T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

Tez Yöneticisi
Dr. Öğr. Üyesi Hande ÖZDEMİR

ÜST EKSTREMİTE KAS GÜCÜ LENFÖDEMDEN ETKİLENİR Mİ? OMUZ, DİRSEK ve EL BİLEĞİ FLEKSÖR ve EKSTANSÖR KAS GRUPLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Furkan Kadir GÜRLEK

Referans no: 10407292

EDİRNE-2023

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

Tez Yöneticisi
Dr. Öğr. Üyesi Hande ÖZDEMİR

ÜST EKSTREMİTE KAS GÜCÜ LENFÖDEMDEN ETKİLENİR Mİ? OMUZ, DİRSEK ve EL BİLEĞİ FLEKSÖR ve EKSTANSÖR KAS GRUPLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Furkan Kadir GÜRLEK

EDİRNE -2023

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince rehberlik ederek bilgi ve deneyimimi arttırmamda yardımcı olan çok değerli tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hande ÖZDEMİR'e, mesleki ve hayat tecrübeleriyle bana her zaman yol gösteren başta merhum Prof. Dr. Hakan TUNA'ya, anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Nurettin TAŞTEKİN'e, Prof. Dr. Murat BİRTANE'ye, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, desteklerini benden hiçbir zaman esirgemeyen Prof. Dr. Derya DEMİRBAĞ KABAYEL'e ve Doç. Dr. Filiz TUNA'ya, istatistiksel analizleri yapan Prof. Dr. Necdet SÜT'e, birlikte çalıştığım fizyoterapist, hekim ve iş arkadaşlarıma teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ **1**

GENEL BİLGİLER **3**

LENFATİK SİSTEM ANATOMİSİ **3**

LENFATİK SİSTEM FİZYOLOJİSİ **4**

LENFÖDEM **5**

GEREÇ VE YÖNTEMLER **13**

BULGULAR **21**

TARTIŞMA **30**

SONUÇLAR **35**

ÖZET **37**

SUMMARY **39**

KAYNAKLAR **41**

ŞEKİLLER VE TABLOLAR LİSTESİ **47**

ÖZGEÇMİŞ **49**

EKLER

SİMGELER VE KISALTMALAR

EHA: Eklem hareket açıklığı

HHD: Hand-held dinamometre

ISL: Uluslararası Lenfoloji Birliği

KDT: Kompleks dekonjestif tedavi

VAS: Vizüel analog skala

VKİ: Vücut kitle indeksi

GİRİŞ VE AMAÇ

Kadınlarda en sık görülen kanser türü meme kanseridir. Meme kanseri tedavisi sonrasında uygulanan tedavilerin içeriği ve yoğunluğuna bağlı olarak %5-42'sinde kanserle ilişkili lenfödem gözlenebilmektedir (1, 2). Lenfödem, lenfatik sistemin yetersizliğine bağlı olarak vücudun bir bölümünde protein yönünden zengin sıvının anormal birikimi olarak tanımlanmaktadır (3). Lenfödem tedavi edilmediğinde progresif hacim artışına, yumuşak dokuların fibrozisine, nörolojik değişikliklere (örneğin ağrı ve/veya parestezi) ve enfeksiyona yol açabilmektedir (4).

Meme kanseri tedavisi sonrasında gelişen lenfödemin etkilenmiş ekstremitedeki kas gücünü etkilediği görülmüştür. Buradaki güçsüzlüğün sadece lenfödemin varlığından kaynaklı olmadığı, etkilenen ekstremiteyi kullanma korkusu ve depresyonla da ilişkili olduğu belirtilmiştir (5).

Lenfödem hastalarında etkilenen üst ekstremitedeki güçsüzlük, çalışmaların büyük çoğunluğunda el dinamometresi ve pinçmetre ile el kavrama ve çimdik gücü üzerinden değerlendirilmiştir (5, 6). Smoot ve ark. (7) yaptığı çalışmada ise etkilenmiş olan ekstremitede el kavrama gücüne ek olarak sadece omuz abdüksiyonu, dirsek ve el bileği fleksiyonu değerlendirilmiş; dirsek fleksiyonu, el bileği fleksiyonu ve el kavrama gücünde belirgin azalma saptanmıştır. Lenfödemin üst ekstremite fonksiyonlarında önemli rolü olan dirsek ve el bileği ekstansiyonu kas güçleri üzerine etkisi ile ilgili çalışmanın bulunmadığı, üst ekstremite dominansının lenfödeminin üst ekstremite kas güçlerinin üzerine etkisinde önemi olup olmadığı ile ilgili az sayıda çalışma bulunmaktadır (8).

Bu araştırmada meme kanseri ile ilişkili lenfödem hastalarında etkilenmiş olan omuz, dirsek ve el bileği fleksiyon ve ekstansiyon kas güçlerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Elde edilen sonuçlar, meme kanseri ile ilişkili lenfödem hastalarının değerlendirilmesi ve rehabilitasyon programlarının belirlenmesinde yol gösterici olacaktır.

GENEL BİLGİLER

LENFATİK SİSTEM ANATOMİSİ

Lenfatik sistem, lenf düğümleri, lenfositler, lenf ve lenfatik organları taşıyan lenfatik damarlar dahil olmak kaydıyla çeşitli bileşenlerden oluşmaktadır. Lenfatik sistemin başlıca işlevleri arasında mikroorganizmaları ve diğer yabancı maddeleri filtrelemek ve yok etmek, ince bağırsaktaki yağı emmek ve sıvı dengesini korumak yer alır (9). Bu sistem, doğruca kana iletilemeyen protein ile büyük moleküle sahip maddelerin iletimini yapmaktadır.

Lenfatik sistem kan damarlarının aksine dairesel bir sistem oluşturmazlar. Tek yönlü lenf akışı söz konusudur ve sıvıyı kardiyovasküler sisteme geri dönüşümünü sağlamaktadır (10).

Lenf Sistemi Elemanları

Lenf sistemi, proteinden zengin sıvıyı, makromolekülleri ve hücreleri interstisyumdan lenf toplayıcılara, daha sonra daha büyük toplayıcı lenf damarlarına, lenf düğümlerine ve venöz dolaşıma boşaltmaktır (11). Aynı zamanda bağırsakta emilen yağların venöz sisteme aktarılmasında ve lenf düğümleri aracılığı ile bağışıklık sisteminde rol almaktadır.

Lenf sıvısı: İnterstisyel doku sıvısı lenfatik sisteme girdiğinde lenf sıvısı olarak kabul edilir. Lenf sıvısı öncelikle protein, su, yağ asitleri, tuzlar, beyaz kan hücreleri,

mikroorganizmalar ve yabancı kalıntılardan oluşur. İnterstisyel alanlardan lenfatik damarlara emilir ve burada venöz sisteme taşınır (4).

Lenf damarları: Lenf damar sistemi büyüklük sırasına göre; kapiller, prekollektörler, kollektörler, lenfatik trunkuslar ve duktuslardan oluşmaktadır.

Lenf Kapilleri: Lenf kılcal damarları (20 ila 70 μm çapında) epidermisin hemen altında bulunur. Kapak yapıları yoktur. Lenf kılcal kör bir sonla başlar. Lenf kılcal damarını oluşturan endotel hücreleri, çatı kiremitleri gibi üst üste binen bir düzende gevşek bir şekilde birbirine bağlanır**.** Birçok dokularda kör uçlarla başlayıp daha sonrasında birleşerek daha büyük toplayıcı (afferent) damarları oluştururlar. Lenf kapillerleri, kan kapillerlerinden farklı olarak büyük moleküllü partiküller ve proteinlerin geçişine imkan sağlayan bir duvar yapısına sahiptir (12).

Prekollektörler: Lenf kapillerler ile lenf kollektörleri arasındaki bağlantıyı sağlar (12).

Lenf Kollektörleri: Lenf toplayıcı damarlar, endotel hücreleri, düz kas hücreleri ve lenf akışını ilerletmek için ritmik olarak büzülen fibroblastlara sahip kollajen liflerinden oluşan üç katmanlı bir duvara sahiptir. Lenf toplayıcı damarlar, derin fasya ile anatomik ilişkilerine göre yüzeyel ve derin damarlar olarak alt kategorilere ayrılır. Derin lenf toplayan damarlar arterlere eşlik ederken yüzeysel lenf toplayan damarların böyle bir tercihi yoktur. Yüzeysel lenf toplayan damarlar, derin lenf toplayan damarlardan daha fazla olup, iki tip birbirinden ayrılmıştır (12).

Lenf Nodları: Şekil bakımından küçük fasulyeye benzeyen yapılardır. Lenf sıvısını filtre etmek, lenfositleri üretmek ve taşımak ile görevlidir. Lenf nodları ana lenf yolları boyunca dağılmışlardır. En fazla inguinal, aksiller, toraks ve karın bölgelerinde bulunur (4).

Lenfatik Trunkuslar: Lenf damarları birleşerek lenfatik trunkusları oluştururlar. Lenfatik trunkusların duvar yapısı lenf kollektörlerine benzemekle birlikte media katmanında lenf kollektörlerine göre gelişmiş bir kas yapıları vardır. Aynı zamanda kollektörlerde de benzer yapıda bulunan valfler mevcuttur. Sempatik sinir sistemi tarafından innerve edilirler. Kollektörler tarafından iletilen lenf sıvısı trunkuslarla birlikte venöz açılara direne edilir. Lenf sıvısının büyük bir kısmı ductus thoracicus ile sol venöz açıya direne edilir (13).

LENFATİK SİSTEM FİZYOLOJİSİ

Lenf sisteminin endotel hücreleri embriyogenizis esnasında venlerden gelişir. Gelişen hücreler moleküler ve morfolojik seviyede bir takım değişikliğe uğrayarak lenfatik kapillerleri,

toplayıcı lenfatik kanalları ve kapakçıkları oluştururlar. Bu oluşumlar lenf damar sisteminin gelişimini sağlar (14).

İnsan vücudunda bulunması gereken proteinlerin büyük bir kısmı (75-100 mg/gün) interstisyumdan lenfatik kapilleri aracılığıyla venöz sisteme iletilir. Dokulara kandan iletilen proteinler gereklidir. Çünkü yaşam için önemli olan maddelerin taşınması protein molekülleri aracılığıyla olur. Doku sıvısının dengesini sağlamak için lenfatik sistemde fazla olan sıvı direne edilir. Özetle lenf sisteminin temel fonksiyonu protein açısından zengin olan sıvıyı, hücreleri ve makromolekülleri interstisyumdan venöz dolaşıma doğru geri iletmektir. Proteinlerin interstisyel aralıktan kana geri dönmesi hayati öneme sahip olan bir fonksiyondur. Bu fonksiyon gerçekleşmez ise 24 saatte ölüm gerçekleşir. Lenf sisteminin tümör metastazı ve bağışıklık sistemi fonksiyonlarında önemli rollere sahip olduğu görülmüştür. Mikropları, kanser ve yabancı hücreleri tanıyıp cevap verir. Lenfositlerin üretimini ve taşınmasını sağlayarak vücudun bağışıklık sistemine yardımcı olur. Lenfatik sistemin obezitedeki etkileri son dönemlerde gündeme gelmeye başlamıştır (15).

Lenf hareketini sağlayan faktörler

- Lenfatik damarları çevreleyen kasların kontraksiyonu
- Çevre arterlerdeki pulsasyon
- Lenf damarlarının duvarlarında bulunan düz kasların sempatik sinirler aracılığıyla uyarılması
- Solunum hareketleri
- İnterstisyel alanın filtrasyon basıncı (16).

LENFÖDEM

Lenfödem, lenf drenajının yetersizliğinden dolayı interstisyel alan içinde protein bakımından zengin olan sıvının birikimidir. Lenf sisteminin yükünün artması ve/veya taşıma kapasitesinin azalmasından kaynaklı oluşur.

Lenfatik sistem yetersizliğinin 3 farklı şekli vardır. Bunlardan ilki dinamik yetmezliktir. Dinamik yetmezlik: Lenfatik sistemin taşıma kapasitesinin lenfatik yükten az olduğu durumlarda ortaya çıkar. Lenfatik sistem dinamik yetmezlikte anatomik ve fonksiyonel açıdan normal olmasına rağmen lenfatik yükün taşıma kapasitesini aşmasından dolayıdır. İkinci tip

mekanik yetmezliktir. Mekanik yetmezlik ise lenfatik sistemin taşıma kapasitesinin fonksiyonel veya organik nedenlere bağlı olarak azalmasıdır. Normal taşıma yüküne göre lenfatik sistem yetersiz kalır. Üçüncü tip ise kombine yetmezliktir. Kombine yetmezlikte hem lenf sisteminin taşıma kapasitesi azalır hem de lenfatik yük artar (17).

Lenfödem etyolojisine göre genel olarak primer veya sekonder olarak sınıflandırılır. Primer lenfödem, patolojik bir konjenital ve/veya kalıtsal etiyolojinin sonucu olarak gelişir. Bu çeşitli koşullar;

- Lenf toplayıcılarının sayısında azalma ve mevcut olan lenf damarlarında çapın azalması (hipoplazi)
- Lenf toplayıcılarının çapının artması (hiperplazi)
- Lenfatik sistem bileşenlerinin yokluğu (aplazi)
- İnguinal lenf nodu fibrozu (Kinmonth sendromu)

Sekonder lenfödemin toplumda görülme sıklığı primer lenfödemden daha fazladır. Sekonder lenfödem sınıflandırması radyasyon, cerrahi, enfeksiyon, travma, kronik venöz yetmezlik, tümöral tıkanıklık, turnike veya hareketsizlik etkilerine bağlı olarak mekanik yetersizlik sonucu görülür. Lenfatik sistemde hasar oluşması durumunda, hasar oluşan yerin lenfatik transportu kalıcı olarak bozulur. Bunun sonucunda hasar alan bölge lenfödeme yatkın hale gelir. Sekonder lenfödemin Amerika Birleşik Devletleri'nde en sık görülme nedeni radyoterapi ve aksiller bölge cerrahisi kombinasyonundan oluşan meme kanseri tedavisidir (18).

