

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

**UNİLATERAL MEME KANSERİ İLE İLİŞKİLİ ÜST  
EKSTREMİTE LENFÖDEMİNDE REMEDIAL  
EGZERSİZLERİN VE KOMPRESYONUN AKUT ETKİLERİNİN  
İNCELENMESİ**

**Dr. Fzt. Gülbala GÜLÖREN**

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı  
DOKTORA TEZİ**

**ANKARA  
2023**



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

**UNİLATERAL MEME KANSERİ İLE İLİŞKİLİ ÜST  
EKSTREMİTE LENFÖDEMİNDE REMEDİAL  
EGZERSİZLERİN VE KOMPRESYONUN AKUT ETKİLERİNİN  
İNCELENMESİ**

**Dr. Fzt. Gülbala GÜLÖREN**

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı  
DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Türkan AKBAYRAK**

**ANKARA  
2023**

## ONAY SAYFASI

**Unilateral Meme Kanseri ile İlişkili Üst Ekstremitelerde Lenfödeminde Remedial**

**Egzersizlerin ve Kompresyonun Akut Etkilerinin İncelenmesi**

**Uzm. Fzt. Gülbala Gülören**

**Danışman: Prof. Dr. Türkan Akbayrak**

Bu tez çalışması 13.12.2023 tarihinde jürimiz tarafından "Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı" nda doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Jüri Başkanı:</b> | <i>Prof. Dr. Özlem ÜLGER</i><br>(Hacettepe Üniversitesi)            |
| <b>Üye:</b>          | <i>Prof. Dr. Serap ÖZGÜL</i><br>(Hacettepe Üniversitesi)            |
| <b>Üye:</b>          | <i>Prof. Dr. Ebru ÇALIK KÜTÜKÇÜ</i><br>(Hacettepe Üniversitesi)     |
| <b>Üye:</b>          | <i>Prof. Dr. Nihan ÖZÜNLÜ PEKYAVAŞ</i><br>(Başkent Üniversitesi)    |
| <b>Üye:</b>          | <i>Doç. Dr. Nuriye ÖZENGİN</i><br>(Abant İzzet Baysal Üniversitesi) |

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

1.8 Aralık 2023

*Prof. Dr. Müge YEMİŞÇİ ÖZKAN*

**Enstitü Müdürü**

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. <sup>(1)</sup>
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. <sup>(2)</sup>
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. <sup>(3)</sup>

...../...../.....

**Dr. Fzt. Gülbala GÜLÖREN**

*1 “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”*

(1) *Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.*

(2) *Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.*

(3) *Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir \*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir. Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.*

*\* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.*

## ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Türkan AKBAYRAK danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesi'ne göre yazıldığını beyan ederim.

**Dr. Fzt. Gülbala GÜLÖREN**

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans ve doktora eğitimim süresince ve tezimin her aşamasında değerli katkıları ve yol gösterici yaklaşımları ile bana destek olan değerli tez danışmanım ve hocam Prof. Dr. Sayın Türkan Akbayrak'a,

Tez çalışmamın yürütülmesinde fakültemizin imkanlarından yararlanmamı sağlayan ve destek veren değerli hocam, dekanımız Sayın Prof. Dr. Özlem Güven Ülger'e,

Yüksek lisans ve doktora eğitimim süresince her türlü mesleki bilgi ve deneyimi ile bana yol gösteren değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Serap Özgül ve Sayın Doç. Dr. Ceren Gürşen'e,

Tezimin planlanması ve vakaların değerlendirilmesinde verdiği değerli katkılar için Uzm. Dr. Yahya Doğan ve Prof. Dr. Levent Özçakar'a,

Tezimin planlanması ve yürütülmesi aşamalarında verdikleri değerli katkıları nedeniyle tez izleme komitesi üyeleri Prof. Dr. Sayın Türkan Akbayrak, Prof. Dr. Serap Özgül ve Doç. Dr. Nuriye Özengin'e,

Tez vakalarımın alınması aşamasında yardımları ve manevi katkılarıyla yanımda olan, değerli çalışma arkadaşlarım Uzm. Fzt. Gamze Nalan Çınar ve Uzm. Fzt. Egenur Atabey Gerlegiz'e,

Tezimin istatistiği konusunda değerli katkılarıyla yol gösteren sayın Funda İpekten'e,

Çalışma hayatımda her türlü yol göstereciliği ile yanımda olan ve değerli arkadaşlarım, Dr. Fzt. Emine Baran ve Dr. Öğr. Üyesi Esra Üzelpasacı'ya,

Akademik hayatımın şekillenmesinde ve bir bilim insanı olmanın ilke ve zorluklarını kendi hayatını örnek göstererek öğreten ve ayrıca tezimin istatistiksel analizleri konusunda yardımcı olan babam Prof. Dr. Mahir Nakip'e,

Hayatımın her aşamasında destek ve ilgilerini her an hissettiğim başarılarımın en büyük öncüsü olan başta annem Müzeyyen Nakip ve kardeşlerim Aybala ve Burak Karan'a,

Her anımda yanımda olduğu gibi doktora eğitim sürecinde de desteğini esirgemeyen, hayat arkadaşım çok değerli eşim Talha Gülören'e,

Çalışmaya gönüllü olarak katılan ve tezimin gerçekleşmesini sağlayan tüm gönüllülere,

