T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ALT EKSTREMİTE LENFÖDEM HASTALARINDA 6 DAKİKA YÜRÜME TESTİNİN GEÇERLİLİĞİ VE GÜVENİLİRLİĞİ

Ahmet Burak ÇAKIR

ORCID: 0000-0001-5993-5976

KARDİYOPULMONER FİZYOTERAPİ ANABİLİM DALI

KARDİYOPULMONER FİZYOTERAPİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR

Haziran 2022

TEZ KODU: DEU. HSI. MSc-2017970191

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ALT EKSTREMİTE LENFÖDEM HASTALARINDA 6 DAKİKA YÜRÜME TESTİNİN GEÇERLİLİĞİ VE GÜVENİLİRLİĞİ

Ahmet Burak ÇAKIR

ORCID: 0000-0001-5993-5976

KARDİYOPULMONER FİZYOTERAPİ ANABİLİM DALI

KARDİYOPULMONER FİZYOTERAPİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Didem KARADİBAK

ORCID: 0000-0003-3129-6417

İZMİR

Haziran 2022

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSİTÜSÜMÜDÜRLÜĞÜNE

ETİK BEYANI

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlayıp sunduğum '**Alt Ekstremite Lenfödem Hastalarında 6 Dakika Yürüme Testinin Geçerliliği ve Güvenilirliği**' başlıklı Yüksek Lisans tezim içinde elde ettiğim verileri, bilgileri, belgeleri, akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tezimde yararlandığım eserlere bilimsel kurallara uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, tezimin özgün olduğunu, tezimin çalışma ve yazımında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İmza:

Ahmet Burak ÇAKIR

31.05.2022

TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitim sürecim boyunca bilgi ve deneyimlerini paylaşan, desteğini her zaman hissettiğim, akademik ve insani yönden hep örnek aldığım değerli danışmanım Prof. Dr. Didem KARADİBAK'a,

Tez sürecimde büyük katkıları ile destek olan Doç. Dr. Serap ACAR ve Prof. Dr. Pembe KESKİNOĞLU'na,

Ders dönemi boyunca bilgisini ve desteğini esirgemeyen Dokuz Eylül Üniversitesi Kardiyopulmoner Fizyoterapi Anabilimdalı'nın değerli hocalarına,

Yüksek lisans eğitimim süresince sağladığı burs desteği için Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK),

Tez çalışmam sırasında desteklerini benden esirgemeyen yakın dostlarım Uzm. Fzt. Cansu GÜLTEKİN, Uzm. Fzt. Emre Alp AKATAY, Fzt. Fatih BULUT, Uzm. Fzt. Tolunay KESKİN, Uzm. Fzt. Ümit AKAY ve Fzt. Zafer GEZER'e,

Hayatımın her aşamasında yanımda olan ve destekleyen, fedakarlık ve emekleri ile hep yanımda duran sevgili aileme

En içten teşekkürlerimi sunarım.

Ahmet Burak ÇAKIR

2022 / İZMİR

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER……...……...……i

TABLOLAR DİZİNİ..……..……....v

ŞEKİLLER DİZİNİ..…….....vii

GRAFİKLER DİZİNİ……..…….....viii

SİMGELER VE KISALTMALAR……..……ix

ÖZET …….…….....x

ABSTRACT …….…….....xii

1.GİRİŞ VE AMAÇ…….……....1

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi…….….1

1.2. Araştırmanın Amacı…….….....2

1.3. Araştırmanın Hipotezleri…….……...3

2.GENEL BİLGİLER..……....5

2.1. Lenfödem Tanımı……..…….5

2.2. Görülme Sıklığı……...……...5

2.3 Patomekanizması...……. …….....6

2.4. Klinik Seyir……....……...…….....…9

2.5. Tanı…….…….…….....…10

2.5.1. Öykü ve Fizik muayene..……10

2.5.2. Lenfosintigrafi……...……11

2.5.3. Manyetik Rezonans Görüntüleme…….……11

2.5.4. Ultrasonografi……..……...…12

2.5.5. Biyoempedans Spektroskopi…….……12

2.5.6. Laboratuvar Testleri…….……...……..12

2.5.7. Biyopsi ve Histolojik Bulgular……..……....12

2.5.8. Genetik Test……..……...…..13
2.6. Ödem Şiddeti…….……...13
2.6.1. Volumetrik Ölçüm……..…….…..13
2.6.2. Çevre Ölçümü……..……..13
2.6.3. Öznel Rapor……..…….14
2.7. Alt Ekstremite Lenfödem ve Fonksiyonel Durum……...14
2.7.1. Fonksiyonel kapasite…….……..…..14
2.7.2. Kas Kuvveti……..…….15
2.7.3. Fiziksel Aktivite Düzeyi…….…….……..15
2.7.4. Beden kitle İndeksi…….……...16
2.7.5. Alt Ekstremite Fonksiyonelliği…….…….……...…….17
2.7.6. Fonksiyonel Mobilite……..……...…17
2.7.7. Eklem Hareket Açıklığı……..……...…18
2.7.8. Yaşam Kalitesi……..…….....18
2.7.9. Ağrı ve Yorgunluk…….……19
2.8. Geçerlilik ve Güvenilirlik……...…….19
3.GEREÇ VE YÖNTEM……..……20
3.1. Araştırmanın tipi……..…….....20
3.2. Araştırmanın yeri ve zamanı ve planı……..…..……20
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları……..……20
3.3.1. Araştırmaya Dahil Olma Kriterleri……..……..21
3.3.2. Araştırmadan Dışlama Kriterleri……..……22
3.4. Çalışma materyali……..……...22
3.5. Araştırma değişkenleri…….……23
3.6. Veri toplama araçları……..…….....23
3.6.1. Demografik bilgilerin alınması……..……23

3.6.2. Ağrı ve Yorgunluğun Değerlendirilmesi……..…….24

3.6.3. Lenfödem Değerlendirmesi……..…….24

3.6.4. Fonksiyonel Kapasitenin Değerlendirilmesi……..……25

3.6.5. Alt Ekstremite Fonksiyonelliğinin Değerlendirilmesi……..….26

3.6.6 Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi……...……..27

3.6.7 Fonksiyonel Mobilitenin Değerlendirilmesi……..…….27

3.6.8 Fiziksel Aktivite Düzeyinin Değerlenirilmesi……..……..28

3.6.9 Alt Ekstremite Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi ……..……..29

3.6.10 Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi……..……31

3.7. Verilerin değerlendirilmesi……..…….……...33

3.8. Araştırmanın sınırlılıkları ……..…….……...….34

3.9. Etik kurul onayı……..…….…….....35

4. BULGULAR ……..…….……..36

4.1 Demografik ve Klinik Bilgiler……..…….……...36

4.2 Lenfödem……..……38

4.3 Fonksiyonel Kapasite……..…….…….....39

4.4 Fonksiyonel Mobilite……..…….……41

4.5 Ağrı ve Yorgunluk……..…….……41

4.6 Kas Kuvveti……..……41

4.7 Eklem Hareket Açıklığı……..…….……42

4.8 Fiziksel Aktivite Düzeyi……..…….……44

4.9 Alt Ekstremite Fonksiyonelliği……..…….……44

4.10 Yaşam Kalitesi……..…….…….....45

4.11. Geçerlilik ve Güvenilirlik……...…….…….…..45

4.12. 6 Dakika Yürüme Testi ile Diğer Parametreler Arasındaki İlişki..……..……47

4.13. Fonksiyonel Kapasiteyi Etkileyen Faktörler…….……..51

5. TARTIŞMA ……..…….…….…..53

5.1. Değerlendirme Parametreleri……..…….53

5.2. Geçerlilik ve Güvenilirlik……...……..54

5.3. Foksiyonel Kapasiteyi Etkileyen Faktörler……..……55

5.4. Dakika Yürüme Testi ile Diğer Parametreler Arasındaki İlişki……..…….56

5.5 Limitasyonlar……59

6. SONUÇ VE ÖNERİLER……..…….……..60

7. KAYNAKLAR…….…….…….....62

8. EKLER……..……...…..72

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Hacim Farkına Göre Lenfödem Sınıflaması……..……...8

Tablo 2. Lenfödemin olası komplikasyonları…….……....10

Tablo 3: Alt ekstremite lenfödeme eşlik eden öykü ve fiziksel muayene bulguları….11

Tablo 4. Araştırma Planı ve Takvimi……...……...20

Tablo 5. Çalışma Materyali……...……..22

Tablo 6. Grupların Demografik ve Antropometrik Özellikleri…….…..……36

Tablo 7. Grupların Klinik Özellikleri……...……...37

Tablo 8. Grupların Alışkanlıkları……...…….37

Tablo 9. Lenfödem Şiddeti ve Sınıflaması……...……...38

Tablo 10. 6 Dakika Yürüme Testi Öncesi ve Sonrası Parametreler…….39

Tablo 11. Grupların 6 Dakika Yürüme Testi Parametreleri……...…….40

Tablo 12. Grupların 6 Dakika Yürüme Testi Mesafeleri.……....40

Tablo 13. Lenfödem Grubunun Fonksiyonel Mobilite Testleri…….....41

Tablo 14. Lenfödem Grubunun Ağrı ve Yorgunluk Seviyeleri……..….41

Tablo 15. Lenfödem Grubunun Kas Kuvveti Değerleri……...……...42

Tablo 16. Lenfödem Grubunun Eklem Hareket Açıklığı Değerleri……..……43

Tablo 17. Lefödem Grubunun Fiziksel Aktivite Düzeyi……...……..44

Tablo 18. Lenfödem Grubunun Alt Ekstremite Fonksiyonelliği……...…..44

Tablo 19. Lenfödem Grubunun Yaşam Kalitesi……..45

Tablo 20. İki Grubun 6DYT Mesafelerinin Karşılaştırılması……...……..45

Tablo 21. 6DYT ROC Analizi……...…….47

Tablo 22. 6DYT Güvenilirliği……..……...…47

Tablo 23. Fonksiyonel Kapasite ile Ağrı ve Yorgunluk Arasındaki İlişki……...47

Tablo 24. Fonksiyonel Kapasite ile Lenfödem Şiddeti Arasındaki İlişki……48

Tablo 25. Fonksiyonel Kapasite ile Fonksiyonel Mobilite Arasındaki İlişki…..…….48

Tablo 26. Fonksiyonel Kapasite ile Kas Kuvveti Arasındaki İlişki…….49

Tablo 27. Fonksiyonel Kapasite ile Eklem Hareket Açıklığı Arasındaki İlişki……...50

Tablo 28. Fonksiyonel Kapasite ile Fiziksel Aktivite Düzeyi Arasındaki İlişki……..50

Tablo 29. Fonksiyonel Kapasite ile Alt Ekstremite Fonksiyonelliği Arasındaki İlişki …….51

Tablo 30. Fonksiyonel Kapasite ile Yaşam Kalitesi arasındaki ilişki……..51

Tablo 31. Fonksiyonel Kapasiteyi Etkileyen Faktörlerin Tek Değişkenli Analizi…..52

Tablo 32. Çok Değişkenli Regresyon Analizi……...……..52

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Lenfödem tipi……..…….…....6

Şekil 2: Lenfödem sınıflaması…….…….....7

Şekil 3: Stemmer işareti……..……..9

Şekil 4. Çevre Ölçümü……....25

Şekil 5. 6 Dakika Yürüme Testi……...…....26

Şekil 6. 5 Tekrarlı Otur Kalk Testi……...28

Şekil 7. Süreli Kalk Yürü Testi……...…….28

Şekil 8: Kas Kuvveti Ölçümü……..……...30

Şekil 9: Eklem Hareket Açıklığı Ölçümleri……..…….…….32

Şekil 10. ROC Eğrisi……...……..……..46

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1: Lenfödem Grubunun Klinik Özellikleri……...……...38

SİMGELER VE KISALTMALAR

%: Yüzde

±: Artı-Eksi Simgesi

5 TOKT: 5 Tekrarlı Otur-Kalk Testi

6 DYT: Altı Dakika Yürüme Testi

6 DYM: Altı Dakika Yürüme Mesafesi

BKİ: Beden Kitle İndeksi

cm: Santimetre

dk: Dakika

DKB: Diyastolik Kan Basıncı

EHA: Eklem Hareket Açıklığı

HHD: Kas Kuvvet Dinamometresi (Hand-Held Dinamometre)

IPAQ: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form

ISL: Uluslararası Lenfödem Derneği

KH: Kalp hızı

LEFS: Alt Ekstremite Fonksiyonel Skalası

LYEÖ: Lenfödem Yaşam Etki Ölçeği

m: metre

MET: Metabolik Eşdeğer

MRG: Manyetik rezonans görüntüleme

n: Kişi Sayısı

p: Anlamlılık Değeri

SKB: Sistolik Kan Basıncı

SKYT: Süreli Kalk Yürü Testi

sn: Saniye

SpO_2: Oksijen Satürasyonu

SPSS: Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı (Statistical Package for the Social Sciences)

US: Ultrason

VAS: Vizüel Analog Skala

ALT EKSTREMİTE LENFÖDEM HASTALARINDA 6 DAKİKA YÜRÜME TESTİNİN GEÇERLİLİĞİ VE GÜVENİLİRLİĞİ

Yüksek Lisans Tezi

Ahmet Burak ÇAKIR

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Kardiyopulmoner Fizyoterapi Anabilim Dalı

a.burakcakir@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmanın amacı alt ekstremite lenfödemde 6 Dakika Yürüme Testinin geçerliliğini ve güvenilirliğini değerlendirmek ve fonksiyonel kapasiteyi etkileyen faktörleri araştırmaktı. Çalışmaya 18 yaş ve üstü 28 alt ekstremite lenfödemli birey ve bu hastalarla yaş ve cinsiyet grup eşleştirmesi yapılmış 40 sağlıklı birey alındı. Hastalarda egzersiz kapasitesi için 6 Dakika Yürüme Testi; ödem şiddeti için çevre ölçümü; fiziksel aktivite düzeyi için Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi; kas kuvveti için hand-held dinamometre; eklem hareket açıklığı için gonyometre; alt ekstremite fonksiyonel durumu için Alt Ekstremite Fonksiyonel Skalası; yaşam kalitesi için Lenfödem Yaşam Etki Ölçeği, fonksiyonel mobilite için Otur-Kalk ile Süreli Kalk Yürü Testi; ağrı-yorgunluk düzeyi için Vizüel Analog Skalası kullanıldı. 2-7 gün içinde 6 Dakika Yürüme Testinin tekrar-testi yapıldı. Sağlıklı bireylere ise 6 Dakika Yürüme Testi ve bu testin tekrar-testi yapıldı. Lenfödemli bireylerin yaşı, beden kitle indeksi ve yürüme mesafeleri sırasıyla 52,21 ± 15,11 yıl, 30,75 ± 6,66 kg/m^2 ve 501,00 ± 97,34 m iken sağlıklı bireylerin 45,87 ± 14,2, 28,83 ± 4,28 kg/m^2 ve 545,62 ± 65,70 m idi. Elde edilen veriler sonucunda 6 Dakika Yürüme Testinin duyarlılığı düşük olmakla birlikte geçerli ve yapılan tekrar test ile arasındaki doğrusal yönde güçlü ilişki nedeniyle güvenilir olduğu saptandı (AUC=%64, $p<0.001$). Lenfödemli bireylerin fonksiyonel kapasitesi ile yürüme sırasındaki yorgunluk şiddeti arasında orta düzeyde negatif; fonksiyonel mobilite, alt ekstremite fonksiyonel durum, yaşam kalitesi, alt ekstremite kas kuvveti, kalça abduksiyon ve internal rotasyon eklem hareket açıklığı arasında orta düzeyde pozitif yönde ilişki olduğu belirlendi ($p<0.05$). Oluşturulan

lineer regresyon modelinde varyasyonun %43.4'ünü açıklayan lenfödem varlığı, yaş, beden kitle indeksi, cinsiyet ve ek hastalık varlığı, 6 dakika yürüme mesafesinin anlamlı prediktörleri olarak bulundu. Alt ekstremite lenfödemli bireylerde, 6 Dakika Yürüme Testi fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesi için geçerli ve güvenilir bir testtir. Fonksiyonel kapasitenin arttırılması için beden kitle indeksinin azaltılması; kas kuvveti, alt ekstremite fonksiyonelliği, ve yaşam kalitesinin arttırılması etkili olabilir.

Anahtar Sözcükler: 6 dakika yürüme testi, fonksiyonel kapasite, alt ekstremite lenfödem.

Tezin sayfa adedi: 112

Danışman: Prof. Dr. Didem KARADİBAK

VALIDITY AND RELIABILITY OF THE 6 MINUTE WALK TEST IN PATIENTS WITH LOWER EXTREMITY LYMPHEDEMA

Master Thesis

Ahmet Burak CAKIR

DOKUZ EYLÜL UNIVERSITY INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

Department of Cardiopulmonary Physiotherapy

a.burakcakir@gmail.com

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the validity and reliability of the 6 Minute Walk Test in lower extremity lymphedema and to investigate the factors affecting functional capacity. Twenty-eight lower extremity lymphedema individuals aged 18 years and older and 40 healthy individuals matched for age and sex with these patients were included in the study. 6 Minute Walk Test for exercise capacity; circumference measurement for edema severity; International Physical Activity Questionnaire for physical activity level; hand-held dynamometer for muscle strength; goniometer for joint range of motion; Lower Extremity Functional Scale for lower extremity functional status; Lymphedema Life Impact Scale for quality of life; Sit-Rise and Timed Up-Go Test for functional mobility; Visual Analogue Scale for pain-fatigue level was used in patients. A retest of the 6 Minute Walk Test was performed in 2-7 days. On the other hand, the 6-Minute Walk Test and a retest of this test were performed in healthy individuals. While the age, body mass index and walking distance of individuals with lymphedema were 52.21 ± 15.11 years, 30.75 ± 6.66 kg/m^2 and 501.00 ± 97.34 m, healthy individuals were 45.87 ± 14.2, It was 28.83 ± 4.28 kg/m^2 and 545.62 ± 65.70 m respectively. As a result of the data obtained, although the sensitivity of the 6 Minute Walk Test was low, it was found to be valid and reliable due to the strong linear relationship between it and the retest (AUC=64%, $p<0.001$). It was determined that there was a moderate negative relationship between the functional capacity and severity of fatigue during walking, and a moderate positive relationship

between functional capacity and functional mobility, lower extremity functional status, quality of life, lower extremity muscle strength, hip abduction and internal rotation range of motion of individuals with lymphedema ($p<0.05$). Lymphedema, age, body mass index, gender and presence of additional disease were found to be significant predictors of 6-minute walking distance, which explained 43.4% of the variation in the linear regression model created. In individuals with lower extremity lymphedema, the 6 Minute Walk Test is a valid and reliable test for the evaluation of functional capacity. To increase functional capacity, reducing body mass index; increasing muscle strength, lower extremity functionality and quality of life can be effective.

Keywords: 6-minute walk test, functional capacity, lower extremity lymphedema.

Page number: 112

Advisor: Prof. Didem KARADİBAK

1. GİRİŞ VE AMAÇ

1.1 Problemin Tanımı ve Önemi

Lenfödem, lenf sisteminin anormal gelişimi veya hasar görmesi nedeniyle interstisyel doku aralıklarında protein bakımından zengin sıvının birikmesi ile ortaya çıkan, kronik ve ilerleyici bir durumdur. Yaygın görülen bir hastalık olmakla birlikte prevelansı tam olarak bilinmemektedir (1).

En sık kansere bağlı onkolojik cerrahi ve radyoterapinin yan etkisi olarak ortaya çıkmaktadır. Amerika'da, lenfödemin solid tümör nedeniyle tedavi gören her altı hastadan birini etkilediği belirtilmektedir. Lenfatik sistemin anomalisine bağlı gelişen primer lenfödem ise daha nadir görülmekte olup, çalışmalarda yaklaşık 100.000'de bir kişiyi etkilediği belirtilmektedir. Son yıllarda yapılan araştırmalar sayesinde hastalığın patogenezi ile ilgili yeni detaylar aydınlatmış ve sonuçta temel nedenlerin enflamasyon, fibroadipoz birikimi, lenfanjiogenezisin bozulması ve işlevsel olmayan lenfatik pompalamadan kaynaklanan immünolojik bir ilerleme olduğu göstermiştir (2).

Primer ve sekonder olmak üzere iki tip lenfödem vardır. Primer lenfödem lenfatik sistemin nedeni bilinmeyen, konjenital anatomik veya fonksiyonel anomalisi sonucu ortaya çıkar. En sık alt ekstremitede görülür ve asimetriktir. Sekonder lenfödem ise lenfatik sisteme dış travma sonucu meydana gelir (3). Sıklıkla metastatik hastalık nedeniyle lenfatik sistemin bozulması, radyasyon tedavisinin deri altı yapılarda değişikliklere neden olması ve cerrahi ile lenf nodüllerinin çıkarılması sonucu gelişir (4).

Alt ekstremite lenfödem, özellikle intra-pelvik ve intra-abdominal kanser cerrahisi sonrası veya radyasyon tedavisi alan hastalarda sık görülmesi ve yaşam kalitesini etkilemesi nedeniyle önemli bir probemdir (5). Metabolik hastalıklar (obezite, böbrek yetmezliği, …), romatizmal hastalıklar, kronik venöz yetmezlik gibi pek çok faktöre bağlı olarak da gelişebilir (6).

Yetersiz lenfatik drenaj; yumuşak dokuda sertlik ve yapışıklıklar, ödem, eklem limitasyonları, kas kuvvetinde kayıplar, kozmetik problemler, ağrıya neden olur.

Bunun sonucunda hastaların günlük yaşam aktiviteleri güçleşir, fonksiyonel kapasiteleri ve yaşam kaliteleri azalır. Tekrarlayan enfeksiyonlar, lenfödematoz ekstremitenin zamanla kötüleşmesine neden olup, fonksiyonel bozukluğa yol açar(7). Yapılan çalışmalarda, lenfödem gelişme korkusunun, hastaların günlük işlevlerini ve faaliyetlerini etkilediği, onları inaktif olmaya meyilli bir hale getirdiği bildirilmektedir. (8–10).

Altı Dakika Yürüme Testi, fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek için kullanılan, birçok hastalıkta geçerlilik, güvenilirlik ve tekrarlanabilirliği kanıtlanmış, klinik olarak kolay ve kullanışlı objektif bir testtir (11). Literatürde, alt ekstremite lenfödem hastalarında 6 dakika yürüme testin kullanıldığı ve ödem şiddeti arttıkça 6 Dakika yürüme mesafesinin azaldığını rapor eden çalışmalara rastlanmaktadır. Ancak bu testin alt ekstremite lenfödemli bireylerinde geçerlilik ve güvenilirliğini gösteren klinik bir araştırma bulunmamaktadır. Fonksiyonel kapasite önemli bir mortalite sebebidir. Bireylerin günlük yaşam aktivitelerinde önemli ölçüde rol oynar. Yayınlarda, lenfödem hastalarının yaşam kalitesi, kas kuvveti, fiziksel fonsiyonu, ağrı, yorgunluk düzeyi gibi fonksiyonel durumunu inceleyen çalışmalar gözlenmektedir. Fakat, fonksiyonel durumu gösteren bu parametrelerin fonksiyonel kapasite üzerinde etkisini inceleyen bir çalışamaya rastlanmamıştır. (12,13).