Lenfödem Gelişiminde Risk Faktörleri

Lenfödemde risk faktörleri üç ana kategoride gruplandırılabilir. Bunlar;

- Tedavi ile ilgili risk faktörleri,
- Hastalık ile ilgili risk faktörleri,
- Hasta ve klinik ile ilgili risk faktörleridir (19)

Tablo 1. Lenfödem risk faktörleri (19)

Ana gruplar	Risk faktörleri
Tedavi ile ilgili faktörler	Radyoterapi Cerrahi Kombine tedavi Sistemik tedavi
Hastalık ile ilgili risk faktörleri	Tümörün memedeki lokalizasyonu Tanı sırasında hastalığın evresi Patolojik bulguları olan lenf nodu sayısı
Hasta ve klinik ile ilgili risk faktörleri	Hastanın tanı yaşı Enfeksiyon- inflamasyon hikayesi Tedavi olana kadar geçen süre Hipertansiyon Obezite- beden kitle indeksi Ekstremitenin aşırı kullanılması

Lenfödem evrelemesi

Lenfödemi değerlendirebilmek için çok fazla sınıflama yöntemi mevcuttur. Yaygın olarak kullanılan Uluslararası Lenfoloji Birliği (ISL) sınıflandırma sistemidir. Bu sınıflandırma sistemine göre lenfödemin dokuda yaptığı değişiklikleri 4 evreye ayırır (20).

Evre 0 (Subklinik Evre)

Lenf sisteminin taşıma sisteminde azalma vardır fakat lenfatik yük taşınmasında bir problem gelişmemiştir. Hasta lenfödem gelişmemekle birlikte gelişme riski mevcuttur. Bu evrede hasta ağırlık ve şişlik hisseder ama volümetrik ölçümlerde fark görülmez.

Evre 1 (Reversible Evre)

Lenfatik yük lenf transportunu aştığında şişlik görülür. Bu evrede oluşan şişlik yumuşaktır, fibrotik değişiklikler görülmez ve gode bırakır. Lenfödem bulunan ekstremitenin

elevasyonu ve gece istirahati mevcut şişliği azaltır. Bu evrede stemmer işareti negatif ya da sınırda pozitiftir. Tedavi ile ekstremite olması gereken boyutuna inebilir.

Evre 2 (Spontan Irreversible Evre)

Dokuda proliferasyon ve fibrozlaşma bu evrede başlar. Stemmer işareti pozitif görülür. Pitting zorlaşmış ve doku zamanla sertleşmiştir. Lenf sıvısı iletiminin bozulmasından kaynaklı lokal immün sistemi zayıflar ve bunun sonucunda enfeksiyon riski yükselir.

Evre 3 (Lenfostatik elefantiazis)

Subkutan dokuda ve ciltte skleroz ve fibrozis oluşmuştur. Deride papillomalar, lenfatik fistül, lenfoseller ve papillomalar gelişebilir. Cilt ve subkutan dokuda fibrozis ve skleroz gelişmiştir. Deride hiperkeratoz, papillomalar, ülserasyonlar, lenfatik fistül ve lenfoseller oluşabilir (4).

Lenfödemin diğer bir evrelemesi ise akut ve kronik şeklinde yapılır:

- Akut lenfödem: Süre olarak 6 aydan kısa olan, gode bırakmakla birlikte ciltte değişikliklere yol açmayan evredir ve geçicidir.
- Kronik lenfödem: Lenf sıvısı sürekli olarak birikir. Ciltte değişikliklerin görüldüğü fibrozis, inflamasyon ve ödemin gode bırakmadığı lenfödemdir (21).

Lenfödemin Tanısal Değerlendirmesi

İlk önce klinisyen tarafından hastanın lenfatik sistemi ayrıntılı olarak değerlendirilmeli ve hastaya uygun olan tedavi yönteminin belirlenmesi gerekmektedir. Ayrıntılı olarak medikal hikâye, bütün antikanser tedavileri, etkilenmiş ekstremitelerindeki ödem hikayesi, bununla ilişkili olan ağrı, yorgunluk vb. diğer semptomlar, etkilenmiş ekstremitedeki infeksiyon hikayesi, hastalıktan önceki medikal hikâye, nörolojik muayenesi, eklemlerin hareket açıklığının değerlendirilmesi, sosyoekonomik durumu, hobileri ve gün içerisindeki aktiviteleri sorgulanmalıdır. Lenfödemin hasta üzerindeki olası psikolojik etkisi tartışılmalıdır (22, 23).

Lenfödem ölçüm yöntemleri

Çevresel ölçümler: Mezura ile yapılan çevre ölçümü en çok tercih edilen yöntemdir (24). Düşük maliyeti ve kolaylıkla ulaşılmasından dolayı volüm farkları çoğunlukla çevresel ölçümler ile yapılır. Ölçümler 4-10 cm'lik aralıklar ile yapılmaktadır. Esnek olmayan mezura kullanılır. Sonrasında yapılan ölçümler kesik koni formülünden yararlanılarak volüm hesaplamak için kullanılır (25, 26).

Bu metod hızlı, kolay ve düşük maliyetlidir. Fakat standardizasyondaki karışıklıklar ve hacim hesaplamakta kullanılan formüllerin farklı olması sebebiyle metodun değerlendirici içi ve değerlendirenler arası güvenilirliği düşüktür. Aynı zamanda bu metod ölçüm ekstremitenin kas, yağ ve sıvı oranı hakkında bilgi vermez.

Volümetrik ölçüm: Belirli seviyede bulunan ve miktarı bilinen suyun içine ekstremitenin daldırılması sonrasında ne kadar suyun taştığı ölçülür. %10 veya 200 ml hacimde değişiklik sonucu lenfödem varlığı tespit edilir (27).

Deri tonometresi: Basıncın uygulanma miktarını ölçer. Lenfödem miktarı ve yumuşak dokunun kompresibilite derecesi orantılıdır (28).

Lenfödem Görüntüleme Yöntemleri

Ultrasonografi: Subkutan dokuyu görüntüleyip değerlendirmek amacıyla kullanılabilen ekonomik, güvenli ve non-invazif bir araçtır (29). Subkutan dokudaki, ciltteki sıvıların değişikliklerini, iskelet kasını, alt fasyal katmanları ve fibröz değişiklikleri değerlendirir. Sadece uzuv değil aynı zamanda yüz, göğüs ve gövde gibi alanlarda da lenfödem varlığı tespit edilebilir. Ultrason çalışmalarında genellikle doku derinliğine bakılmıştır (30, 31).

Lenfosintigrafi: Ekstremitedeki ödemin lenf sistemi sebebiyle olup olmadığını değerlendirmek lenfödem tedavisi için önemlidir. Venöz hastalıklar, sistemik hastalıklar ve obezite ödeme neden olabilir. Ekstremitelerde lenfödemi olan hastalar için lenfosintigrafi primer değerlendirme aracıdır. Bu görüntüleme tekniği tekrarlanabilir ve güvenilirdir (32).

Lenfosintigrafi, girişimsel olmayan bir görüntüleme yöntemi olmak ile beraber yan etkisi yoktur. Uygulama esnasında maruz kalınan radyasyon miktarı azdır. Bu ölçüm tekniği tekrarlanabilir olan bir yöntemdir (33).

Manyetik rezonans görüntüleme: Manyetik rezonans kullanılarak yapılan görüntülemeler girişimsel olmayıp iyonize radyasyon içermez. Bu yöntem, subkutanöz dokuda bulanan ödem ve adipoz dokunun hipertrofisi gibi lezyonları tanımlamakta kullanılır.

LENFÖDEM TEDAVİSİ

Lenfödemin klinik bulguları her hastada değişiklik göstermek ile birlikte en sık görülen belirtiler: sıkılık, gerginlik, sertlik, ağrı, hissizlik, kızarıklık, fonksiyonel kayıplar, ağırlık hissi ve sık tekrar eden enfeksiyonlardır. Lenfödem hastalarda önemli psikososyal ve fiziksel sonuçlara sebep olmak ile beraber onların yaşam kalitesini düşürmektedir. Erken tanı, önlem ve tedavi oldukça önemlidir.

Lenfödem tedavisindeki hedefler;

- Lenf sıvısı akışını arttırarak lenfödemi azaltmak,
- Derinin sağlamlığını ve bütünlüğünü korumak,
- Hastanın psikososyal olarak desteklenmesi,
- Hasta ve hasta yakınlarının bilgilendirilmesi ile birlikte tedavi sürecine aktif olarak katılımlarını sağlamak,
- Etkilenen ekstremitenin eklem hareket açıklığını korumak ve kontraktür oluşumunun önüne geçmek,
- Hastayı enfeksiyondan korumak, enfeksiyon varsa tedavi etmektir (23).

Kompleks Dekonjestif Tedavi (KDT)

Kompleks dekonjestif tedavi (KDT) lenfödem ve lenfödem ile ilgili bulguların tedavisi için kullanılan ve birçok bileşeni olan terapötik tedavi yaklaşımıdır. KDT; kompresyon tedavisi, manuel lenf drenajı, cilt bakımı, terapötik egzersizler ve hasta eğitiminin birleşimidir. KDT lenfödemin her döneminde uygulanmakla beraber lenfödemi azaltmak için kullanılmakta olan standart bir tedavi yöntemidir (34).

Kompleks dekonjestif tedavi 2 fazdan oluşur.

Faz 1 (Yoğun faz): Tedavinin yoğun uygulandığı ve lenfödem volümünün azalmasını hedefleyen fazdır (35). Bu faz; manuel lenf drenajı, tırnak ve cilt bakımı, kompresyon bandajları ve tedavi edici egzersizlerden oluşur (36). Tedavi süreci ortalama 45 dakika manuel lenf drenajından sonra kompresyon bandajı ve egzersizleri içerir. Kompresyon bandajı hastada 21

ile 24 saat aralığında uygulanır (3). Birinci fazdaki uygulamanın süresi ve sıklığı lenfödemin derecesi ile değişmekte olup ortalama 2 ile 4 hafta sürer. Haftada 5 gün uygulanır. İleri derece olan hastalarda bu uygulama süreci uzayabilir. Tedavi esnasında iyileşme sürecini değerlendirmek için haftalık hacim ve çap ölçümü yapılır (4). Ekstremitenin volümünün azalması maksimum 5. günün sonunda olur ve sonraki süreçte plato çizene kadar düşük oranda görülür. Lenfödem hacminde en fazla iyileşme görülünce ve plato gözlemlendiğinde tedavide idame fazına girilir (34).

Faz 2 (İdame faz): Tedavinin bu fazdaki amacı ilk fazda katedilen ilerlemeyi korumaktır. Cilt bakımının yapılması, tedavi edici egzersizlere devam edilmesi, elastik kompresyon giysilerinin kullanılması ve gerekli olduğunda masajın hafif düzeyde yapılması önerilir (36). İdame fazında hastalar gün içinde kompresyon giysilerini giyer ve gece de kompresyon bandajını kullanırlar (4). Hasta ve yakınları bilgilendirilip eğitilir. Kontroller esnasında ölçümler tekrar edilir. Gerekli olduğu zaman faz 1 tekrarlanabilir. Bu faz ömür boyu devam eder.

Tablo 2. Kompleks dekonjestif tedavi fazları (37)

Faz 1 (Yoğun faz)	Faz 2 (İdame faz)
Manuel lenfatik drenaj	Kompresyon giysileri (gün içinde)
Cilt bakımı	Kompresyon bandajları (gece)
Kompresyon bandajları	Egzersizler
Egzersizler	Manuel lenfatik drenaj (gerekli durumlarda

Manuel Lenf Drenajı (MLD): Ultrafiltrasyonu arttırmadan lenf reabsorbsiyonunu ve akımını arttırmak için kullanılan bir tekniktir. Elin lenf damarlarına ve bağ dokusuna uyguladığı basınç, lenf kanalındaki endotel hücrelerinin doku ile birleşmesini sağlayan filamentlerin gevşemesine neden olur. Sonrasında lenf kapakçıkları kapanır. Basınç uygulaması bittiği ise zaman bağ dokuyu oluşturan elastik dokular eski halini alır. Bu esnada lenf damar duvarlarının birbirinden ayrılmasını sağlayan filamentler kapakçıkların da tekrardan açılmasına neden olur. Sonuç olarak bloke bölgede bulunan lenfatik sıvının venöz sisteme direne olan, sağlıklı lenfatik damarların bulunduğu bölgelere doğru iletimi sağlanmış olur (4, 38).

Kompresyon terapisi: Doku basıncını arttırır. Bunun sonucunda lenfatik sıvı artar. Kompresyon tedavisi amacıyla kompresyon giysileri ve bandajları kullanılır (3). Hastada

kardiyak ödem, akut enfeksiyon, akut venöz tromboz ve kardiyak aritmi varsa kompresyon tedavisi uygulanmaz (39).

Egzersizler: Kanser tedavisi gören hastalarda; ruhsal ve fiziksel durum, lenfödem ve kemik sağlığı üzerindeki pozitif etkileri sebebiyle önem taşır. Terapötik egzersizler KDT sırasında lenfödemli hastalara uygulanan egzersizlerdir. Bu egzersizler tekrarlayıcı hareketler ile birlikte kasın kontraksiyonunu arttırmayı hedefler (40). Kasın ritmik kontraksiyonu ve relaksasyonu, lenf damarlarının üzerinde hafif basınca neden olur. Bu da lenf damarlarında bulunan düz kasların kontraksiyonunu tetikler (41). Egzersizler, kompresyon giysileri ya da bandajları üzerindeyken yapılmalıdır.

Schmitz ve ark.'nın (42) yaptıkları çalışmada lenfödem hastalar ağırlık kullanarak progresif dirençli egzersizleri haftada iki kere yapmışlardır. Bu egzersiz programının lenfödem hastalarında lenfatik drenajı azaltmadığı, kas gücünü arttırdığı ve semptomları azalttığı görülmüştür. Lenfödem hastalarının egzersiz programı oluşturulurken süre, sıklık ve yoğunluğun kademeli şekilde arttırılması ve gözlem eşliğinde uygulanması önerilir (43). Hastaların desteklenip egzersizlerini düzenli olarak devam ettirmeleri gerekir.

Cilt Bakımı: Lenfödemli hastalarda cilt problemlerinin önlenmesi ve bütünlüğünün korunması enfeksiyon riskini azaltmak için önemlidir. Fissür gelişimini ve kuruluğu önlemek için nötral nemlendiriciler önerilir (44).