En içten sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım

## ÖZET

**Gülören G., Unilateral Meme Kanseri ile İlişkili Üst Ekstremitte Lenfödeminde Remedial Egzersizlerin ve Kompresyonun Akut Etkilerinin İncelenmesi Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Doktora Tezi, Ankara, 2023.** Bu çalışmanın amacı, meme kanseri cerrahisi sonrası lenfödem gelişen kadınlarda, kompresyonlu ve kompresyonsuz uygulanan remedial egzersizlerin lenfödem şiddeti ve semptomları üzerine akut etkisinin incelenmesidir. Çalışmaya unilateral meme kanseri cerrahisi ile ilişkili lenfödemi olan 34 kadın dahil edildi. Bireylerin demografik ve fiziksel özellikleri kaydedildi. Bireylerin kinezyofobi düzeyi Tampa Kinezyofobi Ölçeği ile yaşam kalitesi Lenfödem Yaşam Etki Skalası ile değerlendirildi. Lenfödem şiddeti ve ekstraselüler sıvı oranı ve epidermis, dermis ve subkuten doku kalınlıkları sırasıyla bilateral çevre ölçümü, biyoempedans spektroskopisi (L-dex skoru) ve ultrasonografik değerlendirmeler ile yapıldı. Lenfödem semptomları olarak şişlik, ağırlık ve ağrı hissi görsel analog skalası ile sorgulandı. Bireylerin egzersiz müdahalelerine yönelik memnuniyet algıları likert tipi ölçek ile ve iyileşme algıları Hasta Global İyileşme Algısı Skalası ile değerlendirildi. Lenfödem şiddeti ve semptomların değerlendirilmesi her iki egzersiz müdahalesi (bandajsız, bandajlı) öncesi ve egzersizden 24 saat sonra olmak üzere 4 kez uygulandı. Bireyler 3 günlük bir arınma periyoduyla ayrılan kompresyonsuz ve kompresyon bandajı ile birlikte 3 setten oluşan remedial egzersizleri 24 saat içinde tamamladı. Kompresyonsuz egzersizlerden 24 saat sonra kol hacmi, L-dex skoru ve semptom şiddet skorlarının (ağrı hariç) egzersiz öncesi ile benzer ( $p>0,05$ ) iken kompresyonlu remedial egzersizlerden 24 saat sonra, tüm sonuçların başlangıca göre anlamlı derecede azaldığı belirlendi ( $p<0,001$ ). Bireylerin ortalama yaşam kalitesi düzeyi  $27,38\pm 12,22$  iken kinezyofobi düzeyleri ortalama  $33\pm 6,02$  olarak belirlendi. Meme kanseri ile ilişkili lenfödemde remedial egzersizlerin lenfödem şiddetini akut olarak artırmadan bir gün içinde kompresyonsuz olarak güvenle yapılabileceğini ortaya koymaktadır. Bu çalışma sonuçları, kompresyon tedavisi olmadan gerçekleştirilen remedial egzersizlerin uzun vadeli etkilerinin gelecekteki prospektif çalışmalarda incelenmesinde kullanılabilecek önemli ön bulgulardır.

**Anahtar Kelimeler:** Kompleks boşaltıcı fizyoterapi, fizyoterapi, biyoempedans spektroskopisi, ultrason, egzersiz



## ABSTRACT

**Guloren G., Acute Effects of Remedial Exercises and Compression in Unilateral Upper Extremity Lymphedema Associated with Breast Cancer, Hacettepe University, Graduate School of Health Sciences, Physical Therapy and Rehabilitation Program, PhD Thesis, Ankara, 2023.** The aim of this study is to investigate the acute effect of remedial exercises with and without compression on the severity and symptoms of lymphedema in women with unilateral breast-cancer related lymphedema (BCRL). 34 women with BCRL were included in the study. Demographic and physical characteristics of the individuals were recorded. Kinesiophobia was evaluated with Tampa Kinesiophobia Scale and quality of life was evaluated with Lymphedema Life Impact Scale. The severity of lymphedema, extracellular water ratio and tissue thicknesses were evaluated by the bilateral circumferential measurements, the bioimpedance spectroscopy and ultrasonographic evaluations, respectively. The severity of self-reported symptoms (swelling, heaviness, tightness, and pain) were assessed using a visual analog scale. Perceptions of satisfaction and perceptions of improvement regarding exercise interventions with/without compression were evaluated by likert scale and Patient Global Impression of Severity, respectively. All the evaluations were performed before and 24 hours post-exercise. Participants were completed 3 sets of remedial exercises (within 24 hours) with and without compression bandage separated by a 3-day wash-out period. There was no difference in the severity of lymphedema (arm volume, L-Dex score and ultrasonographic measurements) and changes in symptom severity scores (except pain) 24 hour post-remedial exercise without compression ( $p > .05$ ). At 24 hours after the remedial exercise with compression, all outcomes decreased significantly compared to baseline ( $p < 0.001$ ). While the average quality of life of the individuals was  $27.38 \pm 12.22$ , the average kinesiophobia level was determined as  $33 \pm 6.02$ . It was determined that the perception of recovery was higher after remedial exercises with compression (85.28%) than after remedial exercises without compression (49.99%). It reveals that remedial exercises can be performed safely without compression within a day without acutely increasing the severity of lymphedema in breast cancer-related lymphedema. These are important preliminary findings, which can be used to inform future prospective evaluation of the long-term effects of remedial exercise performed without compression therapy.

**Key Words:** Complex decongestive therapy, physiotherapy, bioimpedance spectroscopy, ultrasound, exercise

## İÇİNDEKİLER

|   |      |
|---|------|
| ONAY SAYFASI  | iii  |
| YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI                      | iv   |
| ETİK BEYAN  | v    |
| TEŞEKKÜR  | vi   |
| ÖZET  | vii  |
| ABSTRACT  | viii |
| İÇİNDEKİLER   | ix   |
| SİMGELER VE KISALTMALAR   | xi   |
| ŞEKİLLER  | xii  |
| TABLolar  | xiii |
| <b>1. GİRİŞ</b>   | 1    |
| <b>2. GENEL BİLGİLER</b>  | 4    |
| 2.1. Meme Kanseri   | 4    |
| 2.2. Meme Kanseri Histopatolojisi                               | 5    |
| 2.3. Meme Kanseri Tedavileri                                    | 5    |
| 2.3.1. Cerrahi Tedavi   | 6    |
| 2.3.2. Medikal-Onkolojik Tedavi                                 | 7    |
| 2.4. Meme Kanseri Cerrahisi ile İlişkili Görülen Problemler     | 9    |
| 2.4.1. Meme Kanseri Cerrahisi ile İlişkili Ağrı                 | 10   |
| 2.4.2. Meme Kanseri Cerrahisi ile İlişkili Kinezyofobi          | 10   |
| 2.4.3. Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödem                       | 11   |
| 2.5. Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödemde Değerlendirme         | 13   |
| 2.6. Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödem Tedavisi                | 18   |
| 2.6.1. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon                            | 18   |
| 2.6.2. Medikal Tedavi   | 20   |
| 2.6.3. Cerrahi Tedavi   | 20   |
| 2.7. Lenfödem Tedavisinde Egzersiz ve Kompresyonun ile İlişkisi | 21   |
| <b>3. BİREYLER VE YÖNTEM</b>                                    | 24   |
| 3.1. Bireyler   | 24   |
| 3.2. Örneklem Büyüklüğü   | 25   |
| 3.3. Yöntem   | 26   |

