. Yöntem

Çalışma enine-kesitsel gözlemsel olarak tasarlandı. Muayene, tıbbi tedavi ve takibi hekimi tarafından yapılan kliniği stabil hastalar değerlendirme ve rehabilitasyon için ünitemize yönlendirildi. Hastaların demografik ve klinik özellikleri ile daha önceden yapılmış olan tetkikleri tıbbi dosyalarından kaydedildi. Maksimal egzersiz kapasitesi kardiyopulmoner egzersiz testi (KPET), fonksiyonel egzersiz kapasitesi 6 dakika ‘stepper’ test, fiziksel aktivite düzeyi çok sensörlü aktivite monitörü, solunum fonksiyonları spirometre, solunum kas kuvveti ağız basınç ölçüm cihazı, solunum kas enduransı artan eşik yükü solunum kas enduransı testi, periferik kas kuvveti taşınabilir dijital el dinamometresi, intermittant kladikasyon Yürüme Mesafesinin Azalması Ölçeği (Walking Impairment Questionnaire Türkçe uyarlaması), yaşam kalitesi SF-36 Yaşam Kalitesi Anketi (Türkçe uyarlaması), depresyon düzeyi Beck Depresyon ölçeği (Türkçe uyarlaması) ile değerlendirildi.

Bu çalışmanın etik kurul onayı 13.11.2017 tarihinde Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan alınmıştır (Sayı: 24074710-43) (EK 1). Çalışmaya katılan periferik arter hastalarına ve gönüllü sağlıklılara çalışmanın kapsamı ve amacı anlatılarak, bilgilendirilmiş gönüllü onam formu imzalatılmıştır (EK 2).

3.2.1. Olguların değerlendirilmesi

Bireylerin demografik özellikleri (ad-soyad, cinsiyet, yaş, meslek, medeni hal), vücut ağırlığı kilogram (kg), boy uzunluğu metre (m) olarak kaydedilmiştir. Vücut kitle indeksi (BKİ) hesaplanmasında, vücut ağırlığının boyun karesine oranı formülü kullanılmıştır ve kg/m^2 olarak kaydedilmiştir. $\text{BKİ} < 18,5 \text{ kg/m}^2$ kaşeksi, $\text{BKİ} = 18,5\text{-}24,9 \text{ kg/m}^2$ normal, $\text{BKİ} = 25,0\text{-}29,9 \text{ kg/m}^2$ aşırı kilolu, $\text{BKİ} \geq 30,0$ obez olarak sınıflandırılmıştır [100].

Bireylerin tanısı, özgeçmişi, hastalık evresi, ayak bileği/kol basınç indeksi, ultrason radyografi gibi değerlendirme sonuçları, tedavi uygulamaları, cerrahi hikayesi, kullanılan ilaçlar, ilaçların doz ve frekansları gibi klinik bilgileri tıbbi dosyalarından kaydedilmiştir.

Sigara maruziyeti içiyor, bırakmış, kullanmıyor şeklinde kaydedildi ve paketxyl olarak hesaplandı. Değerlendirmeler öncesinde, sırasında ve sonrasında kalp hızı polar kalp hızı monitörü (Polar FT 100, Çin), sistolik ve diyastolik kan basıncı sfigmomanometre, oksijen saturasyonu (Nonin Onyx Vantage 9590, Minnesota, ABD) pulse oksimetre ile ölçüldü.

Hastaların ve sağlıklıların değerlendirmeleri 2 günde tamamlanmıştır. İlk gün solunum fonksiyonları, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, solunum ve periferik kas kuvveti, solunum kas endüransı değerlendirilip aktivite monitörü takılmış anketler verilmiştir. İkinci gün maksimal egzersiz kapasitesi değerlendirildi.

3.2.2. Solunum fonksiyonları

Solunum fonksiyonları Amerikan Toraks Derneği (ATS) ve Avrupa Solunum Derneği (ERS) kriterlerine göre, taşınabilir spirometre kullanılarak (Cosmed, Pony Fx, Roma, İtalya) değerlendirilmiştir [101]. Test sırasında; maksimal inspirasyondan sonra zorlu, hızlı ve derin ekspirasyonla çıkarılan hava hacmi (FVC), zorlu ekspirasyon sırasında ilk bir saniyede çıkarılan hava hacmi (FEV₁), ilk bir saniyedeki zorlu ekspiratuvar hacmin zorlu vital kapasiteye oranı (FEV₁/FVC), zorlu ekspirasyon sırasındaki tepe akım hızı (PEF) ve zorlu ekspirasyon sırasında vital kapasitenin%25 ile %75 arasındaki akım hızı (FEF_{%25-75}) değerlendirilmiştir [102]. Değerlendirme bireyler omuzlar rahat dik pozisyonda otururken yapılmıştır. Test en az üç kez tekrarlanmış ve %5'ten az farklılığa sahip testlerden en iyisi istatistiksel analizde kullanılmıştır. Test parametreleri kişinin beklenen referans değerlerinin yüzdesi olarak kaydedilmiştir [103].

3.2.3. Kardiyopulmoner egzersiz testi (maksimal egzersiz kapasitesi)

Maksimal egzersiz kapasitesi Kardiyopulmoner egzersiz testi (KPET) ile değerlendirilmiştir. Test Carefusion (Oxycon mobile version 02.00, Berlin, Almanya) cihazı ile koşubandında (Trackmaster, 3017 Full Vision, Georgia, ABD) yapılmıştır. Test sırasında elektrokardiyografi değerlendirmesi 12 derivasyonlu A12-elektrokardiyografi Carefusion Version 02.00 elektrokardiyografi sistemi (Pulse Biomedical, Inc., 935 S, Pensilvanya, ABD) ile yapılmıştır. Bireylere artan hız ve eğim içeren koşubandı protokolü uygulanmıştır.

Test ekipmanının kalibrasyonu her testten önce yapılmıştır. Teste başlamadan önce birey dinlenme halindeyken üç dakika boyunca istirahat verileri kaydedilmiş, daha sonra bireylerin iş yükü dereceli olarak arttırılmıştır. Testin ilk üç dakikası ısınma periyodu olarak ayarlandı. Ardından yükleme periyoduna geçilmiştir. Kalp hızı (HR), kalp hızı rezervi (HRR) ve solunum değişim oranı (RER) değerlerine bakılarak hasta maksimum egzersiz kapasitesine ulaşınca kadar yükleme periyoduna devam edilmiştir. Hasta maksimal kalp hızına ulaştığında ($HRR < 10$) veya RER değeri 1.1'in üzerine çıktıktan sonra iş yükü azaltılarak dinlenme periyoduna geçildi. Beta bloker ilaç kullanan hastalarda maksimal kap hızı hesaplaması $[119 + (0,5 * \text{istirahat kap hızı})]$ formülü kullanılarak yapıldı [104]. Dinlenme periyodu sonunda test bitirildi. Test sırasında Amerikan Toraks Derneği (ATS) ve Amerikan Göğüs Hekimleri Koleji (ACCP) kriterlerine göre testin sürdürülmesini engelleyecek herhangi bir semptom (kladikasyon ağrısı, göğüs ağrısı, yorgunluk, nefes darlığı) oluştuğunda test sonlandırıldı [105].

İstirahatte ve toparlanmada bireylerin VO_2 (oksijen tüketimi) (ml/dk), VO_2 kg (kilogram başına oksijen tüketimi) (ml/dk/kg), O_2HR (oksijen nabızı) (ml), VCO_2 (karbondioksit üretimi) (ml/dk), VE (dakika solunumu) (l/dk), SF (solunum frekansı) (soluk/dk), RER (solunum değişim oranı), EqO_2 (solunumun oksijene oranı), $EqCO_2$ (solunumun karbondioksit oranı), HR (kalp hızı) (atım/dk), HRR (kalp hızı rezervi) (1/dk), MET (metabolik eşdeğer), SpO_2 (%) satürasyon, sistolik ve diastolik kan basıncı (mmHg), intermittant kladikasyon ağrısı (modifiye Borg ölçeği), dispne (modifiye Borg ölçeği), yorgunluk (modifiye Borg ölçeği) kaydedilmiştir. Test sırasında her 30 saniyede bir VO_2 (oksijen tüketimi) (ml/dk), VO_2 kg (kilogram başına oksijen tüketimi) (ml/dk/kg), $\%VO_2$ (oksijen tüketimi yüzdesi), $\%VO_2$ kg (kilogram başına oksijen tüketimi yüzdesi), O_2HR (oksijen nabızı) (ml), $\%O_2HR$ (oksijen nabızı yüzdesi), VCO_2 (karbondioksit üretimi) (ml/dk), VE (dakika ventilasyon) (l/dk), $\%VE$ (dakika ventilasyon yüzdesi), EqO_2 (ventilasyonun oksijene oranı), $EqCO_2$ (ventilasyonun karbondioksit oranı), $\%ATVO_2$ beklenen, $\%ATVO_2$ max (anaerobik eşik oksijen alımı yüzdesi), HR (kalp hızı) (atım/dk), $\%HR$ (kalp hızı yüzdesi), HRR (kalp hızı rezervi) (1/dk), SF (solunum frekansı) (soluk/dk), $\%SR$ (solunum rezervi), RER (solunum değişim oranı), SpO_2 , MET (metabolik eşdeğer), iş yükü (w), $\%i\text{şy}\ddot{u}k\ddot{u}$, Hız (km/s), Eğim (%) ölçümleri kaydedilmiştir. Ölçümler her 30 saniyede bir alınmıştır. İntermittant kladikasyon ağrısının başlangıç zamanı ve mutlak kladikasyon zamanı not edilmiştir. Test sonrası sistolik ve diastolik kan basıncı (mmHg),

intermittant kladikasyon ağrısı (modifiye Borg ölçeği), dispne (modifiye Borg ölçeği), yorgunluk (modifiye Borg ölçeği) kaydedilmiştir.

3.2.4. Altı dakika ‘stepper’ test (fonksiyonel egzersiz kapasitesi)

Fonksiyonel egzersiz kapasitesi 6 dakika ‘stepper’ testi ile değerlendirilmiştir. Borel ve ark. tarafından daha önce tanımlanan Amerikan Toraks Derneği/Avrupa Solunum Derneği (ATS/ERS) 6 dakika yürüme testi ölçütlerinin uyarlaması kullanılarak test gerçekleştirilmiştir [106, 107]. Test için yerden 20 cm yükseklikte, hidrolik amortisörlü standart dirençli bir ‘stepper’ cihazı (Domyos essential mini ‘stepper’, Taipei, Tayvan) kullanılmıştır. Hasta tercihine göre sağ veya sol ayaktan biri üst pozisyondayken test başlatılmıştır. Hastanın dengesini kaybetmesi durumunda destek alabilmesi için ‘stepper’ düz bir duvar kenarından 10 cm uzaklığa yerleştirilmiştir. Test sırasında hastaların 6 dakika boyunca olabildiğince çok adım alması istenmiştir. Hastaya test sırasında dinlenebileceği ancak bu sürenin teste dahil edileceği açıklanmıştır. Bireyleri cesaretlendirmek için her 1 dakika aralıklarla “iyi gidiyorsunuz” standart ifadesi kullanılmış ve kalan süre hatırlatılmıştır. Hastanın öğrenmesi için test önce 2 dakika uygulanmış ve 3 dakikalık dinlenme süresinden sonra 6 dakikalık test gerçekleştirilmiştir. Test 10 dakika arayla 2 kez uygulanmıştır [106]. Test öncesi ve sonrası kalp hızı, oksijen saturasyonu, kan basıncı, solunum frekansı, dispne, yorgunluk, quadriseps yorgunluğu ve intermittant kladikasyon ağrısı modifiye Borg ölçeği kullanılarak kaydedilmiştir. Modifiye Borg ölçeği 0-10 arasında puanlanan subjektif bir ölçektir. En düşük 0 puan “hiç yok” en yüksek 10 puan “çok şiddetli” semptomu ifade etmektedir [108]. Test sonucunda toplam basamak sayısı, kladikasyon ağrının başlama zamanı, kladikasyon ağrısının başladığı basamak sayısı, testin kaç dakika sürdürülebildiği, mutlak kladikasyon ağrısının olup olmadığı kaydedilmiştir. Uygulanan iki testten basamak adım sayısı en yüksek olanı istatistiksel analizde kullanılmıştır.

3.2.5. Fiziksel aktivite düzeyi

Fiziksel aktivite düzeyi çok sensörlü aktivite monitörü (Sensewear, BodyMedia, Inc Pittsburgh, ABD) cihazı kullanılarak değerlendirilmiştir. Cihaz baskın olmayan kola dirseğin yaklaşık 5 cm yukarısına (triseps brachii kas gövdesi) yerleştirilmiştir. Monitör, 24 saat/4 gün takılı kalmıştır [109]. Monitör gün içinde yalnızca banyo sırasında en fazla 1 saat süreyle çıkarılmıştır. Cihaz, sensörleriyle galvanik deri direncini, derinin sıcaklığını ve

hareketi (2 eksenli mikro-elektromekanik ivmeölçer) ölçer. Çok sensörlü aktivite monitörü takılı olduğu süre boyunca, toplam enerji harcaması (joule/gün), aktif enerji harcaması (joule/gün), fiziksel aktivite süresi (dk/gün), ortalama MET (MET/gün), adım sayısı (s/gün), yatarak geçen süre (dk/gün), uyku süresi (dk/gün) ve vücutta kaldığı süreyi (dk/gün) kaydetmiştir [81]. “BodyMedia® SenseWear® 7.0 Software” analiz programı kullanılarak ölçülen değişkenlerin ortalamaları kaydedilmiştir.

Fiziksel aktivite sınıflandırması adım sayısına ve MET’e göre yapılmıştır. Adım sayısına göre fiziksel aktivite seviyesinin belirlenmesinde <5000 adım/gün inaktif, 5000-7499 adım/gün az aktif, 7500-9999 adım/gün biraz aktif, ≥ 10000 adım/gün aktif, >12500 adım/gün ise çok aktif olarak sınıflandırılmıştır [25]. MET’e göre fiziksel aktivite seviyesi değerlendirmesinde; <1,5 MET inaktif, 1,6–2,9 MET az aktif, 3–5,9 MET orta aktif ve >6 MET çok aktif olarak sınıflandırılmıştır [110].

3.2.6. Solunum kas kuvveti

Solunum kas kuvveti Amerikan Toraks Derneği (ATS) ve Avrupa Solunum Derneği (ERS) ölçütlerine uyularak, taşınabilir ağız basınç ölçüm cihazı (Micro Medical MicroRM, Rochester, İngiltere) ile değerlendirilmiştir [111]. Maksimal inspiratuar basınç (MİP) ve maksimal ekspiratuar basınç (MEP) ölçümü yapılmıştır. Basınç ağızdan verilen birkaç saniyelik maksimal inspirasyon (Müller manevrası) veya ekspirasyon (Valsalva manevrası) sırasında ölçülmüştür. Maksimum inspiratuar basınç ölçümü için bireylerin rezidüel volüme kadar maksimum ekspirum yapması ardından total akciğer kapasitesine kadar hızlı ve derin inspirum yapması istendi. Maksimum ekspiratuar basınç ölçümü için bireyler önce total akciğer kapasitesine kadar inspirum gerçekleştirdi ardından hızlı ve derin ekspirum yaparak akciğerlerini rezidüel volüme kadar boşalttı. Dik oturmuş pozisyonunda uygulanan ölçüm sırasında bireylerin burundan nefes almasını engellemek için burun mandalla kapatılmıştır. En iyi ölçümü yapabilmek için sözel cesaretlendirme yapılmıştır. Ardışık ölçümler arasında 5 cmH₂O’dan az farklılık oluncaya kadar ölçüm en az 7 defa tekrarlanmıştır [111]. Ölçümlerden en yükseği istatistiksel analizde kullanılmıştır. MİP ve MEP değerleri parametreleri kişinin beklenen referans değerlerinin yüzdesi olarak

kaydedilmiştir. Yüzde hesaplanmasında Evans ve arkadaşlarının referans eşitlikleri kullanılmıştır [112].

Erkekler için: $M\dot{I}P=120-(0,41 \times Yaş)$

$MEP=174-(0,83 \times Yaş)$

Kadınlar için: $M\dot{I}P=108-(0,61 \times Yaş)$

$MEP=131-(0,86 \times Yaş)$

3.2.7. Periferik kas kuvveti

Bireylerin omuz abdükörleri, diz ekstansörleri ve kalça fleksörleri taşınabilir el dinamometresi (JTECH Power Track Commander, Baltimore, ABD) kullanılarak ölçülmüştür. Tüm kas testleri sağ ve sol tarafta üçer ölçüm olarak yapılmıştır. Ölçümler Newton (N) cinsinden kaydedilmiş ve en yüksek değer analize alınmıştır. Bohannon ve arkadaşlarının referans eşitliği kullanılarak beklenen kas kuvveti değeri hesaplanmıştır [113].

El kavrama kuvveti hidrolik el dinamometresi (Jamar, Fabrication Enterprises Inc, Irvington, New York, ABD) kullanılarak ölçülmüştür. Ölçüm sağ ve sol taraf için üç tekrarlı yapılmıştır. Ölçümler kgF cinsinden kaydedilmiş ve en yüksek değer analize alınmıştır. Mathiowetz ve arkadaşlarının referans eşitliği kullanılarak beklenen kavrama kuvveti değeri hesaplanmıştır [114].