Cerrahi Tedavi

Lenf damarı transplantasyonu, lenfovenöz anastamoz (LVA) ve lenfo-venöz-lenfatik transplantasyonu gibi teknikler uygulanır. En sık kullanılanı lenfovenöz transplantasyon tekniğidir (45).

Medikal Tedavi

Lenfödem tedavisinde benzopyrone, selenyum, pantotenik asit, diüretikler, antikoagülanlar ve antibiyotikler kullanılır.

Benzopyrone vasküler geçirgenliği arttırarak subkutan dokuda bulanan lenfödem miktarını azaltır. Ayrıca makrofaj aktivitesini arttırıp makrofaj aracılığı ile proteolizi başlatmaktır. Bunun sonucunda lenfödemde görülmekte olan fibröz dokunun azalmasını hedefler (46).

GEREÇ VE YÖNTEMLER

ÇALIŞMA OLGULARININ SEÇİMİ

Çalışma, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırma Etik Kurulu'nun 18.08.2021 tarihli TÜTF-BAEK 2021/227 protokol nolu onayı ile gerçekleştirildi (Ek 1).

Araştırma kesitsel araştırma olarak tasarlanıp, 15.09.2021- 15.09.2022 tarihleri arasında Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği lenfödem polikliniğine başvuran ve tek taraflı üst ekstremite lenfödemi bulunan 31 kadın dahil edildi. Bireylere bilgilendirilmiş gönüllü olur formu bireylere okutulup onay alındı (Ek 2).

Örneklem Büyüklüğü

Araştırmamızın konusuyla ilişkili literatür incelendiğinde, Erdoğanoğlu ve ark. (47) ''Functional evaluation of patients with mastectomy lymphedema'' araştırmasındaki lenfödem hastalarının lenfödemli ve ödemsiz üst ekstremitelerine ait el kavrama gücü değerleri baz alınarak hesaplanan 0,496 etki büyüklüğü değerinde, %5 yanılma payı ve %80 güç değeriyle toplam 34 hastanın çalışmaya alınması gerektiği hesaplandı.

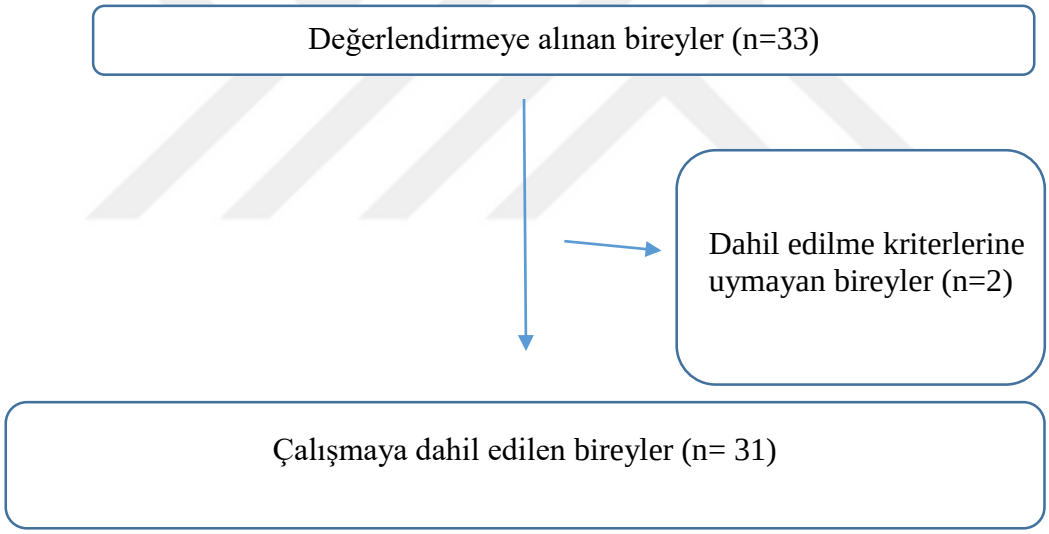
Gönüllülerin araştırmaya dahil edilme kriterleri aşağıdaki gibiydi:

- 18-75 yaş arası kadın olmak,
- Meme kanserine yönelik radyoterapi ve kemoterapi tedavisi en az 6 hafta önce tamamlanmış olmak,
- Meme kanseri cerrahi tedavisi en az 3 ay önce uygulanmış olması,

- Gönüllü olarak çalışmaya katılmak istemek.

Gönüllülerin araştırmaya dahil edilmeme kriterleri aşağıdaki gibiydi:

- 18 yaş altı olmak,
- 75 yaş üstü olmak,
- Bilateral meme kanseri ya da lenfödem varlığı,
- Metastatik meme kanseri varlığı,
- Tekrarlayan meme kanseri varlığı,
- Üst ekstremitede akut enfeksiyon (lenfanjit, selülit) varlığı,
- Üst ekstremite testlerini etkileyecek nöromüsküloskeletal hastalık varlığı.



Şekil 1. Çalışmanın akış diyagramı

DEĞERLENDİRMELER

Tek taraflı üst ekstremite lenfödemi tanısı almış olan hastaların yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi (VKİ), medeni durumu, eğitim durumu, çalışma durumu bilgilerinin yanı sıra lenfödem başlangıcından itibaren geçen süre, daha önce lenfödem tedavisi alıp almadığı, radyoterapi ve kemoterapi alıp almadığı sorgulandı.

Vücut kitle indeksi sınıflaması: Hastaların VKİ'lerine göre sınıflandırması Dünya Sağlık Örgütü tarafından belirlenen sınırlar esas alınarak yapılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre

vki'si 18,5'den küçük olanlar zayıf, 18,5-24,99 aralığında olanlar normal, 25-29,99 aralığında olanlar fazla kilolu, 30-34,99 aralığında olanlar 1. derece obez, 35-39,99 olanlar 2. derece obez ve 40 ve üstü olanlar 3. derece obez olarak tanımlanmıştır (48).

Lenfödemin evrelemesi: Lenfödemin evrelemesi yapılırken ISL'nin belirlediği kriterler esas alındı. Evre 1: Ekstremitenin uygun pozisyonlanması ile azalabilen, stemmer işareti negatif ya da sınırda pozitif olan, Evre 2: Proliferasyon ve fibrotik değişikliklerin olduğu, ekstremitenin pozisyonlanması ile gerilemeyen, stemmer işaretinin pozitif olduğu ödem, Evre 3: Lenfostatik elefantiazis, ciltte hiperkeratoz, papillomalar, ülserasyonlar, lenfatik fistül ve lenfoseller gelişebilen ve gode bırakmayan evre olarak tanımlandı (20).

Ekstremite çevre ölçümü: Hastaların üst ekstremitelerinin çevre ölçümü için hasta sırtüstü yatar ve her iki kol vücudun yanında olur. 5. Metakarpofalangeal eklem seviyesinden el çevresi, 1. Metakarpofalangeal eklem seviyesinden el çevresi, ulnar stiloid çıkıntıdan başlayarak 4 cm aralıklarla aksilla seviyesine kadar belirlenen yerlerden mezura ile birlikte ekstremite çevre ölçümü yapıldı (49).



Şekil 2. Mezura ile çevre ölçümü.

Edinburgh el tercihi anketi: Hastaların dominant uzvunu belirlemek için Edinburgh el tercih anketi uygulandı. Hastalara 10 motor görev içeren 10 anket sorusu soruldu. Anket sonuçlarına göre hastaların dominant uzvu belirlendi (50).

Vizüel Analog Skalası: Vizüel analog skala (VAS) ile etkilenen kolda son 1 haftadaki ortalama ağrı derecesi değerlendirildi. Hasta ortalama ağrı durumunu 100 mm'lik bir cetvel üzerinde işaretleme yaparak belirtti (51).

Fiziksel Aktivite Anketi (KısaFormu): Fiziksel aktivite seviyelerinin belirlenmesi için Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (KısaFormu) uygulandı (52).

Kas gücünün değerlendirilmesi: Hand-held dinamometre (HHD) ile kas gücünün değerlendirilmesi için bireylerden standart olarak belirlenmiş pozisyonları almaları sağlandı, dinamometre standart olarak belirlenmiş olan alana yerleştirilip ve kişilerden komutla birlikte dinamometreye karşı direnç uygulamaları istendi. Bireylere dinamometreye karşı itme hissine alışmaları için bir kez deneme amaçlı uygulaması yapıldı. Ardından cihazın verdiği ilk ikaz sinyali ile maksimum kasılmayı sağlamaları ve bu kasılmayı ikinci ikaz sinyaline kadar sürdürmeleri istendi. 1 dakika dinlenme sonrasında ölçüm tekrarlanacak ve yüksek olan değer kaydedildi. Ölçümler her iki üst ekstremiteye uygulandı. Her iki tarafta da omuz fleksiyon, omuz ekstansiyon, dirsek fleksiyon, dirsek ekstansiyon, el bileği fleksiyon ve el bileği ekstansiyon kas gücü ölçüldü.

Omuz fleksiyon kas gücü ölçümü için hasta sırtüstü yatarken omuz 90° fleksiyonda, dirsek ve el bileği nötralde, önkol pronasyonda pozisyonlandı. HHD önkolun posterioruna yerleştirildi. Omuz ekstansiyon kas gücü ölçümü için hasta sırtüstü yatarken omuz 90° fleksiyonda, dirsek ve el bileği nötralde, önkol pronasyonda pozisyonlandı. HHD önkolun anterioruna yerleştirildi. Dirsek fleksiyon kas gücü ölçümü için hasta sırtüstü yatarken omuz ve el bileği 0°'de, dirsek 90° fleksiyonda, abdüksiyonda, önkol supinasyonda pozisyonlandı. HHD önkolun posterioruna yerleştirildi. Dirsek ekstansiyon kas gücü ölçümü için hasta sırtüstü yatarken omuz ve el bileği 0°, dirsek 90° fleksiyonda, önkol pronasyonda pozisyonlandı. HHD önkolun anterioruna yerleştirildi. El bileği fleksiyon kas gücü ölçümü için hasta sırtüstü yatarken omuz 30° abdüksiyonda, dirsek ve el bileği 0°, önkol supinasyonda ve bilek sedyenin dışında olacak şekilde pozisyonlandı. HHD karpal yüzeyin anterioruna yerleştirildi. El bileği ekstansiyon kas gücü ölçümü için hasta sırtüstü yatarken omuz 30° abdüksiyonda, dirsek ve el bileği 0°, önkol pronasyonda ve bilek sedyenin dışında olacak şekilde pozisyonlandı. HHD karpal yüzeyin anterioruna yerleştirildi (53).



Şekil 3. Dirsek fleksiyon kas gücü ölçümü.



Şekil 4. Dirsek fleksiyon kas gücü ölçümü



Şekil 5. El bileği fleksiyon kas gücü ölçümü



Şekil 6. El bileği ekstansiyon kas gücü ölçümü

Eklem hareket açıklığı ölçümü: Her iki üst ekstremitenin eklem hareket açıklığı ölçülerek, etkilenen ekstremitenin hareket açıklığındaki kayıp değerlendirildi. Omuz

fleksiyonu, omuz ekstansiyonu, dirsek flesiyonu, dirsek ekstansiyonu, el bileği fleksiyonu, el bileği ekstansiyonu el bileği ulnar deviasyonu ve el bileği radial deviasyonu dijital gonyometre yardımıyla ölçüldü.



Şekil 7. Dijital gonyometre



Şekil 8. Dijital gonyometre ile EHA ölçümü

İSTATİKSEL ANALİZ

Araştırmanın verileri SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 20.0 (Lisans No: 10240642) programı kullanıldı. İstatistiksel değerlendirmelerde ölçülebilen verilerin normal dağılıma uygunlukları tek örnek Kolmogorov Smirnov testi ile değerlendirildi. Sonrasında normal dağılım gösterenler için gruplar arası kıyaslamalarda tek yönlü varyans analizi, bağımsız gruplarda t testi uygulandı. Kategorik değişkenlerin bağımsız grup karşılaştırmalarında ve normal dağılıma uymayan bağımsız grup karşılaştırmalarında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Bağımlı değişkenlerin karşılaştırılmasında ise Wilcoxon signed rank testi kullanıldı. Tüm istatistikler için anlamlılık sınırı çift yönlü $p<0,05$ olarak seçildi.

BULGULAR

Araştırmaya, 01.07.2021- 01.02.2022 tarihleri arasında Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Lenfödem Polikliniğinde tek taraflı üst ekstremite lenfödemi tanısı ile takip edilmekte olan 31 kadın hasta dahil edildi. Hastaların demografik ve klinik özellikleri Tablo 3'te gösterildi.

Çalışmamıza katılan hastaların yaş ortalaması 60,80±9,46 yıl, boy ortalamaları 158,06±4,75 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 79±17,1 kg ve VKİ ortalamaları 31,7±7,31 kg/m²'ydi. 31 hastanın 7'sinin (%22,58) normal kilolu, 6'sının (%19,31) fazla kilolu, 10'unun (%32,26) 1. derece obez, 4'ünün (%12,90) 2.derece obez ve 4'ünün (%12,90) 3. derece obez olduğu görüldü.

Hastaların VAS ile etkilenen ekstremitedeki ağrı şiddeti değerlendirilmesi sonucu ortalaması 2,45±3,0 (min 0- max 9) (median=1)'idi. 12 hasta etkilenen ekstremitesinde ağrı olmadığını belirtti (Tablo 3).

Hastalar fiziksel aktivite skalasına göre değerlendirilip sınıflandırıldığında; 12 (%38,7) hastanın inaktif, 17 (%54,8) hastanın minimal aktif ve 2 (%6,5) hastanın çok aktif olduğu görüldü (Tablo 3).

Hastalar medeni durumuna göre gruplandırıldığında hastaların 27'si (%87,1) evli, 1'i (%3,2) bekar ve 3'ü (%9,7) duldu. Hastalar eğitim durumuna göre gruplandırıldığında 15'i (%48) ilkokul, 6'sı (%19) ortaokul, 6'sı (%19) lise, 3'ü (%10) lisans mezunu olup bir hasta (%3) okuma ve yazma bilmiyordu (Tablo 3).

Hastalar ISL'nin belirlediği kriterler esas alınarak lenfödem evresi açısından sınıflandırıldığında 12'sinin (%38,71) Evre1, 11'inin (%35,48) Evre 2, 8'inin (%25,81) Evre 3 lenfödem olduğu belirlendi (Tablo 3).