Bu nedenle çalışmamızı unilateral ve bilateral alt ekstremite lenfödem hastalarında 6 Dakika Yürüme Testinin geçerlilik ve güvenilirliğini araştırmak, aynı zamanda fonksiyonel kapasiteyi etkileyen faktörleri değerlendirmek amacıyla planladık.

1.2 Araştırmanın Amacı

Çalışmamızın ana amacı alt ekstremite lenfödemli olgularda 6 Dakika Yürüme Testinin geçerliliğini ve güvenilirliğini değerlendirmek, ikinci amacı ise fonksiyonel kapasiteyi etkileyen faktörleri araştırmaktır.

1.3 Araştırmanın Hipotezleri

Bu çalışmanın ilk amacının hipotezleri:

Geçerlilik için;

H0 = 6 Dakika Yürüme Testi alt ekstremite lenfödem hastaları ve sağlıklıları ayırt edemez ve lenfödem şiddetini ayırt edemez.

H1 = 6 Dakika Yürüme Testi alt ekstremite lenfödem hastaları ve sağlıklıları ayırt eder ve lenfödem şiddetini ayırt eder.

Güvenirlik için;

H0 = 6 Dakika Yürüme Testi farklı zamanlarda uygulanırsa farklı sonuçlar verir.

H1 = 6 Dakika Yürüme Testi farklı zamanlarda uygulanırsa benzer sonuçlar verir.

Bu çalışmanın ikinci amacının hipotezleri:

İkincil amaç olarak fonksiyonel kapasiteyi etkileyen nedenlerden lenfödem haricinde literatürdeki özelliklerden kas kuvveti ve fiziksel aktivite düzeyini ele aldık. Bu amacın temel hipotezinde lenfödem şiddeti, kas kuvveti ve fiziksel aktivite düzeyinin fonksiyonel kapasiteyi etkileme durumunu inceledik. Fonksiyonel kapasiteyi etkileyebilecek diğer durumları da (beden kitle indeksi, ağrı, yorgunluk, alt ekstremite fonksiyonelliği, fonksiyonel mobilite, yaşam kalitesi ve eklem hareket açıklığı) bu çalışmada inceledik, ancak bu durumlar için minimum örnek sayısı hesaplanmadı.

Lenfödem şiddeti için hipotez;

H0 = Lenfödem şiddeti fonksiyonel kapasiteyi etkilemez.

H1= Lenfödem şiddeti fonksiyonel kapasiteyi etkiler.

Kas kuvveti için hipotez;

H0 = Kas kuvveti fonksiyonel kapasiteyi etkilemez.

H1 = Kas kuvveti fonksiyonel kapasiteyi etkiler.

Fiziksel aktivite düzeyi için hipotez;

H0 = Fiziksel aktivite düzeyi fonksiyonel kapasiteyi etkilemez.

H1 = Fiziksel aktivite düzeyi fonksiyonel kapasiteyi etkiler.

Minimum örnek sayısı hesaplanmamış değişkenler için hipotez;

H0 = Beden kitle indeksi, ağrı, yorgunluk, alt ekstremite fonksiyonelliği, fonksiyonel mobilite, yaşam kalitesi ve eklem hareket açıklığı fonksiyonel kapasiteyi etkilemez.

H1 = Beden kitle indeksi, ağrı, yorgunluk, alt ekstremite fonksiyonelliği, fonksiyonel mobilite, yaşam kalitesi ve eklem hareket açıklığı fonksiyonel kapasiteyi etkiler.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Lenfödem Tanımı

Lenfödem, bozulmuş lenfatik drenaj nedeniyle interstisyel dokuda aşırı miktarda proteinden zengin sıvı birikmesi ile karakterize, hastanın yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyebilen kronik ve ilerleyici bir dizi patolojik durumdur. Temel olarak lenfatik sistemin taşıma kapasitesi ile lenfatik yük arasındaki dengesizliğine bağlı olarak ortaya çıkar (9,14) .

Alt ekstremite lenfödem, üst ekstremite lenfödeminden çok daha yaygındır ve genellikle enfeksiyon, kronik venöz yetmezlik , böbrek yetmezliği, obezite ve rahim kanseri, prostat kanseri, lenfoma, melanom gibi maligniteler olan hastalarda rapamisin tedavisi ile ilişkilidir (15).

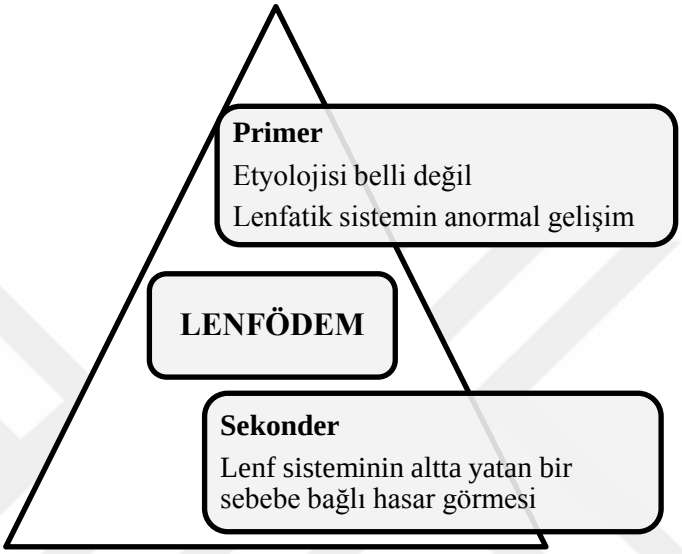
2.2 Görülme Sıklığı

Dünya çapında 200 milyon kadar insanı etkilediği bildirilen lenfödem, kadınlarda erkeklerden daha sık görülür. Primer lenfödem nadirdir, tahmini prevalansı 100.000 kişide 1'dir. Genellikle çocukluk döneminde görülse de her yaşta ortaya çıkabilir. Lenfödemli bireylerin yaklaşık %99'unda ikincil bir hastalık vardır. Sekonder lenfödem prevalansı 1000 kişide 1'dir ve ortalama tanı yaşı 50 ile 58 arasında değişir. Sekonder lenfödem ABD ve Batı ülkelerinde en yaygın olarak meme kanseri için lenfadenektomi veya radyasyon tedavisi gören hastalarda rapor edilse de lenfatik drenajı etkileyen herhangi bir maligniteden sonra da ortaya çıkabilir (15,16).

Lenfödem insidansı, yapılan cerrahi yöntemine, çıkarılan lenf düğümlerinin sayısına, radyasyon tedavisinin kullanılıp kullanılmamasına ve obeziteye bağlıdır. Genellikle jinekolojik kanserli hastaların yaklaşık %20-30'unda alt ekstremite lefödem görüleceği tahmin edilmektedir (17).

2.3 Patomekanizması

Lenfatik sistemin anormal gelişiminden kaynaklanan primer lenfödem ve sistemik hastalık, travma veya cerrahi gibi altta yatan farklı bir nedenin sonucu olarak ortaya çıkan sekonder lenfödem olarak ikiye ayrılır (Şekil 1), (15).

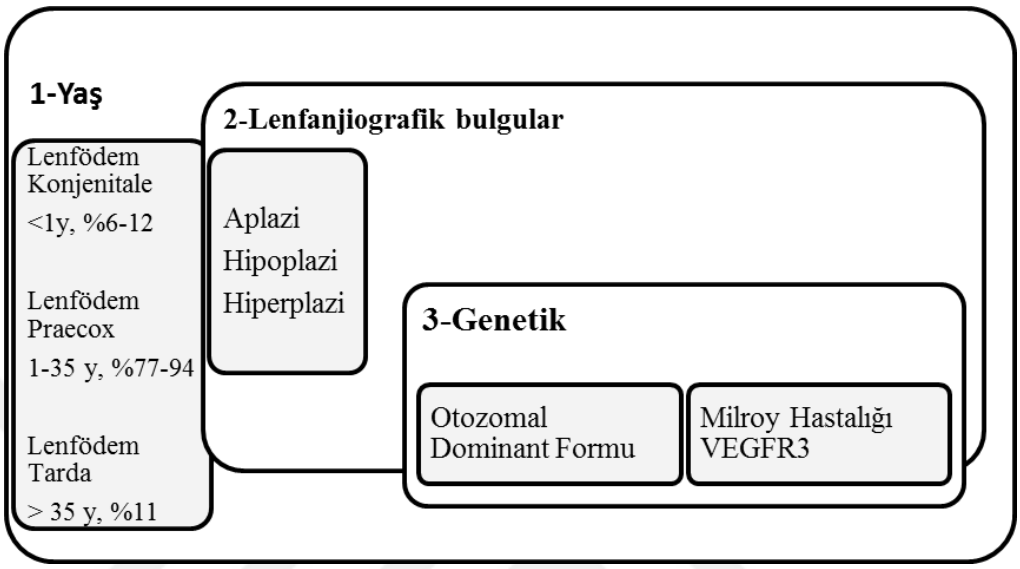


Şekil 1: Lenfödem tipi

Primer lenfödem genellikle lenfödemin ilk ortaya çıktığı yaşa göre sınıflandırılır. Konjenital lenfödem doğumda belirgindir veya genellikle ilk 2 yaşta tanımlanır. Lenfödem praecox en sık ergenlik döneminde saptanır, ancak yaşamın üçüncü on yılında ortaya çıkabilir. Vakaların %94 kadarından sorumludur ve kadınlarda 10 kat daha fazla görülür. Lenfödem tarda tipik olarak 35 yaşından sonra ortaya çıkar ve vakaların %10'undan azında görülür (14).

Primer lenfödem lenfangiografik bulgulara göre aplazi, hipoplazi veya hiperplazi olarak sınıflandırılır. Aplazide, lenf kolektörleri, kapilleri veya lenf nodüllerinin birisi gelişimsel olarak hiç olmaz. Hipoplazide, lenf kapilleri embriyolojik olarak yetersiz gelişir veya lenf damarları normalden daha küçük olur. Hiperlazide ise, lenf kollektörleri olması gerekenden daha geniş olduğu için lenfatik reflü meydana gelir (14).

Kalıtsal primer lenfödemin (Milroy hastalığı) lenfatik damarlara özgü olduğu düşünülen VEGFR3 tirozin kinaz sinyal mekanizmasını inaktive eden bir mutasyon nedeniyle ortaya çıkabileceği düşündürmektedir. Milroy hastalığı primer lenfödemin otozomal dominant formu olarak bilinir (Şekil 2), (14).



Şekil 2: Lenfödem sınıflaması

Sekonder lenfödem ise altta yatan sebebi bilinen tipi olup, genellikle filariazis, lenf nodu diseksiyonu/eksizyonu, radyoterapi, tümör invazyonu, travma, tekrarlayan enfeksiyonlar, malignite, kronik venöz yetmezlik sonucu gelişir (3,4).

Lenfödemde temel sorun birim zamanda taşınan maksimum sıvı miktarındaki (taşıma kapasitesi) azalmadır. Normalde arteryel kapillerlerden interstisyel alana gelen sıvının %90'ı venöz kapillerler tarafından geri emilir. Bu sıvının kalan kısmı ise lenf sıvısı olarak kana taşınır. %10'luk taşıma kapasitenin yapısal nedenlerle ya da dış faktörlere bağlı olarak azalması ya da lenfatik yükün artması sonucu lenfatik yetersizlik meydana gelir ve intertisyel alandaki sıvı birikimi sonucu lenfödem meydana gelir. Protein ve bazı makromoleküllerin de interstisyel alandan uzaklaştırılması lenf sistemi ile sağlandığından lenfatik staz protein ve sıvı birikmesine yol açar. Dokuda protein biriktikçe kolloid ozmotik basıncı artar ve dokuya daha fazla sıvı geçişine neden olur. Bu durumun kronikleşmesi zamanla enflamatuvar bir cevap gelişir (2). Ayrıca akım hızı yavaşlayan proteinden zengin lenfatik sıvı kolajen

oluşumunda artışı tetikleyen bir fibroblast birikimine neden olabilir. Bu da fibrozis gelişimine katkıda bulunur ve kollajen birikiminin artmasına neden olur. Ayrıca makrofajların baskılanmış olması sonucunda da kollajenin parçalanması azalır. Başlangıçta sadece proteinden zengin sıvı birikimi olduğundan gode bırakan ödem varken, fibrozis ilerledikçe subkutan dokunun kalınlaşması ve yağ dokusunun hipertrofiye olması ile artık sert bir doku halini alan ekstremitede gode oluşmaz (18).

Klinik görünüm ve semptomlara göre lenfödemin sınıflandırması aşağıdaki gibidir:

1- Subklinik faz(Faz 0): taşıma kapasitesi azalmış olsa da ödem yoktur ve doku normal görünümdedir (19).

2- Geridönüşlü faz (Faz1): ödem yumuşaktır ve elevasyona cevap verir. Subjektif şikayetler olabilir (19).

3- Geri dönüşsüz faz (Faz 2): dokularda fibrötik değişikler vardır ve doku sertleşmiştir. Elevasyon ile ödem kaybolmaz. Stemmer işareti pozitiftir. Bu evrede enfeksiyon görülebilir (19).

4- Lenfatik Elefantiazis (Faz 3). Hiperkeratoz oluşan deri kalın ve gergindir. Deride lezyonlar görülebilir. Enfeksiyon sıklığı artmıştır, tekrarlayan selülit, lenfanjit ve lenfanjiosarkom gelişebilir (19).

Ayrıca lenfödem ekstremiteler arasındaki farka göre de sınıflandırılır(19,20) (Tablo 1) .

Tablo 1. Hacim Farkına Göre Lenfödem Sınıflaması

Stillwell Sınıflaması	**ISL Sınıflaması**	**Açıklama**
Çok Hafif	Hafif	Normal ekstremiteden > 0–10%
Hafif		Normal ekstremiteden >11–20%
Orta Şiddetli	Orta Şiddetli	Normal ekstremiteden >21–40%
Şiddetli	Şiddetli	Normal ekstremiteden >41–80%
Çok şiddetli		Normal ekstremiteden >80%
ISL: Uluslararası Lenfödem Derneği (The International Society of Lymphology)		

2.4 Klinik Seyir

Genellikle, ayağın dorsalinde tek taraflı ağrısız şişlik ile başlar ve ilk yıl içinde daha proksimalde de tutulum gerçekleşir. Ayak genellikle kare şeklinde bir görünüme sahiptir. Ödem başlangıçta yumuşak bir ödemdir, ama zamanla deri altı dokusu fibrotik hale gelir ve bu da çukurlaşmayan ödem ile sonuçlanır. Tedavi başlatılmazsa ödem yayılabilir. Sonunda, etkilenen cilt hiperkeratotik, hiperpigmente ve artmış cilt turgor basıncıyla papillomatöz veya verrüköz hale gelir. Kaposi-Stemmer işareti, ayağın dorsal yüzünde ikinci parmaktaki derinin sıkıştırılamadığı bir lenfödem klinik belirtisidir (Şekil 3), (18).



Şekil 3: Stemmer işareti

Cilt enfeksiyona açıktır. Selülit, erizipel, tinea pedis ve lenfanjit gibi tekrarlayan enfeksiyonlar ortaya çıkabilir. Bu enfeksiyonlar şişliği artırabilir ve problem daha karmaşık hale gelebilir. İyileşmeyi geciktirmesi açısından lenf sıvısı sızıntısı önemlidir. Lenfödemle ilişkili şişme, ekstremitede ağırlık hissi, rahatsızlık ve hareket mekaniğinde bozulmaya neden olabilir. Lenfödem kontrol altına alınmadığında anjiyosarkom (Stewart-Treves sendromu) gelişebilir (18).

Lenfödemin olası komplikasyonları Tablo 2'de verildiği gibidir (15).

Tablo 2. Lenfödemin olası komplikasyonları

Fiziksel	**Psikolojik**
Ağırlık hissi	Depresyon
Eklem hareket açıklığının azalması	Anksiyete
Tekrarlayan cilt enfeksiyonları	Negatif vücut imajı
Tekrarlayan cilt ülserleri	
Elephantiasis verruca nostra	
Kutanöz anjiyosarkom	

2.5 Tanı

Lenfödemin klinik bir tanısı içim ayrıntılı hikaye fizik muayene önemlidir. İleri derecede lenfödem klinik olarak teşhis edilebilir. Hastalığın özellikle erken evrelerinde tanı koymadan önce obezite, lipödem, venöz yetmezliğe bağlı ödem ve ilaca bağlı ödem gibi eşlik eden durumlar ekarte edilmelidir; bu nedenle, ek tanı yöntemleri gerekli olabilir. Lenfatik fonksiyonu değerlendirmek için birçok tanı aracı vardır ve bunlardan herhangi birinin kullanılması kararı hastanın durumuna göre verilmelidir. Lenfödemin erken teşhisi, tedavi başarısını önemli ölçüde arttırdığı için önemlidir (15,21).

2.5.1 Öykü ve Fizik muayene

Lenfödemin klinik olarak tanımlanması için öykü alırken başlangıç yaşı, aile öyküsü, hastalığın seyri, travma, enfeksiyon, kanser, kalp yetmezliği, hipotiroidizm, hipoalbüminemi , sepsis, venöz veya lenfatik obstrüksiyon, inguinal/aksiller radyasyon, lenfadenektomi ve filaryaz gibi etyolojik nedeni sorgulanmalıdır. Alt ekstremite lenfödem genellikle ilgili ekstremitede parmakların karakteristik künt “kare şeklinde” görünümü ile ayağın dorsal yüzeyinde şişlik olarak kendini gösterir. Bacaklardaki lenfödem sıklıkla distal ekstremitede şişmeye neden olur ve daha sonra proksimale doğru ilerler. Derinin portakal kabuğu görünümü (peau d'orange) ve Kaposi-Stemmer işareti (ikinci parmağın tabanının dorsal yüzündeki deri kıvrımını kavrayamama) kronik lenfödemin özellikleridir. İleri evrelerde, etkilenen bölgenin

üzerindeki cilt hiperkeratotik hale gelir ve altında odunsu fibroz bulunan papüller, plaklar ve nodüller geliştirir (Tablo 3), (15).

Tablo 3: Alt ekstremite lenfödeme eşlik eden öykü ve fiziksel muayene bulguları

Hasta hikayesi	**Fiziksel Muayene**
Ailede lenfödem varlığı	Etkilenen bacak
Turner sendromu,Noonan sendromu	Distal ekstremite tutulumu
İnginal lenfadenektomi, radyasyon tedavisi	Gode bırakan ödem
Filariasis için endemik bölgelere seyahat	Pozitif stemmer işareti
Morbit obezite (BKI>50)	Çevresel genişlik
Lenfatiklerin hasarından 12-18 ay sonra başlangıç	İnguinal bölgede skar
Lefödemin progresyonu	Ülserasyon olmaması
Selülit	Lenfarik veziküller, lenfore

2.5.2 Lenfosintigrafi

Lenfosintigrafi, lenfödem tanısını doğrulamak için altın standart görüntüleme aracıdır. Lenfatik fonksiyonun değerlendirilmesinde en sık kullanılan yöntemdir. Lenfatik ağı görselleştiren lenfosintigrafi, lenfatik anormalliklerin saptanmasına izin verir . Lenfödemi belirlemek için bildirilen duyarlılık ve özgüllük sırasıyla yaklaşık %73 ve %100'dür. Büyük lenfatik trunkuslar ve lenf düğümleri görüntülenebilir. Açık avantajlarına rağmen, lenfosintigrafi zaman alıcıdır ve teknik olarak zordur. Radyasyona maruz kalmayı içerir ve her tesiste mevcut değildir (2,15).

2.5.3 Manyetik Rezonans Görüntüleme

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) lenfödem için ne duyarlı ne de spesifiktir. Bununla birlikte, ekstremitedeki ödemin diğer nedenlerinin değerlendirilmesi için faydalı olabilir. MRG ödemin varlığını ve şiddetini

değerlendirmek ve sıvıyı yağ birikiminden ayırt etmek için kullanılabilir. Kas bölgesinde karakteristik ödem olmaması, lenfödemin diğer ödem biçimlerinden ayırt edilmesine yardımcı olur. MRG bilgisayarlı tomografiye göre daha üstündür çünkü suyu ve deri altı dokusunda lenfödeme özgü "petek" paternini saptayabilir (15).

2.5.4 Ultrasonografi

Lenfödem ölçümünde gelişmekte olan bir teknoloji olan ultrason (US) görüntüleme, ciltteki, deri altı boşluktaki, sıvıdaki değişiklikler, fibröz doku, yağ dokusu, subfasyal katmanlar ve lenfödem dokusundaki değişiklikleri görüntülemek için invaziv olmayan, güvenli ve ekonomik olarak uygulanabilir bir araçtır (18,21).

Doppler ultrasonografi , derin ven trombozunu saptamak, lenfödem ile eş zamanlı oluşabilen venöz reflü hastalığını değerlendirmek veya sekonder lenfödem nedeni olarak tıkayıcı neoplazmaları da saptayabilmek için kullanılabilir (15).

2.5.5 Biyoempedans Spektroskopi

Biyoempedans spektroskopisi, vücut dokusunun elektrik akımına direncini ölçerek bir ekstremite içindeki hücre dışı sıvı miktarını belirler. Ağrısız ve uygun maliyetli bir yöntemdir (15).

2.5.6 Laboratuvar Testleri

Karaciğer fonksiyonunun değerlendirilmesi, idrar analizi , albümin , üre ve kreatinin seviyeleri, ekstremitedeki ödemin hepatik ve renal nedenlerini dışlamak için faydalı laboratuvar testleridir (15).

2.5.7 Biyopsi ve Histolojik Bulgular

Biyopsi örneği nadiren yardımcı olur. Histolojik bulgular spesifik değildir. Kronik lenfödemde dermal fibrozis ve dağınık inflamatuar infiltrat odakları görülebilir. Lenfödemli bölgelerde zayıf yara iyileşmesi ve kronik cilt ülseri geliştirme riski nedeniyle biyopsi örneği alınması genellikle önerilmez (15) .

2.5.8 Genetik Test

Genomik tıpta devam eden ilerlemeler, yalnızca birincil lenfödem ile ilişkili olabilecek sendromların taranmasında değil, aynı zamanda lenfatik anormalliklerin altında yatan genetik ve epigenetik temellerin belirlenmesinde de daha büyük bir rol oynayacaktır. Lenfödem ile başvuran bebekler ve küçük çocuklara, Turner sendromunu test etmek için bir kromozomal karyotipleme veya hedeflenmiş varyant analizi yapılmalıdır. Ailesinde lenfödem öyküsü olan bireyler için genetik test düşünülmelidir (15).

2.6 Ödem Şiddeti

2.6.1 Volumetrik Ölçüm

Taşan su hacminin su içine daldırılan ekstremite hacmine eşit olduğunu belirten Arşimed prensibine dayanarak uygulanan bu yöntem, 10 ml gibi küçük bir hata oranı ile ekstremite hacmi belirlemede altın standart olarak düşündürmektedir (22).

Taşan su yönteminin dezavantajları zaman alan bir yöntem olması, hijyen için her hastada suyun değiştirilmesinin gerekmesi, fazla miktardaki suyu doldurma ve boşaltmada zorluk, standart olmayan tasarım, kullanılan kabın taşınmasındaki zorluk ve ödeminin ekstremitenin hangi bölgesinde olduğunu açıklamaması olarak gösterilebilir. Bu dezavantajlar nedeniyle rutin kullanımda hacim belirlemek için çevre ölçümleri daha sık kullanılmaktadı (22). Ekstremite hacminde <%20 artış, hafif ; %20-40 arasındaki artış, orta; >%40 üzerindeki artış şiddetli lenfödem olarak kategorize edilir (23).