|  |    |
|--|----|
| 3.3.1. Değerlendirmeler  | 26 |
| 3.3.2. Uygulama Protokolleri                                     | 33 |
| 3.4. İstatistiksel Analiz  | 37 |
| <b>4. BULGULAR</b>   | 38 |
| 4.1. Hastaların Sosyodemografik ve Fiziksel Bulguları            | 38 |
| 4.2. Hastaların Tıbbi ve Onkolojik Bulguları                     | 39 |
| 4.3. Lenfödeme Şiddeti Değerlendirme Sonuçları                   | 40 |
| 4.4. Yaşam Kalitesi ve Kinezyofobi Değerlendirme Sonuçları       | 48 |
| 4.5. Memnuniyet Algısı Değerlendirme Sonuçları                   | 48 |
| 4.6. İyileşme Algısı Değerlendirme Sonuçları                     | 49 |
| <b>5. TARTIŞMA</b>   | 50 |
| <b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>                                      | 62 |
| <b>7. KAYNAKLAR</b>  | 63 |
| <b>8. EKLER</b>  | 73 |
| EK 1. Etik Kurul Onayı   |    |
| EK 2. Sağlık Bakanlığı, Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Onayı |    |
| EK 3. Bilateral Üst Ekstremitte Çevre Ölçümü Noktaları           |    |
| EK 4. Ultrasonografik Doku Kalınlıkları Ölçüm Noktaları          |    |
| EK 5. Lenfödem İle İlişkili Semptom Sorgulaması                  |    |
| EK 6. Lenfödem Yaşam Etki Skalası                                |    |
| EK 7. TAMPA Kinezyofobi Ölçeği                                   |    |
| EK 8. Orjinallik Ekran Görüntüsü                                 |    |
| EK 9. Dijital Makbuz   |    |
| <b>9. ÖZGEÇMİŞ</b>   | 84 |

**SİMGELER VE KISALTMALAR**

|              |  |
|--------------|--|
| <b>%</b>     | : Yüzde                                      |
| <b>AJCC</b>  | : Amerika Kanser Komitesi                    |
| <b>ALND</b>  | : Aksillar Lenf Nodu Diseksiyonu             |
| <b>BİS</b>   | : Biyoempedans Spektroskopisi                |
| <b>Cm</b>    | : santimetre                                 |
| <b>D1</b>    | : Diyagonal 1                                |
| <b>D2</b>    | : Diyagonal 2                                |
| <b>EHA</b>   | : Eklem Hareket Açıklığı                     |
| <b>ER</b>    | : Östrojen                                   |
| <b>GAS</b>   | : Görsel Analog Skalası                      |
| <b>HER2</b>  | : İnsan Epidermal Büyüme Faktörü Reseptörü 2 |
| <b>ICC</b>   | : Sınıfıçı korelasyon katsayısı              |
| <b>KBF</b>   | : Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi             |
| <b>kg</b>    | : kilogram                                   |
| <b>L-Dex</b> | : Lenfödem İndeksi                           |
| <b>LYES</b>  | : Lenfödem Yaşam Etki Skalası                |
| <b>MLD</b>   | : Manuel Lenf Drenajı                        |
| <b>mm</b>    | : milimetre                                  |
| <b>N</b>     | : Birey sayısı                               |
| <b>PG</b>    | : Progesteron                                |
| <b>PKC</b>   | : Pnömatik Kompresyon Cihazları              |
| <b>SERM</b>  | : Seçici Östrojen Reseptör Modülatörleri     |
| <b>SLNB</b>  | : Sentinel Lenf Nodu Biyopsisi               |
| <b>SS:</b>   | : Standart Sapma                             |
| <b>VKİ</b>   | : Vücut Kitle İndeksi                        |

**ŞEKİLLER**

| <b>Şekil</b> |                                     | <b>Sayfa</b> |
|--------------|-------------------------------------|--------------|
| <b>2.1.</b>  | Meme koruyucu cerrahi               | 6            |
| <b>2.2.</b>  | Frustum modeli                      | 16           |
| <b>3.1.</b>  | Gode testi                          | 28           |
| <b>3.2.</b>  | Stemmer işareti                     | 29           |
| <b>3.3.</b>  | Pinch testi                         | 29           |
| <b>3.4.</b>  | Önkolun ultrasonografik görüntüsü   | 31           |
| <b>3.5.</b>  | Etkilenen ekstremitte çevre ölçümü  | 32           |
| <b>3.6.</b>  | Biyoiimpedans spektroskopisi ölçümü | 33           |
| <b>3.7.</b>  | Çok katlı bandaj uygulaması         | 35           |
| <b>3.8.</b>  | Remedial egzersiz programı          | 36           |
| <b>4.1.</b>  | Hasta akış diyagramı                |              |

**TABLolar**

| <b>Tablo</b>   | <b>Sayfa</b> |
|--|--------------|
| <b>2.1.</b> Lenfödem evreleme sistemi  | 12           |
| <b>4.1.</b> Bireylerin sosyo-demografik ve fiziksel özellikleri  | 38           |
| <b>4.2.</b> Bireylerin tıbbi ve onkolojik özellikleri  | 40           |
| <b>4.3.</b> Bireylerin lenfödemle ile ilişkili fiziksel bulguları  | 41           |
| <b>4.4.</b> Bireylerin etkilenen ekstremitesi ile ilişkili inspeksiyon ve palpasyon bulguları  | 42           |
| <b>4.5.</b> Kompresyonlu/kompresyonsuz remedial egzersiz öncesi- 24 saat sonrası lenfödem ile ilişkili semptomların karşılaştırılması              | 43           |
| <b>4.6.</b> Kompresyonlu/kompresyonsuz remedial egzersiz öncesi- 24 saat sonrası ultrasonografik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması              | 45           |
| <b>4.7.</b> Kompresyonlu/kompresyonsuz remedial egzersiz öncesi-24 saat sonrası ekstremitte hacmi ve ekstraselüler sıvı oranının karşılaştırılması | 47           |
| <b>4.8.</b> Bireylerin yaşam kalitesi ve kinezyofobi değerlendirme sonuçları   | 48           |
| <b>4.9.</b> Müdahaleler sonrası bireylerin memnuniyet algısı sonuçları   | 49           |
| <b>4.10.</b> Müdahaleler sonrası bireylerin iyileşme algısı sonuçları  | 49           |