Bütün hastaların dominant ekstremitesi sağ taraflarıydı. Hastaların 9'u (%29) sağ taraflı, 22'si (%71) sol taraflı üst ekstremite lenfödemine sahipti (Tablo 3). Hastaların 5'i (%16,1) polikliniğimize ilk defa başvuruda bulundu. 15'i ev egzersiz programı ve diyet ile takip ediliyordu. 11'i ise polikliniğimizde düzenli olarak kompleks dekonjestif tedavi alıyordu.

Tablo 3. Hastaların demografik ve klinik özellikleri

Değişkenler	**n=31**
Yaş (yıl) Ort±SS (min-max)	60,80±9,46 (38-75)
Boy (cm) Ort±SS (min-max)	158,06±4,75 (150-168)
Vücut ağırlığı (kg) Ort±SS (min-max)	79±17,1 (51-115)
VKİ (kg/m²) Ort±SS (min-max)	31,7±7,31 (21,23-47,80)
VKİ'ye göre sınıflama (n,%)	
Zayıf	0
Normal	7 (%22,6)
Fazla kilolu	6 (%19,4)
1. derece obez	10 (%32,2)
2. derece obez	4 (%12,9)
3. derece obez	4 (%12,9)
VAS Ort±SS (min-max)	2,45±3,0 (0-9)
Fiziksel aktivite seviyesi (MET-dk/hafta) Ort±SS (min-max)	1349,27±1995,35 (148,50-9072)
Fiziksel aktivite sınıflaması (n,%)	
İnaktif	12 (%38,7)
Minimal aktif	17 (%54,8)
Çok aktif	2 (%6,5)
Medeni durum (n,%)	
Evli	27 (%87,1)
Bekar	1 (%3,2)
Dul	3 (%9,7)
Eğitim durumu (n,%)	
Okuma ve yazma bilmeyen	1 (%3,2)
İlkokul	15 (%48,4)
Ortaokul	6 (%19,4)
Lise	6 (%19,4)
Lisans	3 (%9,7)

Tablo 3. (Devam) Hastaların demografik ve klinik özellikleri

Çalışma durumu (n,%)	
Ev hanımı	23 (%74,2)
Emekli	5 (%16,1)
Çalışan	3 (%9,7)
Cerrahi sonrası alınan tedaviler (n,%)	
Tedavi almamış	1 (%3)
Kemoterapi	4 (%13)
Lenfödem evresi (n,%)	
Evre 1	12 (38,7)
Evre 2	11 (35,5)
Evre 3	8 (25,8)
Lenfödemin hastaların dominansına göre dağılımı (n,%)	
Sağ taraflı lenfödem	9 (%29)
Sol taraflı lenfödem	22 (%71)
Lenfödem tedavi durumu (n,%)	
İlk kez başvuru	5 (%16,1)
Ev egzersiz programı ve diyet	15 (%48,4)
Eğitim, egzersiz, masaj ve bandaj uygulananlar	11 (%35,5)

n: Hasta sayısı, **Ort:** Ortalama, **VKİ:** Vücut kitle indeksi, **SS:** Standart sapma, **min:** Minimum, **max:** Maksimum, **%**: yüzde oranı

Üst ekstremite lenfödeminin sağ ya da sol taraflı olmasına göre gruplandırılan hastalarda iki grup arasında yaş, boy, vücut ağırlığı, VKİ, medeni durumu, eğitim durumu, çalışma durumu, lenfödem için uygulanan tedavi, meme kanseri tedavisi, lenfödem evrelemesi, VAS ve fiziksel aktivite seviyesi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4. Sağ ve sol taraflı lenfödem gruplarının demografik ve klinik özellikler bakımından karşılaştırılması

Değişkenler	Sağ taraflı lenfödem grubu n=9	Sol taraflı lenfödem grubu n=22	p
Yaş (yıl) Ort±SS (min-max)	58,00±11,09 (38-70)	61,95±8,72 (44-75)	0480
Boy (cm) Ort±SS (min-max)	158,44±4,09 (154-164)	153,36±5,10 (44-75)	0,507
Vücut ağırlığı (kg) (Ort±SS) (min-max)	75,44±19,98 (51-114)	80,45±16,13 (52-115)	0,379
VKİ (kg/m²) (Ort±SS) (min-max)	30,17±8,53 (21,23-46,84)	32,33±6,88 (23,11-47,80)	0,356
VKİ'ye göre sınıflama (n,%)			0,273
Normal	4 (%44,4)	3 (%13,6)	
Fazla kilolu	1 (%11,1)	5 (%22,7)	
1. Derece obez	2 (%22,2)	8 (%36,4)	
2. Derece obez	1 (%11,1)	3 (%13,6)	
3. Derece obez	1 (%11,1)	3 (%13,6)	
VAS (Ort±SS) (min-max)	1,56±1,51 (0-4)	2,82±3,42 (0-9)	0,685
Fiziksel aktivite sınıflaması (n,%)			0,236
İnaktif	5 (%55,5)	7 (%31,8)	
Minimal aktif	4 (%44,4)	13 (%59,1)	
Çok aktif	0	2 (%9)	
Medeni durum (n,%)			0,334
Evli	8 (%88,9)	19 (%86,4)	
Bekar	1 (%11,1)	0	
Dul	0	3 (%13,6)	
Eğitim durumu			0,623
Okuma ve yazma bilmeyen (n,%)	0	1 (%4,5)	
İlkokul	3 (%33,3)	12 (%54,5)	
Ortaokul	4 (%44,4)	2 (%9,1)	
Lise	2 (%22,2)	4 (%18,2)	
Lisans	0	3 (%13,6)	
Çalışma durumu (n,%)			0,716
Ev hanımı	9 (%100)	14 (%63,6)	
Emekli	0	5 (%22,7)	
Çalışan	0	3 (%13,6)	
Cerrahi sonrası alınan tedaviler (n,%)			0,749
Radyoterapi	0	1 (%4,5)	
Kemoterapi	2 (%22,2)	2 (%9)	
Radyoterapi+ kemoterapi	7 (%77,7)	19 (%86,4)	
Lenfödem evrelemesi (n,%)			0,086
Evre 1	5 (%55,5)	7 (%31,8)	
Evre 2	4 (%44,4)	7 (%31,8)	
Evre 3	0	8 (%36,3)	

Tablo 4. (Devam) Sağ ve sol taraflı lenfödem gruplarının demografik ve klinik özellikler bakımından karşılaştırılması

Lenfödem tedavi durumu (n,%)			0,749
İlk kez başvuru	2 (%22,2)	3 (%13,6)	
Ev egzersiz programı ve diyet	4 (%44,4)	11 (%50)	
Eğitim, egzersiz, masaj ve bandaj uygulananlar	3 (%33,3)	8 (%6,4)	

n: Hasta sayısı, **Ort:** Ortalama, **VKİ:** Vücut kitle indeksi, **SS:** Standart sapma, **min:** Minimum, **max:** Maksimum, Mann Whitney U testi **p<0,05**, **%**: yüzde oranı

Tüm hastaların etkilenmiş ve etkilenmemiş üst ekstremite kas güçleri karşılaştırıldığında, etkilenmiş olan üst ekstremitenin omuz fleksiyon, omuz ekstansiyon ve dirsek fleksiyon kas güçlerinde istatistiksel açıdan anlamlı düşüklük saptandı (p<0,05) (Tablo 5).

Tablo 5. Hastaların etkilenmiş ve etkilenmemiş üst ekstremite kas güçlerinin karşılaştırılması

Kas gücü (kg)	**Etkilenmiş ekstremite Ort±SS (Min-Max) n=31**	**Etkilenmemiş ekstremite Ort±SS (Min-Max) n=31**	**p**
Omuz fleksiyon	7,16±2,18 3,20-12,20	8,29±1,83 4,6-14,2	**0,002**
Omuz ekstansiyon	7,92±2,05 2,10-11,31	8,72±1,72 5,00-11,60	**0,028**
Dirsek fleksiyon	12,57±3,77 5,90-18,80	13,77±2,90 7,70-19,90	**0,018**
Dirsek ekstansiyon	10,09±2,71 3,10-15,90	10,89±2,25 5,80±15,9	0,225
El bileği fleksiyon	6,64±2,07 3,60-11,50	6,87±1,77 4,20-11,00	0,239
El bileği ekstansiyon	7,68±2,36 3,50-12,90	7,26±1,87 3,40-11,40	0,156

HHD: Hand held dinamometre, **n:** Olgu sayısı, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart sapma, **min:** Minimum, **max:** Maksimum, Wilcoxon Signed Ranks Testi **p<0,05**

Tüm hastaların etkilenmiş ve etkilenmemiş üst ekstremite kas güçleri arasındaki farkın yüzde değerleri Tablo 6'da görülmektedir.

Tablo 6. Hastaların etkilenmiş ve etkilenmemiş üst ekstremite kas güçlerinin yüzde farkları

Kas gücü grupları n=31	Yüzde farkı (%)
Omuz fleksiyon	13,41
Omuz ekstansiyon	8,0
Dirsek fleksiyon	8,25
Dirsek ekstansiyon	558
El bileği fleksiyon	0,66
El bileği ekstansiyon	-7,80

n: Olgu sayısı.

Sağ taraflı lenfödem hastalarının etkilenmiş ve etkilenmemiş üst ekstremite kas güçleri karşılaştırıldığında iki ekstremite arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05) (Tablo 7).

Tablo 7. Sağ taraflı lenfödem hastalarının etkilenmiş ve etkilenmemiş üst ekstremite kas güçlerinin karşılaştırılması

Kas gücü (kg)	Etkilenmiş ekstremite Ort±SS (Min-Max) n=9	Etkilenmemiş ekstremite Ort±SS (Min-Max) n=9	p
Omuz fleksiyon	7,00±2,36 3,50-9,40	7,66±1,29 6,20-9,70	0,213
Omuz ekstansiyon	8,17±1,41 5,90-10,60	8,22±1,33 7,40-11,20	0,362
Dirsek fleksiyon	13,9±3,34 7,70-18,20	12,83±3,33 5,90-16,70	0,594
Dirsek ekstansiyon	9,62±1,07 8,10-11,40	9,94±1,21 8,50-11,90	0,767
El bileği fleksiyon	6,39±1,71 4,47-9,50	6,91±1,82 4,30-10,50	0,260
El bileği ekstansiyon	7,12±2,09 3,80-9,80	7,59±1,84 5,00-10,10	0,953

n: Olgu sayısı, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart sapma, **min:** minimum, **max:** maksimum, Wilcoxon Signed Ranks Testi **p<0,05.**

Sol taraflı lenfödem hastalarının etkilenmiş ve etkilenmemiş üst ekstremite kas güçlerinin karşılaştırılması Tablo 8'de gösterilmiştir. Omuz fleksiyon, omuz ekstansiyon ve dirsek fleksiyon kas güçlerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 8. Sol tarafında lenfödem bulunan hastaların etkilenmiş ve etkilenmemiş üst ekstremite kas güçlerinin karşılaştırılması

Kas gücü (kg)	**Etkilenmiş ekstremite Ort±SS (Min-Max) n=22**	**Etkilenmemiş ekstremite Ort±SS (Min-Max) n=22**	**p**
Omuz fleksiyon	7,23±2,16 3,20-12,2	8,54±1,97 4,6-14,2	**0,003**
Omuz ekstansiyon	7,83±2,29 2,10-11,30	8,67±1,89 5,0-11,60	**0,038**
Dirsek fleksiyon	12,46±3,87 6,00-18,80	13,71±2,80 8,40-19,90	**0,030**
Dirsek ekstansiyon	10,28±3,15 3,10-15,90	11,28±2,47 5,80-15,90	0,217
El bileği fleksiyon	6,74±2,23 3,60-11,50	6,86±1,79 4,20-11,00	0592
El bileği ekstansiyon	791-2,47 3,50-12,90	7,12±1,90 3,40-11,40	0,085

n: Olgu sayısı, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart sapma, **min:** minimum, **max:** maksimum, Wilcoxon Signed Ranks Testi **p<0,05**

Sağ ve sol taraflı lenfödem gruplarının etkilenmiş ve etkilenmemiş üst ekstremite kas güçlerinin karşılaştırılması Tablo 9'da gösterilmiştir. Bu iki grubun etkilenmiş ve etkilenmemiş ekstremiteleri karşılaştırıldığında kas gücü yüzde kaybı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 9. Sağ ve sol taraflı lenfödem gruplarının kas güçleri arasındaki farkın yüzde değerleri

Kas gücü grupları	Sağ taraf etkilenim Yüzde farkı (%) n=9	Sol taraf etkilenim Yüzde farkı (%) n=22	p
Omuz fleksiyon	10,28	14,69	0,535
Omuz ekstansiyon	5,67	8,69	0,949
Dirsek fleksiyon	6,93	8,79	0,535
Dirsek ekstansiyon	1,88	7,09	0,453
El bileği fleksiyon	-0,12	0,98	0,236
El bileği ekstansiyon	4,33	-12,76	0,219

n: Olgu sayısı, Mann Whitney U testi **p<0,05**.