2.6.2 Çevre Ölçümü

Klinikte altın standart değerlendirme yöntemi olarak tanımlanan çevre ölçümü mezura kullanılarak uygulanan basit, kolay ve güvenilir bir yöntemdir. Ancak ölçüm pozisyonu, mezuranın gerginliği, işaretlemenin yeri, kullanılan mezuranın tipi gibi faktörlere dikkat edilmezse hata insidansı yüksektir. Ekstremitede üzerinde belirlenmiş noktalar boyunca çevre ölçümü yapılır ve iki ektremite arasındaki farka göre ödem şiddeti sınıflandırılır. Bu fark 2 cm'ye kadar hafif; 2-5 cm arası orta ve 5

cm üzeri şiddetli lenfödem olarak kabul edilir (18). Gerektiğinde hacme dönüştürülebilir. Frustrum yöntemi ile hacmi %1,5 fazla tahmin eden silindir formüllerine kıyasla daha doğru hacim hesaplamaları yapılabilir. Silindirik formüllerin avantajı ise, hesaplamanın daha kolay olmasıdır (18).

2.6.3 Öznel Rapor

Lenfödemi olan hastalar, karıncalanma, ağrı, ağırlık hissi, giysilerin bedeninin uymaması gibi şikayetlerle başvurabilirler. Hastanın duyusundaki değişiklikler, klinik gözlem veya ölçülebilir hacim değişikliklerinden önce interstisyel boşluktaki hacim ve basınç değişikliklerinin erken bir göstergesi olarak rapor edilmiştir. Bu yüzden hasta algısını anlamak, lenfödem değerlendirmesinde önemli bir katkı sağlar. Bazı çalışmalarda hastanın erken lenfödem semptomlarını self bildiriminin, hacim ölçümlerindeki değişikliklerle korele olduğunu belirtilmiştir (18).

Hastalar genellikle, saptanabilir hacim değişiklikleri, görsel bozulmalar ve/veya cilt bütünlüğündeki değişikliklerden önce ekstremitelerindeki değişiklikleri ilk tanımlayan kişilerdir. Bu yüzden hastanın kendi dolduracağı anketler kullanılabilir (18).

Hastanın ödem şiddeti hakkındaki düşüncesi, 10 cm'lik bir çizgide 0 ila 10 arasında derecelendirilen Görsel Analog Skala (VAS) ile belirlenebilir (18).

2.7 Alt Ekstremite Lenfödem ve Fonksiyonel Durum

2.7.1 Fonksiyonel kapasite

Fonskiyonel kapasite, bireyin dayanabildiği maksimum fiziksel efor miktarıdır. Düşük egzersiz kapasitesi, azalmış fiziksel aktivite düzeyi yanı sıra sağlıkla ilgili yaşam kalitesini de olumsuz etkiler (24). Bir çalışmada kolorektal, endometriyal ve yumurtalık kanserinden kurtulan kişiler arasında alt ekstremite lenfödem görülen kadınlarda üst ekstremite lenfödem görülen kadınlara göre önemli ölçüde daha fazla fonksiyonel kısıtlamalar olduğu gösterilmiştir (25).

Alt ekstremite lenfödeminde hastaların bildirdiği başlıca semptom şişliktir. Ağırlık hissi, gerginlik, ağrı gibi fiziksel şikayetler de görülür ve bu da fonksiyonel

mobilitede azalmaya neden olabilir (19,21). Ayrıca ekstremite ve genital organlardaki deformiteler ile kıyafetlerin uymaması gibi nedenlerle ortaya çıkan özgüven düşüklüğü ve psikososyal problemler sonucunda hastaların sosyal yaşamları kısıtlanır ve bu durum egzersiz toleransının, dolayısıyla fonksiyonel kapasitenin azalmana neden olur (15). Ödem şiddeti arttıkça günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmede zorluk; yürüme, ağır nesneleri kaldırma veya uzun süre ayakta durma becerilerinde bir azalma görülebilir. Ayrıca, hastalık ve alınan ilaçların etkisiyle ekstremitede kas spazmları, miyozit, tendinit ve eklem sertliği de ortaya çıkabilir. Tüm bu durumlar, bireylerin fonksiyonel kapasitesinde azalmaya neden olabilecek faktörler arasında düşünülebilir (22,25).

2.7.2 Kas Kuvveti

Kas kuvveti, fiziksel performans, fiziksel aktivite ve fonksiyonelliğin korunmasında kritik bir bileşendir (26). Lenfödem, artan ekstremite ağırlığı nedeniyle yürüme mesafesinde azalma ve oturma süresinde artış ile ilişkilidir (27). Ayrıca, ağrı, şişme, kısıtlı hareket açıklığı (EHA) etkilenen ektremite kullanımında ve kas kuvvetinde azalma ile sonuçlanabilir (17). Ancak literatürde bu konu ile ilgili yeterli yayın bulunmamaktadır. Genellikle çalışmalarda özellikle alt ekstremite lenfödeminde altta yatan sebebe bağlı olarak fiziksel performansın atrofi, güçsüzlük ve yetersiz hareket mekaniğine bağlı azaldığı rapor edilmektedir. Lenfödem hastaları immobilizasyona ve günlük yaşam aktivitelerini kısıtlamaya eğilimlidir, bu da sosyal ve psikolojik sorunlara neden olur. Ortaya çıkan hareketsizlik kas hareketini azaltır, bu da kas kuvvetinin azalmasına yol açar (17).

Klinik araştırmalar, obezite ve postoperatif kilo alımının lenfödem gelişimi için önemli risk faktörleri olduğuna dair kanıtlar sağlamaktadır (28). Artan adipoz dokudaki artış ise kas performansındaki ve kuvvetindeki azalmaya eşlik eder (3,25).

2.7.3 Fiziksel Aktivite Düzeyi

Fiziksel aktivite ve yürüme düzeyleri daha yüksek olan kişilerin fonksiyonel kapasite seviyelerinin daha iyi olduğu, aksine alt ekstremite lenfödem varlığının daha kötü fonksiyonel kapasite seviyesiyle ilişkili olduğu belirtilmektedir (29). Alt

ekstremite lenfödeminin hastalardaki fiziksel ve psikolojik etkileri fiziksel aktiviteye katılımı sınırlandırmaktadır (30). Kronik lenfödem; yürüme, yüzme, dans, bisiklete binme, binicilik, yelken ve koşu gibi birçok boş zaman aktivitesine katılma yeteneklerini kısıtlamaktadır (31).

Kas pompası, lenf sıvısının hareketi için önemli bir mekanizma olarak kabul edilir ve fiziksel aktivitenin kas pompası mekanizmasını harekete geçirdiği bilinmektedir. Kaslar arasındaki aralıklı basınç değişiklikleri ve dış kompresyon, lenfatik drenajı uyarır. Ayrıca solunum egzersizleri sayesinde intratorasik basınçtaki değişikliklerle torasik kanaldan lenf akışı aktive edilebilir. Bu nedenle hastalar fiziksel aktiviteyi sürdürmeye teşvik edilmelidir(17,32).

Fiziksel aktivite alt ekstremite lenfödem insidansını azalttığı gibi, fiziksel fonksiyonlar ve yaşam kalitesini de etkileyen fiziksel ve psikolojik semptomlar üzerinde önemli etkileri olan bir müdahaledir. Bu yüzden lenfödemden kaynaklanan semptomların azaltılması, fiziksel fonksiyonların ve yaşam kalitesinin geliştirilmesi için egzersiz ve fiziksel aktivite içeren müdahalelerin planlanması önerilmektedir (29,33).

2.7.4 Beden kitle İndeksi

Klinik çalışmalar, obezite ve postoperatif kilo alımının lenfödem gelişimi için önemli risk faktörleri olduğuna dair kanıtlar sağlamıştır. Beden kitle indeksi 30 kg/m^2'den büyük olan kişilerde meme kanseri tedavisi sonrası sekonder üst ekstremite lenfödemi gelişmesi daha olasıdır. Ayrıca aşırı obezite bağımsız olarak da lenfödeme neden olabilir. Beden kitle indeksi 50 kg/m^2'nin üzerinde olan kişiler, bilateral alt ekstremite lenfödem, 80 kg/m^2'nin üzerinde olanlar ise üst ekstremite lenfödem gelişme riski altındadır (28,34).

Obezite, sadece lenfödem gelişme riskini artırmaz, aynı zamanda hem primer hem de sekonder lenfödemi olan hastaları olumsuz etkiler. Obez bireylerde, normal beden kitle indeksi olanlara kıyasla enfeksiyon, hastaneye yatış ve lenfödem şiddetinde artma olasılığı daha yüksektir. Bu nedenle lenfödem hastaları, obezitenin olumsuz etkileri konusunda bilgilendirilmelidir (16).

Hayvan çalışmaları, obezitenin lenfatik taşımayı bozduğunu, lenfatik damarların sayısını azalttığını, lenfatikleri anormal şekilde genişlettiğini, daha küçük lenf düğümlerine neden olduğunu ve inflamasyonu artırdığını göstermiştir. Obez insanlarda inflamasyonu destekleyen makromoleküller, lenfatik drenajı azaltır.

Lenfödemli obez hastalarda, lenfatik disfonksiyon ve kilo alma bir döngü haline gelir. Obezite lenfatiklere zarar vererek daha fazla deri altı fibroadipoz oluşumuna, ekstremite boyutunun artmasına, hareket kabiliyetinin ve fiziksel aktivite düzeyinin azalmasına, sonuç olarak daha fazla obeziteye yol açar. Bu kişilerde beden kitle indeksi arttıkça, kronik inflamasyon, adipogenez ve lenfatik yıkımın neden olduğu masif lokalize lenfödem adı verilen aşırı yumuşak doku büyümesi alanları gelişebilir (35).

Lenfödemli hastalarda kilo vermenin etkilenen ekstremite hacmini iyileştirdiği, fiziksel fonksiyonu arttırdığı ve yaşam kalitesini geliştirdiği gösterilmiştir. Sonuç olarak, alt ekstremite lenfödemli bireylere hastalıklarının morbiditesini en aza indirmek için normal beden kitle indeksini korumaları tavsiye edilmelidir (36).

2.7.5 Alt Ekstremite Fonksiyonelliği

Lenfödemli ekstremitede şişliğin yanı sıra ağrı, gerginlik, ağırlık hissi, eklem hareketletlerinde azalma, yorgunluk, kuvvet kaybı, cilt problemleri ve deformiteler görülmektedir. Ayrıca kas spazmları, miyozit, tendinit ve eklem sertliği de görülebilir. Lenfödemin kronikleşmesi ile artan bu semptomlar ekstremite fonksiyonelliğinde azalmaya neden olur (31,36)

2.7.6 Fonksiyonel Mobilite

Fonksiyonel mobilite, kişinin bağımsız olarak günlük aktivitelerini yerine getirebilmesini sağlayan temel işlevsel hareketleri yapabilme yeteneğidir. Temel işlevsel hareketlerin en önemli komponentleri de yürüme ve dengedir (37).

Alt ekstremitede görülen eklem hareketletlerinde kısıtlanma, ağrı, yorgunluk, ağırlık hissi, kuvvet kaybı, gibi fiziksel semptomlar fonksiyonel mobilite düzeyinin azalmasına neden olamaktadır. Birçok hasta yürüme ve/veya ayakta durmakta zorluk

çektiğini ve sandalyeden kalkmakta zorlandıklarını bildirmaktedir. Fonksiyonel mobilizasyondaki düşüklük, fiziksel semptomlar ile birlikte psikososyal problemler ve tedaviye yönelik motivasyon üzerinde de olumsuz etkiye sahiptir (31).

Benzer yaş dağılımı ve meslek statüsüne sahip sağlıklılarla karşılaştırıldığında alt ekstremite lenfödemli bireylerin, yaşam kalitesi anketlerinin yanı sıra fonksiyonel mobiliteyi değerlendirmekte kullanılan zamanlanmış test sonuçlarının daha kötü olduğu bildirilmiştir (29).

2.7.7 Eklem Hareket Açıklığı

Lenfödemli ekstremitede şişlik ile birlikte eklem hareket açıklığında da azalma görülmektedir. Ağrı, yorgunluk, ağırlık hissi, gibi fiziksel semptomların neden olduğu mobilizasyondaki azalma da eklem hareket açıklığının azalmasına sebep olmaktadır. Çalışmalarda kompleks dekonjestif terapi, egzersiz gibi uygun müdahaleler ile eklem hareketlerinde anlamlı artışlar olduğu gözlenmektedir. Bu yüzden hastalar uygun tedavi yöntemi ve egzersize yönlendirilmelidir (38).

2.7.8 Yaşam Kalitesi

Araştırmalar, lenfödemin bireyi fiziksel, psikolojik, duygusal ve sosyal esenlik açısından olumsuz etkilediğini göstermektedir. İnsanların toplumda belirli bir beden imajına sahip olmak zorunda hissetmeleri, lenfödemli bireylerin ekstremitelerini 'çirkin' olarak tanımlamalarına neden olur. Bu durum genellikle ekstremitelerini gizlemelerine ve öz benlik saygısının azalmasına, utanç ve depresyona yol açar. Ayrıca, ödemli ekstremitelerine uygun kıyafet ve ayakkabı tedarik etmek birçok kişi için hem zorlayıcı hem de sinir bozucu olabilir. Sonuç olarak, lenfödem sosyal izolasyona neden olarak hastaların sosyal hayatını önemli ölçüde etkileyebilir. Birçok hasta, ağrı, rahatsızlık ve ağırlık gibi çeşitli fiziksel semptomlar ile selülit, uykusuzluk ve immobilizasyon gibi ilişkili durumlar da yaşar (31).

Ekstremite hacmindeki artış gibi lenfödemin neden olduğu fiziksel semptomların yaşam kalitesi üzerinde önemli bir etkisi vardır. Aynı şekilde alınan lenf nodu sayısı, cerrahi, postoperatif seroma, enfeksiyon ve daha yüksek beden kitle indeksinin de yaşam kalitesi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (39).

Yaşam kalitesinin alt ekstremite lenfödemi olanlarda üst ekstremite lenfödemlilere göre daha fazla etkilendiği görülür. Bunun nedeni olarak ağrı, yorgunluk ve fonksiyonel kısıtlamaların alt ekstremite lenfödemi olanlarda daha fazla olması düşünülmektedir (25).

2.7.9 Ağrı ve Yorgunluk

Kronik lenfödemde birçok hasta ağrı, ağırlık hissi ve yorgunluktan muzdariptir. Birçok çalışmaya göre, alt ekstremite lenfödemli hastalar uzuv hacminden kaynaklanan ağrı ve fonksiyonel kısıtlamalardan üst ekstremite lenfödemlilere göre daha çok etkilenirler. Ekstremite hacmindeki artış nedeniyle bacaklarda ağrı ve ağırlık hissi, yürüme, sosyal aktivitelere katılımda azalma ve sonuç olarak fonksiyonel aktivitelerde azalma görülür. Aktivitedeki azalma nedeniyle bir kısır döngü oluşur ve ağrı, yorgunluk, ağırlık hissi gibi fiziksel etkilerle birlikte psikososyal etkiler de daha fazla artar (25,31,38).

2.8 Geçerlilik ve Güvenilirlik

Geçerlilik ve güvenilirlik, veri toplama, veri analizi ve metodolojinin planlanma aşamasında belirleyici faktör olarak araştırma kalitesinin değerlendirilmesini sağlayan temel kavramlardır. Geçerlilik, bir araştırmaya katılan grup ve onların temsil ettiği evrende verilerin gerçek bulguları temsil gücünü ifade eder. Ancak geçerli veri toplama yöntemleri kullanarak değerli sonuçlar elde edilebilir. Güvenilirlik ise sonuçların veya verilerin ölçüsünün tutarlılığı ile ilgilidir (40).

Araştırmada geçerlilik ve güvenirliğin sağlanmasındaki temel amaç, verilerin kapsamlı ve tekrarlanabilir olmasını, ortaya çıkan sonuçların doğruluğunu sağlamak ve böylece bilimsel araştırmanın kalitesini artırmaktır (40).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Tipi

Araştırma birinci amaca yönelik metadolojik dizaynda gerçekleştirildi. İkinci amaca yönelik analitik kesitsel bir çalışmadır.

3.2 Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Planı

Araştırma, Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi'nde yürütüldü. Araştırma planı aşağıdaki gibidir (Tablo 4).

Tablo 4. Araştırma Planı ve Takvimi

AYLAR	MAYIS-EYLÜL 2019	EKİM 2019-MART 2022	NİSAN 2022	MAYIS 2022
Kaynak tarama	***X***	***X***		
Değerlendirme		***X***		
İstatiksel analiz			***X***	
Yazım aşaması				***X***

3.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları

Araştırmanın örneklemi daha önce primer veya sekonder lenfödem tanısı almış, unilateral veya bilateral alt ekstremite lenfödemli olgular arasından ve bu hastalarla yaş ve cinsiyet grup eşleştirmesi yapılmış sağlıklı bireylerden seçildi.

Örneklem büyüklüğünü hesaplamak için

Birinci amaca yönelik olarak; Ergin ve ark. tarafından yapılan 2017 yılında yayınlanan "Effects of aqua-lymphatic therapy on lower extremity lymphedema: A randomized controlled study." (1) isimli makalede lenfödem şiddeti ile 6 Dakika Yürüme Testi arasındaki 0.567 korelasyon katsayısı ile PASS 14 (trial version)

programında %90 güç, ve 0.05 hata payı ile 28 alt ekstremite lenfödem hastası alınması gerekliliği şekilde hesaplanmıştır. Ayrıca geçerliliği araştırmak amacıyla sağlık alanındaki çalışmalarda ROC analizi AUC=0.70 olması en az beklenen sonuçtur. ROC eğrisi AUC=0.70 için %80 güç ile ve %95 güven aralığında en az 24 hasta ve 24 sağlıklı bireyin alınması gerekliliği hesaplanmıştır.

İkinci amaca yönelik olarak kas kuvvetinin ve fiziksel aktivite düzeyinin fonksiyonel kapasiteye etkisi için Yakut H.'ın 2017'de yapılan "Periferik arter hastalarında yürüme kapasitesini etkileyen faktörlerin belirlenmesi" (2) isimli yüksek lisans tez çalışmasının bulguları ele alınarak PASS 14 (trial version) programında %80 güç %95 güven aralığında ve 0.44 korelasyon katsayısı diz fleksiyon kas kuvveti için 27 hasta, 0.79 korlasyon katsayısı fiziksel aktivite düzeyi (IPAQ) için 9 hasta alınmasının yeterli olduğu hesaplanmıştır.

İki amacın hipotezlerini karşılayacak şekilde 28 hasta ve 24 sağlıklı alınması planlanmıştır. Daha güçlü olması için çalışmaya 40 sağlıklı dahil edilmiştir.

3.3.1 Araştırmaya Dahil Olma Kriterleri

Alt ekstremite lenfödem grubu:

- Alt ekstremite primer veya sekonder lenfödem tanısı almış olmak
- 18 yaş ve üzerinde olmak
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak
- Türkçe okur-yazar olmak

Sağlıklı Grup:

- 18 yaş ve üzerinde olmak
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak
- Türkçe okur-yazar olmak
- Yaş ve cinsiyet grup eşleştirmesi yapılmış olmak

3.3.2 Araştırmadan Dışlama Kriterleri

Alt ekstremite lenfödem grubu:

- Enfeksiyon
- Aktif kanser hastalığı ya da metastaz varlığı
- Testleri yapmasını engelleyecek ortopedik, kardiyovasküler, pulmoner veya nörolojik hastalığa sahip olmak
- Şiddetli bilişsel bozukluk tanısı almış olmak

Sağlıklı Grup:

- Testleri yapmasını engelleyecek ortopedik, kardiyovasküler, pulmoner veya nörolojik hastalığa sahip olmak
- Şiddetli bilişsel bozukluk tanısı almış olmak

3.4 Çalışma Materyali

Çalışma için kullanılan materyaller Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Çalışma Materyali

Malzeme Adı	Markası	Kullanım Amacı
Hand-held dinamometre	Jamar	Kas kuvveti ölçümü
Mezura (mm cinsinden)	Jobst	Çevre ölçümü
Universal gonyometre	Whitehall Manufacturing	Eklem hareket açıklığının ölçümü
Pulse oksimetre	Jumper	Oksijen saturasyonu ve nabız ölçümü
Aneroid Tansiyon aleti		Kan basıncı ölçümü
Kronometre	Voit Stop Watch	Süre Ölçümü

3.5 Araştırmanın Değişkenleri

1. Çalışmanın 1. amacı 6 Dakika Yürüme Testinin geçerlilik ve güvenilirliğini değerlendirmektir. Bu amaca yönelik sonuç değişkeni iki adettir. İlk sonuç değişkeni sağlıklı ve lenfödem hasta olmasının ayırd edilmesi için hasta ve sağlam gruptur. İkinci sonuç değişkeni lenf ödem şiddetitir ve çevre ölçümü ile belirlenmiştir. Bu amacın predetikte eden (öngördüren-geçerliliği trest edilen) değişkeni 6 Dakika yürüme test sonuçlarıdır.

2. Çalışmanın 2.amacı fonksiyonel kapasiteye etki eden faktörlerdir.

Bağımlı değişken: 6 dakika yürüme testi

Temel bağımsız değişkenler: Lenfödem şiddeti, kas kuvveti, fiziksel aktivite düzeyi

Diğer (covarite) bağımsız değişkenler: Beden kitle indeksi, ağrı, yorgunluk, alt ekstremite fonksiyonelliği, fonksiyonel mobilite, yaşam kalitesi ve eklem hareket açıklığı

3.6 Veri Toplama Araçları

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu'nu okuyup çalışmaya katılmayı kabul eden olgular iki kez değerlendirmeye alındı ve sonuçlar "Veri Kayıt Formu"na kaydedildi (EK-3,4). İlk değerlendirmede öncelikle katılımcıların demografik bilgileri, ek hastalık varlığı, soygeçmiş ve alışkanlıkları kaydedildi. Ardından fonksiyonel kapasite için 6 Dakika Yürüme Testi, ağrı ve yorgunluk için vizüel analog skala, lenfödem şiddeti için çevre ölçümü, alt ekstremite fonksiyonelliği için alt ekstremite fonksiyonel skala, yaşam kalitesi için lenfödem yaşam etki ölçeği, fonksiyonel mobilite için 5 tekrarlı otur kalk testi ve süreli kalk yürü testi, fiziksel aktivite düzeyi için uluslararası fiziksel aktivite anketi kısa formu, kas kuvveti için hand-held dinamometre ve eklem hareket açıklığı için universal gonyometre kullanıldı. Bu işlemler toplamda yaklaşık 45 dakika sürdü. 2-7 gün içindeki ikinci değerlendirmede ise 6 Dakika Yürüme Testinin tekrar-testi yapıldı.

3.6.1 Demografik bilgilerin alınması

Bireylerin sosyodemografik özelliklerine ilişkin yaş, cinsiyet, boy, ağırlık, meslek, egzersiz alışkanlığı, hastalığa ilişkin değişkenler açısından hastalığın tanısı, sigara ve alkol tüketimi, var olan ek kronik hastalığına yönelik sorular yer almaktadır.