Bohannon ve arkadaşlarının referans eşitlikleri [113]

Omuz abduksiyonu

(Baskın olmayan kol) $165,16- 74,9*(cinsiyet)- 0,91*(yaş) + 0,126*(vücut\ ağırlığı)$

(Baskın kol) $178,9- 77,1*(cinsiyet)- 1,128*(yaş) + 0,134*(vücut\ ağırlığı)$

Diz ekstansiyonu

(Baskın olmayan bacak) $480,7- 95*(cinsiyet)- 4,868*(yaş) + 0,31*(vücut\ ağırlığı)$

(Baskın bacak) $465,22- 84,7*(cinsiyet)- 4,803*(yaş) + 0,325*(vücut\ ağırlığı)$

Kalça fleksiyonu:

(Baskın olmayan taraf) $216,48-74,6*(\text{cinsiyet}) + 0,026*(\text{vücut ağırlığı})-0,926*(\text{yaş})$

(Baskın taraf) $219,30-72,6 (\text{cinsiyet}) + 0,027*(\text{vücut ağırlığı})-0,977* (\text{yaş})$

(Cinsiyet: 0; erkek / 1; kadın), (Vücut ağırlığı: Newton), (Yaş: yıl)

Mathiowetz ve arkadaşlarının referans eşitliği [114]

El kavrama kuvveti (KgF)

$62,68-0,5179*\text{yaş}+17,14*\text{cinsiyet}$ (erkek=1, kadın=0)

3.2.8. Solunum kas enduransı

Solunum kas enduransı solunum kas eğitim cihazı ile (Power Breathe® HaB International Ltd. Southam, İngiltere) artan eşik yükü solunum kas enduransı testi ile değerlendirilmiştir [115, 116]. Değerlendirme bireylerin burnu mandalla kapalı iken ve sandalyede dik otururken yapıldı. Başlangıç iş yükü MİP değerinin %30'unda ayarlandı. Her 2 dakikada bir inspirasyon eşik yükü MİP değerinin %10'u kadar arttırıldı. Bireylerin artan inspiratuar iş yüküne karşın inspirasyonu devam ettirmesi istenmiştir. İş yükü artışı için cihaz bireylerin ağzından çıkartılmamış ve bireylerin ulaşabildiği en yüksek iş yükü ve her iş yükündeki soluk sayısı kaydedilmiştir. Solunum kas enduransı değeri testin toplam süresi ile en az bir dakika sürdürülebilen maksimum iş yükü çarpılarak elde edilmiştir. Bireylere test sırasında aşırı nefes darlığı, şiddetli yorgunluk olursa testi sonlandırılabilceği söylenmiştir. Katılımcının ardışık 3 nefesi derin alamadığı, yüzeysel solunum yaptığı gözlemlendiğinde test sonlandırılmıştır. Test öncesi ve sonrasında kalp hızı, oksijen saturasyonu, kan basıncı, solunum frekansı kaydedilmiş, dispne modifiye Borg ölçeği ile sorgulanmıştır [108].

3.2.9. İntermittant kladikasyon

İntermittant kladikasyonu değerlendirmek için Dr. Regensteiner ve ark. (1995) tarafından geliştirilen 21 maddeden oluşan 'Yürüme Mesafesinin Azalması Ölçeği' öz bildirim ölçeğinin Türkçe uyarlaması kullanılmıştır [99, 117]. Ölçek kladikasyon, ayırıcı tanı, mesafe, hız ve merdiven parametrelerinden oluşmaktadır. Alt parametreler (mesafe, hız ve merdiven) için Likert ölçeğinde 0'dan (yapamaz, çok zor) 4'e (hiç zorluk yok) kadar derecelendirme yapılmış olup her maddenin bir ağırlık puanı vardır. Kladikasyon ve ayırıcı

tanı bölümü bireysel değerlendirilirken, alt ölçekler her sorunun ağırlığına göre hesaplanarak 0 ila 100 puan arasında değerlendirilmektedir. Likert ölçeğindeki puanın maksimum ağırlıklı puana bölünüp 100 ile çarpılması sonucunda alt ölçek puanı elde edilir. Her alt ölçek puanı 0-100 arasında değerlendirilir. Yüksek puan yüksek performansı gösterir. Alt ölçeklerin ortalaması alınarak toplam ve birleşik puanlar hesaplanmıştır [99, 117].

Maksimal ve fonksiyonel egzersiz testleri öncesinde, sırasında ve sonrasında intermittant kladikasyon ağrısı modifiye Borg ölçeği kullanılarak da sorgulanmıştır. Modifiye Borg ölçeği istirahat ve/veya aktivite sırasındaki ağrıyı 0-10 arasında puanlamakta kullanılmıştır. En düşük 0 puan “hiç yok” en yüksek 10 puan “çok şiddetli” kladikasyon ağrısını ifade etmektedir [108].

3.2.10. Yaşam kalitesi

Yaşam kalitesi Ware ve arkadaşları tarafından (1992) geliştirilen bireysel uygulamalı ‘SF-36’ yaşam kalitesi ölçeğinin Türkçe uyarlaması ile değerlendirilmiştir [118, 119]. Ölçek sağlığın 8 boyutunu değerlendiren 36 maddeden oluşmaktadır. Sağlığın 8 boyutunu oluşturan fiziksel fonksiyon 10 madde, sosyal fonksiyon 2 madde, fiziksel fonksiyonlara bağlı rol sınırlamaları 4 madde, emosyonel sorunlara bağlı rol sınırlamaları 3 madde, mental sağlık 5 madde, enerji/vitalite 4 madde, ağrı 2 madde ve genel sağlık algılaması 5 madde ile değerlendirilmektedir. Ölçeğin ikinci sorusu hariç tüm soruları son dört hafta göz önüne alınarak cevaplanırken, ikinci soru son 12 aydaki sağlık değişimi göz önüne alınarak cevaplanır. Dördüncü ve beşinci sorular evet/hayır şeklinde cevaplanırken, diğer sorular Likert ölçeğinde (3, 5 ve 6’lı) değerlendirilmektedir. Ölçeğin 1, 6, 7, 8, 9a, 9d, 9e, 9h, 11b, 11d maddeleri ters çevrilerek puanlanmaktadır. Tek bir sağlık puanı yoktur. Her alt ölçek için 0-100 arasında puanlama yapılmaktadır. Yüksek puan iyi sağlık durumunu göstermektedir [118, 119].

3.2.11. Depresyon

Depresyon seviyesi Beck ve ark. tarafından (1961) geliştirilen 21 maddelik bireysel uygulamalı ‘Beck Depresyon Envanteri’ Türkçe uyarlaması ile değerlendirilmiştir [120, 121]. Ölçekteki tüm maddeler depresyona özgü durumları ölçen dört şıktan oluşmakta ve 0-3 arası puanlanmaktadır. Yüksek puan yüksek depresyon düzeyini göstermektedir. Ölçekten

alınabilecek en yüksek puan 63, en düşük puan 0'dır. 17 puan üzeri depresyon varlığı olarak kabul edilmiştir [120, 121].

3.3. İstatistiksel Analiz

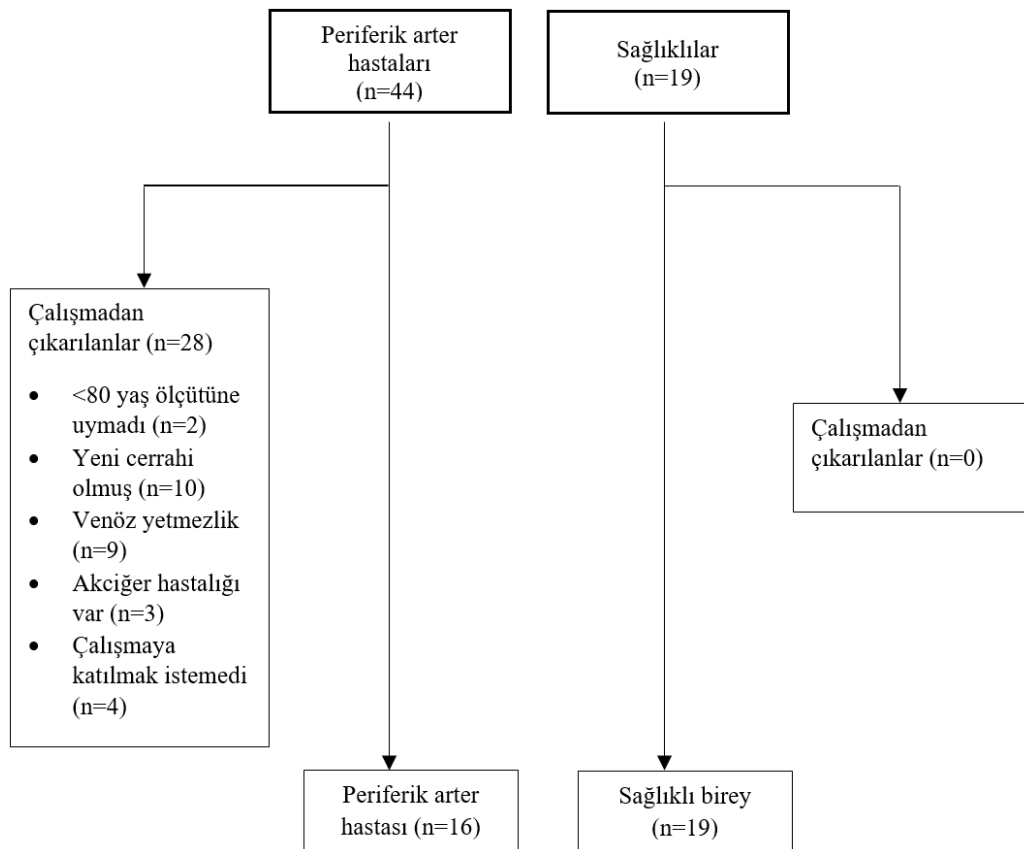
Windows tabanlı SPSS 23 istatistiksel analiz programı kullanılarak istatistiksel analiz yapılmıştır. Çalışmaya %80 güç, %5 tip-1 hata ile Kardiyopulmoner Egzersiz Testi ile değerlendirilen oksijen tüketimine (VO_2) göre en az 15 hasta ve 15 sağlıklı dahil edilmesi planlanmıştır [122].

Görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testi) kullanılarak değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu incelenmiştir. Normal dağılım gösteren değişkenler yüzde (%), ortalama fark ve %95 güve aralığı kullanılarak, normal dağılım göstermeyen değişkenler ortanca ve çeyrekler arası aralık (IQR) kullanılarak tanımlayıcı analizleri verilmiştir. Normal dağılıma uyan değişkenlerin karşılaştırılmasında Bağımsız Örneklem t testi (Student t test) uygulanmıştır. Normal dağılım göstermeyen verilerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Ki-kare testi kullanılarak sayılamayan veriler analiz edilmiştir. İstatistiksel analizde yanılma olasılığı $p < 0.05$ kabul edilmiştir. Çalışma sonucunda G-Power 3.1 istatistiksel analiz programı kullanılarak oksijen tüketimi ve 6 dakika 'stepper' testi adım sayısına göre çalışmanın gücü hesaplandı.

4. BULGULAR

4.1. Bireyler ve Analiz Sonuçları

Çalışmaya Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahi Ana Bilim Dalı tarafından Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Ünitesine yönlendirilen 44 periferik arter hastasından 16'sı ve 19 sağlıklı birey dahil edildi (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Periferik arter hastası ve sağlıklıların dağılımı

Periferik arter hastaları ve sağlıklıların cinsiyet dağılımları istatistiksel anlamı olarak benzerdi (Çizelge 4.1, $p>0,05$).

Çizelge 4.1. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların cinsiyet dağılımları

	Periferik arter hastası		Sağlıklı		p
	n	%	n	%	
Erkek	11	68,75	10	52,60	0,491
Kadın	5	31,25	9	47,40	
Toplam	16	100	19	100	

Fisher's kesin ki-kare testi, * $p<0,05$

Periferik arter hastaları ve sağlıklıların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi ortalamaları istatistiksel anlamlı olarak benzerdi (Çizelge 4.2, $p>0,05$).

Çizelge 4.2. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kitle indekslerinin karşılaştırmaları

Özellikler	Periferik arter hastası	Sağlıklı	Ort. fark %95CI	p
	X±SS	X±SS		
Yaş (yıl)	53,81±9,11	51,78±5,95	2,02 [(-3,19)-(7,24)]	0,436
Boy uzunluğu (cm)	169,18±10,57	165,57±6,25	3,60 [(-2,60)-(9,82)]	0,242
Vücut ağırlığı (kg)	78,81±11,58	75,42±8,07	3,39 [(-3,39)-(10,17)]	0,317
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	27,60±4,10	27,02±3,67	0,57 [(-2,09)-(3,25)]	0,663

Bağımsız örneklem t testi, * $p<0,05$

Periferik arter hastaları ve sağlıklıların vücut kitle indeksi sınıflandırmaları istatistiksel anlamlı olarak benzerdi (Çizelge 4.3, $p>0,05$).

Çizelge 4.3. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların vücut kitle indeksi sınıflandırmasının karşılaştırılması

VKİ TİP					
	Periferik arter hastası		Sağlıklı		
	n	%	n	%	p
Kaşektik	0	0	0	0	0,988
Normal	4	25,00	5	26,30	
Fazla kilolu	8	50,00	9	47,40	
Obez	4	25,00	5	26,30	
Toplam	16	100	19	100	

Ki-kare testi, * $p<0,05$

Periferik arter hastaları ve sağlıklıların mesleki dağılımlarında memur oranı sağlıklılarda istatistiksel anlamlı olarak fazlaydı (Çizelge 4.4, $p<0,05$).

Çizelge 4.4. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların mesleki dağılımlarının karşılaştırılması

Meslek	Periferik arter hastası		Sağlıklı		p
	n	%	n	%	
Memur	3	18,75	11	57,90	0,033*
Emekli	4	25,00	0	0	
Ev hanımı	4	25,00	6	31,60	
Serbest Meslek	4	25,00	2	10,50	
Çiftçi	1	6,25	0	0	
Toplam	16	100	19	100	

Ki-kare testi, * $p<0,05$

Periferik arter hastaları ve sağlıklıların medeni halleri istatistiksel anlamlı olarak benzerdi (Çizelge 4.5, $p>0,05$).

Çizelge 4.5. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların medeni hallerinin karşılaştırılması

	Periferik arter hastası		Sağlıklı		p
	n	%	n	%	
Bekar	3	18,75	1	5,30	0,312
Evli	13	81,25	18	94,70	
Toplam	16	100	19	100	

Fisher's kesin ki-kare testi, *p<0,05

Periferik arter hastalarının etkilenen arter segmenti dağılımı Çizelge 4.6'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. Periferik arter hastalarının etkilenen arter segmenti dağılımı

	Periferik arter hastası	
	n	%
İliak arter	2	12,50
Femoropopliteal arter	7	43,75
Popliteal arter	2	12,75
Tibial arter	5	31,25
Toplam	16	100

Periferik arter hastalarına uygulanan girişimsel müdahaleler Çizelge 4.7'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Periferik arter hastalarına uygulanan girişimsel müdahaleler

Müdahale	Periferik arter hastası	
	n	%
Femoropopliteal bypass	3	18,75
Aterektomi	3	18,75
Perkütan translüminal anjiyoplasti	3	18,75
Yok	7	43,75
Toplam	16	100

Periferik arter hastalarının Fontaine ve Rutherford sınıflamaları Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Periferik arter hastalarının Fontaine evreleri ve Rutherford sınıflamaları

Fontaine evreleme	Periferik arter hastası	
	n	%
Fontaine Evre I	2	12,50
Fontaine Evre II-a	8	50,00
Fontaine Evre II-b	4	25,00
Fontaine Evre III	2	12,50
Fontaine Evre IV	0	0
Toplam	16	100
Rutherford sınıflandırma		
Kategori 0	2	12,50
Kategori 1	6	37,50
Kategori 2	3	18,25
Kategori 3	3	18,25
Kategori 4	1	6,25
Kategori 5	1	6,25
Kategori 6	0	0
Toplam	16	100

Periferik arter hastalarının özgeçmişleri Çizelge 4.9’da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Periferik arter hastalarının özgeçmişleri

Hastalık	Hasta	
	n	%
Hipertansiyon (var/yok)	7	43,75
Dislipidemi (var/yok)	4	25,00
Diabetes mellitus (var/yok)	6	37,50
Koroner arter hastalığı (var/yok)	6	37,50
Kronik böbrek yetmezliği	1	6,25
Ortopedik rahatsızlık (var/yok)	2	12,50

Periferik arter hastalarının sigara maruziyeti sağlıklılarından istatistiksel anlamlı olarak yüksekti (Çizelge 4.10, $p<0,05$).

Çizelge 4.10. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların sigara maruziyetlerinin karşılaştırılması

Özellikler	Periferik arter hastası	Sağlıklı	U	p
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)		
Sigara maruziyeti (paketx yıl)	17,50 (0-40)	0 (0-5)	24,00	<0,001*

Mann Whitney U testi, * $p<0,05$

Periferik arter hastalarında sigarayı bırakmış birey sayısı sağlıklı gruptan istatistiksel anlamlı olarak yüksek, sağlıklılarda hiç sigara içmemiş birey sayısı periferik arter hastalarından istatistiksel anlamlı olarak yüksekti (Çizelge 4.11, $p<0,05$).

Çizelge 4.11. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların sigara öykülerinin karşılaştırılması

	Periferik arter hastası		Sağlıklı		p
	n	%	n	%	
Halen içiyor	2	12,50	0	0	<0,001*
Bırakmış	12	75,00	3	15,80	
Hiç içmemiş	2	12,50	16	84,20	
Toplam	16	100	19	100	

Ki-kare testi, * $p<0,05$

Periferik arter hastaları ve sağlıklıların egzersiz alışkanlıkları istatistiksel anlamlı olarak benzerdi (Çizelge 4.12, $p>0,05$).

Çizelge 4.12. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların egzersiz alışkanlıklarının karşılaştırılması

	Periferik arter hastası		Sağlıklı		p
	n	%	n	%	
Egzersiz yapıyor	3	18,75	6	31,6	0,460
Egzersiz yapmıyor	13	81,25	13	68,4	
Toplam	16	100	19	100	

Ki-kare testi, *p<0,05

Periferik arter hastalarının kullandıkları ilaçlar Çizelge 4.13'te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Periferik arter hastalarının kullandıkları ilaçlar

İlaç kullanımı	Periferik arter hastası	
	n	%
Antitrombolitik	16	100
Beta-bloker	5	31,25
ACE inhibitörü	2	12,50
Vazodilatör	2	12,50
Kardiyak glikozit	2	12,50
Lipit metabolizma	5	31,25
Antidiyabetik	3	18,75
Antiepileptik	2	12,50

Hastalarda öksürük, balgam, nefes darlığı, kilo kaybı, gece terlemesi, kas atrofisi, ödem, iskemik ülser ve ampütasyon yoktu. Periferik arter hastalarında var olan semptomlar Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4.14. Periferik arter hastalarının semptomları

Semptomlar	Periferik arter hastası	
	n	%
İntermittant kladikasyon (var/yok)	14	87,5
İskemik istirahat ağrısı (var/yok)	2	12,5
Tırnaklarda kalınlaşma, yavaş uzama (var/yok)	9	56,25
Deride renk değişimi/siyanoz (var/yok)	6	37,5
Kullanmada azalma (var/yok)	1	6,25

Periferik arter hastaları ve sağlıklıların solunum fonksiyon testi ölçümleri benzerdi (Çizelge 4.15, p>0,05). Hastaların solunum fonksiyon testi ölçümleri normal sınırlardaydı.