Hastaların etkilenmiş ve etkilenmemiş üst ekstremite eklem hareket açıklıkları karşılaştırılması Tablo 10'da gösterildi. Omuz fleksiyon ve omuz ekstansiyon EHA'larında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 10. Hastaların etkilenmiş ve etkilenmemiş üst ekstremite eklem hareket açıklığının karşılaştırılması

Gonyometre ile ölçülen eklem hareket açıklığı	**Etkilenmiş ekstremite Ort±SS (Min-Max) n=31**	**Etkilenmemiş ekstremite Ort±SS (Min-Max) n=31**	**p**
Omuz abdüksiyon	15077±36,70 44-180	160,16±26,49 80-180	0,08
Omuz adduksiyon	41,94±6,38 32-65	45,48±6,38 32-65	0,057
Omuz fleksiyon	144,61±24,51 50-180	156,10±22,02 77-180	**0,008**
Omuz ekstansiyon	5626±12,24 35-85	60,19±11,81 40-87	**0,035**
Dirsek fleksiyon	132,23±9,71 110-145	135,10±8,32 108-153	0,267
Dirsek ekstansiyon	1,6±2,59 (-4)-10	(-0,35)±4,05 (-17)-5	0,068
Ön kol supinasyon	87,16±4,97 67-90	86,16±10,75 32-90	0,448
Ön kol pronasyon	87,52±5,69 62-90	86,26±8,34 55-90	0,766
El bileği fleksiyon	67,61±9,15 50-90	67,93±10,47 45-90	0,909
El bileği ekstansiyon	6471±12,36 30-83	61,39±12,36 29-80	0,243
El bileği ulnar deviasyon	24,42±11,12 8-58	24,98±10,96 8-50	0,745
El bileği radial deviasyon	40,77±10,15 15-65	39,16±11,32 9-63	0,564

n: Olgu sayısı, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart sapma, **min:** minimum, **max:** maksimum, sWilcoxon Signed Ranks Test **p<0,05**

TARTIŞMA

Meme kanseri, dünya genelinde kadınlarda en sık görülen kanser türüdür ve bütün kanser türlerinin %23'ünü oluşturmaktadır (54). Ülkemizde de meme kanseri kadınlarda en sık görülen kanser türüdür ve meme kanserli kadın sayısı 1999 yılında 8879 iken 2003 yılında 12772'ye yükselmiştir (55, 56). Meme kanseri tedavisi cerrahi, radyoterapi ve kemoterapiden oluşur. Bu tedaviler sonucunda kısa ve uzun vadeli komplikasyonlar gelişebilir (7). Bu komplikasyonlardan biri de lenfödemdir. Lenfödem; yetersiz lenfatik drenaj nedeniyle, interstisyel boşlukta protein açısından zengin sıvının, anormal birikiminin neden olduğu kronik bir durumdur (57, 58). Literatürde lenfödemin görülme sıklığının %6 ile %62.5 gibi geniş bir aralıkta olduğu belirtilmektedir (59).

Meme kanseri tedavisinden sonra gelişen lenfödem, etkilenen ekstremitede ağrı, yorgunluk, eklem hareket açıklığında ve kas gücünde azalma gibi semptomlara yol açabilmekte ve etkilenen ekstremitede işlev bozukluğuna neden olabilmektedir (60, 61). Ayrıca ekstremitenin işlevinin azalması ve güçsüzlüğünün nedeninin sadece lenfödemden kaynaklanmadığı, depresyon ve etkilenen ekstremiteyi kullanma korkusunun da etkili olduğu belirtilmiştir (5).

Lenfödemli bireylerde etkilenen ve etkilenmeyen ekstremite arasındaki kas gücü farkının değerlendirildiği çalışmalarda değerlendirmenin çoğunlukla el kavrama gücü ölçümü ya da seçilmiş kas gruplarının kas gücü ölçümleri ile yapıldığı görülmektedir (6-8, 62). Çalışmamızda ise üst ekstremite lenfödemi bulunan hastalarda etkilenen ve etkilenmeyen ekstremitede omuz, dirsek ve el bileğinde hem fleksör hem de ekstansör kas gruplarının kas

güçlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, kas gücü ölçümünde altın standart olarak kabul edilen izokinetik değerlendirmeyle karşılaştırılabilen, geçerli ve güvenilir bir değerlendirme olan HHD ile izometrik kas gücü ölçüm tekniği tercih edilmiştir (63).

Lee ve ark. (6) meme kanseri ile ilişkili lenfödemin üst ekstremite kas gücüne etkisini araştırdıkları çalışmalarında hastaların %36.3'ünde etkilenen ekstremitede el kavrama gücünde belirgin kayıp olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada ayrıca etkilenen koldaki güçsüzlüğün sadece lenfödemin kendisinden kaynaklanmadığı, etkilenen uzvu kullanma korkusunun da etkili olabileceği belirtilmiştir.

Diğer taraftan yapılan çalışmalarda lenfödemi bulunmasa da meme kanseri tedavisi sonrasında etkilenmiş olan ekstremitede kas güçsüzlüğü gelişebileceği belirtilmiştir. Tek taraflı meme kanseri nedeniyle tedavi edilen ve lenfödemi bulunmayan hastalarda, her iki ekstremitede omuz çevresindeki kasların manyetik rezonans görüntülemede saptanan kesit alanlarının karşılaştırıldığı bir çalışmada pektoralis majör ve minör kasların kesit alanlarında anlamlı düzeyde azalma saptanmıştır (64). Benzer şekilde %78'ini lenfödemi bulunmayan hastaların oluşturduğu, cerrahi tedavi görmüş meme kanserli kadın 93 hastanın etkilenen ve etkilenmeyen ekstremiteleri arasında kas güçlerinde ≥%10 fark olmasının anlamlı kabul edilerek değerlendirildiği bir çalışmada ve hastaların %39'unun omuz fleksiyon, %34'ünün omuz ekstansiyon, %51'inin omuz abdüksiyon, %27'sinin omuz internal rotasyon ve %27'sinin omuz eksternal rotasyon kas gücünde anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (62).

Lenfödemin cerrahi tedaviye ek olarak kas güçsüzlüğüne katkıda bulunduğunu destekleyen çalışmalara örnek verilecek olursa; Smooth ve ark. (7) 74'ünde lenfödem bulunan ve 71'inde lenfödem bulunmayan toplam 144 meme kanseri tedavisi tamamlanmış kadını dahil ettikleri çalışmada, bu iki hasta grubunda HHD ile ölçülen omuz abdüksiyonu, dirsek fleksiyonu ve el bileği fleksiyonu ile el kavrama kas güçlerini karşılaştırmışlar ve lenfödemi bulunan hastaların dirsek fleksiyon kas gücünün lenfödemi bulunmayanlara göre daha düşük olduğunu göstermişlerdir. Lenfödemi bulunan hastaların kas güçlerini bizim çalışmamızda olduğu gibi etkilenen ve etkilenmeyen taraf olarak karşılaştırdıklarında ise; etkilenen taraf dirsek fleksiyon, el bileği fleksiyon ve el kavrama kas güçlerinin daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda da ise omuz fleksiyon, ekstansiyon ve dirsek fleksiyon kas gücü etkilenen tarafta etkilenmeyen tarafa göre daha düşük bulunurken, dirsek ekstansiyon, el bileği fleksiyon ve ekstansiyon kas güçleri iki ekstremite arasında benzer bulunmuştur.

Sağlıklı erişkinlerde pek çok kas grubu için dominant ekstremitenin kas gücü nondominant ekstremiteye kıyasla daha fazladır. Genel olarak dominant üst ekstremitenin

nondominant üst ekstremiteye kıyasla %10 oranında daha güçlü olduğu kabul edilir ve "%10 kuralı" olarak anılan bu durum, dominant ekstremitede el sıkma gücünün nondominant ekstremiteye göre %10 daha yüksek saptanması sonucunda literatüre girmiş ve daha sonra pek çok çalışmanın sonucu bu kuralı desteklemiştir. Bu çalışmalardan birinde sağ el dominant olanlarda bu kuralın geçerli olduğu ancak sol el dominant olanlarda iki ekstremite arasında el sıkma gücünün eşit kabul edilmesi gerektiği belirtilmiştir (65). Üst ekstremitenin diğer kas grupları ile yapılan çalışmalarda ise omuz kas güçlerinde dominant ve nondominant ekstremitenin benzer olduğu (66, 67), dirseğin fleksiyon, ekstansiyon, pronasyon ve supinasyon kas güçlerinde ise dominant ekstremitenin sırasıyla %3, %4, %7 ve %8 oranında nondominant ekstremiteye göre daha güçlü olduğu belirtilmiştir (68). Dominant ve nondominant ekstremite arasında dikkate değer bir fizyolojik farklılık bulunmaktayken lenfödemin kas gücüne etkisini değerlendirilen çalışmalar incelendiğinde, az sayıda çalışmada lenfödemden etkilenen ekstremitenin dominant ya da nondominant ekstremite olması dikkate alındığı görülmektedir. Civelek (8) yaptığı çalışmada, sağ eli dominant olan ve lenfödemi bulunan, aksiller disseksiyon uygulanmış 32 meme kanserli kadından hem sağ tarafı etkilenmiş olanlarda (%53,1) hem de sol tarafı etkilenmiş olanlarda (%46,9) el kavrama güçleri, el becerileri, duyu kaybı ve volümleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Bizim çalışmamızda ise demografik ve klinik özellikleri benzer olan sağ ve sol taraflı lenfödem hastalarının etkilenmiş ve etkilenmemiş ekstremitelerinin omuz, dirsek ve el bileği fleksiyon kas güçleri arasındaki fark değerlendirilmiştir. Sağ tarafında lenfödem bulunan hastalarda değerlendirilen hiçbir kas grubunda iki ekstremite arasında fark gözlenmezken, sol tarafında lenfödem bulunan hastalarda omuz fleksiyonu ve ekstansiyonu ile dirsek fleksiyonu kas güçlerinde etkilenen ekstremitede istatistiksel olarak anlamlı güçsüzlük saptanmıştır. Çalışmamızda el kavrama gücü değerlendirilmediği için dominant ya da nondominant ekstremite tutulumunun el kavrama gücüne etkisi karşılaştırılmamıştır.

Sağlıklı erişkinlerde dominant ekstremitenin nondominant ekstremiteye göre %3.9 daha büyük bir hacme sahip olması nedeniyle dominant ekstremitenin ve sağ taraflı kanser tedavisi görmüş olmanın lenfödem riskini arttırdığı belirtilmektedir. Civelek'in çalışmasında görüldüğü gibi lenfödemli kadın hastalarla yapılan çalışmaların çoğunda dominant taraflı lenfödem hastalarının oranı nondominant taraflı lenfödem hastalarının sayısından hafifçe yüksek ya da eşit saptanmıştır (8, 69, 70). Bizim çalışmamızda sağ tarafı etkilenmiş olan hastalar, tüm hastaların %29'unu, sol tarafı etkilenmiş olan hastalar ise tüm hastaların %71'ini oluşturmaktaydı. Karadibak ve ark. (71) tarafından meme cerrrahisi sonrası lenfödem gelişen

102 kadın hasta ile yaptıkları çalışmada çalışmaya dahil olan 68 kadının (%67) dominant ekstremitesinde lenfödem bulunurken, 34 kadının (%33) ise nondominant ekstremitesinin etkilendiği görülmüştür. Bizim çalışmamızda ise bu çalışmalardan farklı olarak dominant ekstremitesi sağ taraf olan toplam 31 hastanın 9'unda (%29) lenfödemli taraf sağ tarafken, 22'sinde (%71) lenfödemli taraf sol taraf idi.

Çalışmamızda lenfödemli hastalarda etkilenen ve etkilenmeyen üst ekstremite kas güçlerinin karşılaştırılmasının yanı sıra iki ekstremite arasındaki kas gücü farkının yüzdesi de belirlenmiştir. Buna göre sol taraflı lenfödemi olan hastalarda sol üst ekstremitede omuz fleksiyonu, omuz ekstansiyonu, dirsek fleksiyonu, dirsek ekstansiyonu ve el bileği fleksiyonunda sırasıyla yaklaşık olarak %15, %9, %9, %7 ve %1 oranında sağ tarafa göre güçsüzlük, el bileği ekstansiyonunda ise %13 oranında daha yüksek kas gücü saptanırken sağ taraflı lenfödemi olan hastalarda sağ üst ekstremitede omuz fleksiyonu, omuz ekstansiyonu, dirsek fleksiyonu, dirsek ekstansiyonu ve el bileği ekstansiyonunda sırasıyla yaklaşık olarak %10, %6, %7, %2 ve %4 oranında sol tarafa göre güçsüzlük, el bileği fleksiyonunda ise %1 oranında daha yüksek kas gücü saptanmıştır. Sağ ve sol taraflı lenfödem hastaları kas gücündeki yüzde farklar açısından karşılaştırıldığında ise aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Her ne kadar sağ taraflı lenfödemi bulunan hastalarda etkilenmiş ve etkilenmemiş üst ekstremite kas güçlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiş olmakla birlikte üst ekstremitede iki ekstremite arasında %10'dan fazla kas gücü farkının klinik olarak anlamlı kabul edildiği (6, 62) ve sağlıklı erişkinlerde dominant ekstremite ile nondominant ekstremitede omuz kas güçlerinin benzer olduğu (66, 67) göz önünde bulundurulduğunda hem sol hem de sağ taraflı lenfödemi olan hastalarda etkilenmiş olan ekstremitede özellikle omuz fleksiyonunda klinik olarak anlamlı kas gücü kaybı geliştiği söylenebilir.

Üst ekstremitenin fonksiyonel olarak kullanılması için kas gücü kadar eklem hareket açıklığı da önemlidir. Yayınlarda meme kanseri tedavisi sonrası gelişen üst ekstremite lenfödeminin, bulunduğu ekstremitenin EHA'sını etkilediği belirtilmiştir (7, 72). Belmonte ve ark. (72) 44'ü aksiller lenf nodu diseksiyonu ve 68'i sentinel lenf nodu biyopsisi sonrası lenfödem gelişen 112 hastanın ameliyat öncesi üst ekstremite fonksiyonlarını 1 ve 5 yıl sonrasıyla karşılaştırdıklarında omuz EHA'sının 2 grupta da ameliyat öncesine göre azalma olduğunu belirtmişlerdir. Smooth ve ark. (7) ise lenfödemin etkilenmiş ekstremitede omuz fleksiyonu, abdüksiyonu ve eksternal rotasyonunda kısıtlılığa neden olduğunu belirtmişlerdir.

Bizim çalışmamızda ise hastaların etkilenmiş ve etkilenmemiş ekstremiteleri arasında omuz fleksiyon ve omuz ekstansiyon EHA'larında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.

Literatür taraması yapıldıktan sonra hedeflenen hasta sayısı 34 olmasına rağmen değerlendirilmeye 33 hasta alınabildi ve kriterleri sağlayamayan 2 hasta dışlandıktan sonra çalışmaya alınan hasta sayısı 31 ile sınırlı kaldı. Ayrıca kontrol grubunun olmaması ve çalışmamızın dosya taraması olması nedeniyle malignite tipi, aksiller disseksiyon yapılıp yapılmadığı, cerrahinin çeşidi gibi bilgilere bazı dosyalarda ulaşılamadığı için bu değişkenlerin değerlendirilememiş olması araştırmamızın kısıtlılıklarıydı. Bu konuda daha fazla sayıda hastanın dahil edildiği daha geniş çaplı çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızın sonucunda meme kanseri tedavisinden sonra gelişen üst ekstremite lenfödeminin, omuz fleksiyon ve ekstansiyon EHA'sı ve kas gücü ile dirsek fleksiyon kas gücünde azalmaya neden olduğu görülmüştür. Hem sağ hem de sol taraflı lenfödem hastalarında iki ekstremite arasında özellikle omuz fleksiyon kas gücündeki azalmanın klinik olarak anlamlı olduğu ve kas gücü farkı yüzdesinde ekstremite dominansının önemi olmadığını göstermiştir. Çalışmamızın lenfödem hastalarının değerlendirilmesinde ve rehabilitasyon protokollerinin planlanmasında yol gösterici olacağı kanaatindeyiz.