3.6.2 Ağrı ve Yorgunluğun Değerlendirilmesi

Vizüel Analog Skala(VAS):

Ağrı ve yorgunluk şiddetinin değerlendirilmesinde Vizüel Analog Skala kullanıldı. Başlangıcı 0, sonu 10 ile işaretlenmiş 10 santimetrelik iki farklı şerit üzerinde olgulardan hissettikleri ağrının ve yorgunluğun şiddetine göre ağrılarını ve yorgunluklarını temsil eden bir noktaya işaret koymaları istendi. Bu şeritte olgulara 0 noktasının hiç ağrı ve yorgunluk olmadığı düzeyi, 10 noktasının ise dayanılmayacak kadar şiddetli ağrı ve yorgunluk seviyesini temsil ettiği açıklandı ve istirahat, oturma ve yürüme sırasında olmak üzere üç farklı durumda sorgulanarak kaydedildi (41).

3.6.3 Lenfödem Değerlendirmesi

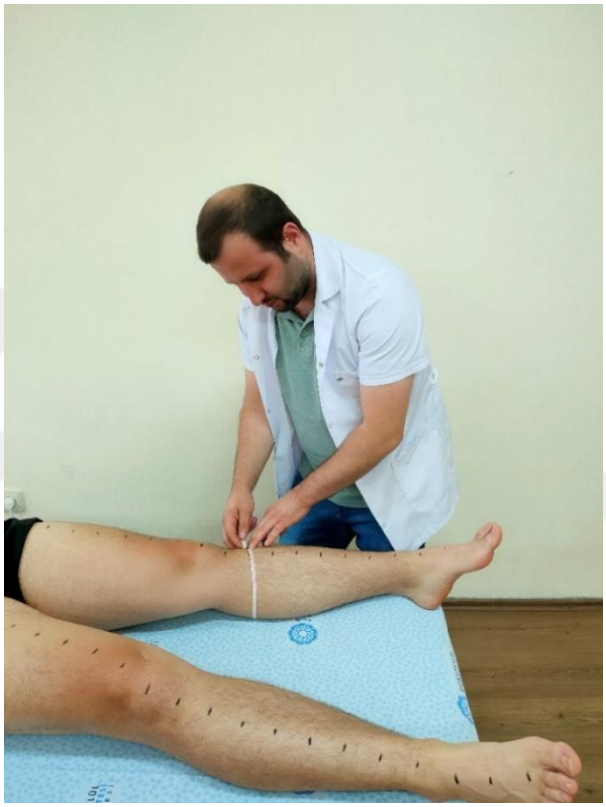
Çevre Ölçümü:

Ekstremitenin belirli noktalarından ölçümler alınarak yapılan çevre ölçümü, ekstremite hacmini belirlemek için sık kullanılan, uygulanması kolay ve lenfödem şiddetinin belirlenmesinde altın standart bir yöntemdir. Ölçümler, bireyler yarı oturma pozisyonunda ve ayak-ayak bileği nötral pozisyonda iken yapıldı. Referans noktası olarak 3. ayak parmak tırnak dibi alınarak, proksimale doğru 5 cm aralıklarla işaretlenip çevre ölçümleri yapıldı (Şekil 4) (22,42). Çevre ölçümü için mm cinsinde mezura kullanıldı. Elde edilen değerler, Frustum formülüyle hesaplanarak ekstremitelerin hacmi belirlendi ve her iki ekstremite arasındaki fark saptandı (Formül 2.1). Lenfödem şiddetinin sınıflandırılması, Uluslararası Lenfödem Derneği sınıflamasına göre yapıldı.

Frustum Formülü $V= [h \times (R1^2+R1.R2+R2^2)] / (12 \times \pi)$

$VT = V1+.....Vn$

(V: Her bir konik segmentin hacmi, h: Çevre ölçümünde kullanılan aralık, R1: Konik segmentin taban çevre ölçümü, R2: konik segmentin üst çevre ölçümü, VT: Bacak hacmi, n:Konik segment sayısı)



Şekil 4. Çevre Ölçümü

3.6.4 Fonksiyonel Kapasitenin Değerlendirilmesi

6 Dakika Yürüme Testi:

Fonksiyonel kapasite 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) ile değerlendirildi (Şekil 5). Altı dakika yürüme testi, uygulanabilirliği kolay ve objektif bir değerlendirme olması nedeniyle en yaygın kullanılan Kardiyopulmoner Egzersiz Testidir.

Bu testte olgulardan düz bir koridorda işaretlenmiş olan 30 metrelik parkurda altı dakika sonunda mümkün olan en uzun yürüme mesafesine ulaşabilmeleri istendi. Test öncesinde en az 10 dakika dinlendirilen katılımcılara testin amacının altı dakika sonunda rahat giysi ve yürüyüş için uygun ayakkabıları ile, kendi tempolarında ancak koşmadan ulaşılabilen en uzun yürüme mesafesine ulaşmak olduğu anlatıldı. "Başla" komutu ile başlatılan test, süre dolduğunda "Dur" komutu ile bitirildi. Testin her bir dakikasında, bireyler motive edildi ve cesaretlendirildi. Test öncesinde ve sonrasında, bireyin kalp hızı, kan basıncı ve oksijen saturasyonu (SpO2) ölçüldü; Modifiye Borg skalasına göre dispne derecesi belirlendi. Test sonunda bireyin altı dakika yürüme mesafesi metre cinsinden not edildi. Altı dakikada yürünen mesafenin 300 metreden düşük olması, mortalite ile ilişkilidir. Sağlıklı kişilerde bu mesafe değişkenlik göstermekle beraber 500-700 metre arasındadır. Yapılan çalışmalarda sağlıklı bireylerde 6DYT için referans değerlerin elde edilmesine yönelik denklemler geliştirilmiştir (11,43). Beklenen 6DYT mesafeleri şu formüllere göre hesaplandı (Formül 2.2):

Erkek: (7.57 X boycm)- (5.02 X yaş)-(1.76 X kg)-309

Kadın : (2.11 X boycm)- (2.29 X kg)- (5.78 X yaş)+ 667



Şekil 5. 6 Dakika Yürüme Testi

3.6.5 Alt Ekstremite Fonksiyonelliğinin Değerlendirilmesi

Alt Ekstremite Fonksiyonel Skalası (LEFS):

Binkley ve arkadaşları tarafından1999'da muskuloskeletal disfonksiyonu olan hastaların fonksiyonel durumunu değerlendirmek amacıyla geliştirilen Alt Ekstremite Fonksiyonel Skalası (Lower Extremity Functional Scale), çeşitli çalışmalarda alt ekstremite lenfödemi olan hastalarda da kullanılmıştır(44,45). 20 maddeden oluşan ölçekte her soru için 5 seçenek (0: aşırı zorluk veya aktiviteyi yapamama, 1: epeyce zorluk 2: orta derecede zorluk, 3:biraz zorluk, 4:hiç zorluk yok) bulunmaktadır. 0-80 arasında değişen toplam skorda yüksek puanlar daha iyi fonksiyonel durumu göstermektedir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (46).

3.6.6 Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Lenfödem Yaşam Etki Ölçeği:

Lenfödeme özgü olarak geliştirilmiş olan Lenfödem Yaşam Etki Ölçeği (Lymphedema Life Impact Scale), hem üst hem alt ekstremitedeki lenfödem için kulanılan kapsamlı bir ölçektir. 8'i fiziksel, 4'ü psikososyal, 6'sı fonksiyonel sorunları değerlendiren 18 maddeden oluşmaktadır. Her madde için 1-5 aralığında puan olan ölçekte yüksek puanlar ilgili fonksiyondaki kısıtlılığın fazla olduğunu göstermektedir. Lenfödemde sık karşılaşılan ve önemli bir komplikasyon olan enfeksiyon insidansını da sorgulayan ölçek, bu yönüyle lenfödemde kullanılan diğer ölçeklerden ayrılmaktadır (45).

3.6.7 Fonksiyonel Mobilitenin Değerlendirilmesi

Beş Tekrarlı Otur-Kalk ve Süreli Kalk Yürü Testi (SKYT), temel mobilite becerisini değerlendiren performans testleridir. Aynı zamanda kuvvet, denge ve çevikliği değerlendirmek için de kullanılırlar (47).

Tekrarlı Otur-Kalk Testinde olgudan başlangıçta sandalyeye sırtını yaslayarak oturmasını ve 5 kez tam olarak kalkıp oturması istendi. Her oturup kalkışta kaçıncı olduğu söylendi ve toplam süre kronometre ölçülerek not edildi (Şekil 6).

Süreli kalk yürü testinde; 46 cm yüksekliğinde bir sandalyenin 3 metre uzaklığına bir obje yerleştirildi. Sandalyede oturan katılımcının kalkıp objenin etrafını döndükten sonra yerine dönmesi için geçen süre kronometre ile ölçülüp saniye cinsinden kaydedildi. 2 deneme yapıldı ve en iyi sonuç kullanıldı (Şekil 7).



Şekil 6. 5 Tekrarlı Otur Kalk Testi



Şekil 7. Süreli Kalk Yürü Testi

3.6.8 Fiziksel Aktivite Düzeyinin Değerlendirilmesi

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form (IPAQ):

Fiziksel aktivite düzeyi Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olan ve son yedi gün içindeki fiziksel aktivite düzeyini sorgulayan Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form ile değerlendirildi. Yedi sorudan oluşan formda; oturma, yürüme, orta şiddetli aktiviteler ve şiddetli aktivitelerde harcanan zaman sorulmaktadır.

Toplam skorunun hesaplanmasında, yürüme, orta düzeyde şiddetli aktivite ve şiddetli aktivitenin süre ve frekansı kullanılmakta, oturma puanı ayrı olarak hesaplanmaktadır. Değerlendirilebilmesi için en az 10 dakika yapılıyor olması gereken aktivitelerin dakika, gün ve MET değeri çarpılarak skor elde edilmektedir.. Hesaplamada yürüme için 3.3 MET, orta düzeyde şiddetli aktivite için 4 MET, şiddetli aktivite için 8 MET değeri kullanılır. Fiziksel aktivite düzeyleri sınıflandırılırken fiziksel aktivite düzeyi <600 MET-dk/hafta olanlar fiziksel olarak aktif olmayan, 600-3000 MET-dk/hafta olanlar fiziksel aktivite düzeyi düşük ve >3000 MET-dk/hafta fiziksel aktivite düzeyi yeterli şeklinde sınıflandırılmaktadır (48).

3.6.9 Alt Ekstremite Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Alt ekstremite kas kuvvetinin değerlendirilmesi için kullanımı pratik, hafif, ölçümleri az zaman alan, ucuz ve farklı tıbbi problemlerde kas kuvvetinin ölçülmesinde güvenilir bir yöntem olan hand-held dinamometre (HHD, dijital el dinamometresi-kuvvet ölçer) kullanıldı.

Önceden uygulanma tekniğine yönelik bilgilendirilen katılımcılardan test sırasında hareket tamamlandıktan sonra son noktada 5 sn boyunca maksimum izometrik kontraksiyonunu devam ettirmesi istendi ve 30 sn aralıklarla yapılan 3 ardışık maksimum kontraksiyon ölçüm değerinin ortalaması alındı (49).

Çalışmada alt ekstremitede yer alan 12 farklı grup kas için (kalça fleksörleri, kalça ekstansörleri, kalça abdüktörleri, kalça addüktörleri, kalça internal rotatörleri, kalça eksternal rotatörleri, diz fleksörleri, diz ekstansörleri, ayak bileği

dorsifleksörleri, ayak bileği plantar fleksörleri, ayak bileği invertörleri ve ayak bileği evertörleri) her iki ekstremitede kuvvet ölçümü yapıldı (Şekil 8).



A-Kalça Fleksiyonu



B- Kalça Ekstansiyonu



C-Kalça Abduksiyonu



D-Kalça adduksiyonu



E-Kalça İnternal Rotasyonu



F- Kalça Eksternal Rotasyonu



G- Diz Fleksiyonu **H-** Diz Ekstansiyonu **I-** Ayak Bileği Plantar Fleksiyonu



J- Ayak Bileği Dorsi Fleksiyonu **K-** Ayak Bileği İnversiyonu **L-** Ayak Bileği Eversiyonu

Şekil 8: Kas Kuvveti Ölçümü

3.6.10 Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi

Eklem hareket açıklığını değerlendirmek için Universal Gonyometre kullanıldı (50). Kalça fleksiyonu, ekstansiyonu, abduksiyonu, adduksiyonu, internal rotasyonu ve eksternal rotasyonu; diz fleksiyonu ve ekstansiyonu; ayak bileği dorsifleksiyonu, plantar fleksiyonu, inversiyonu ve eversiyonu her iki ekstremite için de değerlendirildi (Şekil 9).



A-Kalça Fleksiyonu **B-** Kalça Ekstansiyonu **C-**Kalça Abduksiyonu



D-Kalça adduksiyonu **E-**Kalça İnternal Rotasyonu **F-** Kalça Eksternal Rotasyonu



G- Diz Fleksiyonu **H-** Diz Ekstansiyonu **I-** Ayak Bileği Plantar Fleksiyonu



J- Ayak Bileği Dorsi Fleksiyonu **K-** Ayak Bileği İnversiyonu **L-** Ayak Bileği Eversiyonu

Şekil-9: Eklem Hareket Açıklığı Ölçümleri

3.7 Verilerin Değerlendirilmesi

Veri analizi IBM SPSS Statistics version 24.0 kullanılarak yapıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ve histogramlar ile değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler verilirken sürekli değişkenleri ifade etmek için ortalama ± standart sapma veya ortanca (en az-en çok) kullanılırken, kategorik değişkenler sayı

ve yüzde ile ifade edildi. Sürekli değişkenlerin arasındaki ilişki t-test veya Mann-Whitney U testi ile, kategorik değişkenler çapraz tablo istatistikleri ile değerlendirildi.

Geçerlilikte t-test ile lenfödem grubu ve sağlıklı grup arasında anlamlı fark bulununca sağlıklı ve hastayı ayırt ediciliği için ROC analizi ve bu analizden elde edilen AUC, optimal kesme değer noktası ve bu noktaya göre sensitivite, spesifite ve pozitif prediktif değer, negatif prediktif değer hesaplandı. Prognozu ayırt edicilik, Lenfödem şiddeti ve 6 Dakika Yürüme Testi arasındaki korelasyon analizi (Spearman testi) ile değerlendirildi. Güvenilirliği saptamada Pearson korelasyon analizi ile hastalığın ilerlemeyeceği kadar bir süre geçtikten sonra (2-7 gün) tekrar uygulanan testin benzer sonuç verip vermediği değerlendirildi.

Fonksiyonel kapasitenin belirleyicilerinin tespit edilmesi için tek değişkenli analizlerde kategorik değişkenler veri özelliğine göre t-test veya Man-Whitney U testi ile değerlendirildi, sürekli değişkenler tek değişkenli lineeer regresyon analizi ile analiz edilerek bu analizlerde anlamalılık sınır değer <0.10 olan değişkenler çok değişkenli regresyon analizine alındı. Lineer regresyon sonuçları regresyon parametrik varsayımında geçerli kabul edildi.

Fonksiyonel kapasite ile diğer parametreler arasındaki ilişki korelasyon analizleri ile değerlendirildi. Değişkenlerin anlamlılıkları 0.05 sınır değerinde kabul edildi.

3.8 Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmamıza katılmayı kabul eden katılımcıların birçoğu hafif lenfödemlilerden oluşuyordu. Orta şiddetli ve şiddetli lenfödemli bireylerin az olması araştırmanın sınırlılıklarından bir tanesiydi. Fiziksel aktivite düzeyinin değerlendirilmesi için akselerometre gibi sayısal veri sağlayan objektif bir cihaz kullanılabilirdi. Çalışmamızın bir diğer kısıtlılığı küresel Covid-19 Pandemisi nedeniyle veri toplama sürecinin uzamasıydı.

3.9 Etik Kurul Onayı:

Araştırmanın etik kurul onayı, Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 12.06.2019 tarihinde 2019/14-17 karar numarası ile alındı (EK-8).

4 BULGULAR

4.1 Demografik ve Klinik Bilgiler

Bu çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesine alt ekstremite lenfödem tanısı ile yönlendirilen 28 katılımcı (25 kadın, 3 erkek) ve bu katılımcıların demografik özelliklerine benzer dahil olma/alınmama kriterlerine uyan, gönüllü 40 sağlıklı birey (29 kadın, 11 erkek) üzerinde yapıldı. Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 6'da gösterildi. Elde edilen verilere göre grupların demografik ve antropometrik özellikleri arasında anlamlı bir fark bulunmadı.

Tablo 6. Grupların Demografik ve Antropometrik Özellikleri

	Lenfödem Grubu (X ± SD)	**Sağlıklı Grup (X ± SD)**	**p**
Yaş (Yıl)	52,21 ± 15,11	45,87 ± 14,2	,080[a]
Boy (cm)	162,50 ± 6,10	162,65 ± 7,23	,935[a]
Vücut Ağırlığı (kg)	80,75 ± 15,16	76,25 ± 12,86	,179[a]
BKİ (kg/m^2)	30,75 ± 6,66	28,83 ± 4,28	,187[a]

X: Ortalama, SD: Standart sapma, BKİ: Beden kitle indeksi, cm: santimetre,
kg: kilogram, m: metre
a: Bağımsız Gruplar T Testi, değerler normal dağılıma uyanlar için ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir

Grupların klinik özelliklerini değerlendirdiğimizde ek hastalık varlığı ve soygeçmiş için (ailede lenfödem öyküsü) iki grup arasında anlamlı fark vardı. Grupların klinik özellikleri Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Grupların Klinik Özellikleri

		Lenfödem Grubu n (%)	**Sağlıklı Grup n (%)**	**p**
Cinsiyet	Kadın	25 (89,3)	29 (72,5)	,092[a]
	Erkek	3 (10,7)	11 (27,5)	
Meslek	Çalışıyor	11 (39,3)	7 (%17,5)	,105[a]
	Çalışmıyor	13 (46,4)	28 (70,0)	
	Emekli	4 (14,3)	5 (12,5)	
Ek Hastalık Varlığı	Var	15 (53,6)	11 (27,5)	**,029[a]***
	Yok	13 (46,4)	29 (72,5)	
Soygeçmiş	Var	5 (17,9)	0 (0)	**,009[b]***
	Yok	23 (82,1)	40 (100)	
n: Kişi sayısı a: Ki-kare testi, b: Fisher testi, *:p<,05				

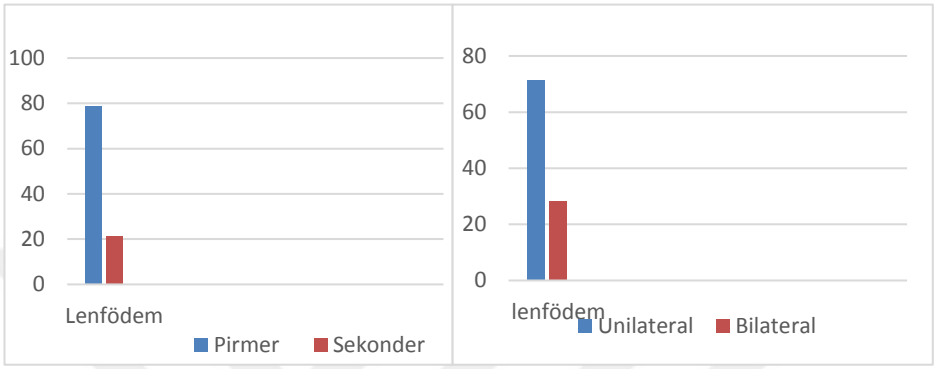
Grupların alışkanlıkları Tablo 8'de verildi. Sigara ve egzersiz alışkanlıkları için gruplar arasında anlamlı bir ilişki yoktu. İki grupta da düzenli alkol alışkanlığı bildiren katılımcı yoktu.

Tablo 8. Grupların Alışkanlıkları

		Lenfödem Grubu n (%)	**Sağlıklı Grup n (%)**	**p**
Sigara	Var	3 (10,7)	9 (17,2)	,334[b]
	Yok	25 (89,3)	31 (82,8)	
Egzersiz	Var	11 (39,3)	8 (17,2)	,081[a]
	Yok	17 (60,7)	32 (82,8)	
n: Kişi sayısı a: Ki-kare testi, b: Fisher testi				

4.2 Lenfödem

Lenfödem grubunun klinik özellikleri değerlendirildiğinde lenfödem tipi açısından 22'sinde (%78,6) primer lenfödem görülürken 20'si (%71,4) unilateral lenfödemdi (Grafik 1).



A: Lenfödem Tipi **B:** Etkilenen Ekstremite

Grafik 1. Lenfödem Grubunun Klinik Özellikleri

Lenfödem şiddeti ve sınıflaması Tablo 9'da verildi.

Tablo 9. Lenfödem Şiddeti ve Sınıflaması

	Ortanca (En az-En çok)	
Lenfödem Şiddeti (cm^3)	822,84 (358,45 – 1121,33)	
Ekstremiteler Arasındaki Hacim Farkı Yüzdesi	10,74 (3,43 – 18,97)	
Lenfödem Sınıflaması (ISL) n (%)	Hafif	22 (78,6)
	Orta Şiddetli	2 (7,1)
	Şiddetli	4 (14,2)
n: Kişi sayısı, cm: santimetre, ISL: Uluslararası Lenfödem Derneği Değerler normal dağılıma uymayanlar için ortanca (en az-en çok) olacak şekilde verilmiştir		

4.3 Fonksiyonel Kapasite

Altı Dakika Yürüme Testinde ölçülen parametrelerin test öncesi ve test sonrası değerlerinin karşılaştırılması Tablo 10'da verildi. SKB ve KH her iki grupta, DKB lenfödemlilerde, SpO_2 ise sağlıklılarda test öncesi ve sonrası arasında anlamlı derecede farklılık gösterdi.

Tablo 10. 6 Dakika Yürüme Testi Öncesi ve Sonrası Parametreler

			Test Öncesi Ortanca (En Az-En Çok)	**Test Sonrası Ortanca (En Az-En Çok)**	**p**
6DYT	**SKB (X±SD)**	**Lenfödem**	118,83 ± 11,39	138,64 ± 15,01	**<,001[a]****
		Sağlıklı	124,22 ± 15,56	146,62 ± 19,55	**<,001[a]****
	DKB	**Lenfödem**	80,00 (60,00-100,00)	81,00 (70,00-110,00)	**,005[b]***
		Sağlıklı	80,50 (53,00-109,00)	80,00 (69,00-101,00)	,274[b]
	KH (X±SD)	**Lenfödem**	78,53 ± 9,77	103,32 ± 17,97	**<,001[a]****
		Sağlıklı	79,87 ± 9,92	119,67 ± 17,48	**<,001[a]****
	SpO_2	**Lenfödem**	97,00 (95,00-99,00)	97,00 (94,00-98,00)	,173[b]
		Sağlıklı	98,00 (96,00-99,00)	97,00 (94,00-99,00)	**,030[b]***
	Dispne	**Lenfödem**	,000 (,000-3,00)	,000 (,000-8,00)	,628[b]
		Sağlıklı	,000 (,000-2,00)	,000 (,000-5,00)	,376[b]

X: Ortalama, SD: Standart sapma, SKB: Sistolik kan basıncı, DKB: Diyastolik kan basıncı, KH: Kalp hızı, SpO_2: Oksijen Sturasyonu

*: p < ,05, **: p < ,001

Lenfödemliler ile sağlıklılar arasında 6 Dakika Yürüme Testi parametreleri karşılaştırıldığında test sonrası ölçülen iki grup arasında KH değerleri açısından anlamlı fark vardı (Tablo 11).