Çizelge 4.15. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların solunum fonksiyon testi değerlerinin karşılaştırılması

	Periferik arter hastası	Sağlıklı	Ort. fark %95CI/U	p
	X±SS/ortanca	X±SS/ortanca		
FVC (L)	3,87±0,94	3,82±0,81	0,05 [(-0,55)-(0,65)]	0,866
FVC (%)	100,62±11,72	108,36±15,50	-7,74 [(-17,35)-(1,86)]	0,111
FEV₁ (L)	3,02±0,73	3,07±0,66	-0,05 [(-0,53)-(0,42)]	0,809
FEV₁ (%)	97,1875±12,51	105,63±14,77	-8,44 [(-17,96)-(1,07)]	0,080
FEV₁/FVC	77,8750±5,22	81,05±5,47	-3,17 [(-6,87)-(0,52)]	0,090
PEF (L)	5,9731±1,24	5,44±1,72	0,52 [(-0,52)-(1,57)]	0,315
PEF (%)	77,4375±17,12	75,05±21,70	2,38 [(-11,25)-(16,02)]	0,724
FEF₂₅₋₇₅ (L)	3,32 (1,54-4,43)	3,17 (2,05-7,55)	147,00	0,868
FEF₂₅₋₇₅ (%)	90,00 (48,0-111,0)	87 (61,0-190,0)	141,00	0,715

Bağımsız örneklem t testi ve Mann Whitney U testi, FEV₁: Zorlu espiratuar hacim, FVC: Zorlu vital kapasite, PEF: Tepe akım hızı, FEF₂₅₋₇₅: Ekspirasyon ortası akım hızı, *p<0,05

Periferik arter hastaları ve sağlıklıların kardiyopulmoner egzersiz testi sonuçları Çizelge 4.16’da verilmiştir. Periferik arter hastalarının KPET öncesi (istirahat) RER, MET, VO₂, VO₂kg, VE, HR, HRR, O₂HR, SF, SpO₂, EqO₂, EqCO₂, SKB, DKB, dispne, yorgunluk, quadriceps yorgunluğu istatistiksel anlamlı olarak benzerdi (p>0,05). Periferik arter hastalarının zirve VO₂, VO₂kg, %VO₂, %VO₂kg, VCO₂kg, MET, iş yükü, HR, %HR, SpO₂ parametreleri sağlıklılarından istatistiksel anlamlı olarak daha düşük, HRR daha yüksekti (p<0,05). Periferik arter hastalarının 13’ü (%86,66) maksimal kalp hızının %80’ine ulaştı. Sağlıklı bireylerin hepsi maksimal kalp hızının %80’ine ulaştı. Beş periferik arter hastasının (%33,33) zirve VO₂kg ölçümü beklenenin %80’inin altındaydı. Sağlıklı bireylerin hepsinin zirve VO₂kg ölçümü beklenenin %80’inin üzerindeydi. Test sonrası desatüre olan (SpO₂<%4) periferik arter hastası ve sağlıklı yoktu. Toparlanmada periferik arter hastalarının SpO₂ değeri sağlıklılarından istatistiksel anlamlı olarak daha düşük (p<0,05), SF, SKB, DKB, dispne, yorgunluk, quadriceps yorgunluğu istatistiksel anlamlı olarak benzerdi (p>0,05).

Periferik arter hastalarında 23,20±5,23 zirve VO₂kg ve sağlıklı bireylerin 29,47±6,21 zirve VO₂kg değerlerine göre hesaplanan çalışma gücü 1-β= %88’dir.

Çizelge 4.16. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların kardiyopulmoner egzersiz testi istirahat ve zirve değerlerinin karşılaştırılması

İstirahat	PAH		Sağlıklı		Zirve	PAH		Sağlıklı	
	X±SS/Ortanca	X±SS/Ortanca	Ort. fark %95CI/U	p		X±SS/Ortanca	X±SS/Ortanca	Ort. fark %95CI/U	p
RER	0,76±0,08	0,76±0,07	-0,01[-0,06-0,05]]	0,789	RER	1,02±0,14	1,06±0,10	-0,04 [(-0,13)-(0,04)]	0,298
MET	1,43±0,35	1,36±0,24	0,07 [(-0,15-0,28)]	0,532	VO ₂ (ml/dk)	1744 (852-2746)	2141 (1698-4012)	70	0,012*
VO ₂ (ml/dk)	387,07±114,87	364,72±66,45	22,34 [(-49,64-94,33)]	0,524	VO ₂ (%)	97,93±28,66	117,05±21,41	-19,11 [(-37,40)-(-0,83)]	0,033*
VO ₂ kg (ml/dk/kg)	4,96±1,21	4,76±0,82	0,19 [(-0,54-0,93)]	0,591	VO ₂ kg (ml/dk/kg)	23,20±5,23	29,47±6,21	-6,27 [(-10,27)-(-2,27)]	0,004*
VE (l/dk)	13,78±5,26	13,16±2,85	0,62 [(-2,65-3,88)]	0,696	VO ₂ kg (%)	93 (61-168)	117 (80-162)	69	0,011*
HR (atım/dk)	90,07±14,75	91,88±11,17	-1,82 [(-11,17-7,53)]	0,694	VCO ₂ kg (ml/dk/kg)	1860,86±575,74	2478,81±676,01	-617,94 [(-1080,73)-(-155,15)]	0,011*
HRR (1/dk)	76,42±15,25	76,77±13,14	-0,35 [(-10,61-9,91)]	0,945	MET	6,61±1,48	8,43±1,77	-1,81 [(-2,95)-(-0,68)]	0,003*
O ₂ HR (ml)	4,37±1,37	4,05±0,97	0,32 [(-0,52-1,17)]	0,442	VE (l/dk)	71,80±25,25	85,36±21,21	-13,56 [(-29,79)-(-2,66)]	0,098
SF (soluk/dk)	19,93±3,39	19,47±3,42	0,45 [(-1,93-2,85)]	0,699	VE (%)	89,46±34,08	103,26±23,57	-13,79 [(-33,95)-(-6,36)]	0,173
SpO ₂ (%)	98 (95-100)	99 (97-100)	99	0,118	İş yükü (W)	291,86±114,39	378,10± 91,60	-86,23 [(-160,68)-(-11,79)]	0,020*
EqO ₂	29,51 4,86	32,10 5,34	-2,58 [(-6,20-1,03)]	0,155	İş yükü (%)	260,73±137,50	301,47± 81,08	-40,74 [(-117,71)-(-36,23)]	0,321
EqCO ₂	39,66 6,31	42,02 6,04	-2,35 [(-6,75-2,04)]	0,283	EqO ₂	38,18±9,29	37,75±7,49	0,42 [(-5,43)-(-6,28)]	0,883
SKB (mmHg)	123,00±13,98	126,31±12,56	-3,31 [(-12,60)-(5,97)]	0,473	EqCO ₂	37,52±6,88	34,41±5,48	3,11 [(-1,28)-(-7,50)]	0,159
DKB (mmHg)	75 (50-100)	80 (60-100)	112	0,273	HR (atım/dk)	145,93±16,48	171,42±11,36	-25,48 [(-35,79)-(-15,18)]	0,001*
Dispne (MBÖ, 0-10)	0 (0-3)	0 (0-1)	111,50	0,195	HR (%)	91,13±13,04	102,10±6,83	-10,97 [(-18,03)-(-3,91)]	0,003*
Yorgunluk (MBÖ, 0-10)	0 (0-3)	0,50 (0-3)	123,50	0,465	HRR (atım/dk)	19,73±14,64	-3,26±11,17	22,99 [(13,98)-(32,01)]	<0,001*
Q.Yorgunluk (MBÖ, 0-10)	0 (0-3)	0 (0-3)	129	0,591	ATVO ₂ (%)	66,53±10,89	68,21±11,22	-1,67 [(-9,82)-(-6,48)]	0,678
İntermittan Kladikasyon (MBÖ, 0-10)	0 (0-8)				O ₂ HR (ml)	12,70 (4,40-28,30)	13,10 (9,30-23,70)	120	0,434
Toparlanma (1. dakika)					O ₂ HR (%)	101 (53-250)	107 (62-163)	130	0,664
HR (atım/dk)	102 (72-128)	110 (90-127)	108	0,237	BR (%)	27,86±25,90	16,31±17,46	-11,55 [(-3,62-26,72)]	0,131
SpO ₂ (%)	98 (96-99)	99 (97-100)	64	0,004*	SpO ₂ (%)	98 (96-99)	99 (96-100)	74,50	0,013*
SF (soluk/dk)	24 (20-34)	24 (20-36)	123	0,480	SKB (mmHg)	190 (130-230)	170 (150-220)	113	0,739
SKB (mmHg)	140 (10-190)	160 (110-195)	99	0,129	DKB (mmHg)	98,66±11,41	93,94±12,19	4,71[(-3,62)-(-13,06)]	0,258
DKB (mmHg)	80 (60-110)	90 (60-100)	115	0,327	Dispne (MBÖ, 0-10)	0 (0-3)	1 (0-4)	116	0,345
Dispne (MBÖ, 0-10)	0 (0-3)	1 (0-4)	128	0,620	Yorgunluk (MBÖ, 0-10)	4 (0-7)	3 (0-5)	80	0,025*
Q.Yorgunluk (MBÖ, 0-10)	1 (0-5)	2 (0-4)	124	0,521	Q.Yorgunluk (MBÖ, 0-10)	4 (0-10)	3 (0-5)	89,5	0,060
Yorgunluk (MBÖ, 0-10)	1 (0-5)	1 (0-4)	137	0,857	İntermittan kladikasyon (MBÖ, 0-10)	6±3,27			

Bağımsız örneklem t testi ve Mann Whitney U testi, RER: solunum değişim oranı, VE:dakika ventilasyonu, HR:kalp hızı HRR: kalp hızı rezervi O₂HR: oksijen nabızı, SpO₂:oksijen saturasyonu,. EqO₂: solunumun oksijene oranı, EqCO₂: solunumun karbondioksit oranı, Q.Yorgunluk: Quadriceps yorgunluğu, MBÖ: Modifiye Borg ölçeği, Skb: Sistolik kan basıncı, Dkb: Diyastolik kan basıncı *p<0,05

Grupların KPET anaerobik eşik (AT) değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.17’de verilmiştir. Periferik arter hastalarının anaerobik eşikteki VO_2 , VO_2 kg, MET ve HR değerleri sağlıklılarından istatistiksel anlamlı olarak düşük, HRR değeri daha yüksekti ($p<0,05$).

Çizelge 4.17. Grupların KPET anaerobik eşik değerlerinin karşılaştırılması

	Periferik arter hastası	Sağlıklı	U/Ort. fark %95CI	p
	Ortanca (min-maks)/X±SS	Ortanca (min-maks)/X±SS		
RER	0,78 (0,66-0,94)	0,80 (0,66-1,30)	87	0,229
VO_2 (ml/dk)	1135 (849-2501)	1429 (842-2496)	68	0,050*
VO_2kg (ml/dk/kg)	16,20 (11,30-25,50)	19,75 (10,50-31,10)	67	0,045*
MET	3,9 (3,20-7,30)	5,65 (3,00-8,90)	66,50	0,043*
VE (l/dk)	31 (24-90)	40 (25-102)	94	0,357
HR (atım/dk)	123 (98-139)	137 (105-179)	43	0,003*
HRR (atım/dk)	45,46±15,76	30,16±15,29	15,29 (3,76-26,82)	0,011*
O_2HR (ml)	9,80 (7,30-14,0)	10,50 (8-17,50)	113	0,873
İş yükü (w)	157,92±105,82	233,38±111,69	-75,46 (-156,83-5,90)	0,068

Bağımsız örneklem t testi ve Mann Whitney U testi, * $p<0,05$

Periferik arter hastalarının ve sağlıklıların KPET sırasında intermittant kladikasyon başlangıç süresi ve mesafesi, mutlak kladikasyon süresi ve mesafesi Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Periferik arter hastalarının ve sağlıklıların KPET’te intermittant kladikasyon özelliklerinin karşılaştırılması

	Periferik arter hastası	Sağlıklı	Ort. fark %95CI	p
	X±SS	X±SS		
Kladikasyon başlangıç süresi (sn)	333,33±172,01	0	333,33 [(238,07)-(428,59)]	<0,001*
Kladikasyon başlangıç mesafesi (km)	0,20±0,14	0	0,20 [(0,12)-(0,28)]	<0,001*
Mutlak kladikasyon süre (sn)	459,25±233,40	0	459,25 [(264,11)-(654,38)]	<0,001*
Mutlak kladikasyon mesafe (km)	0,28±0,16	0	0,28 [(0,14)-(0,42)]	<0,001*

Bağımsız örneklem t testi, * $p<0,05$

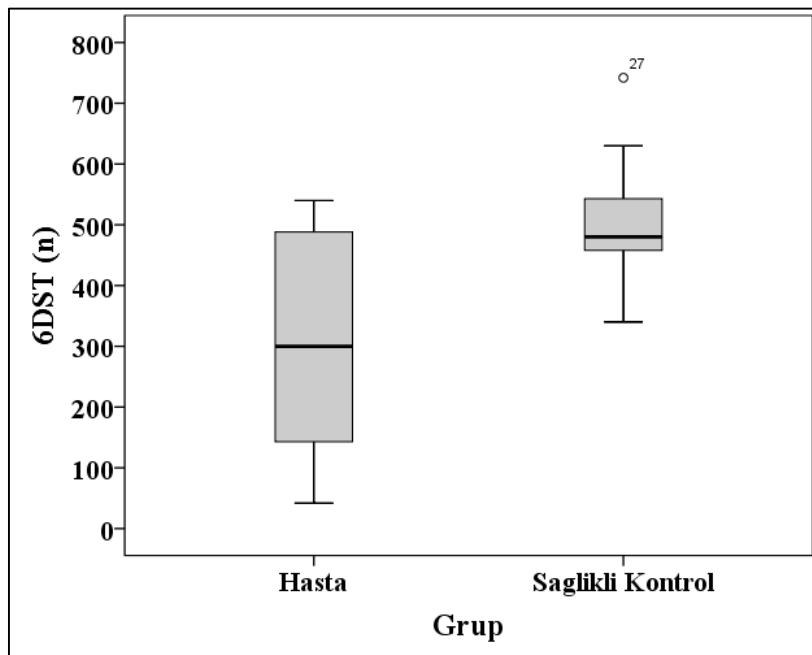
Altı dakika ‘stepper’ testi öncesi grupların kalp hızı, solunum frekansı, sistolik ve diyastolik kan basıncı, saturasyonu, dispnesi, yorgunluğu ve quadriceps kas yorgunluğu test sırasında ulaşılan maksimal kalp hızı yüzdesi benzerdi (Çizelge 4.18, $p>0,05$). Test sonrası periferik arter hastalarının 6 dakika ‘stepper’ testi toplam basamak sayısı sağlıklılarından istatistiksel anlamlı olarak daha azdı (Çizelge 4.18, $p<0,05$). Test sonrası grupların kalp hızı, solunum frekansı, saturasyon, dispne, yorgunluk ve bacak yorgunluğu artışı benzerdi (Çizelge 4.19, $p>0,05$). Periferik arter hastalarının test sonrası sistolik ve diyastolik kan basıncı artışı sağlıklılarından istatistiksel anlamlı olarak yüksekti (Çizelge 4.18, $p<0,05$).

Periferik arter hastalarında 6DST $307,75 \pm 171,61$ basamak sayısı ve sağlıklı bireylerde $499,68 \pm 97,27$ basamak sayısına göre hesaplanan güç analizinde çalışma gücü $1-\beta = \%98$ 'dir.

Çizelge 4.19. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların 6 dakika 'stepper' testi istirahat ve test sonrası vital bulguları, basamak sayıları ve intermittant kladikasyon özelliklerinin karşılaştırılması

	Periferik arter hastası	Sağlıklı	Ort. fark%95CI	p
	X $\pm$ SS	X $\pm$ SS		
Basamak sayısı (n)	307,75 $\pm$ 171,61	499,68 $\pm$ 97,27	-191,93 [(-292,01)-(-91,85)]	0,001*
İstirahat kalp hızı (atım/dk)	84,0 $\pm$ 14,92	89,42 $\pm$ 12,79	-5,42 [(-14,94)-(4,10)]	0,255
Maksimal kalp hızı (%)	77,05 $\pm$ 15,94	82,03 $\pm$ 11,25	-4,97 [(-14,36)-(4,40)]	0,288
Δ Kalp Hızı (atım/dk)	42,87 $\pm$ 22,38	48,26 $\pm$ 16,96	-5,38 [(-18,92)-(8,15)]	0,424
İstirahat solunum frekansı (soluk/dk)	21,75 $\pm$ 3,33	20,42 $\pm$ 3,74	1,32 [(-1,13)-(3,79)]	0,280
Δ Solunum frekansı (soluk/dk)	10 (6-24)	8 (4-24)	131,50	0,484
İstirahat SpO ₂ (%)	97 (94-98)	97 (93-100)	116,00	0,217
Δ SaO ₂ (%)	0 (-1-2)	0 (-2-3)	128,50	0,415
İstirahat sistolik kan basıncı (mmHg)	122,37 $\pm$ 15,08	120,52 $\pm$ 9,98	1,84 [(-6,82)-(10,52)]	0,667
İstirahat diyastolik kan basıncı (mmHg)	80,18 $\pm$ 13,80	78,42 $\pm$ 15,18	1,76 [(-8,29)-(11,82)]	0,723
Δ Sistolik kan basıncı (mmHg)	28,87 $\pm$ 19,72	14,21 $\pm$ 19,45	14,66 [(1,15)-(28,17)]	0,034*
Δ Diyastolik kan basıncı (mmHg)	8,25 $\pm$ 7,23	-1,31 $\pm$ 12,00	9,56 [(2,84)-(16,29)]	0,007*
İstirahat dispne (MBÖ, 0-10)	0 (0-3)	0 (0-3)	148,00	0,875
Δ Dispne (MBÖ, 0-10)	2 (0-8)	1 (0-4)	149,00	0,920
İstirahat yorgunluk (MBÖ, 0-10)	0,75 (0-3)	0,50 (0-3)	142,50	0,743
Δ Yorgunluk (MBÖ, 0-10)	3,21 $\pm$ 2,15	2,05 $\pm$ 1,44	1,16 [(-0,07)-(2,40)]	0,065
İstirahat quadriceps yorgunluk (MBÖ, 0-10)	0 (0-3)	0 (0-3)	129,00	0,591
Δ Quadriceps yorgunluk (MBÖ, 0-10)	3,43 $\pm$ 2,52	2,39 $\pm$ 1,86	1,04 [(-0,47)-(2,55)]	0,170
Kladikasyon başlangıç basamağı (n)	88,87 $\pm$ 91,59	0	88,87 [(40,06)-(137,68)]	0,001*
Kladikasyon başlangıç süresi (sn)	71,62 $\pm$ 65,89	0	71,62 [(36,51)-(106,73)]	0,001*
Mutlak kladikasyon basamağı (n)	179,70 $\pm$ 162,53	0	179,70 [(63,43)-(295,96)]	0,007*
Mutlak kladikasyon süresi (sn)	153,60 $\pm$ 104,08	0	153 [(79,14)-(228,05)]	0,001*

MBÖ: Modifiye Borg ölçeği, Bağımsız örneklem t testi ve Mann Whitney U testi, *p<0,05



Şekil 4.2. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların 6DST basamak sayılarının karşılaştırılması

Periferik arter hastaları ve sağlıklıların toplam enerji harcaması, fiziksel aktivite süresi, yatarak geçen süre, aktif enerji harcaması, adım sayısı, uyku süresi ve ortalama MET değerleri benzerdi (Çizelge 4.20, $p>0,05$).