SONUÇLAR

Meme kanseri ile ilişkili lenfödem hastalarında etkilenmiş olan üst ekstremitenin omuz, dirsek ve el bileği fleksiyon, ekstansiyon kas güçlerinin etkilenmemiş ekstremite ile karşılaştırılmasını amaçladığımız çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar:

1) Meme kanserine bağlı tek tarafında lenfödemi bulunan ve tümünün sağ tarafı dominant olan 31 kadın hastanın yaş ortalaması 60.80±9.46 yıl, boy ortalaması 158.06±4.75 cm ve vücut ağırlığı ortalaması 79±17.1 kilogramdı.
2) Hastaların 7'si (%22,6) normal, 6'sı (%19,4) fazla kilolu, 10'u (%32,2) 1. derece obez, 4'ü (%12,9) 2. derece obez ve 4'ü (%12,9) 3. derece obezdi.
3) Hastalar lenfödem evrelerine göre sınıflandırıldığında 12'si (%38,71) evre 1, 11'i (%35,48) evre 2, 8'i (%25,81) evre 3 lenfödemdi.
4) Hastaların 22'sinde (%79) sol taraflı, 9'unda (%21) sağ taraflı lenfödem bulunmaktaydı.
5) Etkilenen ekstremite ağrısı VAS ile değerlendirildiğinde 31 hastanın 12'sinin (%38,71). VAS skoru 0'dı.19 hasta (%61,29) ise VAS skoru 1 ile 9 arasında olan ağrı belirtti. VAS skorunun ortalama değeri 1±3,02, medianı 1'di.
6) Etkilenmiş ve etkilenmemiş üst ekstremitelerinin kas güçleri karşılaştırıldığında; omuz fleksiyon, omuz ekstansiyon ve dirsek fleksiyonu etkilenen tarafta daha güçsüzdü ($p<0,05$).
7) Sağ taraflı lenfödem hastalarının üst ekstremitelerinin, etkilenmiş ve etkilenmemiş tarafları arasında omuz, dirsek ve el bileğinin fleksiyon ve ekstansiyon kas güçlerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$).

8) Kas gücü farkı yüzdesi açısından değerlendirildiğinde sağ taraflı lenfödemi olan hastalarda sağ üst ekstremitede omuz fleksiyonu, omuz ekstansiyonu, dirsek fleksiyonu, dirsek ekstansiyonu ve el bileği ekstansiyonunda sırasıyla yaklaşık olarak %10, %6, %7, %2 ve %4 oranında sol tarafa göre güçsüzlük, el bileği fleksiyonunda ise %1 oranında daha yüksek kas gücü saptandı.
9) Sol taraflı lenfödem hastalarının üst ekstremitelerinde omuz fleksiyon, omuz ekstansiyon ve dirsek fleksiyon kas güçleri etkilenmeyen tarafa göre daha güçsüzdü ($p<0,05$).
10) Sol üst ekstremitede omuz fleksiyonu, omuz ekstansiyonu, dirsek fleksiyonu, dirsek ekstansiyonu ve el bileği fleksiyonunda sırasıyla yaklaşık olarak %15, %9, %9, %7 ve %1 oranında sağ tarafa göre güçsüzlük, el bileği ekstansiyonunda ise %13 oranında daha yüksek kas gücü saptandı.
11) Sağ ve sol taraflı lenfödem hastalarının kas gücündeki yüzde fark değerleri karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.
12) Etkilenmiş üst ekstremitenin omuz fleksiyon ve omuz ekstansiyon EHA'ları etkilenmemiş eksteremiteye göre daha kısıtlıydı ($p<0,05$).

ÖZET

Meme kanseri tedavisi sonrası gelişen lenfödem, etkilenen ekstremitenin kas gücünün azalmasına yol açabilmektedir. Çalışmamızın amacı meme kanseri tedavisi sonrası gelişen lenfödemin, etkilenen üst ekstremite kas güçlerine etkisini araştırmaktı. Hastalarımıza; lenfödem evrelemesi, Edinburgh el tercih anketi, Vizüel analog skala, Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa Formu), dijital gonyometre ile eklem hareket açıklığı ölçümü, Hand-held dinamometresi ile kas gücü değerlendirilmesi yapıldı.

Tümü sağ üst ekstremitesi dominant, yaş ortalaması 60.80±9.46 olan meme kanserine bağlı tek taraflı lenfödeme sahip 31 kadın hastanın dahil edildiği çalışmamızda omuz fleksiyon ve ekstansiyonu ile dirsek fleksiyonu etkilenen ekstremitede daha güçsüz saptandı. Hastalar lenfödemin sağ veya sol taraflı olmasına göre gruplandırıldığında, sol taraflı lenfödem (%71) hastalarında omuz fleksiyon ve ekstansiyonu ile dirsek fleksiyonu etkilenen tarafta daha güçsüzken, sağ taraflı lenfödem (%29) hastalarındaysa iki ekstremite arasında kas güçleri açısından anlamlı fark saptanmadı. Diğer taraftan sağ ve sol taraflı lenfödem hastaları kas gücü farkının yüzdesel değerleri açısından benzer değerlere sahip olmakla birlikte omuz fleksiyonu kas gücü farkı yüzdesi hem sağ hem de sol taraflı lenfödem hastalarında klinik olarak anlamlı kabul edilen %10 değerinin üzerindeydi. Ek olarak hastalarımızda etkilenmiş ekstremiteye omuz fleksiyon ve ekstansiyonu etkilenmemiş ekstremiteye kıyasla daha kısıtlıydı.

Çalışmamız üst ekstremite lenfödeminin, omuz fleksiyon ve ekstansiyon eklem hareket açıklığı ve kas gücü ile dirsek fleksiyon kas gücünde azalmaya neden olduğu, hem sağ hem de sol taraflı lenfödem hastalarında iki ekstremite arasında omuz fleksiyon kas gücündeki

azalmanın klinik olarak anlamlı olduğu ve kas gücü farkı yüzdesinde ekstremite dominansının önemi olmadığını göstermiştir. Çalışmamızın lenfödem hastalarının değerlendirilme ve rehabilitasyon protokollerinin planlanmasında yol gösterici olacağı kanaatindeyiz.

Anahtar kelimeler: Lenfödem, kas gücü, üst ekstremite, ekstremite dominansı

COULD BE UPPER EXTREMITY MUSCLE STRENGHT AFFECTED BY LYMPHEDEMA? EVALUATION OF SHOULDER, ELBOW AND WRIST FLEXOR AND EXTENSOR MUSCLE GROUPS

SUMMARY

Lymphedema that develops after breast cancer treatment can lead to decreased muscle strength of the affected extremity. The aim of our study was to investigate the effect of lymphedema developing after breast cancer treatment on the affected upper extremity muscle strength. Lymphedema staging, Edinburgh hand preference questionnaire, Visual analog scale, Physical Activity Questionnaire (Short Form), joint range of motion measurement with digital goniometer, muscle strength evaluation with hand-held dynamometer were performed to all participants.

In our study, which included 31 female patients with unilateral lymphedema due to breast cancer, all with right dominant extremity and a mean age of 60.80±9.46 years, strenghts of shoulder flexion and extension and elbow flexion were found to be lower in the affected extremity. When the patients were grouped according to right-sided or left-sided lymphedema, left-sided lymphedema patients (71%) had lower shoulder flexion and extension and elbow flexion strenghts on the affected side, whereas right-sided lymphedema (29%) patients was no significant difference in muscle strength between the two extremities. On the other hand, although right and left-sided lymphedema patients had similar values in terms of percentile muscle strength difference, the percentage of shoulder flexion muscle strength difference was above 10%, which was considered clinically significant in both right and left-sided

lymphedema patients. In addition, in participants shoulder flexion and extension in the affected extremity were more limited compared to the unaffected extremity.

In our study, it was observed that upper extremity lymphedema caused a decrease in shoulder flexion and extension joint range of motion, muscle strength and elbow flexion muscle strength. It has been shown that the decrease in shoulder flexion muscle strength between the two extremities is clinically significant in both right and left sided lymphedema patients and that extremity dominance is not important in the percentage of muscle strength difference. We believe that our study will shed light on the evaluation and planning of rehabilitation protocols for lymphedema patients.

Key words: Lymphedema, muscle strength, upper extremity, extremity dominance

KAYNAKLAR

1. Norman SA, Localio AR, Potashnik SL, Simoes Torpey HA, Kallan MJ, Weber AL, et al. Lymphedema in breast cancer survivors: incidence, degree, time course, treatment, and symptoms. J Clin Oncol. 2009;27(3):390-7.

2. McLaughlin SA, Wright MJ, Morris KT, Giron GL, Sampson MR, Brockway JP, et al. Prevalence of lymphedema in women with breast cancer 5 years after sentinel lymph node biopsy or axillary dissection: objective measurements. J Clin Oncol. 2008;26(32):5213-9.

3. Cheville AL, McGarvey CL, Petrek JA, Russo SA, Taylor ME, Thiadens SR. Lymphedema management. Semin Radiat Oncol. 2003;13(3):290-301.

4. Lawenda BD, Mondry TE, Johnstone PA. Lymphedema: a primer on the identification and management of a chronic condition in oncologic treatment. CA Cancer J Clin. 2009;59(1):8-24.

5. Baklaci M, Eyigör S, Tanıgör G, Özgür İnbat M, Çalışkan Kabayel S. Assessment of Muscle Strength and Volume Changes in Patients with Breast Cancer-Related Lymphedema. Oncol Res Treat. 2020;43(11):584-91.

6. Lee D, Hwang JH, Chu I, Chang HJ, Shim YH, Kim JH. Analysis of factors related to arm weakness in patients with breast cancer-related lymphedema. Support Care Cancer. 2015;23(8):2297-304.

7. Smoot B, Wong J, Cooper B, Wanek L, Topp K, Byl N, et al. Upper extremity impairments in women with or without lymphedema following breast cancer treatment. J Cancer Surviv. 2010;4(2):167-78.

8. Civelek GM. Effects of breast cancer related lymphedema on hand muscle strength, hand functions and sensory loss of hand. Cukurova Med J. 2016;41(2):208-16.

9. McLafferty E, Hendry C, Farley A. The lymphatic system. Nurs Stand. 2012;27(15-17):37-42.

10. Jeltsch M, Tammela T, Alitalo K, Wilting J. Genesis and pathogenesis of lymphatic vessels. Cell Tissue Res. 2003;314(1):69-84.

11. Korpan MI, Crevenna R, Fialka-Moser V. Lymphedema: a therapeutic approach in the treatment and rehabilitation of cancer patients. Am J Phys Med Rehabil. 2011;90(5 Suppl 1):S69-75.

12. Suami H, Scaglioni MF. Anatomy of the Lymphatic System and the Lymphosome Concept with Reference to Lymphedema. Semin Plast Surg. 2018;32(1):5-11.

13. Zuther JE, Norton S. Lymphedema management: the comprehensive guide for practitioners: Thieme; 2017.

14. Ruddle NH. Lymphatic vessels and tertiary lymphoid organs. J Clin Invest. 2014;124(3):953-9.

15. Alper S. Lenfatik Sistem Fizyolojisi ve Fizyopatolojisi. Türkiye Klinikleri J Int Med Sci. 2016;9(4):8-13.

16. Guyton A, Hall J. Tıbbi Fizyoloji. 10 Baskı. Nobel Kitapevi, Ankara. 2001:170-3.

17. Ünsal A, Sökmen S. Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu dergisinin makale ve yazar özellikleri. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi. 2011;14(4):10-6.

18. Didem K, Ufuk YS, Serdar S, Zümre A. The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. Breast Cancer Res Treat. 2005;93(1):49-54.

19. Kocak Z, Overgaard J. Risk factors of arm lymphedema in breast cancer patients. Acta Oncol. 2000;39(3):389-92.

20. The Diagnosis and Treatment of Peripheral Lymphedema: 2016 Consensus Document of the International Society of Lymphology. Lymphology. 2016;49(4):170-84.

21. Aitken DR, Minton JP. Complications associated with mastectomy. Surg Clin North Am. 1983;63(6):1331-52.

22. Szuba A, Rockson SG. Lymphedema: classification, diagnosis and therapy. Vasc Med. 1998;3(2):145-56.

23. Cohen SR, Payne DK, Tunkel RS. Lymphedema: strategies for management. Cancer. 2001;92(4 Suppl):980-7.

24. Cavezzi A, Schingale F, Elio C. Limb volume measurement: from the past methods to optoelectronic technologies, bioimpedance analysis and laser based devices. Int Angiol. 2010;29(5):392-4.

25. Deltombe T, Jamart J, Recloux S, Legrand C, Vandenbroeck N, Theys S, et al. Reliability and limits of agreement of circumferential, water displacement, and optoelectronic volumetry in the measurement of upper limb lymphedema. Lymphology. 2007;40(1):26-34.

26. Tewari N, Gill PG, Bochner MA, Kollias J. Comparison of volume displacement versus circumferential arm measurements for lymphoedema: implications for the SNAC trial. ANZ J Surg. 2008;78(10):889-93.

27. Armer JM, Stewart BR. A comparison of four diagnostic criteria for lymphedema in a post-breast cancer population. Lymphat Res Biol. 2005;3(4):208-17.

28. Piller NB, Clodius L. The use of a tissue tonometer as a diagnostic aid in extremity lymphoedema: a determination of its conservative treatment with benzo-pyrones. Lymphology. 1976;9(4):127-32.

29. Saijo Y. High resolution biomedical imaging—multimodal ultrasound microscope and combination with optics. J Acoust Soc Am. 2012;131(4):3495-.