## 1. GİRİŞ

Meme kanseri, dünya çapında kadınlar arasında en sık görülen kanser tipi olup, 2020 yılında dünya genelinde 2,3 milyon kadında görüldüğü rapor edilmiştir (1). Meme kanseri tedavisinde yeni uygulamalar ve güncel gelişmeler, kanser sonrası sağ kalım oranlarını artırmaktadır. Böylece cerrahi sonrası kısa ve uzun dönem komplikasyonların yönetimi önem kazanmaktadır. Meme kanseri cerrahisinin en sık görülen komplikasyonu olan lenfödem, interstiyumdaki protein bakımından zengin sıvının artışı ile karakterize, ekstremitte hacminde ve kolda ağırlık artışına, fonksiyonel kapasitede azalmaya ve vücut imajında bozulmalara neden olan kronik ve ilerleyici bir durumdur (4). Meme kanseri tedavisi, interstisyel boşlukta lenfatik sıvının tutulmasına neden olup, lenfatik drenaja zarar vererek sekonder lenfödeme neden olabilmektedir (2, 3). Lenfödem insidansı cerrahinin tipine, çıkarılan lenf nodu sayısına, radyoterapi ve kemoterapi uygulamalarına ve obezite gibi lenf yükünü arttıran birçok faktöre göre değişiklik gösterebilmektedir (4). Meme kanseri cerrahisi sonrası lenfödem insidansı, standart ölçümlerin ve uygulamaların eksikliği nedeniyle değişiklik gösterebilmektedir. Bu nedenle genel lenfödem insidansının meme cerrahisi geçiren kadınlarda %13 ile %65 arasında değişebildiği belirtilmektedir (5).

Lenfödem tedavisinde altın standart olan Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi (KBF) ekstremitte hacminin azaltılması, cilt sağlığının iyileştirilmesi/korunması ve lenf transportunun hızlandırılması amacıyla Földi ve ekibi tarafından geliştirilmiştir (6). KBF, tedavi fazı ve koruma fazı olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır. Tedavi fazı, cilt ve tırnak bakımı, manuel lenfatik drenaj, kompresyon bandajı ve terapatik egzersizlerden oluşurken; koruma fazı, cilt bakımı, self drenaj, kompresyon giysisi kullanımı ve terapatik egzersizleri içermektedir (6). Lenfödem tedavisinin en önemli komponenti olan kompresyon tedavisi, interstisyel basıncı artırarak efektif ultrafiltrasyonu azaltır, reflüyü engeller ve reabsorbsiyon yüzeyini artırır. Kompresyon uygulaması, kas pompasına karşı basınç sağlayarak fibrotik dokudaki proteinleri parçalar. Lenfödem hastalarında eksternal kompresyon; tedavi fazında kompresyon bandajları ve kompresyon pedleri ile sağlanırken, koruma fazında kompresyon giysileri ile sürdürülmektedir (7).

Remedial egzersizler, lenfödem tedavi programının diğer komponentidir. Derin solunum egzersizleri, postür egzersizleri, esneklik egzersizleri ve ritmik olarak

uygulanan, rotasyonel hareket paternlerini içeren remedial egzersizler, lenfödem tedavisinin birinci ve ikinci aşamalarında standart bir tedavi olarak kabul edilmektedir (8). Literatürdeki remedial egzersizlerin, lenfödem riskini veya şiddetini artırmadığı bulgusu, bu alanda çalışan fizyoterapistler için çok önemlidir. Çünkü egzersizler yalnızca fonksiyonel kapasiteyi artırarak değil, aynı zamanda kas kontraksiyon yoluyla pompalama etkisi oluşturarak lenf akışını iyileştirilebilmektedir. Ek olarak remedial egzersizler, kas gücünün korunması veya artmasını sağlayabilir, vücut kompozisyonunu iyileştirebilir, fonksiyonelliği geliştirebilir ve kanser tedavisinin zararlı etkilerini (örneğin; kırılabilirlik, azalmış kemik mineral yoğunluğu, yorgunluk vb) dengeleyebilir (9).

Lenfödem riskini azaltmak için geçmişteki öneriler, etkilenen koldaki aşırı kullanımı önlemek ve günlük yaşam aktivitelerinde etkilenen kolun kullanımını sınırlamayı içermektedir (7, 10). Buna ek olarak meme kanseri cerrahisi sonrası lenfödem gelişen kadınlarda, lenfödem şiddetinin artmaması için şiddetli ve tekrarlayan üst ekstremitte egzersizlerinden kaçınılması gerektiği de belirtilmektedir (7). Ancak bu öneriler kadınların günlük yaşam aktivitelerine katılımını kısıtlayan, kinezyofobi düzeyini artıran ve bireylerde mesleki ve psikolojik problemlere yol açan faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır (11).

Remedial egzersizlerin kompresyonlu veya kompresyonsuz akut dönem etkilerini inceleyen çalışmalar literatürde oldukça sınırlıdır (8, 12-17). Yapılan son çalışmalarda, etkilenen üst ekstremitte ile yapılan dirençli egzersizlerin akut dönemde lenfödem şiddetini etkilemediği belirtilmektedir (18-20). Ayrıca, kompresyon olmaksızın yapılan egzersizler sonrasında ekstremitte hacminde artış olmadığı da gösterilmiştir (8, 12). Yapılan bir çalışmada kompresyon giysili veya kompresyonsuz uygulanan orta şiddette aerobik egzersiz sonrası üst ekstremitte lenfödem şiddetinde ve semptomlarında değişiklik olmadığı gösterilerek, kompresyon olmaksızın yapılan orta şiddette fiziksel aktivitenin lenfödem gelişme riskini artırmayacağı savunulmuştur. Ancak bu çalışmada, lenfödem şiddetinin belirlenmesinde yalnızca çevre ölçümünün kullanılması bir limitasyon olarak belirtilip daha objektif ve güvenilir cihazlar ile egzersizin akut etkisinin belirlenmesi önerilmiştir (8).