Çizelge 4.20. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların fiziksel aktivite değerlerinin karşılaştırılması

	Periferik arter hastası	Sağlıklı	Ort. fark%95CI/U	p
	X±SS/Ortanca	X±SS/Ortanca		
Toplam enerji harcaması (joule/gün)	9609 (7349-17026)	11032 (8940-13355)	123,00	0,499
Fiziksel aktivite süresi (>3 MET, dk/gün)	39 (15-359)	78 (32-540)	113,50,00	0,314
Yatarak geçen süre (dk/gün)	477 (370-773)	475 (354-1415)	141,00	0,958
Aktif enerji harcaması (>3 MET, joule/gün)	811 (15,9-6839)	1738 (714-7962)	115,00	0,340
Adım sayısı (adım/gün)	6187,26±4626,47	8488,52±3223,21	-2301 [(-5044,94)-(442,41)]	0,097
Uyku süresi (dk/gün)	361 (281-576)	385 (276-463)	141,00	0,959
Ortalama MET (MET/gün)	1,2 (0,8-2,00)	1,40 (1,20-160)	109,00	0,243

Bağımsız örneklem t testi ve Mann Whitney U testi, * $p<0,05$

Adım sayısı ve MET'e göre fiziksel aktivite düzeyi Çizelge 4.21'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.21. Grupların adım sayısı ve MET'e göre fiziksel aktivite düzeyi

Adım sayısı	Periferik arter hastası		Sağlıklı		p
	n	%	n	%	
İnaktif	7	43,80	3	15,80	0,131
Az aktif	3	18,80	2	10,50	
Biraz aktif	2	12,50	10	52,60	
Aktif	1	6,30	2	10,50	
Çok aktif	2	12,50	2	10,50	
Toplam	15	93,8	19	100	
MET					
İnaktif	9	%60,00	10	%52,60	0,672
Az aktif	6	%40,00	9	%47,40	
Toplam	15	100	19	100	

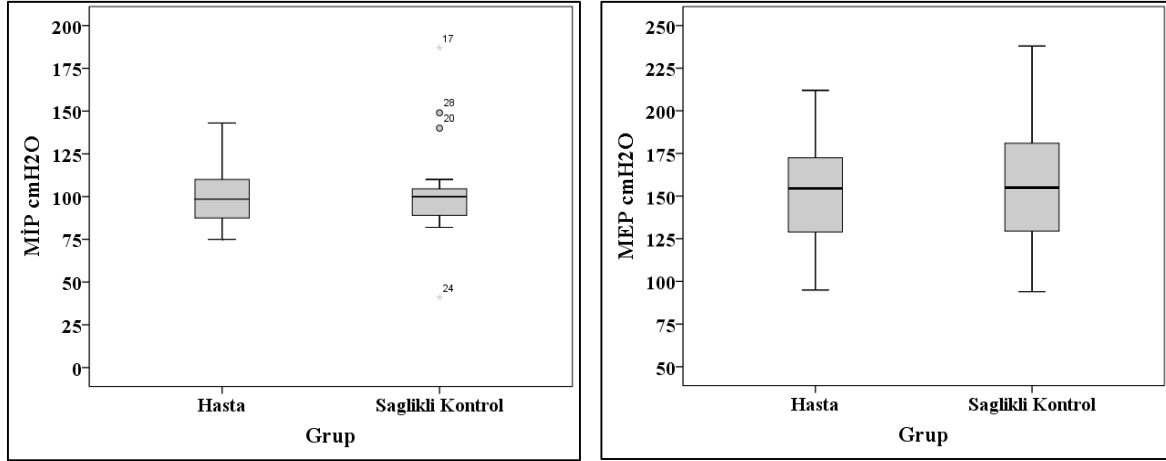
Bağımsız örneklem t testi ve Mann Whitney U testi, * $p<0,05$

Periferik arter hastaları ve sağlıklıların ölçülen ve beklenenin yüzdesi MİP ve MEP değerleri istatistiksel anlamlı olarak benzerdi (Çizelge 4.22, $p<0,05$).

Çizelge 4.22. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların solunum kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması

Solunum kas kuvveti	Periferik arter hastası	Sağlıklı	Ortalama fark%95CI/U	p
	X±SS/ortanca	X±SS/ortanca		
MİP (cmH₂O)	98,50 (75-143)	100 (41-187)	148,00	0,895
MİP (%)	113,42±28,69	116,82±29,44	-3,39 [(-23,49)-(16,69)]	0,733
MEP(cmH₂O)	152,50±32,96	153,68±38,50	-1,18 [(-26,10)-(23,73)]	0,924
MEP (%)	135,84±34,73	142,10±26,83	-6,26 [(-27,44)-(14,91)]	0,552

Bağımsız örneklem t testi ve Mann Whitney U testi, * $p<0,05$



Şekil 4.3. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların MIP ve MEP değerlerinin karşılaştırılması

Periferik arter hastaları ve sağlıklıların solunum kas enduransı değerleri istatistiksel anlamlı olarak benzerdi (Çizelge 4.23, $p>0,05$).

Çizelge 4.23. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların solunum kas enduransı değerlerinin karşılaştırılması

	Periferik arter hastası	Sağlıklı	U	p
	Ortanca (min-maks)	Ortanca(min-maks)		
Solunum kas enduransı (cmH ₂ O*sn)	11274 (2574-41820)	18360 (500-90000)	136,00	0,596

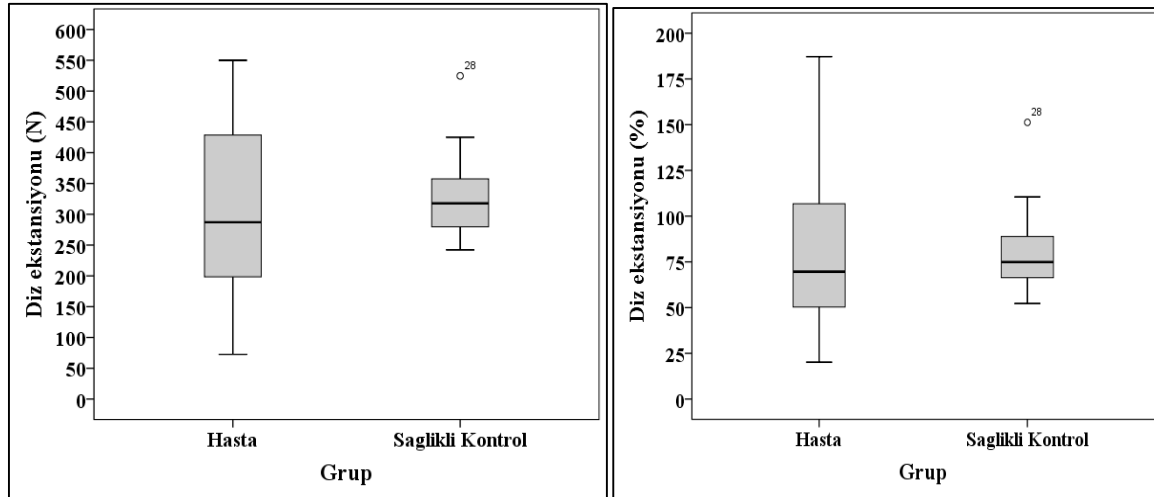
Mann Whitney U testi, * $p<0,05$

Periferik arter hastaları ve sağlıklıların omuz abdükörleri (ölçülen ve beklenenin yüzdesi), kalça fleksörleri (ölçülen ve beklenenin yüzdesi), diz ekstansörleri (ölçülen ve beklenenin yüzdesi) ve el kavrama (ölçülen ve beklenenin yüzdesi) kas kuvveti değerleri istatistiksel anlamlı olarak benzerdi (Çizelge 4.24, $p>0,05$).

Çizelge 4.24. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması

Kas kuvveti	Periferik arter hastası	Sağlıklı	Ort. fark %95CI	p
	X±SS	X±SS		
Omuz abdükörleri (N)	160,90±72,58	181,83±38,22	-20,92 [(-62,74)-(20,89)]	0,311
Omuz abdükörleri (%)	99,08±49,48	110,10±36,32	-11,02 [(-40,57)-(18,52)]	0,453
Kalça fleksörleri (N)	264,06±125,16	259,02±44,49	5,03 [(-64,05)-(74,13)]	0,880
Kalça fleksörleri (%)	234,27±125,92	218,99±84,12	15,28 [(-57,34)-(87,90)]	0,671
Diz ekstansörleri (N)	321,19±153,10	325,17±69,61	-3,98 [(-83,59)-(75,62)]	0,924
Diz ekstansörleri (%)	81,39±42,96	80,49±22,63	0,90 [(-23,84)-(25,66)]	0,940
El kavrama (KgF)	31,62±10,22	31,00±7,46	0,62 [(-5,46)-(6,71)]	0,836
El kavrama (%)	67,11±17,02	68,98±10,56	-1,87 [(-11,45)-(7,70)]	0,693

Bağımsız örneklem t testi, * $p<0,05$



Şekil 4.4. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların diz ekstansörleri (ölçülen ve beklenenin yüzdesi) kas kuvvetlerinin karşılaştırılması

Periferik arter hastalarının Yürüme Mesafesinin Azalması Ölçeğinde mesafe, hız, merdiven parametreleri ve toplam puanları sağlıklılardan istatistiksel anlamlı olarak düşüktü (Çizelge 4.25, $p<0,05$).

Çizelge 4.25. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların Yürüme Mesafesinin Azalması Ölçeği puanlarının karşılaştırılması

	Periferik arter hastası	Sağlıklı	U	p
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)		
Mesafe (0-28 puan)	17 (0-27)	28 (13-28)	22,50	<0,001*
Mesafe (%)	60,71 (0-96,42)	100(46,42-100)	22,50	<0,001*
Hız (0-16 puan)	11 (0-15)	15 (6-16)	26,00	<0,001*
Hız (%)	39,28 (0-93,75)	93,75 (37,50-100)	25,00	<0,001*
Merdiven (0-12 puan)	9 (0-12)	11 (4-12)	49,00	0,001*
Merdiven (%)	75 (0-100)	91,66 (33,33-100)	49,00	0,001*
Toplam (%)	62,50 (0-94,64)	96,42 (41,07-100)	19,00	<0,001*

Mann Whitney U testi, * $p<0,05$

Periferik arter hastalarının SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, mental sağlık, ağrı, fiziksel fonksiyonlara bağlı rol kısıtlılıkları ve genel sağlık algısı alt ölçek puanları sağlıklılardan istatistiksel anlamlı olarak düşüktü (Çizelge 4.26, $p<0,05$)

Çizelge 4.26. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği puanlarının karşılaştırılması

	Periferik arter hastası	Sağlıklı	Ortalama fark %95CI/U	p
	X±SS /Ortanca	X±SS/Ortanca		
Fiziksel fonksiyon (0-100 puan)	55 (10-85)	75 (40-85)	52,00	0,002*
Sosyal fonksiyon (0-100 puan)	56 (22-90)	89 (11-100)	53,50	0,002*
Mental sağlık (0-100 puan)	56 (32-100)	80 (16-96)	82,00	0,035*
Ağrı (0-100 puan)	56 (0-89)	89 (11-100)	61,50	0,004*
Fiziksel rol sınırlamaları (0-100 puan)	25 (0-100)	100 (0-100)	63,00	0,003*
Emosyonel rol sınırlamaları (0-100 puan)	67 (0-100)	67 (0-100)	92,00	0,061
Enerji/vitalite (0-100 puan)	45 (0-95)	65 (5-95)	59,50	0,004*
Genel sağlık algılaması (0-100 puan)	50,33±18,46	72,89±17,97	-22,56 [(-35,35)-(-9,76)]	0,001*

Bağımsız örneklem t testi, Mann Whitney U testi, *p<0,05

Periferik arter hastaları ve sağlıklıların Beck Depresyon Envanteri puanları istatistiksel anlamlı olarak benzerdi (Çizelge 4.27, p>0,05). Beck Depresyon Envanteri puanlarına göre 5 (%31,25) periferik arter hastasının ve 3 (%15,75) sağlıklıların depresyonu vardı.

Çizelge 4.27. Periferik arter hastaları ve sağlıklıların Beck Depresyon Envanteri puanlarının karşılaştırılması

	Periferik arter hastası	Sağlıklı	U	p
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)		
Puan (0-63)	14 (0-38)	7 (0-36)	96,00	0,106

Mann Whitney U testi, *p<0,05

5. TARTIŞMA

Periferik arter hastalarında maksimal ve fonksiyonel egzersiz kapasitesi, fiziksel aktivite düzeyi, solunum fonksiyonları, periferik ve solunum kas kuvveti, solunum kas enduransı, intermittent kladikasyon ağrısı, depresyon düzeyi ve yaşam kalitesini değerlendiren çalışmamızın en önemli sonuçları; periferik arter hastalarının maksimal egzersiz kapasitesi, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, yaşam kalitesi azalmış, depresyon düzeyi ve kladikasyon ağrısı artmıştır. Ayrıca hastaların efor sonrası yorgunluğu, sistolik ve diyastolik kan basıncı artışı artmıştır. Periferik arter hastalarının fiziksel aktivite düzeyi, solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti ve enduransı, periferik kas kuvveti korunmuştur.

Çalışmamızın üstünlükleri;

Çalışmamızda periferik arter hastalarının ve sağlıklı bireylerin değerlendirilmesinde objektif, güvenilir ve geçerli altın standart yöntemler kullanılmıştır. Örneklem büyüklüğü analizi yapılarak uygun sayıda periferik arter hastası ve sağlıklı birey değerlendirilerek Tip 1 hata riski azaltılmıştır. Çalışma sonrası VO_2 kg değerlerine göre hesaplanan çalışma gücüne $1-\beta = \%88$ ve basamak sayısına göre hesaplanan çalışma gücüne $1-\beta = \%98$ göre örneklem büyüklüğümüz hipotezimizi desteklemek için yeterlidir. Çalışmaya başlamadan önce ve çalışma süresince kullanılacak aletlerin güncelliği ve kalibrasyonları takip edilmiş, uygulayıcının değerlendirme yöntemleri ve standardizasyonu kontrol edilmiştir.

Kardiyopulmoner egzersiz testi klinikte pek çok hasta grubunda kullanılan kardiyak ve pulmoner yapı ve fonksiyonları değerlendirerek maksimal egzersiz kapasitesi hakkında bilgi sağlayan altın standart ölçüm yöntemidir [68]. Maksimal egzersiz sırasında ölçülen zirve VO_2 tüketimi kardiyopulmoner parametrelerin yanı sıra iskelet kası kontraksiyonlarının etkinliği, kas enerji kullanımı ve metabolik kontrol ile ilgili bilgi sağlar [123]. Kanseri hastalarda anaerobik eşikteki azalmış VO_2 tüketiminin kardiyopulmoner komplikasyon gelişme riskinin artışı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir [124]. Kardiyopulmoner hastalığı olan ve olmayan bireylerde zirve O_2HR 'nin, kalp yetmezliği hastalarında zirve $EqCO_2$ 'nin, erkeklerde zirve VO_2 ve zirve MET değerlerinin prognoz ve sağ kalımla ilgili belirteçler olduğu çalışmalarda bildirilmiştir [125-127]. Maksimal egzersiz kapasitesindeki her bir MET'lik artış sağ kalımda $\%12$ 'lik artış sağlar [125]. Zirve RER değerinin ise kronik kalp hastalığında mortaliteden bağımsız olduğu bildirilmiştir [128]. Bu ölçümler periferik arter

hastalarında da prognoz ve mortalite açısından önemli olabilir. Periferik arter hastalarının KPET zirve VCO_2 , O_2HR , MET, EqCO_2 , RER, anaerobik eşik VO_2 ve HRR değerleri literatürde araştırılmamıştır. Çalışmamızdaki hastaların zirve VO_2 , VO_2kg , VCO_2kg , $\%\text{VO}_2$, $\%\text{VO}_2\text{kg}$, MET, iş yükü değerleri sağlıklılardan daha kötü, kalp hızı rezervi daha yüksek, EqCO_2 , EqO_2 , O_2HR ve RER değerleri korunmuş bulunmuştur. Egzersiz kapasitesindeki azalmaya bağlı olarak zirve MET değeri ve anaerobik eşikteki VO_2 tüketimi azalmış olabilir. Periferik arter hastalarında maksimal egzersiz testi ile ölçülen zirve VO_2 tüketiminin sağlıklılardan daha az olduğunu gösteren az sayıda çalışma mevcuttur [122, 129-131]. Egzersiz kapasitesinin azalmasında periferik dolaşımın azalması, buna bağlı kas metabolitlerinin birikmesi, ateroskleroz ve kronik inflamasyon, doku oksijenizasyonunun bozulması ve kas zayıflığı rol oynar [13]. Bauer ve arkadaşları Fontaine EvreII 10 periferik arter hastasıyla 10 sağlıklı bireyin maksimal egzersiz kapasitesini karşılaştırmış ve periferik arter hastalarının zirve VO_2 tüketiminin sağlıklılardan yaklaşık %50 daha az olduğunu ($15.6 \pm 2.6 \text{ ml/dk/kg}$ karşın $30.1 \pm 4.8 \text{ ml/dk/kg}$) göstermişlerdir [129]. Leicht ve arkadaşları periferik arter hastalarında aerobik egzersiz eğitiminin faydalarını araştırdığı, endovasküler ve cerrahi müdahale almamış 25 periferik arter hastası ve 24 sağlıklıyı dahil ettiği çalışmada egzersiz eğitimi öncesi hastaların zirve VO_2 tüketiminin sağlıklılardan yine yaklaşık %50 daha az olduğunu ($18.6 \pm 7.2 \text{ ml/dk/kg}$ karşın $34.5 \pm 7.9 \text{ ml/dk/kg}$) göstermişlerdir [122]. Çalışmamızda ise periferik arter hastalarının maksimal oksijen tüketimi sağlıklılardan yaklaşık %21 daha azdı ($23,20 \pm 5,23 \text{ ml/dk/kg}$ karşın $29,47 \pm 6,21 \text{ ml/dk/kg}$). Çalışmamızdaki hastaların oksijen tüketimindeki azalma oranının daha düşük olmasının sebebi çalışmaya asemptomatik Fontaine EvreI hastaların da dahil edilmesi, hastaların yarısından fazlasına girişimsel müdahale uygulanmış ve sonucunda optimum iyileşme göstermiş olması olabilir. Barker ve arkadaşları Fontaine EvreII 10 periferik arter hastasında (cerrahi öyküsü hakkında bilgi verilmemiş) yürüme performansı, VO_2 kinetiklerini değerlendirdikleri çalışmalarında hastaların zirve VO_2 tüketiminin sağlıklılardan (8 kişi) yaklaşık %30 daha düşük ($16.9 \pm 4.4 \text{ ml/dk/kg}$ karşın $26.1 \pm 4.1 \text{ ml/dk/kg}$) olduğunu söyleyerek hastalardaki oksijen tüketiminin bizim çalışmamızdaki oranla benzer azaldığını belirtmişlerdir [131]. Literatürde KPET sırasında periferik arter hastalarının VCO_2 , EqCO_2 , EqO_2 , O_2HR , MET, HRR, RER değerleri ilgili bilgi verilmezken çalışmamız hastaların MET harcamasının sağlıklılardan yaklaşık %25 daha az ($6,61 \pm 1,4$ karşın $8,43 \pm 1,77$), zirve VO_2 , zirve VCO_2 , anaerobik eşik VO_2 değerlerinin daha düşük, kalp hızı rezervinin daha yüksek, EqCO_2 , EqO_2 , O_2HR , RER değerlerin korunmuş olduğunu

göstererek literatürdeki sınırlı bilgiye katkıda bulunmuştur. Bu parametrelerin periferik arter hastalarında prognoz ve mortalite ile olan ilişkisi araştırılmalıdır.