30. Balzarini A, Milella M, Civelli E, Sigari C, De Conno F. Ultrasonography of arm edema after axillary dissection for breast cancer: a preliminary study. Lymphology. 2001;34(4):152-5.

31. Doldi SB, Lattuada E, Zappa MA, Pieri G, Favara A, Micheletto G. Ultrasonography of extremity lymphedema. Lymphology. 1992;25(3):129-33.

32. Szuba A, Rockson S. Lymphedema: a review of diagnostic techniques and therapeutic options. Vasc Med. 1998;3:145-56.

33. Williams WH, Witte CL, Witte MH, McNeill GC. Radionuclide lymphangioscintigraphy in the evaluation of peripheral lymphedema. Clin Nucl Med. 2000;25(6):451-64.

34. Lasinski BB, McKillip Thrift K, Squire D, Austin MK, Smith KM, Wanchai A, et al. A systematic review of the evidence for complete decongestive therapy in the treatment of lymphedema from 2004 to 2011. Pm r. 2012;4(8):580-601.

35. Földi E, Földi M, Weissleder H. Conservative treatment of lymphoedema of the limbs. Angiology. 1985;36(3):171-80.

36. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2013 Consensus Document of the International Society of Lymphology. Lymphology. 2013;46(1):1-11.

37. Sezgin D AM. Complex Decongestive Therapy-Current Outlines. Turkiye Klinikleri J. 2016;9(4):38-44.

38. Woods M. The experience of manual lymph drainage as an aspect of treatment for lymphoedema. Int J Palliat Nurs. 2003;9(8):336-42; discussion 42.

39. Ogawa Y. Recent advances in medical treatment for lymphedema. Ann Vasc Dis. 2012;5(2):139-44.

40. Cheville AL. Current and future trends in lymphedema management: implications for women's health. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2007;18(3):539-53, x.

41. Olszewski WL. Contractility patterns of normal and pathologically changed human lymphatics. Ann N Y Acad Sci. 2002;979:52-63; discussion 76-9.

42. Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel A, Cheville A, Smith R, Lewis-Grant L, et al. Weight lifting in women with breast-cancer-related lymphedema. N Engl J Med. 2009;361(7):664-73.

43. Schmitz KH, Courneya KS, Matthews C, Demark-Wahnefried W, Galvão DA, Pinto BM, et al. American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. Med Sci Sports Exerc. 2010;42(7):1409-26.

44. Ewertz M, Jensen AB. Late effects of breast cancer treatment and potentials for rehabilitation. Acta Oncologica. 2011;50(2):187-93.

45. Damstra RJ, Voesten HG, van Schelven WD, van der Lei B. Lymphatic venous anastomosis (LVA) for treatment of secondary arm lymphedema. A prospective study of 11 LVA procedures in 10 patients with breast cancer related lymphedema and a critical review of the literature. Breast Cancer Res Treat. 2009;113(2):199-206.

46. Moseley AL, Carati CJ, Piller NB. A systematic review of common conservative therapies for arm lymphoedema secondary to breast cancer treatment. Ann Oncol. 2007;18(4):639-46.

47. Erdoğanoğlu Y, Çalık M, Vural M. Functional evaluation of patients with mastectomy lymphedema. Turk J Phys Med Rehabil. 2021;67(1):56-61.

48. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organ Tech Rep Ser. 2000;894:i-xii, 9.

49. Meijer RS, Rietman JS, Geertzen JH, Bosmans JC, Dijkstra PU. Validity and intra- and interobserver reliability of an indirect volume measurements in patients with upper extremity lymphedema. Lymphology. 2004;37(3):127-33.

50. Uysal SA, Ekinci Y, Çoban F, Yakut Y. Edinburgh el tercihi anketi Türkçe güvenirliğinin araştırılması. J Exerc Ther Rehabil. 2019;6(2):112-8.

51. Kahl C, Cleland JA. Visual analogue scale, numeric pain rating scale and the McGill pain Questionnaire: an overview of psychometric properties. Phys Ther Rev. 2005;10(2):123-8.

52. Elbasan B, Düzgün İ. Fiziksel aktivite skalaları-kanıta dayalı fiziksel aktivite. Türkiye Klinikleri J Physiother Rehabil-Special Topics. 2016;2(1):36-9.

53. Nepomuceno Júnior BRV, Menezes MPdS, Santos KRBd, Gomes Neto M. Comparison of methods for evaluating upper limb strength by hand-held dynamometry. Rev Bras Med Esporte. 2021;27:42-8.

54. Ozmen V. Breast cancer in the world and Turkey. J Breast Health. 2008;4(2):6-12.

55. Aslan FE, Gürkan A. Kadinlarda meme kanseri risk düzeyi. Meme Sağlığı Dergisi. 2007;3:63-8.

56. Erkin Ö, Ardahan M. Meme kanseri ve kendi kendine meme muayenesi'nin pullardaki tarihi. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi. 2014;4(3):22-8.

57. Badger C, Preston N, Seers K, Mortimer P. Physical therapies for reducing and controlling lymphoedema of the limbs. Cochrane Database Syst Rev. 2004(4):Cd003141.

58. Szuba A, Achalu R, Rockson SG. Decongestive lymphatic therapy for patients with breast carcinoma-associated lymphedema. A randomized, prospective study of a role for adjunctive intermittent pneumatic compression. Cancer. 2002;95(11):2260-7.

59. Park JH, Lee WH, Chung HS. Incidence and risk factors of breast cancer lymphoedema. J Clin Nurs. 2008;17(11):1450-9.

60. Taghian NR, Miller CL, Jammallo LS, O'Toole J, Skolny MN. Lymphedema following breast cancer treatment and impact on quality of life: a review. Crit Rev Oncol Hematol. 2014;92(3):227-34.

61. Cidón EU, Perea C, López-Lara F. Life after breast cancer: dealing with lymphoedema. Clin Med Insights Oncol. 2011;5:9-14.

62. Büyükakıncak Ö, Akyol Y, Özen N, Ulus Y, Cantürk F, Tander B, et al. Meme kanseri cerrahisi: üst ekstremite için bir problem midir? Türk Fiz Tıp Rehab Derg. 2013;59(4):304-9.

63. Stark T, Walker B, Phillips JK, Fejer R, Beck R. Hand-held dynamometry correlation with the gold standard isokinetic dynamometry: a systematic review. Pm r. 2011;3(5):472-9.

64. Shamley DR, Srinanaganathan R, Weatherall R, Oskrochi R, Watson M, Ostlere S, et al. Changes in shoulder muscle size and activity following treatment for breast cancer. Breast Cancer Res Treat. 2007;106(1):19-27.

65. Petersen P, Petrick M, Connor H, Conklin D. Grip strength and hand dominance: challenging the 10% rule. Am J Occup Ther. 1989;43(7):444-7.

66. Lorenzo PH, Nunez R. Normal Baseline Values for Isometric Shoulder Strength in Scaption for Healthy Filipino Individuals in the 20-30 year Age Group. Malays Orthop J. 2021;15(2):43-6.

67. Hughes RE, Johnson ME, O'Driscoll SW, An KN. Normative values of agonist-antagonist shoulder strength ratios of adults aged 20 to 78 years. Arch Phys Med Rehabil. 1999;80(10):1324-6.

68. Askew LJ, An KN, Morrey BF, Chao EY. Isometric elbow strength in normal individuals. Clin Orthop Relat Res. 1987(222):261-6.

69. Chachaj A, Małyszczak K, Pyszel K, Lukas J, Tarkowski R, Pudełko M, et al. Physical and psychological impairments of women with upper limb lymphedema following breast cancer treatment. Psychooncology. 2010;19(3):299-305.

70. Dylke ES, Ward LC, Meerkin JD, Nery L, Kilbreath SL. Tissue composition changes and secondary lymphedema. Lymphat Res Biol. 2013;11(4):211-8.

71. Karadibak D, Yildirim Y, Kara B, Saydam S. Effect of complex decongestive therapy on upper extremity lymphedema. Fizyoter Rehabil. 2009;20(1):03-8.

72. Belmonte R, Messaggi-Sartor M, Ferrer M, Pont A, Escalada F. Prospective study of shoulder strength, shoulder range of motion, and lymphedema in breast cancer patients from pre-surgery to 5 years after ALND or SLNB. Supportive Care in Cancer. 2018;26(9):3277-87.

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Çalışmanın akış diyagramı.....14
Şekil 2. Mezura ile çevre ölçümü.....15
Şekil 3. Dirsek fleksiyon kas gücü ölçümü. 17
Şekil 4. Dirsek fleksiyon kas gücü ölçümü 17
Şekil 5. El bileği fleksiyon kas gücü ölçümü.....18
Şekil 6. El bileği ekstansiyon kas gücü ölçümü 18
Şekil 7. Dijital gonyometre.....19
Şekil 8. Dijital gonyometre ile EHA ölçümü 19

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Lenfödem risk faktörleri (19) 7
Tablo 2. Kompleks dekonjestif tedavi fazları (37).....11
Tablo 3. Hastaların demografik ve klinik özellikleri 22
Tablo 4. Sağ ve sol taraflı lenfödem gruplarının demografik ve klinik özellikler bakımından karşılaştırılması.....24
Tablo 5. Hastaların etkilenmiş ve etkilenmemiş üst ekstremite kas güçlerinin karşılaştırılması 25

Tablo 6. Hastaların etkilenmiş ve etkilenmemiş üst ekstremite kas güçlerinin yüzde farkları 26
Tablo 7. Sağ taraflı lenfödem hastalarının etkilenmiş ve etkilenmemiş üst ekstremite kas güçlerinin karşılaştırılması 26
Tablo 8. Sol tarafında lenfödem bulunan hastaların etkilenmiş ve etkilenmemiş üst ekstremite kas güçlerinin karşılaştırılması 27
Tablo 9. Sağ ve sol taraflı lenfödem gruplarının kas güçleri arasındaki farkın yüzde değerleri 28
Tablo 10. Hastaların etkilenmiş ve etkilenmemiş üst ekstremite eklem hareket açıklığının karşılaştırılması 29

ÖZGEÇMİŞ

EKLER

Ek 1

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU Edirne, Türkiye

ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAYIBAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	TÜTF-BAEK 2021/277	
	PROTOKOL ADI	Üst Ekstremite Kas Gücü Lenfödemden Etkilenir mi? Omuz, Dirsek ve El Bileği Fleksör ve Ekstansör Kas Gruplarının Değerlendirilmesi	
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANI / ADI	Dr. Öğr. Üyesi Hande ÖZDEMİR	
	ARAŞTIRMA MERKEZİ		
	DESTEKLEYİCİ		
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	Tek Merkez Ulusal	Çok Merkez Uluslararası
KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:13/11**	**Tarih:14.06.2021**	
	Fakültemiz Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Dr. Öğr. Üyesi Hande ÖZDEMİR'in sorumluluğunda yapılması planlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen Yüksek Lisans Öğrencisi Furkan Kadir GÜRLEK'in tez çalışmasının araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş; araştırmaya ilişkin giderlerin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödetilmediği koşullarda ve veri toplanacak yerlerden gerekli izinler alındıktan sonra gerçekleştirilmesinde etik bilimsel standartlar açısından sakınca bulunmadığına mevcudun oy birliği ile karar verilmiştir.	
ETİK KURUL BİLGİLERİ			
ÇALIŞMA ESASI	Helsinki Bildirgesi, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu, TÜTF-BAEK Yönergesi		

ÜYELER

Ünvan/Ad/ Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki(*)	Katılım (**)	İmza
Dr. Öğr. Üyesi Fatma Gülsüm ÖNAL Başkan	Tıp Tarihi ve Etik	T.Ü.T.F. Tıp Tarihi ve Etik A.D.	K	E H	E H	
Prof. Dr. Hakan GÜRKAN Başkan Yardımcısı	Tıbbi Genetik	T.Ü.T.F. Tıbbi Genetik A.D.	E	E (H)	(E) H	
Doç. Dr. Selçuk KORKMAZ Üye	Biyoistatistik	T.Ü.T.F. BiyoistatistikA.D.	K	E H	E H	
Prof. Dr. Mehmet Erdal VARDAR Üye	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F. Ruh Sağlığı ve Hastalıkları A.D.	K	E H	E H	
Prof. Dr. Hasan ÜMİT Üye	İç Hastalıkları	T.Ü.T.F. İç Hastalıkları A.D.	E	E H	E H	
Dr. Öğr. Üyesi Oktay KAYA Üye	Fizyoloji	T.Ü.T.F. Fizyoloji A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Galip EKUKLU Üye	Halk Sağlığı	T.Ü.T.F. Halk Sağlığı A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Filiz TÜTÜNCÜLER KÖKENLİ Üye	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D	K	E (H)	(E) H	
Öğr. Gör. Dr. Sinan ATEŞ Üye	Kadın Hastalıkları ve Doğum	T.Ü.T.F. Kadın Hastalıkları ve Doğum A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Sevtap HEKİMOĞLU ŞAHİN Üye	Anestezi ve Reanimasyon	T.Ü.T.F. Anestezi ve Reanimasyon A.D.	K	E H	E H	
Prof. Dr. Atakan SEZER Üye	Genel Cerrahi	T.Ü.T.F. Genel Cerrahi A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Serhat OĞUZ Üye	Genel Cerrahi	T.Ü.T.F. Genel Cerrahi A.D.	E	E H	E H	
Doç. Dr. Burhan Can ÇANAKÇI Üye		T.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi	E	E H	E H	
Doç. Dr. Hilal KEKLİCEK Üye		T.Ü. Sağlık Bilimleri Fakültesi	K	E H	(E) H	
Avukat Emine NURLU Üye		T.Ü. Rektörlüğü	K	E H	(E) H	
Emekli Öğretmen Sinan SEÇKİN Üye		Serbest Üye	E	E H	E H	

*Araştırma ile ilişki
**Toplantıda Bulunma

Prof. Dr. Ahmet TEZEL
Dekan a.
Dekan Yrd.

Ek 2

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Bir araştırma projesine davet edilmektesiniz. Bu araştırmanın yürütülmesi, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun 14.06.2021 tarih ve TÜTF-BAEK 2021/277 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Araştırmaya katılmaya karar vermeden önce araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını anlamanız çok önemlidir.