Literatürde meme kanseri cerrahisi ile ilişkili lenfödemde kompresyonlu ve kompresyonsuz olarak uygulanan aerobik egzersiz ve dirençli egzersiz yaklaşımlarının



akut etkisi çeşitli dizaynlarda araştırılmıştır. Ancak, remedial egzersizlerin ve kompresyonun akut etkisini inceleyen bilginiz dahilinde çalışma bulunmamaktadır. Dolayısıyla bu çalışmamızın amacı, kompresyon bandajlı ve kompresyonsuz uygulanan remedial egzersiz programının akut etkilerinin lenfödem şiddeti ve semptomları üzerine etkisinin belirlenmesidir.

Bu nedenle bu çalışmanın hipotezleri şu şekilde belirlenmiştir:

H1: Meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan bireylerde, kompresyonsuz remedial egzersizlerin lenfödem şiddeti üzerine akut etkisi vardır.

H2: Meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan bireylerde, kompresyonsuz remedial egzersizlerin lenfödem semptomları üzerine akut etkisi vardır.

H3: Meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan bireylerde, kompresyonlu remedial egzersizlerin lenfödem şiddeti üzerine akut etkisi vardır.

H4: Meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan bireylerde, kompresyonlu remedial egzersizlerin lenfödem semptomları üzerine akut etkisi vardır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Meme Kanseri

Meme kanseri genetik, hormonal, çevresel ve/veya psikolojik nedenlerle meme dokusunu oluşturan süt kanalları, süt bezleri, destek dokular ve epitel doku hücrelerinin kontrolsüz proliferasyonudur (21). Nüfus artışının fazla olması ve nüfus yaş ortalamasının artmasıyla birlikte, meme kanseri görülme oranı da artış göstermektedir. Kadın nüfusunun, dünya geneli nüfusunun %49,5'ini oluşturması ve 60 yaş üstü bireylerin bu oranın büyük bölümünü oluşturmasıyla da meme kanseri insidansı artmaktadır (22). Meme kanseri, 2020'de yaklaşık 2,3 milyon yeni vaka ile kadınlar arasında en yaygın görülen kanser tipi olup tüm kanserlerin %11,7'sini oluşturmaktadır. Türkiye'nin de içinde bulunduğu gelişmekte olan ülkelerde meme kanseri görülme sıklığı ve mortalite oranları giderek artmaktadır (1). Ayrıca, gelişmekte olan ülkelerde meme kanseri teşhisi konulan hastalar, gelişmiş ülkelerdeki hastalardan yaklaşık 10 yaş daha genç olup (<35 yaş), genç hastaların oranı %10 ile %25 arasında değişmektedir (23). Erken teşhis edilen meme kanserinde meme dokusu veya etrafındaki lenf nodüllerinde bulunan kanser hücrelerinin tedavisi multimodel tedavi seçenekleri ile %70 oranında iyileşme göstermektedir. Geç teşhis edilen ve metastatik meme kanserinde ise hedef, sağ kalımı artırmak, meme kanseri ile ilişkili semptomları kontrol etmek ve yaşam kalitesini artırmaktır (24).

Tüm meme kanseri vakaların çoğu, yaşanan çevre/ülke ve etnik kökene göre farklılıklar göstermekle birlikte, genetik yatkınlık ve aile öyküsü ile yüksek oranda ilişkilidir. Meme kanseri ile ilişkili en yaygın gen mutasyonları ise, BRCA1 ve BRCA2 genlerinde bulunmaktadır (25). Bu gibi histolojik ve moleküler özellikler, tedavi yönetimini etkilediği için meme karsinogenezine yol açan tümörlerin sınıflandırılmasını gerekli hale gelmiştir. 1959 yılında, Amerika Kanser Komitesi (AJCC) tümörün sınıflandırılabilmesi amacıyla T (Tümör), N (Nod), M (Metastaz) evreleme sistemini tanımlamıştır (26). Bu sınıflamaya göre tümör, biyolojik olarak duktal, lobüler ve inflamatuvar karsinom olarak sınıflandırılmıştır. 2000 yılında Perou ve Sorlie'nin geliştirdikleri sınıflandırmada ise, meme kanseri, luminal A, luminal B (östrojen reseptörünü (ER) ifade eden), bazal ve insan epidermal büyüme faktörü reseptörü 2 (HER2) olmak üzere dört alt tipe ayrılmıştır (27). Histopatolojik tümör

sınıflandırılmasında ise invaziv ve non-invaziv kavramları karşımıza çıkmaktadır. Klinikte ve bilimsel araştırmalarda en sık kullanılan AJCC TNM evreleme sistemi güncel versiyonunda ise, meme tümörü, mimari yapısı ve proliferatif indeksine göre derecelendirilir. Buna göre, tümör hücreleri tarafından glandüler veya Tübüler Formasyon (T), tümör hücrelerinin normal meme kanallarına ve lobüllere karşı farklılaşma derecesini ve büyüklüğünü tanımlamaktadır. Nükleer pleomorfizm (N), tümör hücrelerinin sitomorfolojisini ve bölgesel lenf nodu metastaz durumunu göstermektedir. Üçüncü ve son bileşen ise, tümör hücrelerinin proliferasyonunun bir ölçüsü olan mitoz (M) değerini yani uzak bölge metastaz varlığını ifade etmektedir (28). 2018 yılında ise ER, PR, HER2 ve tümör derecesinin immüno-histokimyasının tedavide önemli rol oynadığı ve bu evreleme sisteminin meme kanseri değerlendirilmesinde kullanılması gerektiği bildirilmiştir (29).