Tablo 11. Grupların 6 Dakika Yürüme Testi Parametreleri

			Lenfödem Grubu Ortanca (En Az-En Çok)	Sağlıklı Grup Ortanca (En Az-En Çok)	p
6DYT	**SKB (X±SD)**	**Test Öncesi**	118,83 ± 11,39	124,22 ± 15,56	,130[a]
		Test Sonrası	138,64 ± 15,01	146,62 ± 19,55	,074[a]
	DKB	**Test Öncesi**	80,00 (60,00-100,00)	80,50 (53,00-109,00)	,406[b]
		Test Sonrası	81,00 (70,00-110,00)	80,00 (69,00-101,00)	,153[b]
	KH (X±SD)	**Test Öncesi**	78,53 ± 9,77	79,87 ± 9,92	,583[a]
		Test Sonrası	103,32 ± 17,97	119,67 ± 17,48	**<,001[a]****
	SpO_2	**Test Öncesi**	97,00 (95,00-99,00)	98,00 (96,00-99,00)	,211[b]
		Test Sonrası	97,00 (94,00-98,00)	97,00 (94,00-99,00)	,585[b]
	Dispne	**Test Öncesi**	,000 (,000-3,00)	,000 (,000-2,00)	,335[b]
		Test Sonrası	,000 (,000-8,00)	,000 (,000-5,00)	,548[b]

X: Ortalama, SD: Standart sapma, SKB: Sistolik kan basıncı, DKB: Diyastolik kan basıncı, KH: Kalp hızı, SpO2: Oksijen Sturasyonu

a: Bağımsız Gruplar T Testi, b: Mann-Whitney U Testi, **: p < ,001

Hem ilk test hem de tekrar testinde 6DYT yürüme mesafesi açısından iki grup arasında anlamlı fark bulundu. İlk testte her iki grup da beklenen 6DYT mesafesinin ortalama 97'sine ulaştı (Tablo 12).

Tablo 12. Grupların 6 Dakika Yürüme Testi Mesafeleri

	Lenfödem Grubu (X ± SD)	Sağlıklı Grup (X ± SD)	p
İlk 6DYT mesafesi (m)	501,00 ± 97,34	545,62 ± 65,70	**,040[a]***
6DYT Beklenen mesafe (%)	97,24 ± 20,22	97,97 ± 12,33	,667[a]
6DYT re-test mesafesi (m)	504,82 ± 96,95	550,41 ± 74,01	**,018[a]***

X: Ortalama, SD: Standart sapma, 6DYT: 6 dakika yürüme testi, m: metre

a: Bağımsız gruplar T testi, değerler normal dağılıma uyanlar için ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir

4.4 Fonksiyonel Mobilite

Lenfödem grubuna yapılan fonksiyonel mobilite testlerine Tablo 13'te verildi.

Tablo 13. Lenfödem Grubunun Fonksiyonel Mobilite Testleri

	(X ± SD)
5 Tekrarlı Otur Kalk Testi Süresi (sn)	12,74 ± 3,71
Süreli Kalk Yürü Testi Süresi (sn)	8,07 ± 2,02
X: Ortalama, SD: Standart sapma, sn: saniye Değerler normal dağılıma uyanlar için ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir	

4.5 Ağrı ve Yorgunluk

Lenfödem grubunun ağrı ve yorgunluk değerleri Tablo 14'te verildi

Tablo 14. Lenfödem Grubunun Ağrı ve Yorgunluk Seviyeleri

		Ortanca (En az-En çok)
Ağrı	İstirahat	0,00 (0,00-5,00)
	Oturma	0,00 (0,00-7,00)
	Yürüme	0,00 (0,00-8,00)
Yorgunluk	İstirahat	0,00 (0,00-3,00)
	Oturma	0,00 (0,00-6,00)
	Yürüme	3,00 (0,00-8,00)
Değerler normal dağılıma uymayanlar için ortanca (en az-en çok) olacak şekilde verilmiştir		

4.6 Kas Kuvveti

Lenfödemli grupta unilateral lenfödemi olanların etkilenmiş ve sağlam ekstremite kas kuvvetleri Tablo 15'te verildi. Alt ekstremite kas kuvvetlerinin hiçbirisinde iki ekstremite arasında anlamlı bir fark yoktu.

Tablo 15. Lenfödem Grubunun Kas Kuvveti Değerleri

n = 20	Etkilenmiş Taraf (X ± SD)	Sağlam Taraf (X ± SD)	p
Kalça Fleksiyonu (ortc)	12,76 (10,20-28,26)	15,13 (7,63-27,60)	,451[b]
Kalça Ekstansiyonu	17,04 ± 7,24	16,34 ± 7,75	,752[a]
Kalça Abduksiyonu	16,37 ± 5,20	15,75 ± 5,55	,697[a]
Kalça Adduksiyonu	12,78 ± 4,88	12,51 ± 4,70	,845[a]
Kalça İnternal Rotasyonu	9,43 ± 1,94	10,26 ± 3,14	,306[a]
Kalça Eksternal Rrotasyonu (ortc)	8,34 (5,50-17,80)	8,61 (6,10-20,10)	,818[b]
Diz Fleksiyonu	10,55 ± 3,78	10,27 ± 3,42	,790[a]
Diz Ekstansiyonu	15,03 ± 4,58	16,27 ± 4,99	,384[a]
Ayak Bileği Plantar Fleksiyonu	15,78 ± 5,90	15,07 ± 5,18	,664[a]
Ayak Bileği Dorsi Fleksiyonu	14,98 ± 4,44	15,90 ± 3,99	,459[a]
Ayak Bileği İnversiyonu	13,06 ± 4,86	14,09 ± 4,84	,474[a]
Ayak Bileği Eversiyonu	12,71 ± 4,91	13,24 ± 4,55	,703[a]

X: Ortalama, SD: Standart sapma, ortc: Ortanca (en az-en çok)
Değerler normal dağılıma uyanlar için ortalama ± standart sapma ve normal dağılıma uymayanlar için ortanca (en az-en çok) olacak şekilde verilmiştir
a: Bağımsız Gruplar T Testi, b: Mann-Whitney U Testi

4.7 Eklem Hareket Açıklığı

Lenfödemli grupta unilateral lenfödemi olanların alt ekstremite eklem hareket açıklıkları Tablo 16'da verildi. Ayak bileği plantar fleksiyonu ve eversiyonu eklem hareket açıklığı sağlam taraf lehine anlamlı derecede daha fazla idi. Diğer eklem hareket açıklıklarında iki ekstremite arasında anlamlı bir fark yoktu.

Tablo 16. Lenfödem Grubunun Eklem Hareket Açıklığı Değerleri

n = 20	Etkilenmiş Taraf Ortanca (En az-En çok)	Sağlam Taraf Ortanca (En az-En çok)	p
Kalça Fleksiyonu	120,00(70,00-140,00)	122,50(95,00-145,00)	,613[b]
Kalça Ekstansiyonu	10,00 (5,00-15,00)	10,00(5,00-15,00)	,941[b]
Kalça Abduksiyonu	42,50 (22,00-55,00)	45,00 (30,00-70,00)	,275[b]
Kalça Adduksiyonu	20,00 (10,00-40,00)	22,50 (10,00-50,00)	,236[b]
Kalça İnternal Rotasyonu	40,00 (20,00-50,00)	40,00 (20,00-50,00)	,497[b]
Kalça Eksternal Rrotasyonu (X ± SD)	34,40 ± 10,03	36,07 ± 8,01	,525[a]
Diz Fleksiyonu	130,00 (90,00-145,00)	130 (90-150)	,295[b]
Diz Ekstansiyonu	0,00 (0,00-5,00)	0,00 (0,00-5,00)	,369[b]
Ayak Bileği Plantar Fleksiyonu	40,00 (30,00-65,00)	45,00 (35,00-70,00)	**,032[b]***
Ayak Bileği Dorsi Fleksiyonu	11,00 (5,00-20,00)	10,00 (5,00-20,00)	,311[b]
Ayak Bileği İnversiyonu	39,00 (20,00-45,00)	40,00 (22,00-50,00)	,074[b]
Ayak Bileği Eversiyonu	18,00 (12,00-22,00)	20,00 (15,00-25,00)	**,016[b]***

X: Ortalama, SD: Standart sapma

Değerler normal dağılıma uyanlar için ortalama ± standart sapma ve normal dağılıma uymayanlar için ortanca (en az-en çok) olacak şekilde verilmiştir

a: Bağımsız Gruplar T Testi, b: Mann-Whitney U Testi, *: p<,05

4.8 Fiziksel Aktivite Düzeyi

Lenfödemli grubun fiziksel aktivite düzeyi Tablo 17'de verildi.

Tablo 17. Lefödem Grubunun Fiziksel Aktivite Düzeyi

		Ortanca (En az-En çok)
IPAQ Şiddetli (dk/hf)		0,00 (0,00-20)
IPAQ Orta Şiddetli (dk/hf)		0,00 (0,00-840,00)
IPAQ Yürüme (dk/hf) (X ± SD)		175,71 ± 129,31
IPAQ Skoru (MET-dk/hf)		866,25 (0,00-3756,00)
IPAQ Oturma Süresi (dk/gün) (X ± SD)		507,85 ± 176,81
Fiziksel Aktivite Düzeyi n (%)	Aktif Değil	10 (35,7)
	Düşük	16 (57,1)
	Yeterli	2 (7,1)
X: Ortalama, SD: Standart sapma, n: Kişi sayısı, dk: Dakika, hf: Hafta, MET: Metabolik eşdeğeri, IPAQ: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi – Kısa Form Değerler normal dağılıma uyanlar için ortalama ± standart sapma ve normal dağılıma uymayanlar için ortanca (en az-en çok) olacak şekilde verilmiştir		

4.9 Alt Ekstremite Fonksiyonelliği

Lenfödemli grubun Alt Ekstremite Fonksiyonel Skala ile değerlendirilen alt ekstremite fonksiyonelliği skoru Tablo 18'de verildi.

Tablo 18. Lenfödem Grubunun Alt Ekstremite Fonksiyonelliği

	(X ± SD)
LEFS Skoru	51,25 ± 17,24
X: Ortalama, SD: Standart sapma, LEFS: Alt Ekstremite Fonksiyonel Skala Değerler normal dağılıma uyanlar için ortalama ± standart sapma olacak şekilde verilmiştir	

4.10 Yaşam Kalitesi

Lenfödemli katılımcıların yaşam kalitesi Lenfödem Yaşam Etki Ölçeği ile değerlendirilen yaşam kalitesi skorları Tablo 19'da verildi.

Tablo 19. Lenfödem Grubunun Yaşam Kalitesi

	(X ± SD)
LYEÖ Fiziksel	17,82 ± 5,19
LYEÖ Psikososyal (Ortc.)	7,50 (4,00-17,00)
LYEÖ Fonksiyonel	13,39 ± 4,85
LYEÖ Toplam Skoru	40,10 ± 11,99
X: Ortalama, SD: Standart sapma, ortc: Ortanca, LYEÖ: Lenfödem Yaşam Etki Ölçeği Değerler normal dağılıma uyanlar için ortalama ± standart sapma ve normal dağılıma uymayanlar için ortanca (en az-en çok) olacak şekilde verilmiştir	

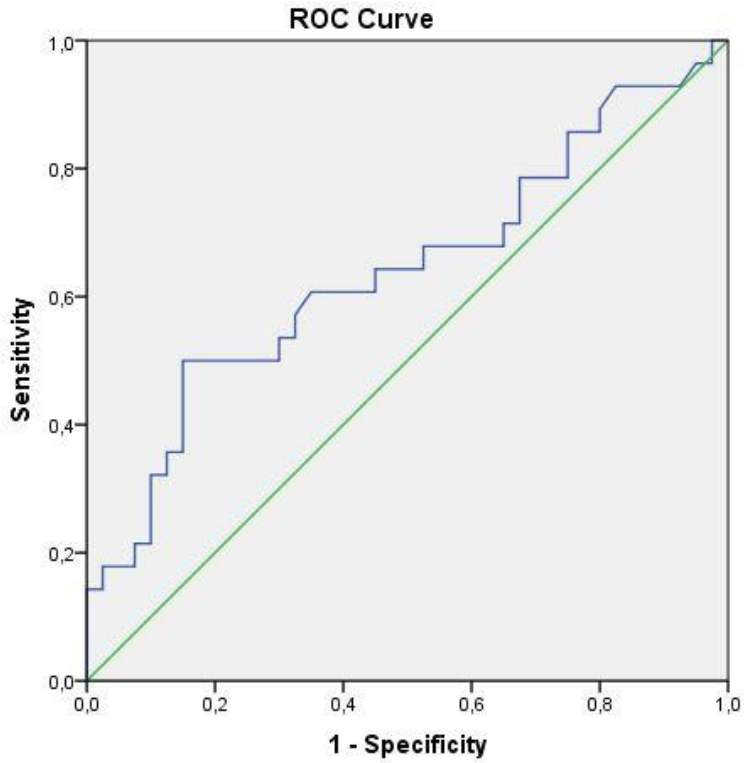
4.11. Geçerlilik ve Güvenilirlik

Lenfödemli ve sağlıklı grubun 6DYT mesafelerinin karşılaştırılması Tablo 20'de verilmiştir. Bu sonuçlara göre iki grubun 6DYT yürüme mesafesi ortalamaları arasında anlamlı derecede fark vardır (p=0,04).

Tablo 20. İki Grubun 6DYT Mesafelerinin Karşılaştırılması

	Lenfödem Grubu (X ± SD)	**Sağlıklı Grup (X ± SD)**	**p**
6DYT mesafesi (m)	501,00 ± 97,34	545,62 ± 65,70	**0,04[a]***
X: Ortalama, SD: Standart sapma, 6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi, m: Metre a: Bağımsız Gruplar T Testi, *: p < ,05 Değerler normal dağılıma uyduğu için ortalama ± standart sapma olacak şekilde verilmiştir			

Bağımsız Gruplar T Testinde 6DYT geçerli çıktığı için ROC analizi yapıldı (Şekil 10).



Şekil 10. ROC Eğrisi

ROC analizinde eğriliğin altında kalan alan %64'tü. Optimal kesme değer noktası olarak duyarlılık (0,50) ve seçiciliğin (0,85) toplamının en yüksek olduğu 504 değeri alındı.

Bu sonuçlara göre Bağımsız Gruplar T Testi ve ROC analizine göre 6DYT geçerlidir, ancak eğrinin altında kalan alanın (%64) anlamlılık değerine çok yakın olması ve duyarlılığın düşük olması 6DYT'nin hastaları ayırt ediciliğinin yeterli olmadığını gösterir. Buna rağmen sağlamlığı ayırt ediciliğinin yüksek olması toplumda tarama testi olarak kullanılmasının uygun olduğunu düşündürmektedir (Tablo 21).

Tablo 21. 6DYT ROC Analizi

		p	Güven Aralığı
AUC	0,64	0,049*	0,501 - 0,779
Optimal Kesme Değer Noktası	504		
Duyarlılık	0,50		
Seçicilik	0,85		
AUC: Eğrinin altında kalan alan, *: p < ,05			

Güvenilirliği saptamak için 6DYT ile 2-7 gün içinde tekrar uygulanan testin benzer sonuç verip vermediği korelasyon analizi ile değerlendirildi. İki test arasındaki doğrusal yönde güçlü ilişki olması testin güvenilirliğini göstermektedir (Tablo 22).

Tablo 22. 6DYT Güvenilirliği

6DYT (n=68)	**r**	**p**
6DYT Tekrar Testi	,983	**<,001****
n: Kişi sayısı, 6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi a: Pearson Testi, **: p < ,001		

4.12 6 Dakika Yürüme Testi ile Diğer Parametreler Arasındaki İlişki

Fonksiyonel kapasite ile yürümede yorgunluk arasında orta düzeyde, negatif yönde doğrusal ilişki vardı (Tablo 23).

Tablo 23. Fonksiyonel Kapasite ile Ağrı ve Yorgunluk Arasındaki İlişki

Fonksiyonel Kapasite (n=28)	**r**	**p**
İstirahatte Ağrı	-,361	,059[a]
Oturmada Ağrı	-,218	,265[a]
Yürümede Ağrı	-,180	,359[a]
İstirahatte Yorgunluk	-,361	,059[a]
Oturmada Yorgunluk	-,311	,107[a]
Yürümede Yorgunluk	-,399	**,035[a] ***
n: Kişi sayısı, a: Spearman testi, *: p < ,05		

Fonksiyonel kapasite ile lenfödem şiddeti arasında anlamlı ilişki yoktu (Tablo 24).

Tablo 24. Fonksiyonel Kapasite ile Lenfödem Şiddeti Arasındaki İlişki

Fonksiyonel Kapasite (n=28)	**r**	**p**
Lenfödem Şiddeti	,059	,765[a]
n: Kişi sayısı a: Spearman testi		

Fonksiyonel kapasite ile 5 Tekrarlı Otur Kalk Testi ve Süreli Kalk Yürü Testi ile değerlendirilen fonksiyonel mobilite arasında her iki test için de orta düzeyde, pozitif yönde doğrusal ilişki vardı (Tablo 25).

Tablo 25. Fonksiyonel Kapasite ile Fonksiyonel Mobilite Arasındaki İlişki

Fonksiyonel Kapasite (n=28)	**r**	**p**
5TOKT Süresi (sn)	-,665	**<,001[a]****
SKYT Süresi (sn)	-,516	**,005[a]***
n: Kişi sayısı, 5TOKT: 5 Tekrarlı Otur Kalk Testi, SKYT: Süreli Kalk Yürü Testi, sn: saniye a: Pearson testi *: p < ,05, **: p < ,001		

Fonksiyonel kapasite ile etkilenmiş taraf kas kuvveti arasındaki ilişki korelasyon analizi ile değerlendirildi. Fonksiyonel kapasitenin kalça internal rotasyonu, kalça eksternal rotasyonu ve diz fleksiyonu kuvveti dışındaki diğer tüm parametrelerle arasında orta düzeyde, pozitif yönde doğrusal ilişki vardı (Tablo 26).

Tablo 26: Fonksiyonel Kapasite ile Kas Kuvveti Arasındaki İlişki

Fonksiyonel Kapasite (n=28)	**r**	**p**
Kalça Fleksiyonu	,472	**,011[b]***
Kalça Ekstansiyonu	,516	**,005[b]***
Kalça Abduksiyonu	,491	**,008[a]***
Kalça Adduksiyonu	,452	**,016[a]***
Kalça İnternal Rotasyonu	,224	,254[a]
Kalça Eksternal Rotasyonu	,359	,061[b]
Diz Fleksiyonu	,333	,083[a]
Diz Ekstansiyonu	,426	**,020[b]***
Ayak Bileği Plantar Fleksiyonu	,426	**,024[a]***
Ayak Bileği Dorsi Fleksiyonu	,396	**,037[a]***
Ayak Bileği İnversiyonu	,418	**,027[a]***
Ayak Bileği Eversiyonu	,510	**,006[a]***
n: Kişi sayısı a: Pearson testi, b: Spearman testi, *: p < ,05		

Fonksiyonel kapasite ile etkilenmiş taraf eklem hareketi açıklığı arasındaki ilişki korelasyon analizi ile değerlendirildi. Fonksiyonel kapasite ile kalça abduksiyonu ve kalça internal rotasyonu eklem hareket açıklığı arasında orta düzeyde, pozitif yönde doğrusal ilişki vardı. Fonksiyonel kapasite ile diğer parametreler arasında anlamlı ilişki yoktu (Tablo 27).

Tablo 27: Fonksiyonel Kapasite ile Eklem Hareket Açıklığı Arasındaki İlişki

Fonksiyonel Kapasite (n=28)	**r**	**P**
Kalça Fleksiyonu	,255	,190[a]
Kalça Ekstansiyonu	,275	,157[b]
Kalça Abduksiyonu	,470	**,012[a]***
Kalça Adduksiyonu	-,030	,879[b]
Kalça İnternal Rotasyonu	,407	**,034[a]***
Kalça Eksternal Rotasyonu	,050	,802[a]
Diz Fleksiyonu	,189	,336[b]
Diz Ekstansiyonu	,017	,931[b]
Ayak Bileği Plantar Fleksiyonu	,056	,777[b]
Ayak Bileği Dorsi Fleksiyonu	,097	,622[b]
Ayak Bileği İnversiyonu	-,336	,080[b]
Ayak Bileği Eversiyonu	-,088	,655[b]
n: Kişi sayısı a: Pearson testi, b: Spearman testi, *: p < ,05		

Fonksiyonel kapasite ile fiziksel aktivite düzeyi arasında anlamlı ilişki yoktu (Tablo 28).

Tablo 28. Fonksiyonel Kapasite ile Fiziksel Aktivite Düzeyi Arasındaki İlişki

Fonksiyonel Kapasite (n=28)	**r**	**p**
IPAQ Skoru	,175	,372[b]
IPAQ Oturma Süresi	,069	,726[a]
n: Kişi sayısı, IPAQ: Uluslar arası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form a: Pearson testi, b: Spearman testi, *: p < ,05		

Foksiyonel kapasite ile alt ekstremite fonksiyonelliği arasında orta düzeyde, pozitif yönde anlamlı ilişki vardı (Tablo 29).

Tablo 29. Fonksiyonel Kapasite ile Alt Ekstremite Fonksiyonelliği Arasındaki İlişki

Fonksiyonel Kapasite (n=28)	**r**	**p**
Alt Ekstremite Fonksiyonelliği	,673	**<,001[a]****
n: Kişi sayısı a: Pearson testi, **: p < ,001		

Fonksiyonel kapasite ile yaşam kalitesi arasında orta düzeyde, pozitif yönde doğrusal ilişki vardı. Ayrıca yaşam kalitesinin alt parametreleri olan fiziksel ve fonksiyonel açıdan yaşam kalitesi arasında da orta düzeyde, pozitif yönde doğrusal ilişki vardı (Tablo 30).

Tablo 30. Fonksiyonel Kapasite ile Yaşam Kalitesi arasındaki ilişki

Fonksiyonel Kapasite (n=28)	**r**	**p**
LYEÖ-Fiziksel	,351	**,039[a]***
LYEÖ-Psikososyal	,291	,132[b]
LYEÖ-Fonksiyonel	,542	**,003[a]***
LYEÖ Toplam Skor	,494	**,007[a]***
n: Kişi sayısı, LYEÖ: Lenfödem Yaşam Etki Ölçeği a: Pearson testi, b: Spearman testi, *: p < .05		

4.13 Fonksiyonel Kapasiteyi Etkileyen Faktörler

Tek değişkenli analiz sonucunda anlamlı çıkan değişkenler için çok değişkenli lineer regresyon analizi yapıldı (Tablo 31).