Araştırmaya katılım tamamen gönüllülük ilkesine bağlı olup katılmayı reddetmeniz herhangi bir cezaya ya da elde edilecek herhangi bir yararın kaybedilmesine kesinlikle yol açmayacaktır.

Aynı şekilde araştırmaya katılmayı kabul ettikten sonra da araştırmanın herhangi bir yerinde hiçbir neden göstermeksizin herhangi bir zarar ya da elde edilmesi beklenen bir yarar kaybına yol açmadan araştırmadan çekilebilirsiniz.

Araştırma kapsamında yapılan işlemlerin mali giderleri araştırmacılar tarafından karşılanacak olup size ya da sosyal güvenlik kurumunuza hiçbir mali yük getirmeyecektir.

Aşağıdaki bilgileri dikkatlice okuyun ve araştırmaya katılmak isteyip istemediğinize karar vermek için lütfen biraz düşünün.

- **Araştırmanın bilimsel adı:** Üst Ekstremite Kas Gücü Lenfödemden Etkilenir mi? Omuz, Dirsek ve El Bileği Fleksör ve Ekstansör Kas Gruplarının Değerlendirilmesi
- **Araştırmanın anlaşılabilir basit adı:** Kol kaslarının kas gücü lenfödemden etkilenir mi? Omuz, dirsek ve el bileği kaslarının değerlendirilmesi.
- **Sorumlu Araştırmacının adı ve görev yeri:** Dr. Öğr. Üyesi Hande ÖZDEMİR, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon A.D.
- **Araştırmanın amacı:** Araştırmanın amacı meme kanseri ile ilişkili lenfödem hastalarında etkilenmiş olan omuz, dirsek ve el bileği fleksiyon ve ekstansiyon kas güçlerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.
- **Araştırmanın niteliği (klinik, laboratuvar, epidemiyolojik, tez çalışması vb.):** Yüksek Lisans Tez Çalışması
- **Araştırmanın başlama tarihi ve öngörülen süresi:**

  Başlangıç: 01.07.2021
  Bitiş: 01.02.2022
- **Araştırmaya katılması beklenen gönüllü sayısı:** 34 kişi

Araştırma sırasında uygulanacak olan invaziv yöntemler dahil olmak üzere gönüllüye uygulanacak yöntem, girişim ve tedavilerin tümü: Öncelikle yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, eğitim ve çalışma durumu, hafta boyunca yapılan egzersiz süresi, lenfödem başlangıcından itibaren geçen süre, lenfödem etyolojisi, etyolojik neden meme kanseri olan kişilerde meme kanseri tanısı aldıktan sonraki süre, meme kanseri evresi, pozitif lenf nodu sayısı, uygulanan cerrahi yöntem, lenf nodu disseksiyonu, radyoterapi ve kemoterapi öyküsü, daha önce lenfödem tedavisi alıp almadıkları, eşlik eden hastalıklarınızın varlığı gibi özellikleriniz kaydedilecektir. Lenfödem varlığı ve şiddetini ölçmek için her iki kolunuz vücudunuzun iki yanında olacak şekilde sırt üstü yatmanızı isteyeceğiz ve üst uzvunuzda 4

cm aralıklarla ve mezura ile çevre ölçümü yapacağız. Hekim tarafından ultrasonografi ile her iki üst ekstremitenizde ki cilt ve cilt altı doku kalınlığı, yumuşak doku kalınlığı, komplians ve cilt altı sıvı birikimi değerlendirilecektir. Her iki kolunuzda kas gücü değerlendirmesi amacıyla size tarif ettiğimiz pozisyonda kas gücü ölçüm cihazı yardımıyla uyguladığımız dirence karşı koymanızı isteyeceğiz. Bir kez deneme amaçlı uygulama yapacağız. Ardından cihazın verdiği ilk ikaz sinyali ile maksimum kasılmayı sağlamaları ve bu kasılmayı ikinci ikaz sinyaline kadar sürdürmenizi isteyeceğiz. 1 dakika dinlenme sonrasında ölçümü tekrarlayacağız ve yüksek olan değeri kaydedeceğiz. Omuzun öne ve arkaya doğru hareketinin kas gücünü değerlendirmek için sırt üstü yatmanızı ve omuzunuzu 90° olacak şekilde öne doğru kaldırmanızı ve dirseğinizi düz tutmanızı isteyeceğiz. Dirsek kaslarını değerlendirmek için omzunuzu gövdeniz ile birleşik tutmanızı ve dirseğinizi 90° de bükülü tutmanızı isteyeceğiz. El bileği kas gücünüzü ölçerken omzunuzu 30° vücudunuzdan uzaklaştırmanızı, dirseğinizi düz tutmanızı isteyeceğiz. Omuzun, dirseğin ve el bileğinin eklem hareketlerinizin ölçümlerini yapmak için omuz, dirsek ve el bileğinizi her yönde açabildiğiniz kadar hareket ettirmenizi isteyeceğiz. Dijital gonyometre cihazı ile bu hareket açıklılarını ölçeceğiz. El bileğinin Baskın tarafı belirlemek için kullanılan ankette yazı yazma, çizim yapma, bir şey fırlatma veya atma, makas kullanma, diş fırçası kullanma, bıçak kullanma ve kaşık tutma gibi eylemlerde hangi elinizi tercih ettiğinizi belirtmenizi isteyeceğiz. Süpürge kullanırken üstteki elinizi, kibrit çakarken kibrit çöpünü tuttuğunuz elinizi, kavanoz kapağını açarken kapağı açtığınız elinizi, bir şeye (top vb.) hangi ayağınızla vurduğunuzu ve tek gözünüzü kullanmanız gerekirse hangisini kullanmayı tercih ettiğinizi belirtmenizi isteyeceğiz. Uluslararası fiziksel aktivite anketi kısa: size günlük yaşayışınız sırasında yaptığınız fiziksel aktiviteler hakkında bilgi edinmek için 7 alt başlık halinde sorular soracağız. Visual Analog Skala (VAS) sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılır. 100 mm lik bir çizginin iki ucuna değerlendirilecek parametrenin iki uç tanımı yazılır ve katılımcıdan bu çizgi üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu bir çizgi çizerek veya nokta koyarak veya işaret ederek belirtmesi istenir.

- **Araştırmanın deneysel kısımları:** (-)
- **Farklı uygulama ve girişimler için gönüllülerin araştırma gruplarına rastgele atanma olasılığı:** Farklı uygulama grubumuz yoktur.
- **Katılımcının araştırmaya dahil edilme nedeni:** Çalışmamız lenfödemli hastalarda yapılması gerektiği için bu çalışmaya katılmanız istenmektedir.
- **Araştırmadan doğrudan gönüllü için beklenen yarar:** Herhangi bir yarar yoktur.
- **Gönüllünün sorumlulukları:** Herhangi bir sorumluluğu yoktur.
- **Gönüllünün (araştırma hamilelerde veya lohusalarda yapılacaksa ise embriyo, fetüs veya süt çocuklarının da) maruz kalabilecekleri riskler veya rahatsızlıklar:** Herhangi bir risk yoktur.
- **Risklere karşı alınan önlemler:** Herhangi bir risk yoktur.
- **Gönüllüye alternatif olarak uygulanabilecek olan diğer yöntemler ve bunların olası yarar ve zararları:** Herhangi bir alternatifi yoktur.
- **Araştırmaya bağlı olarak bir zarar oluştuğunda verilecek tazminat ve sağlanacak tedaviler:** Böyle bir risk yoktur.
- **Gönüllülere yapılacak ulaşım, yemek gibi masraflara ilişkin ödemeler:** Ölçümler hastanede bulundukları dönemde yapılacaktır. Ek bir maddi yük olmayacaktır.

- **Gönüllünün araştırmaya katılımının sona erdirilmesini gerektirecek durumlar veya nedenler:** Dilediğiniz zaman hiçbir gerekçe göstermeden ayrılabilirsiniz.
- **Araştırma sonunda gönüllülere bilgi verilecek mi?** Evet.
- **Gönüllülerin araştırma hakkında, kendileri hakkında ya da araştırmayla ilgili herhangi bir beklenmedik olay hakkında daha fazla bilgi edinebilmesi için temasa geçebileceği kişi ve kendisine günün 24 saatinde erişebileceği telefon numarası:** Furkan Kadir GÜRLEK –
- **Gönüllülerden elde edilecek olan biyolojik materyallerin hangi amaçlarla kullanılacağı:** Gönüllülerden herhangi bir biyolojik madde alınmayacaktır.

Yukarıda açıkça tanımlanan çalışmanın ne amaçla, kimler tarafından ve nasıl gerçekleştirileceği anlayabileceğim bir ifade ile bana anlatıldı.

Bu araştırmadan elde edilen bilgilerin bana ve başka insanlara sağlayacağı yararlar bana anlatıldı.

Araştırma sırasında meydana gelebilecek riskler ve rahatsızlıklar bana anlayabileceğim bir dille anlatıldı.

Araştırma sırasında oluşabilecek zarar durumunda gerçekleştirilecek işlemler bana anlatıldı.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ve haklarım konusunda 24 saat bilgi alabileceğim bir yetkilinin adı ve telefonu bana verildi.

Araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik ve testler ile tıbbi bakım hizmetleri için benden ya da bağlı bulunduğum sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyeceği bana anlatıldı.

Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama altında olmaksızın gönüllü olarak katılıyorum.

Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi.

Sorumlu araştırmacı / hekime haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim.

Bu çalışmaya katılmayı reddetmem ya da sonradan çekilmem halinde hiçbir sorumluluk altına girmediğimi ve bu durumun şimdi ya da gelecekte gereksinim duyduğum tıbbi bakımı hiçbir biçimde etkilemeyeceğini biliyorum.

Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı / hekim ya da destekleyen kuruluş, çalışma programının gereklerini yerine getirmedeki ihmalim nedeniyle, benim onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabileceğini biliyorum.

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun gerekli gördüğünde, gizliliğimin korunması ilkesine uygun olarak, araştırma konusuyla ilişkili orijinal tıbbi kayıtlarıma doğrudan erişimde bulunabileceğini biliyorum

İlgili yasal düzenlemeler gereğince kimliğimi ortaya çıkaracak kayıtların gizli tutulacağı, kamuoyuna açıklanmayacağı; araştırma sonuçlarının bilimsel toplantılarda sunulabileceği ya da yayınlanabileceği, ancak, bu tür durumlarda kimliğimin kesin olarak gizli tutulacağı bana açıklandı.

Araştırma konusuyla ilgili olarak, çalışmaya devam etme isteğimi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde bana ya da yasal temsilcime zamanında bilgilendirme yapılacağı bana açıklandı.

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu adlı metni kendi anadilimde okudum.

Aklıma gelen bütün soruları sorma olanağı tanındı ve sorularıma doyurucu cevaplar aldım.

Yukarıda konusu belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı.

Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu'nun tam imzalı bir kopyasını aldım.

- ***Gönüllünün; (El yazısı ile)***

Adı- Soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya faks numarası):

.....

.....

Tarih:

- ***Velayet ya da vesayet altında bulunanlar için; (El yazısı ile)***

Veli ya da Vasinin Adı- Soyadı:

İmzası:

Tarih:

Adresi (varsa telefon ve/veya faks numarası):

.....

.....

Tarih:

- ***Açıklamaları yapan araştırmacının***

Unvanı, Adı- Soyadı: (El yazısı ile)

Görev yaptığı bölüm:

İmzası:

Tarih:

Ek 3

EDİNBURGH EL TERCİH ANKETİ

- Lütfen aşağıdaki eylemlerdeki el kullanım tercihinizi, tercih ettiğiniz kolona (**X**) işareti koyarak belirtiniz.
- El tercihinizin kesin veya çok güçlü olduğu durumlarda, yani birisi sizi kullanmaya zorlamadıkça diğer eli asla kullanmaya çalışmayacağınız durumlarda, tercih ettiğiniz kolona (**XX**) işareti koyunuz.
- Herhangi bir eylemi gerçekleştirirken gerçekten sizin için hangi eli kullandığınız fark etmiyorsa her iki kolona da işaret (**X | X**) koyunuz.
- Aşağıdaki bazı eylemler her iki elin de kullanımını gerektirmektedir. Bu durumlarda sizden tercih etmeniz istenen elin; görevin ya da nesnenin neresinde olduğu parantez içerisinde belirtilmiştir.

	Sol el	**Sağ el**
1. Yazı yazarken		
2. Çizim yaparken		
3. Bir şey (top, taş vb.) fırlatırken veya atarken		
4. Makas kullanırken		
5. Diş fırçası kullanırken		
6. Bıçak kullanırken (çatal olmadan)		
7. Kaşık tutarken		
8. Süpürge kullanırken (üstteki el)		
9. Kibrit çakarken (kibrit çöpünü tutan el)		
10. Kavanoz kapağı açarken (kapağı açan el)		
i- Bir şeye (top vb.) hangi ayağınızla vurmayı tercih edersiniz?		
ii- Tek gözünüzü kullanmanız gerekirse hangisini kullanmayı tercih edersiniz?		
TOPLAM:	**L=**	**R=**

Ek 4

VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)

Adınız Soyadınız: _____ Tarih: _____

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.

Hiç ağrı olmaması En dayanılmaz ağrı



Testin amacı ve uygulanması: Visual Analog Skala (VAS) sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılır. 100 mm lik bir çizginin iki ucuna değerlendirilecek parametrenin iki uç tanımı yazılır ve hastadan bu çizgi üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu bir çizgi çizerek veya nokta koyarak veya işaret ederek belirtmesi istenir. Mesela ağrı için bir uca hiç ağrım yok, diğer uca çok şiddetli ağrı yazılır ve hasta kendi o anki durumunu bu çizgi üzerinde işaretler. Ağrının hiç olmadığı yerden hastanın işaretlediği yere kadar olan mesafenin uzunluğu hastanın ağrısını belirtir.

Çizgi üzerindeki değerleri saptamak için aşağıdaki şablonu kullanabilirsiniz.



Ek 5

Uluslararası Fiziksel Anketi (Kısa)

Hastanın Adı-Soyadı: **Tarih:**

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.

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

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.

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

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.

Geçen 7 gün içerisinde, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?	
☐ Yürümedim. (7. Soruya Geçiniz)	Haftada _____ gün

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.

Son bir hafta içinde günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?		
☐ Bilmiyorum/Emin değilim	Günde _____ dakika	Günde _____ saat