## 2.2. Meme Kanseri Histopatolojisi

Meme kanserinin histopatolojik sınıflandırmasında Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından oluşturulan ve 2012 yılından beri en yaygın kullanılan sınıflandırma, yalnızca invaziv meme kanserlerini değil, aynı zamanda öncü lezyonları, düşük malignite potansiyeline sahip lezyonları, benign epitelyal proliferasyonları, fibroepitelyal, miyoepitelyal ve mezenkimal neoplazmaları da kapsamaktadır. Tümör hücreleri çevresindeki bazal membranı aşması durumunda *invaziv meme kanseri* olarak adlandırılırken, aşmadığı durumda *non-invaziv meme kanseri (in situ karsinom)* olarak adlandırılmaktadır. İnvaziv meme kanserleri, duktal, lobüler, medüller, tubüler ve müsinöz tiplere ayrılırken; in situ karsinomların metastaz yapma riski yoktur ve duktal ve lobüler olmak üzere ikiye ayrılır (30).

## 2.3. Meme Kanseri Tedavileri

Meme kanseri, östrojen reseptörü (ER), progesteron reseptörü (PgR), HER2 ve Ki67 olmak üzere biyolojik belirteçlere göre alt tiplere ayrılmaktadır (31). Klinik evreleme ve patoloji sonucuna göre, meme kanserinin tedavisinde; cerrahi tedavi, neoadjuvan/adjuvan kemoterapi, radyoterapi veya endokrin tedaviler uygulanmaktadır. Tümöral sahanın bölgesel tedavisinde, ilk seçenekler cerrahi ve

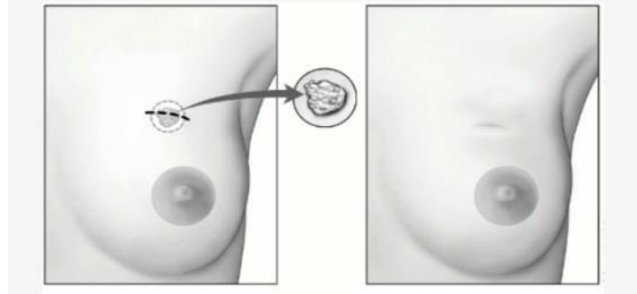
radoterapi olurken; sistemik tedavileri, kemoterapi ve hormonoterapi oluşturmaktadır (32).

### 2.3.1. Cerrahi Tedavi

Meme kanserinde cerrahi tedaviler, meme koruyucu cerrahi ve mastektomi olarak iki şekilde sınıflandırılmaktadır. Cerrahinin tipi ve kapsamı, meme dokusundaki tümörün büyüklüğüne, pozitif nodül varlığına, kanserin evresine ve derecesine bağlı olarak değişmektedir (32).

#### *Meme Koruyucu Cerrahi*

Meme koruyucu cerrahiler, tümörün eksize edilmesini gerektiren ancak normal meme dokusunun çoğunluğunun korunduğu lumpektomi, segmental mastektomi ve kadranektomi içerir. Öncelikli olarak erken evre, T1 tümörlerde uygulanmaktadır. Kalan meme dokusuna ise çoğunlukla radyoterapi ve endokrin tedavisi uygulanmaktadır (32) (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Meme koruyucu cerrahi (33)

#### *Mastektomi*

*Total mastektomi:* Meme başı ve areola ile birlikte tüm pektoral fasyanın çıkartılmasıdır. Bu cerrahi tipinde cerrahi ile eş zamanlı rekonstrüksiyon uygulaması yapılmamaktadır.

*Cilt koruyucu mastektomi:* Meme dokusunun üzerindeki cildin korunarak kozmetik açıdan cerrahiden sonra implant ve rekonstrüktif prosedüre izin vermek amacıyla uygulanmaktadır. Bu cerrahi tipinde, tüm meme dokusu, pektoral fasya, meme başı ve areola kompleksi birlikte çıkartılmaktadır.

*Modifiye radikal mastektomi:* Tüm memenin ve evre I-II tümör seviyelerindeki aksillar lenf nodüllerinin çıkartılmasıdır. Radikal mastektomiden farklı olarak bu cerrahi tipinde pektoralis majör ve minör kasları korunmaktadır.

*Radikal mastektomi:* Cerrahi yapılan taraftaki memenin tamamı, pektoralis majör ve minör kasları, pektoral fasya ve evre I-II-III lenf nodlarının çıkartılmasıdır.

*Meme başı koruyucu mastektomi:* Tüm meme dokusu ve pektoral fasyanın çıkartılıp, meme başı ve areola kompleksinin korunduğu cerrahi tipidir. Bu cerrahi tipinde, eş zamanlı rekonstrüksiyon uygulanabilmektedir (32, 34).

### ***Aksillar Lenfnodu İncelemesi***

Meme kanseri olan hastalarda, hastalığın seyri ve tedavinin etkinliğinin belirlenmesi açısından aksillar bölge lenf nodlarının değerlendirilmesi önemli bir prognostik göstergedir. Özellikle meme kanseri cerrahileri sonrası adjuvan sistemik tedavilerin belirlenmesi aksillar evrelemeye göre değişmektedir. Sentinel lenf nodu biyopsisi (SLNB) aksillar evrelemenin ilk basamağını oluşturmaktadır. SLNB için lenfanjigrafi ve lenfatik haritalama kullanılmaktadır. Bu görüntüleme ile, tümörün metastaz oranı ve lenf nodu diseksiyonunun gerekliliği anlaşılmaktadır (35). Uygulamada, cerrahi sırasında memedeki lenf akımının ilk ulaştığı ve tümör hücrelerinin ilk metastaz yapacağı varsayılan nöbetçi ya da sentinel lenf nodları radyoizotop madde veya mavi boya verilerek belirlenir. Bu sentinel lenf nodları eksize edilerek patolojik olarak değerlendirilir ve SLNB yapılır. SLNB sonrasında metastaz tespit edilmezse aksillar lenf nodlarına dokunulmamaktadır. Ancak metastaz tespit edilirse tedavide aksiller lenf nodunu diseksiyonu (ALND) gerekebilmektedir. Patoloji sonucunda, metastaz derecesine göre farklı seviyelerde (Evre I/II/III) ALND yapılmaktadır (36).