Literatürde periferik arter hastalarının fonksiyonel egzersiz kapasitesi sıklıkla 6 dakika yürüme testi (6DYT) ile değerlendirilmiştir. Bu testin periferik arter hastalarında güvenilir bir test olduğu bildirilmiş [66, 67], prognoz ve mortalitenin tahmininde fonksiyonel egzersiz kapasitesinin belirleyici olduğu çalışmalarda da gösterilmiştir [95, 96]. McDermott ve arkadaşları geriye dönük 417 periferik arter hastası ve 259 normal ayak bileği/kol basınç indeksli bireyin fonksiyonel egzersiz kapasitesini 6DYT ile karşılaştırdığı çalışmada periferik arter hastalarının egzersiz kapasitesinin yaklaşık %20 daha az olduğunu (318 ± 144 m karşın 408 ± 158 m) göstermişlerdir. Leicht ve arkadaşları 25 periferik arter hastası ve 24 sağlıklıyı dahil ettiği çalışmada periferik arter hastalarının fonksiyonel egzersiz kapasitesinin sağlıklılardan çok daha düşük olduğunu (285 ± 190 m karşın 941 ± 336 m) belirtmiştir [122]. Altı dakika ‘stepper’ testi (6DST) fonksiyonel egzersiz kapasitesini değerlendiren mekansal kısıtlılığı olmayan, uygulaması kolay, hızlı ve uygun maliyetli submaksimal bir testtir [106] ve KOAH’ta fonksiyonel egzersiz kapasitesini değerlendirmede 6DYT ve KPET ile ilişkili geçerli ve güvenilir bir testtir [106, 132]. Periferik arter hastalarının basamak çıkma becerisindeki azalma ile kardiyovasküler hastalıklara ve tüm sebeplere bağlı mortalite ilişkili olması nedeniyle [69] altı dakika basamak testinin periferik arter hastalığında alt ekstremitte fonksiyonelliğinin, intermitten kladikasyonun ve semptomların değerlendirilmesinde daha etkili olabileceğini düşünmekteyiz. Ancak literatürde periferik arter hastalarının fonksiyonel egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesinde 6DST daha önce hiç kullanılmamıştır. Bu yönüyle çalışmamız literatürde tektir. Borel ve arkadaşlarının KOAH’ta fonksiyonel egzersiz kapasitesini 6DST ile değerlendirdiği çalışmada hastaların fonksiyonel egzersiz kapasitesinin sağlıklı kontrol grubundan daha düşük (382.49 ± 106.01 basamak karşın 412.45 ± 118.39 basamak) olduğunu göstermiştir [106]. Pichon ve arkadaşları KOAH’ta 6DST’nin minimal klinik anlamlılığının 20 basamak olduğunu belirtmişlerdir [133]. Çalışmamızda periferik arter hastalarının 6DST basamak sayısı klinik anlamlılık değerinden daha fazla ($\Delta 191,93$ basamak) azalmıştır. Çalışmamız periferik arter hastalarında fonksiyonel egzersiz kapasitesinin sağlıklılardan daha düşük ($307,75 \pm 171,61$ basamak karşın $499,68 \pm 97,27$ basamak) olduğunu göstermiştir.

Alt ekstremitte tutulumu olan periferik arter hastalarında semptom ve alt ekstremitte fonksiyonelliğini daha iyi yansıttığını düşündüğümüz için sonraki çalışmalarda fonksiyonel egzersiz kapasitesinin 6DST ile değerlendirilmesini önermekteyiz.

Periferik vasküler disfonksiyonla ilişkili olan adipozite, kan basıncı, ateroskleroz, C-reaktif protein gibi inflamatuvar biyobelirteçler pulmoner fonksiyonlarla da ilişkilidir. Bu durum vasküler disfonksiyon ve pulmoner fonksiyonlar arasındaki ilişki olabileceğini gösterir [73]. Ribas ve arkadaşlarının 1482 periferik arter hastasını geriye dönük değerlendirdikleri pilot çalışmada hastaların 166'sında (%12) tanımlı pulmoner hastalık olduğunu, 158'inde (%11) pulmoner hastalık şüphesi olduğunu belirtmiştir. Pulmoner hastalık şüphesi olan 59 periferik arter hastası göğüs uzmanlarına yönlendirildiğinde 42'sinde (%71) obstrüktif uyku apne sendromu, 8'inde (%13,5) kronik obstrüktif akciğer hastalığı ve 1'inde (%1,7) pulmoner fibrozis olduğu ortaya çıkmıştır [70]. Heidrich ve arkadaşlarının Fontaine EvreII-IV 1693 periferik arter hastasını kapsayan retrospektif çalışmasında hastaların %14,5'inde akciğer hastalığı olduğunu raporlamışlardır [71]. Periferik arter hastalarında pulmoner hastalık prevalansı yüksek olmasına rağmen solunum fonksiyonları inceleyen çalışma sayısı oldukça yetersizdir. Pan J. solunum fonksiyonları ile periferik vasküler fonksiyonları incelediği çalışmasında arteriyel sertlikle solunum fonksiyonları arasında negatif yönde güçlü ilişki olduğu, periferik arter hastalığı tanısı ile solunum fonksiyonları arasında daha zayıf ilişki olduğu söylemiştir [73]. Pan J.'nin çalışmasında hastaların %FEV₁ değeri 96.1±16.6, %FVC değeri 95.9±14.7, FEV₁/FVC 78.4±6.9'dur. Çalışmamızdaki hastaların %FEV₁ değeri 97,1875±12,51, %FVC değeri 100,62±11,72, FEV₁/FVC 77,8750±5,22'dir ve Pan J.'nin çalışması ile çalışmamızdaki hastaların dinamik akciğer hacimleri benzerdir. Çalışmamız pulmoner hastalık tanısı olmayan hafif etkilenimli (Fontaine EvreI-III) periferik arter hastalarında solunum fonksiyonlarının korunduğunu göstermiştir ve periferik arter hastalarında solunum fonksiyonlarını inceleyen az sayıdaki çalışmadan biridir. Solunum fonksiyonlarının ileri evre hastalarda nasıl etkilendiği bilinmemektedir. Statik akciğer hacimleri ve difüzyon kapasitesi ölçümü hastaların solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesinde daha faydalı bilgiler sunabilir. Literatürde tüm evrelerdeki periferik arter hastalarında solunum fonksiyonlarını daha detaylı inceleyen çalışmalara ihtiyaç vardır.

Periferik arter hastalarında kas liflerinde meydana gelen yapısal değişiklikler, doku perfüzyonunun azalması, miyopati ve immobilizasyon gibi faktörler alt ekstremitte kaslarının zayıflamasına neden olur [14, 15]. McDermott ve arkadaşları periferik arter hastalarında alt

ekstremiteler kas kuvveti ile hastalık şiddetini araştırdıkları çalışmada 269 periferik arter hastasıyla 245 normal AKİ'li bireyin kalça ve diz, ekstansiyon ve fleksiyon tork kuvvetini karşılaştırmışlardır. Periferik arter hastalarının kalça fleksiyon, ekstansiyon ve diz ekstansiyon tork kuvvetleri kontrol grubundan daha kötü, diz ekstansiyon tork kuvveti benzer bulmuşlardır [134]. Çalışmamızda periferik arter hastalarının kalça fleksiyon, diz ekstansiyon kas kuvvetleri sağlıklılarla benzer bulunmuştur. Çalışmamızdaki hastaların kas kuvvetinin daha iyi olmasının sebebi çalışmamızdaki hasta grubumuzun yaş ortalamasının daha genç olması, endovasküler müdahale almış periferik arter hastalarını çalışmaya dahil etmemiz, McDermott ve arkadaşlarının hasta grubunun %41'inde kalça veya diz osteoartritinin olması olabilir. Ritti Dias ve arkadaşlarının kladikasyonlu hastalarda kuvvet eğitiminin yürüme mesafesi üzerine etkisini araştırdıkları rastgellenmiş kontrollü çalışmada kuvvetlendirme eğitimi öncesi Fontaine EvreII 15 periferik arter hastasının diz ekstansiyon kas kuvveti 19 ± 9 kg olarak ölçülmüştür [135]. Bizim çalışmamızda hastaların diz ekstansiyon kuvveti $321,19 \pm 153,10$ Newton'dur. Çalışmamızda periferik arter hastalarının diz ekstansiyon kas kuvvetinin daha yüksek çıkmasının sebebi çalışmamıza Fontaine EvreI hastaların ve endovasküler müdahale almış hastaların dahil edilmiş olması ve çalışmamızdaki hastaların yaş ortalamasının daha düşük olması olabilir. Scott ve arkadaşlarının 31 periferik arter hastası ve 15 sağlıklıyı dahil ettikleri ve periferik arter hastalığında alt ekstremiteler kas kuvvet kaybını araştırdıkları çalışmada kalça, diz fleksiyon ve ekstansiyon kas kuvvetleri ile ayak dorsifleksiyon ve plantar fleksiyon kas kuvvetleri kontrol grubuyla benzer çıkmıştır [136]. Çalışmamız periferik arter hastalarının kas kuvvetinin korunduğunu göstererek Scott ve arkadaşları ile aynı sonuca ulaşmıştır. Üst ekstremiteler kas kuvveti ve el kavrama kuvveti periferik arter hastalarında daha önce yeterince incelenmemiştir. Miranda ve arkadaşları KOAH'lı periferik arter hastalarında el kavrama kuvvetini $33.7 \pm 10,3$ kg, Osthoff ve arkadaşları da yine KOAH'lı periferik arter hastalarında el kavrama kuvvetini 26.66 ($11.66-32.33$) kg olarak belirtmişlerdir [137]. El kavrama kuvvetinin KOAH'ı olmayan periferik arter hastalarında nasıl etkilendiği gösterilmemiştir. Çalışmamızda periferik arter hastalarının el kavrama kuvveti $31,62 \pm 10,22$ kg'dır ve sağlıklılarla benzerdir. Periferik arter hastalarının omuz abduksiyon kas kuvvetinin nasıl etkilendiği daha önce araştırılmamış olup çalışmamızdaki hastaların omuz abduksiyon kas kuvveti $160,90 \pm 72,58$ N'dur ve sağlıklılarla benzerdir. Hastaların el kavrama ve omuz abduksiyon kas kuvvetinin korunmuş bulunması hastalarımızda üst ekstremiteler periferik arter tutulumunun olmaması, hasta sayımızın az olması ve hastalarımızın endovasküler müdahale almış olmasından kaynaklı olabilir. Çalışmamız literatürde periferik arter hastalarında omuz

abdüksiyon kas kuvvetinin ve el kavrama kuvvetinin korunduğunu söyleyen az sayıdaki çalışmalardan biridir. Periferik arter hastalarında üst ekstremitte etkileniminin daha detaylı incelenmesi ve sonuçlarımızın desteklenmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Periferik arter hastalarında kas kuvveti etkilenimi ile ilgili literatürdeki farklı sonuçlar periferik kas kuvvetinin endovasküler müdahalelere, hastalık şiddetine ve KOAH gibi komorbiditelerin varlığına bağlı olup olmadığı konusunun araştırılması gerektiğini göstermektedir.

Literatürde KOAH'lı bireylerde alt ekstremitte kas kuvvetinde ve fiziksel aktivitede meydana gelen azalmanın solunum kas kuvvetini etkilediği gösterilmiştir [138]. Buna ilaveten periferik arter hastalarında dolaşım bozukluğuna bağlı hipoksemi, egzersiz kapasitesinin azalmasına bağlı nefes darlığı solunum kas kuvvet ve enduransını etkileyebilir. Çalışmamızda ise hastaların solunum kas kuvvet ve enduransının korunduğu sonucuna ulaştık. Önceki çalışmalarda periferik arter hastalarının solunum kas kuvvet ve enduransları değerlendirilmemiştir. Hastalık ilerledikçe kan akışındaki azalmaya bağlı olarak solunum kas kuvvet ve enduransı etkilenebilir. Etkilenimi fazla olan periferik arter hastalarının solunum kas kuvvet ve enduransını değerlendiren çalışmalara ihtiyaç vardır.

Periferik arter hastalarında azalmış fiziksel aktivite seviyesi hastalık semptomları, yaşam kalitesi ve mortalite ile yakından ilişkilidir [74-79]. Periferik arter hastalarında fiziksel aktiviteyi akselerometre ile değerlendiren Garg ve arkadaşları hastaların yaklaşık %30'unun inaktif, Payvandi ve arkadaşları hastaların yaklaşık %32'sinin inaktif olduğunu söylemişlerdir [75, 79]. Çalışmamızda ise çok sensörlü aktivite monitörü ile değerlendirilen adım sayısına göre hastaların yaklaşık %45'i, MET'e göre %60'ı inaktifti. Bu farklılığın sebebi çalışmamızdaki hastaların %81'inin düzenli egzersiz alışkanlığının olmaması ve Fontaine EvreIII hastaların çalışmaya dahil edilmesi olabilir. Osthoff ve arkadaşları periferik arter hastalarında çok sensörlü aktivite monitörü ile fiziksel aktiviteyi değerlendirdikleri çalışmada hastaların toplam enerji harcamalarını 2222 ± 467 kcal/gün, >3 MET fiziksel aktivite süresini 86 ± 30 dk/gün, adım sayısını 4097 ± 2325 adım/gün olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda periferik arter hastalarının toplam enerji harcaması 9609 (7349-17026) joule/gün, >3 MET fiziksel aktivite süresi 39 (15-359) dk/gün, adım sayısı $6187,26 \pm 4626,47$ adım/gün'dür [139]. Çalışmamızda hastalarımızın adım sayısı Osthoff ve arkadaşlarının çalışmasından daha fazla olmasına rağmen >3 MET fiziksel aktivite süresi daha azdır. Bunun sebebi çalışmamızdaki hastalarımızın egzersiz alışkanlığının olmaması olabilir.

Çalışmamızda periferik arter hastalarının fiziksel aktivite seviyesi ile sağlıklı bireylerin fiziksel aktivite seviyesi benzerdir. Bunun sebebi çalışmamızdaki sağlıklıların da düzenli egzersiz alışkanlığının olmaması ve yaklaşık yarısının inaktif olmasından kaynaklanabilir.

Yürüme Mesafesinin Azalması Ölçeği periferik arter hastalarının yürüme mesafesinin değerlendirilmesinde en sık tercih edilen hastalığa özgü ölçektir [86]. Myers ve arkadaşları 48 periferik arter hastası ve 25 sağlıklıyı karşılaştırdıkları çalışmada hastaların mesafe puanı $55 \pm 42,3$, hız puanı $48,3 \pm 30,4$ ve merdiven puanı $56,5 \pm 47,1$, sağlıklıların mesafe puanı $99,8 \pm 0,6$, hız puanı $96,8 \pm 6,6$, merdiven puanı $98,1 \pm 4,6$ 'dır. Çalışmadaki hastalarının mesafe, hız ve merdiven puanları sağlıklılardan düşüktü [140]. Çalışmamızda hastaların mesafe puanı $56,42 \pm 30,63$, hız puanı $47,61 \pm 35,77$, merdiven puanı $39,19 \pm 35,55$, sağlıklıların mesafe puanı $93,60 \pm 13,65$, hız puanı $91,11 \pm 14,48$, merdiven puanı $92,10 \pm 14,82$ 'dir. Çalışmamızın sonuçlarının Myers ve arkadaşları ile benzer olmasının nedeni benzer ölçütlerimizin olması olabilir. Nead ve arkadaşları 1417 periferik arter hastası ile yaptıkları çalışmada hastaların ortalama mesafe puanları 70 ± 37 , hız puanı 51 ± 32 , merdiven puanı 53 ± 39 'dur [141]. Çalışmamız periferik arter hastalarının mesafe, hız ve merdiven puanlarının azaldığını göstererek mevcut çalışmalarla uyumlu sonuçlar elde etmiştir.

Myers ve arkadaşları 48 periferik arter hastası ve 25 sağlıklıyı karşılaştırdıkları çalışmada hastaların SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği fiziksel fonksiyon puanı 41.5 ± 20.1 , sosyal fonksiyon puanı 75.5 ± 25.0 , mental sağlık puanı 75.3 ± 18.8 , ağrı puanı 46.1 ± 27.6 , fiziksel rol sınırlaması puanı 33.3 ± 44.0 , emosyonel rol sınırlamaları puanı 71.1 ± 45.2 , enerji/vitalite puanı 51.1 ± 20.0 , genel sağlık algısı puanı 53.8 ± 21.1 'dir. Hastaların emosyonel rol sınırlaması puanı hariç tüm puanları sağlıklılardan düşüktür [140]. Nicolai ve arkadaşları yaşam kalitesinin egzersizle ilişkisini araştırdığı çalışmada egzersiz tedavisi öncesi 91 periferik arter hastasının SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği puanlarının emosyonel rol sınırlaması puanı hariç azalmış olduğunu söylemiştir [142]. Çalışmamız önceki çalışmalarla uyumlu olarak hastaların SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği ile değerlendirilen yaşam kalitesinin azaldığını ancak hastalarının emosyonel rol fonksiyonlarının kısıtlanmadığını göstermiştir. Spertus ve arkadaşları ise cerrahi planlanan 44 periferik arter hastasının yaşam kalitesi SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği ile değerlendirmiş ve hastaların emosyonel rol sınırlaması puanı dahil tüm ölçek puanlarının azaldığını söylemiştir [143]. Cerrahiden 2 hafta sonra yaşam kalitesi tekrar değerlendirilmiş ve hiçbir parametrede anlamlı artış bulunamamıştır. Bu

farklılık cerrahiye giden hastaların yaşam kalitesinin daha kötü olması ve cerrahiden sonraki akut dönemde yaşam kalitesinde belirgin iyileşme olmamasından kaynaklı olabilir.