Tablo 31. Fonksiyonel Kapasiteyi Etkileyen Faktörlerin Tek Değişkenli Analizi

	Lenfödem Grubu Ortanca (En Az-En Çok)	**Sağlam Grup Ortanca (En Az-En Çok)**	**p**
Lenfödem Varlığı (Y/V)	539,50 (395,00-672,00)	511,00 (288,00-670,00)	**,040***
Yaş	56,50 (18,00-77,00)	44,00 (20,00-73,00)	**,008***
BKİ	30,47 (18,99-44,44)	28,88 (20,31-38,45)	**,015***
Cinsiyet (K/E)	523,50 (288,00-651,00)	596,00 (505,00-672,00)	**<,001****
Ek Hastalık (Y/V)	542,00 (288,00-672,00)	506,50 (300,00-624,00	**,014***
BKİ: Beden kitle indeksi, K: Kadın, E: Erkek, Y: Yok, V: Var *: p < ,05 , **: p < ,001			

Lenfödem varlığı, yaş, BKİ, cinsiyet ve ek hastalık varlığı hepsi beraber fonksiyonel kapasitenin anlamlı açıklayıcısıdır. Beş değişkenin birlikte fonksiyonel kapasiteyi açıklayıcılığı %43,4'tür. Ayrıca p değerlerine göre yaş, BKİ ve cinsiyet ayrı ayrı da fonksiyonel kapasitenin açıklayıcısıdır. Standardize beta değerlerine göre bu beş değişkenin fonksiyonel kapasitedeki açıklayıcılık sırası cinsiyet, yaş, BKİ, lenfödem varlığı ve ek hastalık varlığıdır (Tablo 32).

Tablo 32. Çok Değişkenli Regresyon Analizi

	Standardize Beta	**p**	**Düzeltilmiş R Kare**
Lenfödem Varlığı	-,132	,209	,434
Yaş	-,335	**,008***	
BKİ	-,295	**<,001****	
Cinsiyet	,391	**,015***	
Ek hastalık varlığı	,062	,588	
BKİ: Beden kitle indeksi, *: p < ,05 , **: p < ,001			

5 TARTIŞMA

Bu çalışma alt ekstremite lenfödemi olan bireylerde Altı Dakika Yürüme Testinin geçerliliğini ve güvenirliğini araştırmak ve fonksiyonel kapasiteyi etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla yapıldı. Elde edilen veriler sonucunda 6 Dakika Yürüme Testinin duyarlılığı düşük olmakla birlikte geçerli ve yapılan tekrar test ile arasındaki doğrusal yönde güçlü ilişki nedeniyle güvenilir olduğu belirlendi. İkinci amaca yönelik verilerimiz incelendiğinde lenfödem varlığı, yaş, BKİ, cinsiyet ve özgeçmişin birlikte fonksiyonel kapasiteyi %43,4 oranında açıkladığını gösterdi. Fonksiyonel kapasite ile fonksiyonel mobilite, alt ekstremite fonksiyonelliği, eklem hareket açıklığı, kas kuvveti ve yaşam kalitesi arasında pozitif, yürüme sırasındaki yorgunluk düzeyi arasında negatif yönde doğrusal ilişki saptandı.

Lenfödemde fonksiyonel egzersiz kapasitesi pek çok faktöre bağlı etkilenebilmektedir. Literatürde alt ekstremite lenfödeminde egzersiz kapasitesini değerlendirmek için 6 dakika yürüme testini kullanan çalışmalar bulunmaktadır. Ancak bu popülasyonda 6 dakika yürüme testinin geçerliliği ve güvenilirliğini inceleyen ilk çalışmadır. Ayrıca fonksiyonel kapasite ile ilişkili olabilecek birçok parametreyi değerlendirmiş olmamız literatür için önem teşkil etmektedir.

Önemli bir mortalite sebebi olan fonksiyonel kapasite, kişinin fiziksel aktivite düzeyi ve günlük yaşam aktiviteleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (12,13,24). Fonksiyonel kapasite, birçok hastalıkta yaşam kalitesi ve prognoz ile ilgili önemli bir yol göstericidir (51). Alt ekstremite lenfödeminde fiziksel ve psikososyal semptomlar nedeniyle sosyal hayata katılımını kısıtlnan hastaların fiziksel aktivite düzeyi ve dolayısıyla fonksiyonel kapasitesi azalır (15,19,21).

5.1 Değerlendirme Parametreleri

Lenfödemin dünyada yaklaşık 200 milyon kişiyi etkilediği bildirilmektedir (15). Primer lenfödem sekondere göre daha az görülmekle birlikte alt ekstremitede ödemin en sık nedeni primer tiptir (15,52,53). Nitekim çalışmamıza katılan alt ekstremite lenfödemli bireylerin büyük bir oranı primer lenfödeme sahipti. Primer lenfödem sıklıkla adölesan dönemde ortaya çıkmaktadır. Ancak yetişkinlik döneminde daha

fazla sağlık kuruluşlarına başvuru yaptıkları belirtilmektedir (14). Deura ve ark.'nın 126 kişilik, Dean ve ark'nın 440 kişilik alt ekstremite lenfödemli bireylerde yaptığı çalışmalarda yaş ortalaması sırasıyla 55 ve 57,3 idi (54,55). Bizim çalışmamızda da 52,2 olan yaş ortalaması literatür ile uyumluydu. Lenfödemi diğer alt ekstremite ödemlerinden ayıran en önemli özellik unilateral ve asimetrik olmasıdır. Tiwari ve ark., alt ekstremite lenfödem vakaların üçte ikisinin unilateral olduğunu belirtmişlerdir (56). Çalışmamıza katılan bireylerin lenfödemleri yüksek oranda unilateraldi,(%71,4). Etyolojisi bilinmemekle birlikte literatürde lenfödemin kadınlarda erkeklerden daha fazla görüldüğü belirtilmektedir (14). Bazı çalışmalarda obezitenin lenfödemin bağımsız bir faktörü olması ve obezitenin kadınlarda daha fazla görülmesi ile bağlantılı olabileceği rapor edilmektedir. Maclellan ve ark. da 225 lenfödemli olgu aldığı çalışmada katılımcıların %71'inin kadın olduğunu bildirdi (15,57). Bizim çalışmamızda da lenfödemli katılımcıların %89,3'ü kadınlardan oluşuyordu. Atilla ve ark. lenfödem ile eşlik eden hastalıklar arasında ilişki olduğunu belirtmiştir (58). Bizim çalışmamızda lenfödemli grupra %53,6 olan ek hastalık varlığı sağlıklı gruba göre anlamlı olarak daha fazlaydı (p=,029). Ridner ve ark. BKİ'nin 30'dan büyük olmasının lenfödem gelişim riskini 3,6 kat artıracağını belirtmiştir (59). Kuroda ve ark. BKİ'nin 25 ve üzerinde olması ile lenfödem riskinin artacağını, Mak ve ark. ise jinekolojik kanser sonrası lenfödem görülmesi üzerinde BKİ'nin önemli bir risk faktörü olduğunu bulmuştur (60,61). Aynı şekilde çalışma popülasyonumuzda da lenfödemli grubun BKİ yüksek olup, obez sınıfında yer aldıkları gözlendi.

5.2 Geçerlilik ve Güvenilirlik

Lenfödemli hastalarda mobilite ve yaşam kalitesi sınırlamalarının belirlenmesi için, fonksiyonel bozulmanın objektif ölçümlerine ihtiyaç vardır (62). 6 Dakika Yürüme Testi, fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek için kullanılan, birçok hastalıkta geçerlilik, güvenilirlik ve tekrarlanabilirliği kanıtlanmış, klinik olarak kolay ve kullanışlı, objektif bir submaksimal testtir (51,63,64). Kalp yetmezliği, kanser, kardiyak rehabilitasyon popülasyonu, zihinsel engelliler, fibromiyalji, spinal musküler atrofi ve kistik fibrozis gibi birçok hastalıkta geçerli ve güvenilir olduğu kanıtlanmıştır (65–71).

Alt ekstremite lenfödeminde şişlik, ağırlık hissi, gerginlik, ağrı gibi fonksiyonel mobilitede azalmaya neden olan fiziksel problemler ve sosyal hayatı kısıtlayan psikososyal sorunlar nedeniyle egzersiz toleransı ve fonksiyonel kapasitede azalma olduğu belirtilmektedir (15,19,21). Gonzalez ve ark., yaptıkları nitel çalışmada alt ekstremite ile üst ekstremite lenfödemli kadınları karşılaştırdığında alt ekstremite lenfödem görülen kadınlarda fonksiyonel kısıtlılıkların önemli ölçüde daha fazla olduğunu göstermiştir (25). Bu durum alt ekstremite lenfödemlilerde fonksiyonel kapasitenin daha düşük olabileceğini düşündürmektedir.

Literatürde, alt ekstremite lenfödem hastalarında 6 Dakika Yürüme Testin kullanıldığı çalışmalar vardır. Ergin ve ark., Dionne ve ark. ve Katz ve ark. yaptığı çalışmalarda uyguladıkları tedavi programı sonucunda ödem şiddetinin azaldığını, 6 Dakika Yürüme Testi mesafesinin arttığını rapor etmişlerdir (12,13,72). Ancak bildiğimiz kadarıyla 6 Dakika yürüme testinin lenfödem hastalarında geçerliliği ve güvenilirliği ile lenfödem şiddetiyle ilişkisini araştıran çalışma bulunmamaktadır.

Yaptığımız çalışmada 6 Dakika Yürüme Testinin geçerli olduğunu, ancak duyarlılığın düşük olması nedeniyle hastaları ayırt ediciliğinin yeterli olmadığını bulduk. Bunun nedeninin katılımcılarımızın sadece %14,2'sinin şiddetli lenfödeme sahip olmasına karşın %78,6'sının hafif lenfödemli olmasından kaynaklanabileceğini düşünüyoruz. Ayrıca lenfödem grubundaki olguların beklenen yürüme mesafesinin %97,24'üne ulaşması da bu düşüncemizi desteklemektedir.

Altı Dakika Yürüme Testinin sağlamlığı ayırt ediciliğinin yüksek olması toplumda tarama testi olarak kullanılabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca yapılan tekrar test ile arasındaki doğrusal yönde güçlü ilişki sayesinde testin güvenilir olduğunu saptadık.

5.3 Foksiyonel Kapasiteyi Etkileyen Faktörler

Çalışmamızın sonuçlarına göre fonksiyonel kapasiteyi etkileyen faktörler lenfödem varlığı, yaş, BKİ, cinsiyet ve özgeçmiş olarak belirlendi. Bu değişkenlerin birlikte fonksiyonel kapasiteyi %43,4 oranında açıkladığı gözlendi. Ayrıca p değerlerine göre yaş, BKİ ve cinsiyet ayrı ayrı da fonksiyonel kapasitenin

açıklayıcısıydı. Standardize beta değerlerine göre bu beş değişkenin fonksiyonel kapasitedeki açıklayıcılık sırasını cinsiyet, yaş, BKİ, lenfödem varlığı ve özgeçmiş olarak bulduk. Literatürde alt ekstremite lenfödeminde fonksiyonel kapasiteyi etkileyen faktörleri araştıran çalışmaya rastlamadık. Ancak farklı popülasyonlarda fonksiyonel kapasitenin belirleyicileri üzerine yayınlar bulunmaktadır. Ozberk ve ark. kronik venöz yetmezliği olan hastalarda fonksiyonel kapasiteyi belirleyen faktörleri inceledikleri çalışmalarında egzersiz kapasitesinin yaş, BKİ, yaşam kalitesi, eğitim düzeyi, yorgunluk, ağrı ve alt ekstremite performans düzeyi ile anlamlı derecede ilişkili olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca alt ekstremite performans düzeyinin fonksiyonel kapasitenin en önemli belirleyicisi olduğunu ve bunu %50 oranında açıkladığını rapor etmişlerdir (73). Yakut ve ark. periferik arter hastalıklarında yürüme mesafesini etkileyen faktörleri incelemişler ve alt ekstremite fiziksel performansı ile kas kuvveti arasında güçlü bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir (74). Başka bir çalışmada Zielinska ve ark. da kalp yetmezliği hastaları üzerinde yaptığı çalışmada cinsiyet, BKİ ve yaşın ayrı ayrı 6 dakika yürüme mesafesinin belirleyicileri olduğunu rapor etmişlerdir (75).

Yukardaki çalışmalarda görülüyor ki farklı etmenler, farklı hastalık gruplarında egzersiz kapasitesinin belirleyicileri olarak ortaya çıkıyor. Bu faktörlerin değişkenlik göstermesinin nedeni olarak hastaların fiziksel özellikleri ve klinik özelliklerindeki farklılıklar olabilir. Ayrıca bizim çalışma grubumuzda ödem şiddetlerinin ve cinsiyetin homojen dağılmamasının da bu sonuçları etkilediğini düşünmekteyiz.

5.4 6 Dakika Yürüme Testi ile Diğer Parametreler Arasındaki İlişki

Bu çalışmada fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesinde 6 Dakika Yürüme Testini kullandık. 6 dakika yürüme mesafesinde lenfödem grubu ile sağlıklı grup arasında anlamlı fark vardı. Bu duruma lenfödemli hastalarda fonksiyonel mobilitenin azalmasına neden olan ağırlık hissi, şişlik, gerginlik, ağrı ve yorgunluk gibi etkenler neden olmuş olabilir.

Çalışmamızda fonksiyonel kapasite ile lenfödem şiddeti arasında anlamlı bir ilişki bulamadık. Hafif lenfödemlilerin oranı %78,6 iken şiddetli lenfödemlileri sadece %14,2 olması buna yol açmış olabilir. Ayrıca lenfödemli hastaların beklenen yürüme

mesafesinin %97'sine ulaşmış olması da buna neden olabilir. Literatürde lenfödem şiddetiyle fonksiyonel kapasite arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırma olmasa da çalışmalarda ödem şiddetinin azalmasına katkıda bulunan tedavi programlarının 6 Dakika Yürüme Testi mesafesinde artış sağladığı rapor edilmiştir (12,13,71).

Ağrı ve yorgunluğun istirahat, oturma ve yürüme sırasındaki şiddeti sorgulandı. Bu parametreler arasında sadece yürüme sırasında oluşan yorgunluk ile fonksiyonel kapasite arasında anlamlı bir ilişki vardı. Bunun nedeni olguların büyük bir kısmının hafif lenfödemlilerden oluşması olabilir. Birçok hastanın ağrı ve yorgunluk seviyesini sıfır olarak belirtmesi bu durumu desteklemektedir. Makoto ve ark. da nadiren lenfödeme bağlı ağrı geliştiğini belirtmişlerdir (76). Greene ve ark. ise alt ekstremitedeki kronik ödemin etkilerini araştırdıkları çalışmada lenfödem ve venöz hastalıkların yol açtığı kronik ödemin hastaların %32'sinde ağrıya neden olduğunu bulmuşlardır (31).

Fonksiyonel mobiliteyi 5 Tekrarlı Otur Kalk ve Süreli Kalk Yürü testleri ile değerlendirdik. Her iki testi tamamlama süresinin de normal değerinden daha fazla olduğunu gözlemledik (77,78). Benzer olarak Cuviena ve ark.'nın, lenfödem şiddetiyle süreli kalk yürü testinin anlamlı derecede ilişkili olduğunu belirtmiştir (79). Brown ve ark. da sağlıklılarla karşılaştırıldığında lenfödemli olguların fonksiyonel mobilite test sonuçlarının daha kötü olduğunu bildirmiştir (29). Lenfatik filaryazlı hastalarda yapılan bir araştırmada azalmış ekstremite hacminin fonksiyonel mobilite üzerine etkisi olmadığı yönündedir (80). Unilateral lenfödemli bireylerde fonksiyonelliği ve yaşam kalitesini inceleyen başka bir çalışmada ise Süreli kalk yürü test performansının normal sınırlarda olduğu belirtilmektedir (81). Çalışmalar arasındaki tutarsızlıkların araştırma popülasyonundaki farklılıklardan olabilir. Araştırmamızda, fonksiyonel kapasite ile fonksiyonel mobilite arasında orta düzeyde, pozitif yönde doğrusal ilişki vardı. Önceki çalışmalara bakıldığında lenfödem azaldıkça egzersiz kapasitenin ve fiziksel performansın geliştiği bildirilmektedir. Ancak fonksiyonellik ile egzersiz kapasitesi arasında nasıl bir ilişki var, bunun ile ilgili yayına literatür değerlendirmemizde rastlamadık. Bu açıdan bu çalışma literatüre önemli bir bilgi sağladığını düşünmekteyiz. Yeni planlanacak araştırmalara rehberlik edebilir.

Literatürde lenfödemde kas kuvveti ve fonksiyonel kapasite arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmalara rastlanmadı. Halbuki birkaç çalışmada gerek üst gerekse alt ekstremite lenfödem olsun ödem şiddeti arttıkça kas kuvvetlerinin azaldığı rapor edilmektedir. Bu çalışmada ise ödem şiddeti ile kas kuvveti arasında anlamlı bir korelasyon bulunmadı. Çalışma popülasyonumuzdaki bireylerin çoğunun ödemi şiddetinin düşük olmasının bu sonuçları etkilediğini düşünmekteyiz. Ancak gördük ki fonksiyonel kapasite azaldıkça kas kuvvetinde de doğrusal oranda azalma var. lipoödem hastalarında yapılan bir başka çalışmada ise bireylerin 6 dakika yürüme test sonuçlarının normatif değerler ile karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir. Aynı zamanda aynı çalışmada kas kuvveti ile fonksiyonel kapasite arasında da bir ilişki saptamamışlardır (82). Bu çelişkilerin nedenleri hem bu konuda çok az çalışmanın olması; hem de araştırma popülasyonu, değerlendirilen kas kuvvetleri, kullanılan ölçüm yöntemlerindeki farklılıklar olabilir. Elde ettiğimiz bulguların gelecek çalışmalar açısından önemli katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Lenfödemin hareket mekaniğini bozduğu vurgulanmaktadır. Ödem şiddeti arttıkça eklem hareket açıklığının azaldığı pek çok çalışmada belirtilmektedir (83). Çalışmamızda İki ekstremite arasında sadece ayak bileği plantar fleksiyonu ve eversiyonunda anlamlı bir fark bulundu. Benzer başka bir çalışmada, alt ekstremite lenfödemli hastalarda ayak bileği dorsi fleksiyonda %30, planter fleksiyonda %20 oranında azalma olduğunu rapor etmişlerdir. Bu sonuçların ödemin lokalizasyonu ile ilgili olduğunu düşünüyoruz. Genelde bacaklarda lenfödem distalde daha yoğundur. Bu nedenle ayak bileği eklem hareketleri daha fazla etkilenmiş olabilir (15). Literatürde Egzersiz kapasitesi ile eklem haraket açıklığı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara rastlanmadı. Bu çalışmada fonksiyonel kapasite ile kalça abduksiyonu ve kalça internal rotasyonu eklem hareket açıklığı arasında orta düzeyde, pozitif yönde doğrusal ilişki gözlendi. Ödem şiddeti, eşlik eden hastalıklar, sedanter yaşam gibi pek çok etken faktör bu sonuçların gelişne sebep olabilir.

Lenfödemli olgularda fonksiyonel kapasite ile fiziksel aktivite düzeyi arasında anlamlı ilişki yoktu. Yakut ve ark. periferik arter hastalığı olanlarda fiziksel aktivite düzeyi ile fonksiyonel kapasite arasında kuvvetli derecede, pozitif yönde anlamlı ilişki

olduğunu bildirmiştir (74). Bizim çalışmamızda ilişki bulunamamasının nedeni olarak katılımcıların çoğunun hafif lenfödeme sahip olması ve 6 dakika yürüme mesafelerinin beklenen değere çok yakın olması gösterilebilir.

Foksiyonel kapasite ile alt ekstremite fonksiyonelliği arasında orta düzeyde, pozitif yönde anlamlı ilişki vardı. Carter ve ark., alt ekstremite lenfödemde alt ekstremite fonksiyonelliğinin anlamlı derecede azaldığını bildirmiştir (84).

Fonksiyonel kapasite ile yaşam kalitesi arasında orta düzeyde, pozitif yönde doğrusal ilişki vardı. Ayrıca yaşam kalitesinin fiziksel ve fonksiyonel parametreleri ile de orta düzeyde, pozitif yönde doğrusal ilişki vardı. Ancak psikososyal faktörler ile fonksiyonel kapasite arasında anlamlı bir ilişki bulamadık. Birçok çalışma alt ekstremite lenfödemindeki fiziksel ve psikososyal etkilerin fiziksel aktivite ve yaşam kalitesinde azalmaya neden olabileceğini bildirmiştir (31,84–86). Bizim çalışmamızda yaşam kalitesinin alt parametrelerinden olan psikososyal faktörlerin daha az etkilenmiş olmasının nedeni, olguların önemli bir kısmının hafif lenfödemli olması ve buna bağlı olarak sosyal aktivitelerini kısıtlamaması olabilir.

5.5 Limitasyonlar

Çalışma popülayonunda ödem şiddeti ve cinsiyet dağılımlarındaki farklılıklar ve bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin sübjektif yöntem olan anketler aracılığı ile değerlendirilmesi bu klinik araştırmanın limitasyonları olarak kabul edilebilir.

6 SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızın ana amacı alt ekstremite lenfödemli olgularda 6 Dakika Yürüme Testinin geçerliliğini ve güvenilirliğini değerlendirmek, ikinci amacı ise fonksiyonel kapasiteyi etkileyen faktörleri araştırmaktı. Bu amaçlara yönelik Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesine alt ekstremite lenfödem tanısı ile yönlendirilen 28 katılımcı (25 kadın, 3 erkek) ve bu katılımcıların demografik özelliklere benzer dahil olma/alınmama kriterlerine uyan, gönüllü 40 sağlıklı birey (29 kadın, 11 erkek) alındı.

- Altı Dakika Yürüme Testinin, alt ekstremite lenfödemli olgularda geçerli ve güvenilir olduğunu saptadık. 6 Dakika Yürüme Testi ile, klinikte ve araştırmalarda alt ekstremite lenfödem hastaları için doğru ve tutarlı sonuçlara ulaşılabilir.
- Çalışmaya katılan lenfödemli olgularda ek hastalık varlığı sağlıklı bireylere göre daha fazlaydı. Alt ekstremite lenfödem hastalarında ödem kontrolü ile birlikte ek hastalıklara yönelik önlemler de alınmalıdır.
- Lenfödemli katılımcılarımızın beden kitle indeksi yüksek olup obez sınıfındalardı. Literatürde obezitenin lenfödem gelişimi ve ilerlemesi için risk faktörü olduğu bildirilmektedir. Alt ekstremite lenfödem hastalarında tedavi programı düzenlenirken obeziteye yönelik uygulamalar da eklenmelidir.
- Lenfödem varlığı, yaş, BKİ, cinsiyet ve ek hastalık varlığı hepsi beraber fonksiyonel kapasitenin anlamlı açıklayıcısıdır. Ayrıca yaş, BKİ ve cinsiyet ayrı ayrı da fonksiyonel kapasitenin açıklayıcısıdır. Alt ekstremite lenfödem hastalarında fonksiyonel kapasitenin açıklayıcılarından değiştirilebilir faktörler olan BKİ ve ek hastalıklara yönelik uygulamalar planlanmalıdır.
- Yürüme sırasındaki yorgunluk ile fonksiyonel kapasite arasında ilişki vardı. Alt ekstremite lenfödem hastalarında yorgunluğun nedenleri araştırılıp gerekli önlemler alınmalıdır.
- Fonksiyonel kapasite ile fonksiyonel mobilite ilişkiliydi. Literatürde fonksiyonel mobilitenin en önemli komponentlerinin yürüme ve denge olduğu belirtilmektedir. Alt ekstremite lenfödem hastalarında tedavi programına kuvvet ve denge egzersizleri eklenebilir.