### **2.3.2. Medikal-Onkolojik Tedavi**

#### ***Sistemik Tedavi***

Meme kanseri tedavisinde sistemik tedavilerin kullanılması, uzun süreli sağkalımı önemli ölçüde iyileştirmiştir. Meme kanseri tedavisinde kullanılan sistemik tedaviler, kemoterapi, biyolojik yanıt düzenleyiciler ve hormon tedavisini

içermektedir. Uygulanan tedavi tipi, hasta ve hastalık özelliklerine ve spesifik hücrel biyo-belirteçlerin varlığı veya yokluğuna göre belirlenmektedir (37).

Meme kanseri olan hastalarda kemoterapi ve sistemik tedaviler neoadjuvan (cerrahiden önce) ve adjuvan (cerrahiden sonra) olarak uygulanabilir (37). Kemoterapi ajanları, hücre bölünmesine müdahale ederek, öncelikle hızla bölünen hücreler üzerinde etki ederek çalışırlar (32). Lokal ve ileri evre meme kanserinde cerrahiden önce neoadjuvan kemoterapinin uygulanması, tedavi sonrasında kanserli hücrenin küçülmesine yardımcı olup, cerrahiye kolaylaştırmaktadır. Adjuvan kemoterapi ise, tedavi sonrasında geride kalan hücrel düzeydeki karsinogenezi yok etmek amacıyla kullanılmaktadır (32).

Meme kanseri tedavisinde kullanılan diğer sistemik tedaviler arasında tamoksifen gibi seçici östrojen reseptör modülatörleri, aromataz inhibitörleri ve herseptin gibi biyolojik yanıt düzenleyiciler yer almaktadır. ER+ meme kanseri olan kadınlara verilen tamoksifen, östrojen reseptörüne rekabetçi bağlanma yoluyla meme kanseri hücrelerinin büyümesini ve çoğalmasını yavaşlatan bir östrojen antagonisti görevi görmektedir. Aromataz inhibitörleri, testosteronu estradiole dönüştürmede aromatazın etkisini bloke ederek sistemik östrojen seviyelerini düşürmektedir. Herseptin ise, meme kanseri hücreleri üzerindeki HER2 proteinine bağlanarak bu hücrelerin bölünmesini engelleyen, hücre stazına ve ölümüne katkıda bulunan bir monoklonal antikordur (38).

### ***Radyoterapi***

Radyasyon tedavisi, hedeflenen kanser hücrelerinin yüksek enerjili iyonlaştırıcı radyasyona maruz bırakılmasıyla DNA diziliminde bozulma yaratmakta ve hücrel düzeyde hasara neden olmaktadır. Böylece bölünebilen hücreler hasarı onaramamakta ve apoptoz geçirmektedir (32). Uygulamada, toplam radyasyon dozu haftalara bölünerek ayarlanır. Uygulamada optimal dozu, fraksiyonu ve zamanlaması ile ilgili olarak sabit bir fikir birliği yer almamaktadır. Bazı yayınlar tümör büyümesini inhibe etmede 0.5 ila 25 Gy arasında tek bir radyasyon dozunu desteklerken, diğer yayınlar 6-8 Gy arası daha düşük hipofraksiyonlu dozların tek büyük bir dozdan daha etkili olduğunu belirtmektedir (39, 40). Cerrahi sonrasında ise kalan meme dokusuna,

aksillaya, supraklavikular ve internal mammarian lenf nodlarına da RT uygulanabilmektedir (34).

Sağ kalımda önemli bir yeri olan RT, hızlı bölünen normal/sağlıklı hücreler üzerinde de aynı etkiye sahip olduğundan akut ve geç dönemde bazı yan etkilere sebep olarak hastaların yaşam kalite düzeyini etkileyebilmektedir. Sık görülen yan etkiler ve komplikasyonlar; meme ödemi, lenfödem, deri greft kenarında nekroz, cilt değişiklikleri, doku fibrozisi, yorgunluk, ağrı ve kinezyofobidir (32).

### ***İmmünoterapi***

Son birkaç yılda, immünoterapi kanser ile ilgili araştırmalarda odak noktası hale gelmeye başlamıştır. Kanser tedavisinde kullanılan immünoterapi yöntemleri arasında DNA, peptit ve bakteriyofaj aşılıları, bağışıklık kontrol noktası inhibitörleri ve onkolitik virüsler bulunmaktadır (41). İmmünoterapinin amacı kişinin kendi bağışıklık sistemini artırarak, vücuttaki yabancı ve zararlı tümör hücreleriyle savaşabilmesini sağlamaktır (41).

### **2.4. Meme Kanseri Cerrahisi ile İlişkili Görülen Problemler**

Günümüzde meme kanserinin erken teşhisinin, evrelemesinin ve tedavi seçeneklerinin artması ve teknolojinin gelişmesi ile birlikte sağ kalım oranları giderek artmaktadır (42). Bu durum aynı zamanda, birçok kadının meme kanseri sonrası oluşabilecek komplikasyonlarla mücadelesinin artmasına neden olmaktadır (32). Meme kanseri tedavilerinden cerrahi ve radyoterapi, birçok bireyde lokal travma, ödem, fibroz doku, sinir ve kas yaralanmaları, ağrı, omuz eklem hareket açıklığında azalma, kuvveti kaybı, kinezyofobi ve lenfödeme neden olabilmektedir. Kemoterapi ve hormonoterapi gibi sistemik tedaviler ise periferik nöropati, osteoporoz ve yorgunluğa neden olabilmektedir. Bu problemlerden bazılarının birden fazla kaynağı olabilmekte, ayrıca her kadında aynı şekilde kısıtlılığa neden olmamaktadır. Ancak bu problemler, meme kanserinden kurtulan kadınların yaşam kalitelerini etkileyerek zamanla karmaşık hale gelebilmektedir (32).