Brostow ve arkadaşları 28 çalışmayı araştırdıkları sistematik derlemede enine kesitsel çalışmalarda periferik arter hastalarının depresyon prevalansının %11-48 olduğunu ve kadın hastalarda daha yaygın olduğunu belirtmişlerdir [91]. Çalışmamızda periferik arter hastaları ve sağlıklıların depresyon düzeyleri benzer bulunmuştur ($p>0,05$) ancak hastaların %31,25'inde (5 hasta) depresyon vardı. Depresyonlu hastaların %60'ı kadındı. Çalışmamız literatürle uyumlu sonuçlar elde etmiştir.

Limitasyonlar

Çalışmamıza farklı hastalık evrelerinden (Fontaine Evre I-III) hastaların dahil edilmesi, hastaların bir kısmının endovasküler müdahale geçirmiş olması semptom şiddetlerinin farklı olmasına ve sonuçlarımızın etkilenmesine sebep olmuş olabilir. Periferik arter hastalarının ayak bileği/kol basınç indeksi ölçümü, alt ekstremité doku oksijenizasyonunun değerlendirilmesinde yakın kızılötesi spektroskopisi, akciğer fonksiyonlarının değerlendirilmesinde statik akciğer hacimleri ve difüzyon kapasitesi ölçümü teknik yetersizliklerden dolayı yapılamamıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Periferik arter hastalarında maksimal ve fonksiyonel egzersiz kapasitesi, fiziksel aktivite düzeyi, solunum fonksiyonları, periferik ve solunum kas kuvveti, solunum kas enduransı, intermittent kladikasyon, depresyon düzeyi ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi ve sağlıklılarla karşılaştırılması amaçlanan çalışmamızın sonuçları;

1. Periferik arter hastaları ve sağlıklılar yaş, boy, vücut ağırlığı, cinsiyet ve vücut kitle indeksi açısından benzer dağılım gösterdi. Periferik arter hastaları ve sağlıklılar demografik sonuçlar bakımından çalışmaya uygun bir örneklem oluşturmaktadır.
2. Çalışmanın üstünlükleri; çalışmamız pulmoner hastalığı olmayan periferik arter hastalarında 6DST ile fonksiyonel egzersiz kapasitesi, solunum, üst ekstremité ve el kavrama kas kuvveti ölçümü yapan tek çalışmadır. Literatürde periferik arter hastalarında maksimal egzersiz kapasitesi, solunum fonksiyonları, periferik kas kuvveti ve çok sensörlü aktivite ölçer ile fiziksel aktivite değerlendiren sınırlı sayıdaki çalışmaya katkı sağlayacaktır.
3. Çalışmamızda periferik arter hastalarında solunum fonksiyon testi ölçümleri normal sınırlardaydı. Bu durum periferik arter hastalarının akciğer fonksiyonlarının korunduğunu göstermektedir. Farklı evre hastalarda solunum fonksiyonlarının nasıl etkilendiği belirsizdir ve çalışmalarda araştırılmalıdır.
4. Çalışmamızda periferik arter hastalarının zirve VO_2 , VO_2kg , $\%\text{VO}_2$, $\%\text{VO}_2\text{kg}$, VCO_2kg , MET, iş yükü, HR, $\%\text{HR}$, SpO_2 , anaerobik eşik VO_2 , VO_2kg , MET ve HR değerleri sağlıklılardan daha düşük, zirve ve anerobik eşik HRR değeri daha yüksekti. Hastaların beşi ($\%33,33$) VO_2kg tüketiminde beklenenin $\%80$ 'ine ulaşamadı. Çalışmamızda maksimal egzersiz kapasitesi altın standart yöntem olan kardiyopulmoner egzersiz testi ile değerlendirilmiştir. Çalışmamız periferik arter hastalarında maksimal egzersiz kapasitesinin azaldığını göstermiştir. Literatürde periferik arter hastalarının VCO_2 , EqCO_2 , EqO_2 , O_2HR , MET, HRR, RER değerleri ilgili detaylı bilgi daha önce verilmemiştir. Çalışmamızda bu değerlerin verilmesi literatürdeki sınırlı bilgiye katkı sağlayacaktır.
5. Çalışmamızda periferik arter hastalarının fonksiyonel egzersiz kapasitesi sağlıklılardan düşüktü. Hastaların basamak sayısı ($307,75 \pm 171,61$) sağlıklılardan ($499,68 \pm 97,27$) çok daha azdı. Çalışmalarda periferik arter hastalarında fonksiyonel egzersiz kapasitesi sıklıkla 6 dakika yürüme testi, merdiven çıkma fonksiyonu anketlerle değerlendirilmiştir.

Literatürde periferik arter hastalarında fonksiyonel egzersiz kapasitesi altı dakika basamak testi ile daha önce değerlendirilmemiştir. Çalışmamız altı dakika ‘stepper’ testini kullanılarak periferik arter hastalarında fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve merdiven çıkma becerisi değerlendiren ilk çalışma olduğu için literatüre katkıda bulunacaktır. Hastaların alt ekstremitte fonksiyonelliğini daha iyi yansıttığını düşündüğümüz için periferik arter hastalarında fonksiyonel egzersiz kapasitesinin altı dakika basamak testi ile değerlendirilmesini önermekteyiz.

6. Çalışmamızda periferik arter hastalarının adım sayısına göre 7’si (%43,80), MET harcamasına göre 9’u (%60) inaktifti. Çalışmamızdaki hastaların toplam enerji harcaması, fiziksel aktivite süresi, yatarak geçen süre, aktif enerji harcaması, adım sayısı, uyku süresi ve ortalama MET değerleri sağlıklılarla benzerdi. Çalışmamız fiziksel aktivite değerlendirmesinde geçerli ve güvenli bir yöntem olan çok sensörlü aktivite ölçer kullanan az sayıdaki çalışmalardan biridir.
7. Çalışmamızda periferik arter hastalarının solunum kas kuvveti ve kas enduransı değerleri sağlıklılarla benzerdi. Periferik arter hastalarının solunum kas kuvveti ve enduransı daha önce araştırılmadığı için çalışmamız bu konudaki tek çalışmadır. İleri evre hastalarda solunum kas kuvveti ve enduransının araştırılmasına ihtiyaç vardır.
8. Çalışmamızda periferik arter hastalarının omuz abdükörleri, kalça fleksörleri, diz ektansörleri ve el kavrama kas kuvveti sağlıklılarla benzerdi.
9. Çalışmamızda periferik arter hastalarının ve sağlıklıların intermittant kaldikasyon ve yürüme becerileri Yürüme Mesafesinin Azalması Ölçeği ile değerlendirildi. Hastaların mesafe, hız, merdiven ve toplam puanlarının sağlıklılardan daha düşük olması intermittant kaldikasyon sebebiyle yürüme becerilerinin kötüleştiğini göstermektedir.
10. Çalışmamızda periferik arter hastalarının ve sağlıklıların yaşam kalitesi SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği ile değerlendirilmiştir. Hastaların fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, mental sağlık, ağrı, fiziksel fonksiyonlara bağlı rol kısıtlılıkları ve genel sağlık algısı sağlıklılardan daha kötüydü. Hastaların emosyonel fonksiyonlara bağlı rol sınırlaması puanları ise sağlıklılarla benzerdi. Hastaların yaşam kalitesinin azalmasına neden olan faktörler ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesi için yapılabilecek uygulamalar araştırılmalıdır.
11. Çalışmamızdaki periferik arter hastaları ve sağlıklıların Beck Depresyon Envanteri puanları benzerdi. Beş periferik arter hastasının (%31,25) depresyonu vardı. Hastaların depresyon sebepleri ve depresyonun iyileştirilmesi için neler yapılabileceği araştırılmalıdır.

Çalışmamızda periferik arter hastalarında maksimal ve fonksiyonel egzersiz kapasitesi, yürüme becerileri, yaşam kalitesi etkilenmişti. Periferik arter hastalarının egzersiz kapasitesi, semptomları, yürüme becerileri ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesi, fiziksel aktivite düzeyinin artırılması ve hastalarda depresyonun önlenmesi için kardiyak rehabilitasyon programlarına ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Marie, D. G. H, Heather, L.G., Coletta B., Neal R.B., Matthew A.C., Douglas E.D., Lee A. F., Francis G.R.F., Naomi M.H., Scott K. , Lookstein R., Misra S., Mureebe L., Olin J.W, Patel R.A.G., Regensteiner J.G., Schanzer A., Shishehbor M.H., Stewart K.J., Jacobson D.T. and Walsh M.E. (2016). AHA/ACC guideline on the management of patients with lower extremity peripheral artery disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on clinical practice guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 69(11), 1465-1508.
2. Sarangi, S., Srikant, B., Rao D.V., Joshi, L. and Usha G. (2012). Correlation between peripheral arterial disease and coronary artery disease using ankle brachial index-a study in Indian population. *Indian Heart Journal*, 64(1), 2-6.
3. Norgren, L., Hiatt, W.R., Dormandy, J.A., Nehler, M.R., Harris, K.A. and Fowkes, F.G.R. (2007). Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *Journal of Vascular Surgery*, 45(1), 5-67.
4. Brevetti, G., Giugliano, G., Brevetti, L. and Hiatt, W.R. (2010). Inflammation in peripheral artery disease. *Circulation*, 122(18), 1862-1875.
5. Tendera, M., Aboyans, V., Bartelink, M.L., Baumgartner, I., Clément, D., Collet, J. P., Cremonesi, A., De Carlo, M., Erbel, R., Fowkes, F. G., Heras, M., Kownator, S., Minar, E., Ostergren, J., Poldermans, D., Riambau, V., Roffi, M., Röther, J., Sievert, H., van Sambeek, M., and Zeller, T. (2011a). ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries The Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*, 32(22), 2851-2906.
6. Haugen, S., Casserly, I. P., Regensteiner, J. G., and Hiatt, W. R. (2007). Risk assessment in the patient with established peripheral arterial disease. *Vascular Medicine*, 12(4), 343-350.
7. Hughson, W. G., Mann, J. I., and Garrod, A. (1978). Intermittent claudication: prevalence and risk factors. *British Medicine Journal*, 1(6124), 1379-1381.
8. Hirsch, A. T., Haskal, Z. J., Hertzner, N. R., Bakal, C. W., Creager, M. A., Halperin, J. L., Hiratzka, L. F., Murphy, W. R., Olin, J. W., Puschett, J. B., Rosenfield, K. A., Sacks, D., Stanley, J. C., Taylor, L. M., White, C. J., White, J., White, R. A., Antman, E. M., Smith, S. C., Adams, C. D., Anderson, J. L., Faxon, D. P., Fuster, V., Gibbons, R. J., Hunt, S. A., Jacobs, A. K., Nishimura, R., Ornato, J. P., Page, R. L., and Riegel, B. (2006). ACC/AHA 2005 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. *Journal of the American College of Cardiology*, 47(6), 1-192.

9. Smith, G. D., Shipley, M. J., and Rose G. (1990). Intermittent claudication, heart disease risk factors, and mortality. The Whitehall Study. *Circulation*, 82(6), 1925-1931.
10. Ouriel, K. (2001). Detection of peripheral arterial disease in primary care. *Journal of the American Medical Association*, 286(11), 1380-1381.
11. Hamburg, N. M. and Balady, G. J. (2011). Exercise rehabilitation in peripheral artery disease: functional impact and mechanisms of benefits. *Circulation*, 123(1), 87-97.
12. McDermott, M. M., Guralnik, J. M., Ferrucci, L., Tian, L., Liu, K., Liao, Y., Green, D., Sufit, R., Hoff, F., Nishida, T., Sharma, L., Pearce, W. H., Schneider, J. R., and Criqui, M. H. (2008). Asymptomatic peripheral arterial disease is associated with more adverse lower extremity characteristics than intermittent claudication. *Circulation*, 117(19), 2484-2491.
13. Crowther, R. G., Spinks, W. L., Leicht, A. S., Sangla, K., Quigley, F., and Golledge, J. (2008). Effects of a long-term exercise program on lower limb mobility, physiological responses, walking performance, and physical activity levels in patients with peripheral arterial disease. *Journal of Vascular Surgery*, 47(2), 303-309.
14. Pipinos, I. I., Judge, A. R., Selsby, J. T., Zhu, Z., Swanson, S. A., Nella, A. A., and Dodd, S. L. (2008a). The myopathy of peripheral arterial occlusive disease: part 1. Functional and histomorphological changes and evidence for mitochondrial dysfunction. *Vascular and Endovascular Surgery*, 41(6), 481-489.
15. Pipinos, I. I., Judge, A. R., Selsby, J. T., Zhu, Z., Swanson, S. A., Nella, A. A., and Dodd, S. L. (2008b). Basic science review: the myopathy of peripheral arterial occlusive disease: part 2. Oxidative stress, neuropathy, and shift in muscle fiber type. *Vascular and Endovascular Surgery*, 42(2), 101-112.
16. Schieber, M. N., Hasenkamp, R. M., Pipinos, I. I., Johanning, J. M., Stergiou, N., DeSpiegelaere, H. K., Chien, J. H., and Myers, S. A. (2017). Muscle strength and control characteristics are altered by peripheral artery disease. *Journal of Vascular Surgery*, 66(1), 178-186. e12.
17. Regensteiner, J. G., Hiatt, W.R., Coll, J. R., Criqui, M. H., Treat-Jacobson, D., McDermott, M. M., and Hirsch, A. T. (2008). 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. *Vascular Medicine*, 13(1), 15-24.
18. Smolderen, K. G., Hoeks, S. E., Pedersen, S. S., van Domburg, R. T., de Liefde, I. I., and Poldermans, D. (2009). Lower-leg symptoms in peripheral arterial disease are associated with anxiety, depression, and anhedonia. *Vascular Medicine*, 14(4), 297-304.
19. Flu, H. C., Tamsma, J. T., Lindeman, J. H., Hamming, J. F., and Lardenoye, J. H. (2010). A systematic review of implementation of established recommended secondary prevention measures in patients with PAOD. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 39(1), 70-86.

20. Hiatt, W. R., Wolfel, E. E., Meier, R. H., and Regensteiner, J. G. (1994). Superiority of treadmill walking exercise versus strength training for patients with peripheral arterial disease. Implications for the mechanism of the training response. *Circulation*, 90(4), 1866-1874.
21. Parmenter, B. J., Dieberg, G., and Smart, N. A. (2015). Exercise training for management of peripheral arterial disease: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 45(2), 231-244.
22. Fowkes, F. G., Rudan, D., Rudan, I., Aboyans, V., Denenberg, J. O., McDermott, M. M., and Norman, P. E. (2013). Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. *The Lancet*, 382(9901), 1329-1340.
23. Criqui, M. H., Vargas, V., Denenberg, J. O., Ho, E., Allison, M., and Langer, R. D. (2005). Ethnicity and peripheral arterial disease: the San Diego Population Study. *Circulation*, 112(17), 2703-2707.
24. Bozkurt, A. K., Tasci, I., Tabak, O., Gumus, M., ve Kaplan, Y. (2011). Peripheral artery disease assessed by ankle-brachial index in patients with established cardiovascular disease or at least one risk factor for atherothrombosis-CAREFUL Study: A national, multi-center, cross-sectional observational study. *BMC Cardiovascular Disorders*, 11(1), 4.
25. Tudor-Locke, C., and Bassett, D. R. (2004). How many steps/day are enough? *Sports Medicine*, 34(1), 1-8.
26. Widlansky, M. E., Gokce, N., Keaney, J. F., and Vita, J. A. (2003). The clinical implications of endothelial dysfunction. *Journal of the American College of Cardiology*, 42(7), 1149-1160.
27. Meredith, I. T., Currie, K. E., Anderson, T. J., Roddy, M. A., Ganz, P., and Creager, M. A. (1996). Postischemic vasodilation in human forearm is dependent on endothelium-derived nitric oxide. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 270(4), 1435-1440.
28. Gokce, N., Vita, J. A., Bader, D. S., Sherman, D. L., Hunter, L. M., Holbrook, M., and O'Malley, C. (2002). Effect of exercise on upper and lower extremity endothelial function in patients with coronary artery disease. *The American Journal of Cardiology*, 90(2), 124-127.
29. Brass, E. P. and Hiatt, W. R. (2000). Acquired skeletal muscle metabolic myopathy in atherosclerotic peripheral arterial disease. *Vascular Medicine*, 5(1), 55-59.
30. Mitchell, R. G., Duscha, B. D., Robbins, J. L., Redfern, S. I., Chung, J., and Bensimhon, D. R. (2007). Increased levels of apoptosis in gastrocnemius skeletal muscle in patients with peripheral arterial disease. *Vascular Medicine*, 12(4), 285-290.
31. Pradhan, A. D., Shrivastava, S., Cook, N. R., and Rifai, N. (2008). Symptomatic peripheral arterial disease in women: nontraditional biomarkers of elevated risk. *Circulation*, 117 (6), 823-831.