- Alt ekstremite kas kuvveti ile fonksiyonel kapasite arasında ilişki vardı. Alt ekstremite lenfödemde kas kuvvetini artırmaya yönelik programlar planlanmalıdır.
- Fonksiyonel kapasite ile ayak bileği eklem hareket açıklığı arasında ilişki vardı. Lenfödemin genelde distalden başlayıp proksimale doğru ilerlediğini düşünerek değerlendirmelerde alt ekstremitenin eklem hareket açıklığını dikkate almalı ve gerekli uygulamaları tedavi sürecine eklenmelidir.
- Alt ekstremite fonksiyonelliği ile fonksiyonel kapasite arasında ilişki vardı. Alt ekstremite fonksiyonelliğinin azalmasındaki nedenler araştırılıp gerekli önlemler alınmalıdır.
- Katılımcılarda fonksiyonel kapasite ile yaşam kalitesi arasında ilişki vardı. Alt ekstremite lenfödem hastalarında fiziksel değerlendirmenin yanı sıra fonkssyonel ve psikososyal durum da değerlendirilmeli ve yaşam kalitesini de sorgulayan bütüncül bir süreç planlanmalıdır.

7 KAYNAKLAR

1. Isl I The Diagnosis And Treatment Of Peripheral Lymphedema: 2020 Consensus Document Of The İnternational Society Of Lymphology. Lymphology. 2020; 53(1):3–19.

2. Warren AG, Brorson H, Borud LJ, Slavin SA. Lymphedema: A Comprehensive Review. Ann Plast Surg. 2007; 59(4):464–72.

3. Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, Cormier JN. Exercise İn Patients With Lymphedema: A Systematic Review Of The Contemporary Literature. J Cancer Surviv. 2011; 5(4):320–36.

4. Ridner SH. Quality Of Life And A Symptom Cluster Associated With Breast Cancer Treatment-Related Lymphedema. Support Care Cancer. 2005; 13(11):904–11.

5. Tiwari P, Coriddi M, Salani R, Povoski SP. Breast And Gynecologic Cancer-Related Extremity Lymphedema: A Review Of Diagnostic Modalities And Management Options. World J Surg Oncol. 2013; 11(1):1–13.

6. Meneses KD, Mcnees MP. Upper Extremity Lymphedema After Treatment For Breast Cancer: A Review Of The Literature. Ostomy Wound Manage. 2007; 52(5):16–29

7. Stolldorf DP, Dietrich MS, Ridner SH. A Comparison Of The Quality Of Life İn Patients With Primary And Secondary Lower Limb Lymphedema: A Mixed-Methods Study. West J Nurs Res. 2016; 38(10):1313–34.

8. Lee TS, Kilbreath SL, Sullivan G, Refshauge KM, Beith JM, Harris LM. Factors That Affect İntention To Avoid Strenuous Arm Activity After Breast Cancer Surgery. Oncol Nurs Forum. 2009; 36(4):454–62.

9. Biglia N, Zanfagnin V, Daniele A, Robba E, Bounous VE. Lower Body Lymphedema İn Patients With Gynecologic Cancer. Anticancer Res. 2017;

37(8):4005–15.

10. Brown JC, Chu CS, Cheville AL, Schmitz KH. The Prevalence Of Lymphedema Symptoms Among Long-Term Cancer Survivors With Or At-Risk For Lower Limb Lymphedema. Am J Phys Med Rehabil. 2013;9 2(3):223.

11. Solway S, Brooks D, Lacasse Y, Thomas S. A Qualitative Systematic Overview Of The Measurement Properties Of Functional Walk Tests Used İn The Cardiorespiratory Domain. Chest. 2001; 119(1):256–70.

12. Ergin G, Karadibak D, Sener HO, Gurpinar B. Effects Of Aqua-Lymphatic Therapy On Lower Extremity Lymphedema: A Randomized Controlled Study. Lymphat Res Biol. 2017; 15(3):284–91.

13. Dionne A, Goulet S, Leone M, Comtois AS. Aquatic Exercise Training Outcomes On Functional Capacity, Quality Of Life, And Lower Limb Lymphedema: Pilot Study. J Altern Complement Med. 2018; 24(9–10):1007–9.

14. Rockson SG. Lymphedema. Am J Med. 2001; 110(4):288–95.

15. Grada AA, Phillips TJ. Lymphedema: Pathophysiology And Clinical Manifestations. J Am Acad Dermatol. 2017; 77(6):1009–20.

16. Greene AK, Zurakowski D, Goss JA. Body Mass Index And Lymphedema Morbidity: Comparison Of Obese Versus Normal-Weight Patients. Plast Reconstr Surg. 2020; 146(2):402–7.

17. Do JH, Choi KH, Ahn JS, Jeon JY. Effects Of A Complex Rehabilitation Program On Edema Status, Physical Function, And Quality Of Life İn Lower-Limb Lymphedema After Gynecological Cancer Surgery. Gynecol Oncol. 2017; 147(2):450–5.

18. Johnson KC, Kennedy AG, Henry SM. Clinical Measurements Of Lymphedema. Lymphat Res Biol. 2014; 12(4):216–21.

19. Gurdal SO, Kostanoglu A, Cavdar I, Ozbas A, Cabioglu N, Ozcinar B, et al. Comparison Of İntermittent Pneumatic Compression With Manual Lymphatic Drainage For Treatment Of Breast Cancer-Related Lymphedema. Lymphat Res Biol. 2012; 10(3):129–35.

20. Dessources K, Aviki E, Leitao MM. Lower Extremity Lymphedema İn Patients With Gynecologic Malignancies. Int J Gynecol Cancer. 2020; 30(2):252.

21. Ramos SM, O'Donnell LS, Knight G. Edema Volume, Not Timing, İs The Key To Success İn Lymphedema Treatment. Am J Surg. 1999; 178(4):311–5.

22. Akbayrak T, Kaya S, Deligöz ED, Yakut Y. Hacim Değerlendirmesinde Farklı İki Yöntemin Karşılaştırılması Ve Bu Yöntemlerin Araştırmacılar Arası Güvenirliği: Pilot Çalışma. Fizyoterapi Rehabilitasyon. 2007; 18(3):217–222

23. ISL I. The Diagnosis And Treatment Of Peripheral Lymphedema: 2013 Consensus Document Of The International Society Of Lymphology. Lymphology. 2013; 46(1)13–11.

24. Kutlu E, Ergin G, Alptuğ B, Karadibak D. The Relationship Between Lymphedema, Posture, Respiratory Functions, Exercise Capacity, And The Quality Of Life After Breast Cancer Treatment. Physiother Q. 2022; 31(2):31.

25. Río-González Á, Molina-Rueda F, Palacios-Ceña D, Alguacil-Diego IM. Comparing The Experience Of İndividuals With Primary And Secondary Lymphoedema: A Qualitative Study. Brazilian J Phys Ther. 2021; 25(2):203–13.

26. Delmonico MJ, Harris TB, Visser M, Park SW, Conroy MB, Velasquez-Mieyer P, et al. Longitudinal Study Of Muscle Strength, Quality, And Adipose Tissue İnfiltration. Am J Clin Nutr. 2009; 90(6):1579–85.

27. Hoffner M, Peterson P, Månsson S, Brorson H. Lymphedema Leads To Fat Deposition İn Muscle And Decreased Muscle/Water Volume After Liposuction: A Magnetic Resonance Imaging Study. Lymphat Res Biol. 2018; 16(2):174–81.

28. Mehrara BJ, Greene AK. Lymphedema And Obesity: İs There A Link? Plast Reconstr Surg. 2014; 134(1):154e-160e.

29. Brown JC, Lin LL, Segal S, Chu CS, Haggerty AE, Ko EM, et al. Physical Activity, Daily Walking, And Lower Limb Lymphedema Associate With Physical Function Among Uterine Cancer Survivors. Support Care Cancer. 2014; 22(11):3017–25.

30. Singh B, DiSipio T, Peake J, Hayes SC. Systematic Review And Meta-Analysis Of The Effects Of Exercise For Those With Cancer-Related Lymphedema. Arch Phys Med Rehabil. 2016; 97(2):302-315.e13.

31. Greene A, Meskell P. The İmpact Of Lower Limb Chronic Oedema On Patients' Quality Of Life. Int Wound J. 2017; 14(3):561–8.

32. Hayes SC, Reul-Hirche H, Turner J. Exercise And Secondary Lymphedema: Safety, Potential Benefits, And Research İssues. Med Sci Sports Exerc. 2009; 41(3):483–9.

33. Brown JC, John GM, Segal S, Chu CS, Schmitz KH. Physical Activity And Lower Limb Lymphedema Among Uterine Cancer Survivors. Med Sci Sports Exerc. 2013; 45(11):2091–7.

34. Greene AK. Diagnosis And Management Of Obesity-Induced Lymphedema. Plast Reconstr Surg. 2016; 138(1):111e-118e.

35. De Oliveira MMF, Gurgel MSC, Amorim BJ, Ramos CD, Derchain S, Furlan-Santos N, et al. Long Term Effects Of Manual Lymphatic Drainage And Active Exercises On Physical Morbidities, Lymphoscintigraphy Parameters And Lymphedema Formation İn Patients Operated Due To Breast Cancer: A Clinical Trial. Plos One. 2018; 13(1):e0189176.

36. Zhang X, McLaughlin EM, Krok-Schoen JL, Naughton M, Bernardo BM, Cheville A, et al. Association Of Lower Extremity Lymphedema With Physical Functioning And Activities Of Daily Living Among Older Survivors Of Colorectal, Endometrial, And Ovarian Cancer. Jama Netw Open. 2022 Mar

9;5(3):e221671.

37. Alvarenga PP, Pereira DS, Anjos DMC. Functional Mobility And Executive Function İn Elderly Diabetics And Non-Diabetics. Rev Bras Fisioter. 2010; 14(6):491-6.

38. Holtgrefe KM. Complete Decongestive Physical Therapy İn The Management Of Secondary Lymphedema Of The Lower Extremities. Phys Ther. 2006; 86(8):1128-36.

39. Mazor M, Lee JQ, Peled A, Zerzan S, Irwin C, Chesney MA, et al. The Effect Of Yoga On Arm Volume, Strength, And Range Of Motion İn Women At Risk For Breast Cancer-Related Lymphedema. J Altern Complement Med. 2018; 24(2):154–60.

40. Ahmed I, Ishtiaq S. Reliability And Validity: Importance İn Medical Research. J Pak Med Assoc. 2021; 71(10):2401–6.

41. Heller GZ, Manuguerra M, Chow R. How To Analyze The Visual Analogue Scale: Myths, Truths And Clinical Relevance. Scand J Pain. 2016; 13:67–75.

42. Kaulesar Sukul DMKS, den Hoed PT, Johannes EJ, van Dolder R, Benda E. Direct And İndirect Methods For The Quantification Of Leg Volume: Comparison Between Water Displacement Volumetry, The Disk Model Method And The Frustum Sign Model Method, Using The Correlation Coefficient And The Limits Of Agreement. J Biomed Eng. 1993; 15(6):477–80.

43. Enright PL, McBurnie MA, Bittner V, Tracy RP, McNamara R, Arnold A, et al. The 6-Min Walk Test: A Quick Measure Of Functional Status İn Elderly Adults. Chest. 2003; 123(2):387–98.

44. Binkley JM, Stratford PW, Lott SA, Riddle DL. The Lower Extremity Functional Scale (Lefs): Scale Development, Measurement Properties, And Clinical Application. Phys Ther. 1999; 79(4):371–83.

45. Weiss J, Daniel T. Validation Of The Lymphedema Life İmpact Scale (Llıs): A

Condition-Specific Measurement Tool For Persons With Lymphedema. Lymphology. 2015; 48(3):128–38.alidation of the lymphedema life impact scale (LLIS): a condition-specific measurement tool for persons with lymphedema.

46. Citaker S, Kafa N, Hazar Kanik Z, Ugurlu M, Kafa B, Tuna Z. Translation, Cross-Cultural Adaptation And Validation Of The Turkish Version Of The Lower Extremity Functional Scale On Patients With Knee İnjuries. Arch Orthop Trauma Surg. 2016; 136(3):389–95.

47. Herman T, Giladi N, Hausdorff JM. Properties Of The "Timed Up And Go" Test: More Than Meets The Eye. Gerontology. 2011; 57(3):203–10./

48. Saglam M, Arikan H, Savci S, Inal-Ince D, Bosnak-Guclu M, Karabulut E, et al. International Physical Activity Questionnaire: Reliability And Validity Of The Turkish Version. Percept Mot Skills. 2010; 111(1):278–84.

49. Bohannon RW. Measuring Knee Extensor Muscle Strength. Am J Phys Med Rehabil. 2001; 80(1):13-8.

50. Otman AS, Demirel H, Sade A. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri: 9. Baskı. Ankara: Pelikan Yayıncılık; 2016

51. Du H, Wonggom P, Tongpeth J, Clark RA. Six-Minute Walk Test For Assessing Physical Functional Capacity İn Chronic Heart Failure. Curr Heart Fail Rep. 2017; 14(3):158–66.

52. Lee JH, Chang DW. Surgical Treatment Of Primary Lymphedema. Lymphat Res Biol. 2017; 15(3):220–6.

53. Maclellan RA, Greene AK. Lymphedema. Semin Pediatr Surg. 2014; 23(4):191–7.

54. Dean SM, Valenti E, Hock K, Leffler J, Compston A, Abraham WT. The Clinical Characteristics Of Lower Extremity Lymphedema İn 440 Patients. J Vasc Surgery Venous Lymphat Disord. 2020; 8(5):851–9.

55. Deura I, Shimada M, Hirashita K, Sugimura M, Sato S, Sato S, et al. Incidence And Risk Factors For Lower Limb Lymphedema After Gynecologic Cancer Surgery With İnitiation Of Periodic Complex Decongestive Physiotherapy. Int J Clin Oncol. 2015; 20(3):556–60.

56. Tiwari A, Cheng KS, Button M, Myint F, Hamilton G. Differential Diagnosis, İnvestigation, And Current Treatment Of Lower Limb Lymphedema. Arch Surg. 2003; 138(2):152–61.

57. Maclellan RA, Couto RA, Sullivan JE, Grant FD, Slavin SA, Greene AK. Management Of Primary And Secondary Lymphedema: Analysis Of 225 Referrals To A Center. Ann Plast Surg. 2015; 75(2):197–200.

58. Soran A, D'Angelo G, Begovic M, Ardic F, Harlak A, Samuel Wieand H, et al. Breast Cancer-Related Lymphedema – What Are The Significant Predictors And How They Affect The Severity Of Lymphedema? Breast J. 2006; 12(6):536–43.

59. Ridner SH, Dietrich MS, Stewart BR, Armer JM. Body Mass İndex And Breast Cancer Treatment-Related Lymphedema. Support Care Cancer. 2011; 19(6):853–7.

60. Kuroda K, Yamamoto Y, Yanagisawa M, Kawata A, Akiba N, Suzuki K, et al. Risk Factors And A Prediction Model For Lower Limb Lymphedema Following Lymphadenectomy İn Gynecologic Cancer: A Hospital-Based Retrospective Cohort Study. Bmc Womens Health. 2017; 17(1):1–10.

61. Mak SS, Yeo W, Lee YM, Mo KF, Tse KY, Tse SM, et al. Predictors Of Lymphedema İn Patients With Breast Cancer Undergoing Axillary Lymph Node Dissection İn Hong Kong. Nurs Res. 2008; 57(6):416–25.

62. Poredoš P, Jezovnik MK. Why To Evaluate The Functional Capacity İn Pad Patients?. Vasa. 2020; 49(4):275–80.

63. Halliday SJ, Wang L, Yu C, Vickers BP, Newman JH, Fremont RD, et al. Six-Minute Walk Distance İn Healthy Young Adults. Respir Med. 2020;

165:105933.

64. Agarwala P, Salzman SH. Six-Minute Walk Test: Six-Minute Walk Test: Clinical Role, Technique, Coding, And Reimbursement. Chest. 2020; 157(3):603.

65. Demers C, McKelvie RS, Negassa A, Yusuf S. Reliability, Validity, And Responsiveness Of The Six-Minute Walk Test İn Patients With Heart Failure. Am Heart J. 2001; 142(4):698–703.

66. Schmidt K, Vogt L, Thiel C, Jäger E, Banzer W. Validity Of The Six-Minute Walk Test İn Cancer Patients. Int J Sports Med. 2013; 34(7):631–6.

67. Hamilton DM, Haennel RG. Validity And Reliability Of The 6-Minute Walk Test İn A Cardiac Rehabilitation Population. J Cardiopulm Rehabil. 2000; 20(3):156–64.

68. Nasuti G, Stuart-Hill L, Temple VA. The Six-Minute Walk Test For Adults With İntellectual Disability: A Study Of Validity And Reliability. J Intellect Dev Disabil. 2013; 38(1):31–8.

69. Pankoff BA, Overend TJ, Lucy SD, White KP. Reliability Of The Six-Minute Walk Test İn People With Fibromyalgia. Arthritis Care Res. 2000; 13(5):291-5.

70. Dunaway Young S, Montes J, Kramer SS, Marra J, Salazar R, Cruz R, et al. Six-Minute Walk Test İs Reliable And Valid İn Spinal Muscular Atrophy. Muscle Nerve. 2016; 54(5):836–42.

71. Gulmans VAM, Van Veldhoven NHMJ, Ma PE, De Meer ~ K, Helders PJM. The Six-Minute Walking Test İn Children With Cystic Fibrosis: Reliability And Validity. Orig Artic Pulmonol. 1996; 22(2):85–9.

72. Katz E, Dugan NL, Cohn JC, Chu C, Smith RG, Schmitz KH. Weight Lifting İn Patients With Lower Extremity Lymphedema Secondary To Cancer: A Pilot And Feasibility Study. Arch Phys Med Rehabil. 2010; 91(7):1070.

73. Ozberk S, Karadibak D, Polat M. Predictors Of Exercise Capacity İn Chronic Venous Disease Patients. Phlebology. 2020; 35(3):190–8.

74. Yakut H. Periferik Arter Hastalarında Yürüme Kapasitesini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi; 2017.

75. Zielińska D, Bellwon J, Rynkiewicz A, Elkady MA. Prognostic Value Of The Six-Minute Walk Test İn Heart Failure Patients Undergoing Cardiac Surgery: A Literature Review. Rehabil Res Pract. 2013; 2013:1–5.

76. Mihara M, Hara H, Zhou HP, Tange S, Kikuchi K. Lymphaticovenous Anastomosis Releases The Lower Extremity Lymphedema-Associated Pain. Plast Reconstr Surg Glob Open. 2017; 5(1):e1205.

77. Bohannon RW. Reference Values For The Five-Repetition Sit-To-Stand Test: A Descriptive Meta-Analysis Of Data From Elders. Percept Mot Skills. 2006; 103(1):215–22.

78. Bohannon RW. Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. J Geriatr Phys Ther. 2006; 29(2):64–8.

79. Cuviena CF, Perez CS, Nardo VC, Siqueira das Neves LM, Rangon FB, Guirro EC de O. Influence Of Age And Lymphedema On The Postural Balance Of Women Undergoing Breast Cancer Treatment. J Bodyw Mov Ther. 2021; 27:307–13.

80. Soares HP dos S, Rocha A, Aguiar-Santos AM, Santos B da S, Melo CML de, Andrade M do A. Complex decongestant therapy with use of alternative material to reduce and control lymphedema in patients with endemic area of filariasis: a clinical trial. Fisioter e Pesqui. 2016; 23(3):268–77.

81. Pedrosa BC de S, Maia JN, Ferreira AP de L, de Araújo MDGR, Montenegro EJN, da Silva FL, et al. Functionality and quality of life of patients with unilateral lymphedema of a lower limb: a cross-sectional study. J Vasc Bras. 2019; 18.

82. Van Esch-Smeenge J, Damstra RJ, Hendrickx AA. Case report Muscle strength and functional exercise capacity in patients with lipoedema and obesity: a comparative study. J Lymphoedema. 2017;12(1).

83. Apkhanova T, Styazhkina E, Eremushkin M, Konchugova T, Kulchitskaya D, Sapelkin S, et al. The Relationship Between Decreased Ankle Range of Motion and Dysfunction of the Muscle-Venous Pump of The Lower Leg In Patients With Lymphedema of the Lower Extremities. Arch Phys Med Rehabil. 2021; 102(10):e93–4.

84. Carter J, Huang HQ, Armer J, Carlson JW, Lockwood S, Nolte S, et al. Gog 244 - The Lymphedema And Gynecologic Cancer (Leg) Study: The İmpact Of Lower-Extremity Lymphedema On Quality Of Life, Psychological Adjustment, Physical Disability, And Function. Gynecol Oncol. 2021; 160(1):244–51.

85. Finnane A, Hayes SC, Obermair A, Janda M. Quality Of Life Of Women With Lower-Limb Lymphedema Following Gynecological Cancer. Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res. 2011; 11(3):287–97.

86. Maldonado TS, Rokosh RS, Padberg F, Rotella V, Miller H, Nassiri N, et al. Assessment Of Quality Of Life Changes İn Patients With Lower Extremity Lymphedema Using An Advanced Pneumatic Compression Device At Home. J Vasc Surgery Venous Lymphat Disord. 2021; 9(3):745–52.

8. EKLER

EK-1 ALT EKSTREMİTE LENFÖDEMLİLER İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırmanın Adı: Alt Ekstremite Lenfödem Hastalarında 6 Dakika Yürüme Testinin Geçerliliği ve Güvenilirliği

Cilt yüzeyine yakın pek çok kılcal kan damarı deri altına sürekli su ve protein sızdırır. Bu sıvının cilt altından toplanması lenf kanallarının görevidir. Lenf kanallarının yetersiz olduğu durumlarda protein ve su dokular arasında birikerek lenfödem oluşumuna yol açar. Bu hastalık bacakta (alt ekstremite) şişliğe(ödem) neden olur. Bu şişlik bacak hareketlerinizi kısıtlayabilir, çabuk yorulmanıza sebep olabilir, kas kuvveti ve fonksiyonel kapasitenizde azalma gibi yan etkilere yol açabilir. Fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek için pek çok farklı test vardır. 6 Dakika Yürüme Testi, hem uygulanması kolay hem de objektif olması nedeniyle en sık kullanılan testlerden biridir. Ancak testlerin güvenilirliği hastalıklara değişkenlik göstermektedir. Bu nedenle çalışmanın birincil amacı alt ekstremite lenfödem hastalarında 6 Dakika Yürüme Testinin geçerliliği ve güvenilirliğini araştırmak olup, ikincil amacı ise fonksiyonel kapasiteyi etkileyen faktörleri değerlendirmektir.