32. Tzoulaki, I., Murray, G. D., Lee, A. J., and Rumley, A. (2005). C-reactive protein, interleukin-6, and soluble adhesion molecules as predictors of progressive peripheral atherosclerosis in the general population: Edinburgh Artery Study. *Circulation*, 112(7), 976-983.
33. Beckman, J. A., Preis, O., Ridker, P. M., and Gerhard-Herman, M. (2005). Comparison of usefulness of inflammatory markers in patients with versus without peripheral arterial disease in predicting adverse cardiovascular outcomes (myocardial infarction, stroke, and death). *The American Journal of Cardiology*, 96(10), 1374-1378.
34. Nylaende, M., Kroese, A., Strandén, E., and Morken, B. (2006). Markers of vascular inflammation are associated with the extent of atherosclerosis assessed as angiographic score and treadmill walking distances in patients with peripheral arterial occlusive disease. *Vascular Medicine*, 11(1), 21-28.
35. McDermott, M. M., Ferrucci, L., Guralnik, J. M., Tian, L., Green, D., Liu, K., Tan, J., and Liao, Y. (2007). Elevated levels of inflammation, d-dimer, and homocysteine are associated with adverse calf muscle characteristics and reduced calf strength in peripheral arterial disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 50(9), 897-905.
36. Kullo, I. J., Bailey, K. R., Kardia, S. L., and Mosley, T. H. (2003). Ethnic differences in peripheral arterial disease in the NHLBI genetic epidemiology network of arteriopathy (GENOA) study. *Vascular Medicine*, 8(4), 237-242.
37. Criqui, M.H. (2001) Peripheral arterial disease-epidemiological aspects. *Vascular Medicine*, 6 (1), 3-7.
38. Ingolfsson, I. O., Sigurdsson, G., and Sigvaldason, H. (1994). A marked decline in the prevalence and incidence of intermittent claudication in Icelandic men 1968–1986: a strong relationship to smoking and serum cholesterol the reykjavik study. *Journal of Clinical Epidemiology*, 47(11), 1237-1243.
39. Selvin, E., Marinopoulos, S., Berkenblit, G., and Rami, T. (2004). Meta-analysis: glycosylated hemoglobin and cardiovascular disease in diabetes mellitus. *Annals of Internal Medicine*, 141(6), 421-431.
40. Tendra, M., Aboyans, V., Bartelink, M.L., Baumgartner, I., Clément, D., Collet, J. P., Cremonesi, A., De Carlo, M., Erbel, R., Fowkes, F. G., Heras, M., Kownator, S., Minar, E., Ostergren, J., Poldermans, D., Rimbau, V., Roffi, M., Röther, J., Sievert, H., van Sambeek, M., and Zeller, T. (2011b). ESC Periferik atardamar hastalıklarının tanı ve tedavi kılavuzları. *Türk Kardiyol Derneği Arşivi*, 2012, 40(1), 5-60.
41. Ridker, P. M., Stampfer, M. J., and Rifai, N. (2001). Novel risk factors for systemic atherosclerosis: a comparison of C-reactive protein, fibrinogen, homocysteine, lipoprotein (a), and standard cholesterol screening as predictors of peripheral arterial disease. *Journal of the American Medical Association*, 285(19), 2481-2485.
42. Haas, T. L., Lloyd, P. G., Yang, H. T., and Terjung, R. L. (2012). Exercise training and peripheral arterial disease. *Comprehensive Physiology*, 2(4), 2933.

43. Vahanian, A., Alfieri, O., Andreotti, F., Antunes, M. J., Barón-Esquivias, G., and Baumgartner, H. (2012). Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). The joint task force on the management of valvular heart disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *European Heart Journal*, 33(19), 2451-2496.
44. Criqui, M. H., Langer, R. D., Fronek, A., Feigelson, H. S., and Klauber, M. R., (1992). Mortality over a period of 10 years in patients with peripheral arterial disease. *New England Journal of Medicine*, 326(6), 381-386.
45. Fowkes, F. G., Murray, G. D., Butcher, I., Heald, C. L., Lee, R. J., and Chambless, L. E. (2008). Ankle brachial index combined with Framingham Risk Score to predict cardiovascular events and mortality: a meta-analysis. *Journal of the American Medical Association*, 300(2), 197.
46. Pemberton, M. and London, N. (1997). Colour flow duplex imaging of occlusive arterial disease of the lower limb. *British Journal of Surgery*, 84(7), 912-919.
47. Riatt, W. H. (2013). Consultative Hemostasis and Thrombosis, *Elsevier Health Sciences, Chapter 22*, 379-388.
48. Quick, C. and Cotton, L. (1982). The measured effect of stopping smoking on intermittent claudication. *British Journal of Surgery*, 69(6), 24-26.
49. Jonason, T., and Bergström, R. (1987). Cessation of smoking in patients with intermittent claudication: effects on the risk of peripheral vascular complications, myocardial infarction and mortality. *Acta Medica Scandinavica*, 221(3), 253-260.
50. Singh, S., Armstrong, E. J., Sherif, W., and Alvandi, B. (2014). Association of elevated fasting glucose with lower patency and increased major adverse limb events among patients with diabetes undergoing infrapopliteal balloon angioplasty. *Vascular Medicine*, 19(4), 307-314.
51. Inzucchi, S. E., Bergenstal, R. M., Buse, J. B., Diamant, M., Ferrannini, E., and Nauck, M. (2012). American Diabetes Association (ADA); European Association for the Study of Diabetes (EASD). Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a patient-centered approach: position statement of the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*, 35(6), 1364-1379.
52. Clement, D. L., De Buyzere, M. L., and Duprez, D. A. (2004). Hypertension in peripheral arterial disease. *Current Pharmaceutical Design*, 10(29), 3615-3620.
53. Jager, A., Kostense, P. J., Ruhé, H. G., and Heine, R. J. (1999). Microalbuminuria and peripheral arterial disease are independent predictors of cardiovascular and all-cause mortality, especially among hypertensive subjects: five-year follow-up of the Hoorn Study. *Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology*, 19(3), 617-624.
54. Fokkenrood, H. J., Scheltinga, M. R., Koelemay, M. J., and Breek, J. C. (2014). Significant savings with a stepped care model for treatment of patients with intermittent claudication. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 48(4), 423-429.

55. Regensteiner, J. G., Steiner, J. F., and Hiatt, W. R. (1996). Exercise training improves functional status in patients with peripheral arterial disease. *Journal of Vascular Surgery*, 23(1), 104-115.
56. McDermott, M. M., Ades, P., Guralnik, J. M., Dyer, A., Ferrucci, L., Liu, K., and Nelson, M. (2009). Treadmill exercise and resistance training in patients with peripheral arterial disease with and without intermittent claudication: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, 301(2), 165-174.
57. McGuigan, M. R., Bronks, R., Newton, R. U., and Sharman, M. J. (2001). Resistance training in patients with peripheral arterial disease: effects on myosin isoforms, fiber type distribution, and capillary supply to skeletal muscle. *The Journals of Gerontology Series A. Biological Sciences and Medical Sciences*, 56(7), 302-310.
58. Stewart, K. J., Hiatt, W. R., Regensteiner, J. G., and Hirsch AT. (2002). Exercise training for claudication. *New England Journal of Medicine*, 347(24), 1941-1951.
59. Hunink, M. G., Wong, J. B., Donaldson, M. C., and Meyerovitz, M. F. (1995). Revascularization for femoropopliteal disease: a decision and cost-effectiveness analysis. *Journal of the American Medical Association*, 274(2), 165-171.
60. Bosch, J. L., Haaring, C., Meyerovitz, M. F., and Cullen, K. A. (2000). Cost-effectiveness of percutaneous treatment of iliac artery occlusive disease in the United States. *American Journal of Roentgenology*, 175(2), 517-521.
61. Lawler, P. R., Filion, K. B., and Eisenberg, M. J. (2011). Efficacy of exercise-based cardiac rehabilitation post-myocardial infarction: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *American Heart Journal*, 162(4), 571-584. e2.
62. Rysør, C. K., Godtfredsen, N. S., Kofod, L. M., Lavesen, M., and Mogensen, L. (2018). Lower mortality after early supervised pulmonary rehabilitation following COPD-exacerbations: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pulmonary Medicine*, 18(1), 154.
63. Suaya, J. A., Stason, W. B., Ades, P. A., and Normand, S. L. (2009). Cardiac rehabilitation and survival in older coronary patients. *Journal of the American College of Cardiology*, 54(1), 25-33.
64. Regensteiner, J. G., Meyer, T. J., Krupski, W. C., and Cranford, L. S. (1997). Hospital vs home-based exercise rehabilitation for patients with peripheral arterial occlusive disease. *Angiology*, 48(4), 291-300.
65. Leeper, N. J., Myers, J., Zhou, M., Nead, K. T., and Syed, A. (2013). Exercise capacity is the strongest predictor of mortality in patients with peripheral arterial disease. *Journal of Vascular Surgery*, 57(3), 728-733.
66. Chen, X., Stoner, J. A., Montgomery, P. S., Casanegra, A. I. and Silva-Palacios, F. (2017). Prediction of 6-minute walk performance in patients with peripheral artery disease. *Journal of Vascular Surgery*, 66(4), 1202-1209.

67. da Cunha-Filho, I. T., Pereira, D. A., de Carvalho, A. M., and Campedeli, L. (2007). The reliability of walking tests in people with claudication. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 86(7), 574-582.
68. Balady, G. J., Arena, R., Sietsema, K., Myers, J., Coke, L., Fletcher, G. F., and Forman, D. (2010). Clinician's guide to cardiopulmonary exercise testing in adults: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 122(2), 191-225.
69. Jain, A., Liu, K., Ferrucci, L., Criqui, M. H., and Tian, L. (2012). The Walking Impairment Questionnaire stair-climbing score predicts mortality in men and women with peripheral arterial disease. *Journal of Vascular Surgery*, 55(6), 1662-1673. e2.
70. Colas-Ribas, C., Signolet, I., Henni, S., and Feuillel, M. (2016). High prevalence of known and unknown pulmonary diseases in patients with claudication during exercise oximetry: A retrospective analysis. *Medicine*, 95(40).
71. Heidrich, H. (2004). Frequency of non-vascular accompanying diseases in patients with peripheral arterial disease. *European Journal for Vascular Medicine*, 33(3), 155-158.
72. von Kemp, K., van den Brande, P., Peterson, T., and Waegeneers, S. (1997). Screening for concomitant diseases in peripheral vascular patients. Results of a systematic approach. *International Angiology*, 16(2), 114-122.
73. Pan, J., Xu, L., Lam, T. H., Jiang, C. Q., and Zhang, W. S. (2018). Relationship between pulmonary function and peripheral vascular function in older Chinese: Guangzhou biobank cohort study-CVD. *BMC Pulmonary Medicine*, 18(1), 74.
74. Gardner, A. W., Montgomery, P. S., and Parker, D. E. (2008). Physical activity is a predictor of all-cause mortality in patients with intermittent claudication. *Journal of Vascular Surgery*, 47(1), 117-122.
75. Garg, P. K., Tian, L., Criqui, M. H., Liu, K., and Ferrucci, L. (2006). Physical activity during daily life and mortality in patients with peripheral arterial disease. *Circulation*, 114(3), 242-248.
76. McDermott, M. M., Liu, K., Ferrucci, L., Criqui, M. H., and Greenland, P. (2006). Physical performance in peripheral arterial disease: a slower rate of decline in patients who walk more. *Annals of Internal Medicine*, 144(1), 10-20.
77. McDermott, M. M., Greenland, P., Liu, K., Guralnik, J. M., and Celic, L. (2002). The ankle brachial index is associated with leg function and physical activity: the walking and leg circulation study. *Annals of Internal Medicine*, 136(12), 873-883.
78. Gardner, A. W. and Clancy, R. J. (2006). The relationship between ankle-brachial index and leisure-time physical activity in patients with intermittent claudication. *Angiology*, 57(5), 539-545.
79. Payvandi, L., Dyer, A., McPherson, D., Ades, P., Stein, J., Liu, K., and Ferrucci, L. (2009) Physical activity during daily life and brachial artery flow-mediated dilation in peripheral arterial disease. *Vascular Medicine*, 14(3), 193-201.

80. Gardner, A. W., Montgomery, P. S., Scott, K. J., Afaq, A., and Blevins, S. M. (2007). Patterns of ambulatory activity in subjects with and without intermittent claudication. *Journal of Vascular Surgery*, 46(6), 1208-1214.
81. Patel, S. A., Benzo, R. P., Slivka, W. A., and Sciurba, F. C. (2007). Activity monitoring and energy expenditure in COPD patients: a validation study. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 4(2), 107-112.
82. Weber, F. and Ziegler, A. (2002). Axonal neuropathy in chronic peripheral arterial occlusive disease. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*, 26(4), 471-476.
83. England, J. D., Ferguson, M. A., Hiatt, W. R., and Regensteiner, J. G. (1995). Progression of neuropathy in peripheral arterial disease. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*, 18(4), 380-387.
84. Pell, J. (1995). Impact of intermittent claudication on quality of life. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 9(4), 469-472.
85. Dumville, J. C., Lee, A. J., Smith, F. B. and Fowkes, F. G. (2004). The health-related quality of life of people with peripheral arterial disease in the community: the Edinburgh Artery Study. *British Journal of General Practice*, 54(508), 826-831.
86. Harwood, A. E., Totty, J. P., Broadbent, E. and Smith, G. E. (2017). Quality of life in patients with intermittent claudication. *Gefäßchirurgie*, 22(3), 159-164.
87. Ferrari, A. J., Charlson, F. J., Norman, R. E., Patten, S. B., and Freedman, G. (2013). Burden of depressive disorders by country, sex, age, and year: findings from the global burden of disease study 2010. *Plos Medicine*, 10(11), e1001547.
88. Whiteford, H. A., Ferrari, A. J., Degenhardt, L., and Feigin, V. (2013). Global burden of disease attributable to mental and substance use disorders: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*, 382(9904), 1575-1586.
89. Hare, D. L., Toukhsati, S. R., Johansson, P., and Jaarsma, T. (2013). Depression and cardiovascular disease: a clinical review. *European Heart Journal*, 35(21), 1365-1372.
90. Lichtman, J. H., Bigger, J. T., Blumenthal, J. A., Frasure-Smith, N., Kaufmann, P. G., Lespérance, F., and Mark, D. B. (2008). Depression and coronary heart disease: recommendations for screening, referral, and treatment: a science advisory from the American Heart Association Prevention Committee of the Council on Cardiovascular Nursing, Council on Clinical Cardiology, Council on Epidemiology and Prevention, and Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research: endorsed by the American Psychiatric Association. *Circulation*, 118(17), 1768-1775.
91. Brostow, D. P., Petrik, M. L., and Starosta, A. J. (2017). Depression in patients with peripheral arterial disease: A systematic review. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 16(3), 181-193.
92. Cherr, G. S., Wang, J., and Zimmerman, P. M. (2007). Depression is associated with worse patency and recurrent leg symptoms after lower extremity revascularization. *Journal of Vascular Surgery*, 45(4), 744-750.

93. McDermott, M. M. (2013). Functional impairment in peripheral artery disease and how to improve it in 2013. *Current Cardiology Reports*, 15(4), 347.
94. McDermott, M. M., Fried, L., Simonsick, E., and Ling, S. (2000). Asymptomatic peripheral arterial disease is independently associated with impaired lower extremity functioning: the women's health and aging study. *Circulation*, 101(9), 1007-1012.
95. McDermott, M. M., Guralnik, J. M., Tian, L., and Ferrucci, L. (2007). Baseline functional performance predicts the rate of mobility loss in persons with peripheral arterial disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 50(10), 974-982.
96. McDermott, M. M., Tian, L., Liu, K., and Guralnik, J. M. (2008). Prognostic value of functional performance for mortality in patients with peripheral artery disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 51(15), 1482-1489.
97. Collins, T. C., Petersen, N. J., and Suarez-Almazor, M. (2005). Peripheral arterial disease symptom subtype and walking impairment. *Vascular Medicine*, 10(3), 177-183.
98. Lend, G. and Fowkes, F. (1992). The Edinburgh Claudication Questionnaire: an improved version of the WHO/Rose Questionnaire for use in epidemiological surveys. *Journal of Clinical Epidemiology*, 45(10), 1101-1109.
99. Kara, A., Özçakar, N., ve Kartal, M. (2016). Periferik arter hastalığında "Yürüme mesafesinin azalması ölçeği" geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Nobel Medicus*, 34(12), 1- 78.
100. Organization, W.H. (2000). *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. WHO Technical Report Series, 894.
101. Quanjer, P.H. (1993). Lung volumes and forced ventilatory flows. *European Respiratory Journal*, 16, 5-40.
102. Miller, A. (1992). Lung function testing: Selection of reference values and interpretative strategies. *American Review of Respiratory Disease*, 146(5), 1368-1369.
103. Pellegrino, R., Viegi, G., Brusasco, V., Crapo, R. O., Burgos, F., and Casaburi, R. (2005). Interpretative strategies for lung function tests. *European Respiratory Journal*, 26(5), 948-968.
104. Brawner, C. A., Ehrman, J. K., Schairer, J. R., Cao, J. J., and Keteyian, S. J. (2012). Predicting Maximal Heart Rate in Heart Failure Patients Receiving Beta-Blockade Therapy. *Medicine and Science In Sports and Exercise* 44(3), 371.
105. American Thoracic Society, American College of Chest Physicians. (2003). ATS/ACCP Statement on cardiopulmonary exercise testing. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 167(2), 211-77.
106. Borel, B., Fabre, C., and Saison, S. (2010). An original field evaluation test for chronic obstructive pulmonary disease population: the six-minute stepper test. *Clinical Rehabilitation*, 24(1), 82-93.

107. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. (2002). Statement AT: guidelines for the six-minute walking-test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 166, 111-117.
108. Wilson, R. C., and Jones, P. W. (1989). A comparison of the visual analogue scale and modified Borg scale for the measurement of dyspnoea during exercise. *Clinical Science*, 76(3), 277-82.
109. Hart, T. L., Swartz, A. M., Cashin, S. E., and Strath, S. J. (2011). How many days of monitoring predict physical activity and sedentary behaviour in older adults? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 62.
110. Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Herrmann, S. D., and Meckes, N. (2011). 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Medicine & Science In Sports & Exercise*, 43(8), 1575-1581.
111. American Thoracic Society/European Respiratory Society. (2002). ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 166(4), 518.
112. Evans, J. A., and Whitelaw, W. A. (2009). The assessment of maximal respiratory mouth pressures in adults. *Respiratory Care*, 54(10), 1348-1359.
113. Bohannon, R.W. (1997). Reference values for extremity muscle strength obtained by hand-held dynamometry from adults aged 20 to 79 years. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 78(1), 26-32.
114. Mathiowetz, V., Kashman, N., and Volland, G. (1985). Grip and pinch strength: normative data for adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 66(2), 69-74.
115. Basso-Vanelli, R. P., Di Lorenzo, V. A. P., Ramalho, M., Labadessa, I. G., and Regueiro, E. M. G. (2018). Reproducibility of inspiratory muscle endurance testing using PowerBreathe for COPD patients. *Physiotherapy Research International*, 23(1), e1687.
116. Clanton, T. L. and Diaz, P. T. (1995). Clinical assessment of the respiratory muscles. *Physical Therapy*, 75(11), 983-995.
117. Regensteiner, J. (1990). Evaluation of walking impairment by questionnaire in patients with peripheral arterial disease. *Journal of Vascular Medicine and Biology*, 2, 142-152.
118. Ware, J. E., and Sherbourne, C. D. (1992). The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Medical Care*, 473-483.
119. Kocyigit, H. (1999). Reliability and validity of the Turkish version of short form-36 (SF-36): a study in a group of patients with rheumatic diseases. *Turkish Journal of Pharmaceutical Sciences*, 12, 102-106.
120. Beck, A., Ward, C., Mendelson, M., and Mock, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, 4, 561-571.

121. Hisli, N. (1988). Beck Depresyon Envanteri'nin geçerliliği üzerine bir çalışma. *Turkish Journal of Psychology*, 6, 118-122.
122. Leicht, A. S., Crowther, R. G., and Golledge, J. (2011). Influence of peripheral arterial disease and supervised walking on heart rate variability. *Journal of Vascular Surgery*, 54(5), 1352-1359.
123. Ritti-Dias, R. M., Li, J., Hollabaugh, K. M. and Stoner, J. A. (2013). VO₂ kinetics and clinical factors among patients with peripheral artery disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 33(6), 411.
124. Moyes, L. H., McCaffer, C. J., Carter, R. C., and Fullarton, G. M. (2013). Cardiopulmonary exercise testing as a predictor of complications in oesophagogastric cancer surgery. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*, 95(2), 125-130.
125. Myers, J., Prakash, M., and Froelicher, V. (2002). Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *New England Journal of Medicine*, 346(11), 793-801.
126. Oliveira, R. B., Myers, J., Araújo, C. G., and Abella, J. (2009). Maximal exercise oxygen pulse as a predictor of mortality among male veterans referred for exercise testing. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 16(3), 358-364.
127. Shen, Y., Zhang, X., Ma, W., Song, H., and Gong, Z. (2015). VE/VCO₂ slope and its prognostic value in patients with chronic heart failure. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 9(4), 1407-1412.
128. Ingle, L., Witte, K. K, Cleland, J. G., and Clark, A. L. (2008). The prognostic value of cardiopulmonary exercise testing with a peak respiratory exchange ratio of < 1.0 in patients with chronic heart failure. *International Journal of Cardiology*, 127(1), 88-92.
129. Bauer, T. A., Brass, E. P., Nehler, M., and Barstow, T. J. (2004). Pulmonary VO₂ dynamics during treadmill and arm exercise in peripheral arterial disease. *Journal of Applied Physiology*, 97(2), 627-634.
130. Bauer, T. A. (1999). Oxygen uptake kinetics during exercise are slowed in patients with peripheral arterial disease. *Journal of Applied Physiology*, 87(2), 809-816.
131. Barker, G. A., Green, S., Green, A. A., and Walker, P. J. Walking performance, oxygen uptake kinetics and resting muscle pyruvate dehydrogenase complex activity in peripheral arterial disease. *Clinical Science*, 106(3), 241-249.
132. Grosbois, J. M., Riquier, C., Chehere, B., Coquart, J., and Béhal, H. (2016). Six-minute stepper test: a valid clinical exercise tolerance test for COPD patients. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 11, 657.
133. Pichon, R., Couturaud, F., Mialon, P., and Le Ber-Moy, C. (2016). Responsiveness and minimally important difference of the 6-minute stepper test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respiration*, 91(5), 367-373.

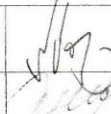
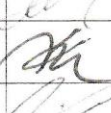
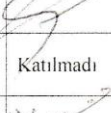
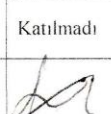
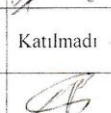
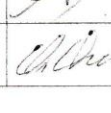
134. McDermott, M. M., Criqui, M. H, Greenland, P., Guralnik, J. M., and Liu, K. (2004). Leg strength in peripheral arterial disease: associations with disease severity and lower-extremity performance. *Journal of Vascular Surgery*, 39(3), 523-530.
135. RittiDias, R. M., Wolosker, N., and de Moraes, C. L. (2010). Strength training increases walking tolerance in intermittent claudication patients: randomized trial. *Journal of Vascular Surgery*, 51(1), 89-95.
136. Scott Okafor, H. R., Silver, K. K., Parker, J., Almy Albert, T., and Gardner, A. W. (2001). Lower extremity strength deficits in peripheral arterial occlusive disease patients with intermittent claudication. *Angiology*, 52(1), 7-14.
137. Miranda, N. A. F., Goulart, C. L., and Cardoso, D. M. (2017). Does peripheral arterial occlusive disease influence muscle strength and exercise capacity in COPD patients? *Jornal Vascular Brasileiro*, 16(4), 285-292.
138. Buchman, A. S., Boyle, P. A., Wilson, R. S., and Leurgans, S. (2008). Respiratory muscle strength predicts decline in mobility in older persons. *Neuroepidemiology*, 31(3), 174-180.
139. Rausch Osthoff, A. K., Kohler, M., Sievi, N. A., and Clarenbach, C. F. (2014). Association between peripheral muscle strength, exercise performance, and physical activity in daily life in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*, 9(1), 37.
140. Myers, S. A., Johanning, J. M., Stergiou, N., and Lynch, T. G. (2008). Claudication distances and the Walking Impairment Questionnaire best describe the ambulatory limitations in patients with symptomatic peripheral arterial disease. *Journal of Vascular Surgery*, 47(3), 550-555.
141. Nead, K. T., Zhou, M., and Diaz-Caceres, R. (2013). Walking impairment questionnaire improves mortality risk prediction models in a high-risk cohort independent of peripheral arterial disease status. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*, 6(3), 255-261.
142. Nicolai, S. P., Kruidenier, L. M., Rouwet, E. V., Graffius, K., and Prins, M. H. (2009). The walking impairment questionnaire: an effective tool to assess the effect of treatment in patients with intermittent claudication. *Journal of Vascular Surgery*, 50(1), 89-94.
143. Spertus, J., Jones, P., Poler, S., and Rocha-Singh, K. (2004). The peripheral artery questionnaire: a new disease-specific health status measure for patients with peripheral arterial disease. *American Heart Journal*, 147(2), 301-308.

EKLER

Ek-1. Etik Kurul Onayı

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU									
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUNUN ADI	Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu							
	AÇIK ADRES	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası 06500 Beşevler/Ankara							
	TELEFON	0312 202 69 58							
	FAKS	0312 202 46 73							
	E-POSTA	tipetikkurul@gazi.edu.tr							
BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Periferik arter hastalığı olan bireylerde egzersiz kapasitesi, fiziksel aktivite düzeyi, solunum fonksiyonları, periferik ve solunum kas kuvveti ve solunum kas endüransının değerlendirilmesi							
	KOORDİNATÖR SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI ADI SOYADI	Doç. Dr. Meral BOŞNAK GÜÇLÜ							
	KOORDİNATÖR SORUMLU ARAŞTIRMACI /UZMANLIK ALANI/ BULUNDUĞU MERKEZ	Gazi Üniv. Sağlık Bilimleri Fak.							
	DESTEKLEYİCİ (Varsa)								
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Egzersiz gibi vücut fizyolojisi ile ilgili araştırmalar- Yüksek Lisans Tezi							
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐				
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Ver.No	Dili					
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	31.10.2017	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐					
	AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU	31.10.2017	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐					
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı				Açıklama				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ								
	BIYOKİMYA MATERYAL TRANSFER FORMU								
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:	534			Toplantı tarihi: 13.11.2017				
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe amaç yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, araştırma dosyasında belirtilen merkez/merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına, G.Ü Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.								
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu								
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Canan ULUOĞLU								
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza	
Prof. Dr. Canan ULUOĞLU BAŞKAN	Tıbbi Farmakoloji A.D.	G.Ü.T.F.	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Prof. Dr. Birol DEMİREL BAŞKAN YARD.	Adli Tıp AD.	G.Ü.T.F.	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Prof. Dr. Gonca AKBULUT RAPORTÖR	Fizyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		

Ek-1. (devam) Etik Kurul Onayı

Prof. Dr. Bülent BOYACI ÜYE	Kardiyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Öznur L. BOYUNAGA ÜYE	Radyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Mustafa KAVUTÇU ÜYE	Tıbbi Biyokimya A.D.	G.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Nesrin ÇOBANOĞLU ÜYE	Tıp Tarihi ve Etik AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Ashi KURUOĞLU ÜYE	Psikiyatri AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Doç. Dr. Hakan KAYIR ÜYE	Tıbbi Farmakoloji	COMMAT Ltd.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Mutlu DOĞAN ÜYE	İç Hast. AD. Tıbbi Onkoloji BD	Ank Numune Eğt. ve Araşt. Hast.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. N.Arda DEMIRKAN ÜYE	Genel Cerrahi AD.	A.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Doç. Dr. Anıl TAPISIZ ÜYE	Çocuk Sağlığı ve Hast. AD. Ç. Nör. BD	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Pınar OZDEMİR ÜYE	Biyoistatistik AD.	H.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Yrd. Doç. Dr. Mustafa GÖKSU ÜYE	Hukukçu	G.Ü. Hukuk Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Aysel ÖZER ÜYE	Sivil Temsilci	Emekli Öğr. Üyesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

* Araştırma ile İlişki
** Toplantıda Bulunma

Ek-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
“GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR”
İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırma Projesinin Adı: Periferik arter hastalığı olan bireylerde egzersiz kapasitesi, fiziksel aktivite düzeyi, solunum fonksiyonları, solunum kas endüransı, periferik ve solunum kas kuvvetinin değerlendirilmesi

Sorumlu Araştırmacının Adı: Doç. Dr. Meral Boşnak Güçlü

Diğer Araştırmacıların Adı: İnci Hazal Ayas, Prof. Dr. Dilek Erer, Uzm. Dr. Abdullah Özer

Destekleyici (varsa): Yok

“Periferik arter hastalığı olan bireylerde egzersiz kapasitesi, fiziksel aktivite düzeyi, solunum fonksiyonları, solunum kas endüransı, periferik ve solunum kas kuvvetinin değerlendirilmesi” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni sizde periferik arter (vücut atardamar) hastalığının görülmüş olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında, Doç. Dr. Meral Boşnak Güçlü’nün, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalında Prof. Dr. Dilek Eker’in sorumluluğu altındadır.

Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

Çalışmada amacımız periferik arter (vücut atardamar) hastalığı olan bireylerde egzersiz kapasitesi, fiziksel aktivite düzeyi, solunum fonksiyonları, vücut ve solunum kas kuvveti, solunum kas dayanıklılığının değerlendirmektir. Böylece hastaya uygun, etkili fizyoterapi programı oluşturulabilir. Çalışmaya en az 15 periferik arter (vücut atardamar) hastası katılacaktır.

Araştırmaya Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı ile Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı katılacaktır.

Bu çalışmaya katılmalı mıyım?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Bu çalışma Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Kardiyopulmoner (Kalp-akciğer) Rehabilitasyon Ünitesinde gerçekleştirilecektir.

Çalışma sırasında size aşağıdaki değerlendirmeler uygulanacaktır.

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	29.05.2013/01	1/5

Ek-2. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

Değerlendirilecek parametreler;

Hekimler tarafından;

- Tıbbi muayene ve tüm medikal, radyolojik, cerrahi tedaviler hekimler tarafından yapılacaktır.

Fizyoterapistler tarafından;

- Demografik, fiziksel ve fizyolojik özellikleriniz kaydedilecektir.
- Yaşamsal bulgular (kalp hızı, kan basıncı, solunum sayısı, oksijen doygunluğu/saturasyon) gerekli cihazlarla (tansiyon aleti, kalp hızı monitörü, nabız oksimetresi.), ağrı, yorgunluk, nefes darlığı gibi parametreler 1 ile 10 arasında değişen bir skalayla (modifiye borg skalası), değerlendirilecektir
- Kalp-damar risk faktörleri (şeker ve tansiyon hastalığı, kolesterol, obezite, sigara, hareketsiz yaşam) varlığı sorgulanacaktır.
- Maksimal (azami) egzersiz kapasitesi: Kalp-akciğer egzersiz testi ile (resim 1) yapılacaktır. Test koşu bandında uygulanacaktır ve egzersizle kalp-akciğerlerinizde ortaya çıkan değişimler izlenecektir. Ortalama 15 dakika sürecektir.
- Fonksiyonel (işlevsel) egzersiz kapasitesi: 6 dakikalık basamak testi ile değerlendirilecektir. 6 dakika boyunca yapabildiğiniz hızda basamakta adım almanız istenecektir.
- Fiziksel aktivite düzeyi: Kola yerleştirilen çok sensörlü aktivite monitörü ile (resim 2) değerlendirilecektir. Gün içindeki aktivitelerinizi ölçen monitör 2 gün boyunca kolunuzda kalacaktır.
- Solunum fonksiyonları: Spirometre cihazının içine kuvvetlice nefes alıp vererek (resim 3) ölçülecektir.
- Solunum kas kuvveti: Ağız basınç ölçüm cihazının içine kuvvetlice nefes alıp vererek (resim 4) ölçülecektir.
- Solunum kas dayanıklılığı: Powerbreathe® cihazının içine nefes alıp vererek (resim 5) değerlendirilecektir. Solunum kuvvetinize göre ayarlanmış şiddette iki dakika boyunca cihazın içinden derin ve hızlı nefes alıp vermeniz istenecektir. Şiddet giderek artırılarak solunum kas dayanıklılığınız kaydedilecektir.
- Vücut kas kuvveti: Dijital el dinamometresi ile (resim 6) kavrama, kol, uyluk ve baldır kaslarınızın kuvveti ölçülecektir.

Bireysel uygulamalı ölçekler: hastalar tarafından doldurulacaktır.

- Aralıklı bacak ağrısı (intermittant kladikasyon): Yürüme Mesafesinin Azalması Ölçeği ile değerlendirilecektir.
- Yaşam kalitesi anketi: Sf-36 yaşam kalitesi anketi ile değerlendirilecektir.
- Depresyon: Beck Depresyon Ölçeği (Türkçe uyarlaması) ile değerlendirilecektir.

Değerlendirmeler öncesinde, sırasında ve sonrasında yaşamsal bulgular (kalp hızı, kan basıncı, solunum sayısı, oksijen doygunluğu/saturasyon), ağrı, yorgunluk, nefes darlığı sorgulanacaktır.

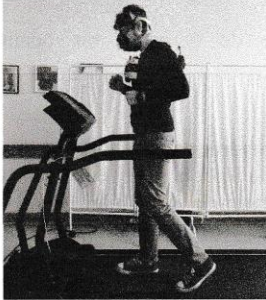
Çalışmaya katılacak hastalardan, yukarıda açıklanan değerlendirmelerden başka araştırmaya özel ek bir tahlil istenmeyecektir.

Çalışma iki seansa ayrılacak ve iki günde tamamlanacaktır.

Ek-2. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**



Resim1: Kalp-akciğer egzersiz testi



Resim2: Çok sensörlü aktivite monitörü



Resim3: Spirometre cihazı



Resim4: Ağız basınç ölçüm cihazı



Resim5: Powerbreathe® cihazı



Resim6: Dijital el dinamometresi

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

1. Değerlendirmeler sırasında alınması gereken tüm güvenlik tedbirleri alınmış olacağından çalışmanın herhangi bir riski bulunmamaktadır.
2. Araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır.

Çalışmada yer almanın yararları nelerdir?

Periferik arter hastalığının yaşam kalitesinde azalmaya sebep olması, fiziksel aktiviteyi ve egzersiz performansını azaltması, sağ kalımı azaltması, tedavi harcamalarının yüksek maliyetlere yol açmasına sebep olabilir. Toplum yararı ve sağlığı açısından bu durum önem arz eder. Bu nedenle girişimsel olmayan ilaç dışı fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları tedavide rol sahibi olmalıdır.

Çalışmada amacımız periferik arter hastalığı olan bireylerde egzersiz kapasitesi, fiziksel aktivite düzeyi, solunum fonksiyonları, kas kuvvetini ve solunum kas dayanıklılığını değerlendirmektir. Böylece hastaya uygun, etkili fizyoterapi programı oluşturulabilir. Vücut kaslarının kuvvetinin ve dayanıklılığının artırılması, solunum kaslarının kuvvet ve dayanıklılığının artırılması, ağrının azaltılması ile kalp-damar risk faktörlerinin değerlendirilmesi ve fiziksel aktivite danışmanlığının yapılması hastanın yaşam kalitesinin iyileşmesine, hastalık semptomlarının azalmasına ve dolaylı olarak tedavi masraflarının azalmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Ek-2. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

Bu çalışmaya katılmamın maliyeti nedir?

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : İnci Hazal Ayas
GÖREVİ : Yardımcı Araştırmacı
TELEFON : 05071740342

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

GÜSBF Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim dalında, Doç. Dr.Meral Boşnak Güçlü tarafından bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünden Doç. Dr. Meral Boşnak Güçlü’yü 03122162600-2929 nolu numaradan ve Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı’ndan Prof. Dr. Dilek Erer’i, 0312 202 56 19 nolu numaradan arayabileceğimi biliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	29.05.2013/01	4/5

Ek-2. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**AYDINLATMA ve KATILIMCININ BEYANI KESİNLİKLE BİRBİRLERİNİN DEVAMI
ŞEKLİNDE OLACAKTIR. AYRI AYRI SAYFALARDA YER ALMAYACAKTIR.**

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : AYAS, İnci Hazal
 Uyuğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 17/08/1994 ALTINDAĞ
 Medeni hali : Bekar
 Telefon : 0 (507) 174 03 42
 Faks : 0 (312) 215 07 26
 e-mail : inciayass@gmail.com



Eğitim Derecesi

Okul/Program

Mezuniyet yılı

Yüksek Lisans

Gazi Üniversitesi

Devam ediyor

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Lisans

Gazi Üniversitesi

2016

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Lise

Fethiye Kemal Mumcu Anadolu

2012

Lisesi

İş Deneyimi Yıl

Çalıştığı Yer

Görev

2017-Devam ediyor

Gazi Üniversitesi

Araştırma Görevlisi

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

Ayas, İ.H., Camcıoğlu, B., DüNDAR, Z.P., Çelik, Z., Göktaş, H.E., Bayram, S., Barğı, G., Türkteş, H. ve Boşna-Güçlü, M. (2018-11-15 Nisan). *İnterstisyel akciğer hastalarında kapsamlı pulmoner rehabilitasyonun fonksiyonel egzersiz kapasitesi, solunum ve periferik kas kuvveti, solunum fonksiyonları ve dispne üzerine etkisi.* (26), 202. Türk Toraks Derneği 21. Yıllık Kongresinde sunuldu, Antalya.

Ayas, İ.H., Özer, A., Erer, D. ve Boşnak-Güçlü, M. (2018, 29 Kasım-1 Aralık). *Periferik arter hastalığında fonksiyonel egzersiz kapasitesi, yürüme mesafesi ve solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesi.* QP-075, 87s. III. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresinde sunuldu, Ankara.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...