Değerlendirmeler, araştırma kapsamında Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulunda yapılacaktır. İlk olarak, sizlere yaş, cinsiyet, mesleğiniz, egzersiz alışkanlığı, sigara, alkol tüketim sıklığı, geçirmiş olduğunuz hastalığınız ile ilgili şikâyetleriniz vb. sorgulanacaktır. Boy uzunluğu (cm) ve vücut ağırlığı (kg) ölçülecek ve vücut kitle indeksi (VKİ) vücut ağırlığı/boy^2 (kg/m^2) formülünden hesaplanacaktır. Sonrasında ağrınız ve yorgunluğunuz için (var/yok, var ise şiddeti) Görsel Analog Skalası (0-10cm), bacak kaslarınızın kas kuvveti için el tutuşlu kas kuvvetölçer ve eklem hareketlerinizi değerlendirmek için gonyometre denilen eklem hareket ölçer bir cihaz kullanılacaktır. Bacaklarınızdaki ödemin şiddetini belirlemek amacıyla milimetrik mezura ile bacak çevre ölçümünüz kaydedilecektir. Ayrıca, mobilitenizi ve fonksiyonel durumunuzu belirlemek için 5

Tekrarlı Otur-Kalk testi ve Süreli Kalk Yürü Testi uygulanacaktır. Fonksiyonel kapasiteniz için sizden 30 metrelik bir koridorda 6 dakika boyunca kendi hız ritminizde yürümeniz istenecek ve bu süre içindeki yürüme mesafeniz metre olarak kaydedilecektir. Bu test sonrası dinlenmeniz sağlanacak ve dinlenme sırasında size anketler verilecektir. Bir araştırmacı eşliğinde bu anketleri cevaplandırmanız sizden istenecektir. Bu anketler sizin aktivite düzeyiniz, alt ekstremitelerinizin fonksiyonel kullanımı ve yaşam kaliteniz ile ilgilidir. Tüm bu uygulamalar yaklaşık 45 dakikanızı alacaktır. Sizden daha sonra 2-7 gün içinde tekrar gelmeniz istenerek, sadece 6 Dakika Yürüme Testinizin tekrarı yapılacaktır.

Bu araştırmaya katılmak katılımcıya hiçbir zarar vermeyecek, maddi ve manevi yük getirmeyecektir. Katılım kişinin rızası ile olacaktır. Değerlendirmeler esnasında görülebilecek baş dönmesi, göz kararması gibi durumlarda veya katılımcının kendi rızasıyla çalışmadan çıkmak istemesi durumunda testler sonlandırılacaktır.

Araştırmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir yayın, rapor veya sunumda kullanılacağında isminiz gizli tutulacaktır.

Bu araştırmaya katılmama veya katılsanız bile çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacı da katılımcıyı çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

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

Gönüllünün:

Adı: Tarih:

Soyadı: İmza:

Adresi: Telefon Numarası:

Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin:

Adı- Soyadı: Tarih:

Telefon Numarası: İmza:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının:

Adı- Soyadı: Tarih:

Telefon Numarası: İmza:

EK-2 SAĞLIKLILAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırmanın Adı: Alt Ekstremite Lenfödem Hastalarında 6 Dakika Yürüme Testinin Geçerliliği ve Güvenilirliği

Cilt yüzeyine yakın pek çok kılcal kan damarı deri altına sürekli su ve protein sızdırır. Bu sıvının cilt altından toplanması lenf kanallarının görevidir. Lenf kanallarının yetersiz olduğu durumlarda protein ve su dokular arasında birikerek lenfödem oluşumuna yol açar. Bu hastalık bacakta (alt ekstremite) şişliğe(ödem) neden olur. Bu şişlik bacak hareketlerini kısıtlayabilir, çabuk yorulmaya sebep olabilir, kas kuvveti ve fonksiyonel kapasitede azalma gibi yan etkilere yol açabilir. Fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek için pek çok farklı test vardır. 6 Dakika Yürüme Testi, hem uygulanması kolay hem de objektif olması nedeniyle en sık kullanılan testlerden biridir. Ancak testlerin güvenilirliği hastalıklara değişkenlik göstermektedir. Bu nedenle çalışmanın birincil amacı alt ekstremite lenfödem hastalarında 6 Dakika Yürüme Testinin geçerliliği ve güvenilirliğini araştırmak olup, ikincil amacı ise fonksiyonel kapasiteyi etkileyen faktörleri değerlendirmektir.

6 Dakika Yürüme Testi'nin geçerliliğinin değerlendirilebilmesi için sağlıklı bireylerin de çalışmaya alınması gerekmektedir.

Değerlendirmeler, araştırma kapsamında Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulunda yapılacaktır. İlk olarak, sizlere yaş, cinsiyet, mesleğiniz, egzersiz alışkanlığı, sigara, alkol tüketim sıklığı vb. sorgulanacaktır. Boy uzunluğu (cm) ve vücut ağırlığı (kg) ölçülecek ve vücut kitle indeksi (VKİ) vücut ağırlığı/boy2 (kg/m2) formülünden hesaplanacaktır. Sonrasında Fonksiyonel kapasiteniz için sizden 30 metrelik bir koridorda 6 dakika boyunca kendi hız ritminizde yürümeniz istenecek ve bu süre içindeki yürüme mesafeniz metre olarak kaydedilecektir. Bu uygulamalar yaklaşık 15 dakikanızı alacaktır. Sizden daha sonra 2-7 gün içinde tekrar gelmeniz istenerek, sadece 6 Dakika Yürüme Testinizin tekrarı yapılacaktır.

Bu araştırmaya katılmak katılımcıya hiçbir zarar vermeyecek, maddi ve manevi yük getirmeyecektir. Katılım kişinin rızası ile olacaktır. Değerlendirmeler esnasında

görülebilecek baş dönmesi, göz kararması gibi durumlarda veya katılımcının kendi rızasıyla çalışmadan çıkmak istemesi durumunda testler sonlandırılacaktır.

Araştırmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir yayın, rapor veya sunumda kullanılacağında isminiz gizli tutulacaktır.

Bu araştırmaya katılmama veya katılsanız bile çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacı da katılımcıyı çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

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

Gönüllünün:

Adı: Tarih:

Soyadı: İmza:

Adresi: Telefon Numarası:

Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin:

Adı- Soyadı: Tarih:

Telefon Numarası: İmza:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının:

Adı- Soyadı: Tarih:

Telefon Numarası: İmza:

EK-3 LENFÖDEM HASTALARI İÇİN VERİ KAYIT FORMU ÖRNEĞİ

Form No: **Değerlendirme Tarihi:**

Alt Ekstremite Lenfödem Hastalarında 6 Dakika Yürüme Testinin Geçerliliği ve Güvenilirliği

Demografik Bilgiler

Adı-Soyadı: **Cinsiyet:** **Yaş:**

Boy: **Ağırlık :** **Beden Kitle İndeksi:**

Meslek:

Özgeçmiş:

Soygeçmiş:

Egzersiz Alışkanlığı:

Alkol:

Sigara:

Ağrı ve Yorgunluk (Viizüel Analog Skala-VAS):

	İstirahat	Oturma	Yürüme
Ağrı			
Yorgunluk			

Çevre Ölçümü:

Ölçüm Yeri	Sağ Ekstremite	Sol Ekstremite	Fark
3. Ayak Parmak Tırnak Dibi			
5 cm ↑			
10 cm ↑			
15 cm ↑			
20 cm ↑			
25 cm ↑			
30 cm ↑			
35 cm ↑			
40 cm ↑			
45 cm ↑			
50 cm ↑			
55 cm ↑			
60 cm ↑			
65 cm ↑			
70 cm ↑			

Elde edilen değerler Frustum formülüyle hesaplanarak ekstremite hacmi belirlenecek ve her iki ekstremitedeki fark saptanacaktır.

Frustum Formülü $V= [h \times (R1^2+R1.R2+R2^2)] / (12 \times \pi)$

$VT = V1+.....+Vn$

(V: Her bir konik segmentin hacmi, h: Çevre ölçümünde kullanılan aralık, R1: Konik segmentin taban çevre ölçümü, R2: konik segmentin üst çevre ölçümü, VT: Bacak hacmi, n: Konik segment sayısı)

6 Dakika Yürüme Testi:

	Test Öncesi	Test Sonrası
Kalp Hızı	__ atım/dk	.....atım/dk
Solunum Frekansı	__ soluk/dk	.....soluk/dk
SKB/DKB	__ mmHg	.....mmHg
SPO_2		
Dispne (mBorg)		
Mesafe	__ m.	

6 Dakika Yürüme Testi Tekrar Test:

	Test Öncesi	Test Sonrası
Kalp Hızı	__ atım/dk	.....atım/dk
Solunum Frekansı	__ soluk/dk	.....soluk/dk
SKB/DKB	__ mmHg	.....mmHg
SPO_2		
Dispne (mBorg)		
Mesafe	__ m.	

Süreli Kalk Yürü Testi:

1.Test: ...../sn

2.Test: ...../sn

5 Tekrarlı Otur-Kalk Testi:

...../sn

Fiziksel Aktivite Düzeyi:

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form(MET-dk/hafta):

Oturularak Geçen Süre(saat/gün):

Lenfödem Yaşam Etki Ölçeği:

Fizksel	
Psikososyal	
Fonksiyonel	
Toplam	

Alt Ekstremite Fonksiyonel Skala:

..... /80

Kas Testi :

Kalça Fleksiyon(Sağ)			
Kalça Fleksiyon (Sol)			
Kalça Fleksiyon (Sağ)			
Kalça Ekstansiyon (Sol)			
Kalça Abduksiyon (Sağ)			
Kalça Abduksiyon (Sol)			
Kalça Adduksiyon (Sağ)			
Kalça Adduksiyon (Sol)			
Kalça İnternal Rotasyon (Sağ)			
Kalça İnternal Rotasyon (Sol)			
Kalça Eksternal Rotasyon (Sağ)			
Kalça Eksternal Rotasyon (Sol)			
Diz Fleksiyon (Sağ)			
Diz Fleksiyon (Sol)			
Diz Ekstansiyon (Sağ)			
Diz Ekstansiyon (Sol)			
Ayak Bileği Plantar Fleksiyon (Sağ)			
Ayak Bileğ Plantar Fleksiyon (Sol)			
Ayak Bileği Dorsi Fleksiyon (Sağ)			
Ayak Bileği Dorsi Fleksiyon (Sol)			
Ayak Bileği İnversiyon (Sağ)			
Ayak Bileği İnversiyon (Sol)			
Ayak Bileği Eversiyon (Sağ)			
Ayak Bileği Eversiyon (Sol)			

Eklem Hareket Açıklığı:

	Sağ	Sol
Kalça Fleksiyon		
Kalça Ekstansiyon		
Kalça Abduksiyon		
Kalça Adduksiyon		
Kalça İnternal Rotasyon		
Kalça Eksternal Rotasyon		
Diz Fleksiyon		
Diz Ekstansiyon		
Ayak Bileği PlantarFleksiyon		
Ayak Bileği DorsiFleksiyon		
Ayak Bileği İnversiyon		
Ayak Bileği Eversiyon		

EK-4 SAĞLIKLILAR İÇİN VERİ KAYIT FORMU ÖRNEĞİ

Form No: **Değerlendirme Tarihi:**

Alt Ekstremite Lenfödem Hastalarında 6 Dakika Yürüme Testinin Geçerliliği ve Güvenilirliği

Demografik Bilgiler

Adı-Soyadı: **Cinsiyet:** **Yaş:**

Boy: **Ağırlık :** **Beden Kitle İndeksi:**

Meslek:

Özgeçmiş:

Soygeçmiş:

Egzersiz Alışkanlığı:

Alkol:

Sigara:

6 Dakika Yürüme Testi:

	Test Öncesi	Test Sonrası
Kalp Hızı	__ atım/dk	.....atım/dk
Solunum Frekansı	__ soluk/dk	.....soluk/dk
SKB/DKB	__ mmHg	.....mmHg
SPO_2		
Dispne (mBorg)		
Mesafe	__ m.	

6 Dakika Yürüme Testi Tekrar Test:

	Test Öncesi	Test Sonrası
Kalp Hızı	__ atım/dk	.....atım/dk
Solunum Frekansı	__ soluk/dk	.....soluk/dk
SKB/DKB	__ mmHg	.....mmHg
SPO_2		
Dispne (mBorg)		
Mesafe	__ m.	

EK-5 ULUSLARARASI FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ-KISA FORM

İnsanların günlük yaşayış içinde yaptıkları fiziksel aktiviteler hakkında bilgi edinmek istiyoruz. Aşağıda son 7 gün içinde fiziksel olarak harcanan zaman hakkında sorular bulunmaktadır. Lütfen, kendinizi çok hareketli bir kişi olarak görmeseniz bile her soruyu cevaplayın. Ev ve bahçe işlerinizi, işyerinde yaptığınız aktiviteleri, bir yerden bir yere gitmek için yaptıklarınızı, boş zamanlarınızda yaptığınız egzersiz veya spor gibi aktiviteleri düşünün.Son 7 gün içinde 10 dakika veya üstünde süren, nefesinizi hızlandıran, kuvvet gerektiren tüm yoğun faaliyetleri göz önünde bulundurun.

1) Son bir hafta içinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız?

☐ şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (3. Soruya Geçiniz) Haftada _____ gün

2) Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

☐ Bilmiyorum/Emin değilim Günde _____ dakika Günde _____ saat

Geçen bir hafta içinde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Bunlar 10 dakika veya daha uzun süren,orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir.

3) Son bir hafta içinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya tenis gibi orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız? (Yürüme hariç.)

☐ Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (5. Soruya Geçiniz) Haftada _____ gün

4) Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

☐ Bilmiyorum/Emin değilim Günde _____ dakika Günde _____ saat

Geçen bir hafta içinde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu; işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

5) Geçen 7 gün içerisinde, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?

☐ Yürümedim. (7. Soruya Geçiniz) Haftada _____ gün

6) Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

☐ Bilmiyorum/Emin değilim Günde ---- dakika Günde _____ saat

Son soru, son bir hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7) Son bir hafta içinde günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

☐ Bilmiyorum/Emin değilim Günde _____ dakika Günde_____ saat

EK-6 ALT EKSTREMİTE FONKSİYONEL SKALASI (LEFS)

Tıbbi yardım almak üzere başvurmuş olduğunuz bacağınızdaki problem nedeniyle aşağıda listelenen aktivitelerde dikkatinizi çeken herhangi bir zorluk yaşayıp yaşamadığınızla ilgileniyoruz. Lütfen her bir aktivite için bir cevap veriniz.

Bugün aşağıdaki aktivitelerle ilgili herhangi bir zorluk yaşadınız mı veya yaşayacak mısınız?

(Her satırdaki bir rakamı daire içine alınız)

Aktiviteler	Aşırı zorluk veya aktiviteyi yapamama	Epeyce zorluk	Orta derecede zorluk	Biraz zorluk	Hiçzorluk yok
a. Gündelik iş, ev işi veya okul aktivitelerin izin herhangi birini yaparken	0	1	2	3	4
b. Gündelik hobileriniz, boş zaman veya sportif aktivitelerinizi yaparken	0	1	2	3	4
c. Banyoya girerken veya banyodan ç ıkarken	0	1	2	3	4
d. Odalar arasında yürürken	0	1	2	3	4
e. Çorap veya ayakkabınızı giyerken	0	1	2	3	4
f. Çömelirken	0	1	2	3	4
g. Manav poşeti gibi bir nesneyi yerd en kaldırırken	0	1	2	3	4
h. Evinizde hafif işler yaparken	0	1	2	3	4
i. Evinizde ağır işler yaparken	0	1	2	3	4
j. Arabaya binerken veya arabadan inerken	0	1	2	3	4
k. İki blok (yaklaşık 500 metre) yürüd üğünüzde	0	1	2	3	4
l. Bir mil yürüdüğünüzde (yaklaşık 15 00 metre)	0	1	2	3	4
m. 10 basamak merdiven indiğinizde veya çıktığınızda	0	1	2	3	4
n. 1 saat ayakta durduğunuzda	0	1	2	3	4
o. 1 saat oturduğunuzda	0	1	2	3	4
p. Düz zeminde koştuğunuzda	0	1	2	3	4
q. Düz olmayan zeminde koştuğunuzda	0	1	2	3	4
r. Hızla koşarken keskin dönüşler yap tığınızda	0	1	2	3	4
s. Zıpladığınızda	0	1	2	3	4
t. Yatak içinde döndüğünüzde	0	1	2	3	4
Sütun toplamları					
					SKOR: /80

EK-7 LENFÖDEM YAŞAM ETKİ ÖLÇEĞİ

Lenfödem Yaşam Etki Ölçeği

Hasta Adı _____ **Değerlendirme Tarihi** _____ **10. vizit** _____ **20. vizit** _____ **Son vizit** _____

Lenfödemli kişiler tarafından belirtilen şikayet ve sorunlar aşağıda listelenmektedir . Lütfen lenfödeminizle ilişkili bu sorunların **son 2 haftada** sizi ne ölçüde etkilediğini belirtiniz. Eğer her iki uzvunuzda da şişlik varsa, belirtileri şiş olmayan herhangi bir uzvunuzla karşılaştırın. Şikayet düzeyinizi en iyi açıklayan numarayı daire içine alın.

I. Fiziksel Endişeler

1. Lenfödemime bağlı ağrı şiddeti:	1 Ağrı yok	2	3	4	5 Şiddetli ağrı
2. Lenfödemime bağlı uzuv ağırlık hissi derecesi:	1 Ağırlık yok	2	3	4	5 Aşırı ağır
3.Lenfödemime bağlı cilt gerginliği derecesi:	1 Gerginlik yok	2	3	4	5 Aşırı gergin
4. Sağlam uzvumla karşılaştırıldığında, şiş uzvumun boyutu nasıl?	1 Aynı boyutta	2	3	4	5 Aşırı büyük
5. Sağlam uzvumla karşılaştırıldığında, şiş uzvumun cilt dokusu nasıl?:	1 Aynı	2	3	4	5 Aşırı farklı
6. Lenfödem şiş uzvumun hareketini nasıl etkiliyor?:	1 Normal hareket	2	3	4	5 İleri derece kısıtlı
7. Sağlam uzvumla karşılaştırıldığında, şiş uzvumun kuvveti nasıl?:	1 Eşit kuvvette	2	3	4	5 Aşırı zayıf
8. **Geçtiğimiz 2 yıl içinde**, şiş uzvunuzdaki enfeksiyon nedeniyle ağızdan antibiyotik almanızı ya da hastaneye yatmanızı gerektiren bir hastalığa kaç kere yakalandınız?:	1 Hiç	2 <1/yıl	3 1-3/yıl	4 4-6/yıl	5 7-9/yıl

II. Psikososyal Endişeler:

9.Lenfödem bireysel görüntümü etkiliyor:	1 Hiç	2	3	4	5 Aşırı derecede
10.Lenfödem sosyal hayatımı etkiliyor:	1 Hiç engellemiyor	2	3	4	5 Tamamen engelliyor
11. Lenfödem yakın ilişkilerimi etkiliyor:	1 Hiç engellemiyor	2	3	4	5 Tamamen engelliyor
12. Lenfödem duygularımı olumsuz etkiliyor (Lenfödeme bağlı depresyon, hayal kırıklığı ve öfke hissi yaşarım):	1 Hiçbir zaman	2	3	4	5 Sürekli

III.Fonksiyonel Endişeler:

13. Lenfödem evdeki sorumluluklarımı yerine getirme becerimi etkiliyor:	1 Hiç engellemiyor	2	3	4	5 Tamamen engelliyor
14. Lenfödem işteki sorumluluklarımı yerine getirme becerimi etkiliyor: (çalışanlar için)	1 Hiç engellemiyor	2	3	4	5 Tamamen engelliyor
15. Lenfödem tercih ettiğim oyalayıcı aktivitelerdeki performansımı etkiliyor:	1 Hiç engellemiyor	2	3	4	5 Tamamen engelliyor
16. Lenfödem giysi veya ayakkabılarımın üzerime olmasını etkiliyor:	1 Üzerime oluyor	2	3	4	5 Hiç giyemiyorum
17. Lenfödem uykumu etkiliyor:	1 Hiç engellemiyor	2	3	4	5 Büyük ölçüde engelliyor
18. Lenfödemim nedeniyle başkalarına bağımlı olmak zorundayım:	1 Hiç değilim	2	3	4	5 Tamamen bağımlıyım

EK-8 ETİK KURULU ONAYI

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Sayın Prof.Dr. Didem Karadibak

Araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.

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

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	4812-GOA	
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ MÜNFERİT ARAŞTIRMA ☐ ÖÇM ☐ YÜKSEKLİSANS ☒ DOKTORA ☐	
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**Alt Ekstremite Lenfödem Hastalarında 6 Dakika Yürüme Testinin Geçerliliği ve Güvenilirliği**	
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU		
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Prof.Dr. Didem Karadibak FTR Y.O.	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☐	ÇOK MERKEZLİ☒

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

Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:2019/14-17**	**Tarih:12.06.2019**
	Prof.Dr. Didem Karadibak 'ın sorumlusu olduğu **"Alt Ekstremite Lenfödem Hastalarında 6 Dakika Yürüme Testinin Geçerliliği ve Güvenilirliği"** isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	

ETİK KURUL BİLGİLERİ

ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu

ETİK KURUL ÜYELERİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Sadık Kıvanç METİN (Başkan)	Kalp ve Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Serkan YENER (Başkan Yardımcısı)	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Arzu GENÇ	Nörolojik Fizyoterapi - Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Sermin ÖZKAL	Tıbbi Patoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Pınar TUNCEL	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Nil Hocaoğlu AKSAY	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Tufan ÇANKAYA	Tıbbi Genetik	Tıbbi Genetik Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Ayfer DAYI	Davranış Fizyolojisi	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Korcan DEMİR	Pediatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Mahmut Cem ERGON	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Öğr.Gör.Dr.Kıvanç YÜKSEL	Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Bilişim A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Av.Esra FIRTINA	Avukat	DEU Rektörlüğü Hukuk Müşavirliği	Kadın	E ☐	H ☒	
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	

EK-9. ÖZGEÇMİŞ

AHMET BURAK ÇAKIR

Kişisel Bilgiler

İletişim Bilgileri

İletişim Adresi

Telefon

E-posta

İnternet Sayfası

Öğrenim Bilgileri

30 Ocak 2018 - Şu Anda (4 yıl 6 ay)
Yüksek Lisans, Tezli Program, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, KARDİYOPULMONER FİZYOTERAPİ (YL)
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 3.36 / 4.0

01 Eylül 2012 - 01 Haziran 2017 (4 yıl 10 ay)
Lisans, Anadal/Normal Öğretim, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEKOKULU, FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ
Diploma Numarası: 201701557
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 75.24 / 100.0

Ar-Ge Yetkinlik

Bildiriler

A. B. ÇAKIR, B. ÇELİK, K. POLAT, N. PARS & D. KARADİBAK, 1-COVID-19 pandemisinin meme kanseri geçirmiş bireylerin endişe-kaygı düzeyi ile fonksiyonel durumu ve yaşam kalitesi üzerine etkisi , Sözlü Sunum, 8. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, 08 Mayıs 2021, 09 Mayıs 2021.

TÜBİTAK Burs ve Destekleri

BİDEB Destekleri	AHMET BURAK ÇAKIR, Etkinlik Destekleri ve Eğitim Bursları Müdürlüğü, 2210-A Genel Yurt İçi Yüksek Lisans Burs Programı, Bursu Kesildi, 2018 - 1, 01.03.2018 - 29.02.2020.

Panelistlik/İzleyicilik/Raportörlük Sayısı

Hakemlik/Panelistlik/Dış Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
İzleyicilik/Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
Raportörlük Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0