### **2.4.1. Meme Kanseri Cerrahisi ile İlişkili Ağrı**

Meme kanseri tedavisinde ağrı, cerrahi tedavi, radyoterapi veya sistemik tedavilerin sonucu olarak görülebilmektedir. Meme kanseri tedavisi sonrası meydana gelen kronik ağrı, mastektomi sonrası kadınların %20 ile %75'ini etkilerken, daha genç hasta popülasyonlarında, ALND sonrası mastektomi geçirenlerde ve adjuvan radyoterapi ve kemoterapi alan hastalarda kronik ağrı gelişiminin önemli oranda daha yüksek olduğu belirtilmektedir (43). Bununla birlikte, meme kanseri cerrahisi öncesi depresif belirti ve anksiyete düzeyinin daha yüksek olduğu bireylerde, cerrahi sonrası kronik ağrı gelişme olasılığının daha yüksek olduğu belirtilmektedir (44). Bununla birlikte, Mastektomi Sonrası Ağrı Sendromu olarak tanımlanan durumda olası sebeplerin, cerrahi sırasında aksillar sinir yollarında meydana gelen hasar, radyoterapiye bağlı gelişebilecek nöropati ve kemoterapiye bağlı gelişebilen periferik nöropati olabileceği belirtilmektedir (44, 45). Özellikle aksillar bölge ve üst kol medial bölgenin duyusunu taşıyan interkostobrakial sinirde meydana gelen travmalar, hastalarda duyu kaybı ve kronik ağrıya neden olabilmektedir (46). Buna ek olarak bu gibi ağrılı durumların yalnızca mastektomi sonrası değil meme koruyucu cerrahiler sırasında da meydana gelebileceği ve cerrahi sonrası ortaya çıkabilecek enfeksiyon ve lenfödem ile de ağrının artabileceği belirtilmektedir (73).

### **2.4.2. Meme Kanseri Cerrahisi ile İlişkili Kinezyofobi**

Meme kanseri cerrahisi sonrası, hastalarda sıklıkla üst ekstremité ağrısı, uyuşma, limitli kol/omuz hareket açıklığı ve lenfödem nedeniyle kinezyofobi adı verilen fiziksel aktiviteden kaçınma ve hareket etme korkusu gelişebilmektedir (47). Kinezyofobi var olan yaralanma hikayesi veya yeniden yaralanma korkusu nedeniyle savunmasızlık hissinden kaynaklanan ilerleyici fiziksel aktivite ve egzersiz korkusu olarak tanımlanmaktadır (48). Kinezyofobinin temel sebebi olarak yorgunluk ve kanser ile ilişkili sistemik tedavi etkilerinin fiziksel aktiviteye katılım üzerinde olumsuz etkisinin olduğu bildirilmektedir (49). Lenfödemli bireylerde kinezyofobi sıklıkla ağrı ve etkilenen bölgeye zarar verme korkusu nedeniyle günlük aktivitelerde kaçınmaktadır ve bu hastaların yaşam kalite düzeylerinin zamanla azalmasına neden olmaktadır (47).



Meme kanseri cerrahisi sonrası bireylerde fiziksel aktivitenin yorgunluk ve lenfödeme neden olabileceği korkusu, bireylerin fiziksel aktivitelerini kısıtlamakta ve korku kaçınma davranışı geliştirmelerine sebep olabilmektedir (47). Kanser cerrahi sonrası oluşabilecek cilt travmalarının ve enfeksiyonların engellenmesi için verilen geleneksel tavsiyeler üzerine bireyler aktivitelerini kısıtlayarak lenfödem gelişimine zemin hazırlamaktadır. Yapılan bir çalışmada lenfödemli hastaların lenfödemi olmayanlara bireylere göre daha fazla korku kaçınma davranışında bulunduğu belirtilmiştir (50).

### 2.4.3. Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödem

Lenfödem, proteinden zengin sıvının interstisyel dokuda birikimi sonucu oluşan, enflamasyon, adipoz doku hipertrofisi ve fibrozisin eşlik edebildiği, lenfatik sistemin ilerleyici patolojik durumu olarak tanımlanır (51). Lenfatik sistem deri, deri altı dokuları, kas, kemik ve diğer yapılardan lenf sıvılarını toplayan yüzeysel ve derin lenfatik damarlardan oluşmaktadır. Lenf sıvısı ise; su, protein, hücre kalıntıları, toksinler ve diğer makro moleküllerden oluşmaktadır. Lenfatik sistem, lenf sıvısını intravasküler dolaşıma geri döndürmekle görevlidir. Bu amaçla sıvı transferinde 4 basınç rol oynamaktadır. Bunlar kapiller basınç, negatif interstisyel basınç, interstisyel sıvı kolloid ozmotik basıncı ve plazma kolloid ozmotik basıncı olarak sıralanabilir (52). Sıklıkla meme kanseri cerrahisi sonrası görülmekle birlikte, enfeksiyon, travma, cerrahi durumlar, lenfatik hipoplazi, lenfatik sistem yetmezliği, neoplastik bozulma gibi problemlerden dolayı kapiller ve interstisyel basınç farkları oluşabilmekte, interstisyumdaki sıvının drenajı optimal olarak sağlanamamakta ve lenfödem meydana gelebilmektedir (52).

Lenfödem etiyojisine göre primer ve sekonder olarak iki şekilde sınıflandırılmaktadır. Primer lenfödem, lenf sisteminin yapı veya fonksiyonundaki genetik geçişli veya ailesel anomaliler ile meydana gelen idiopatik durumdur. Başlangıç yaşına göre konjenital (<2 yaş), prekoks (1-35 yaş) ve tarda (>35 yaş) olmak üzere 3 şekilde görülebilmektedir. En sık karşılaşılan formu % 65-80 oranıyla prekoksstur (53). Sekonder lenfödem ise, genellikle malignite durumlarında lenf sisteminin hasar görmesi sonucunda oluşmakla birlikte, malignite veya tıbbi durum sonrası geçirilen cerrahi işlemler, travma, enfeksiyon, radyoterapi, kronik venöz

yetmezlik, fiziksel inaktivite veya neoplastik bozukluklar sonucunda lenfatik drenajın bozulduğu durumlarda ortaya çıkabilmektedir (54).

Literatürde lenfödem şiddetinin belirlenmesinde en sık kullanılan evreleme sistemi, Uluslararası Lenfoloji Derneği tarafından geliştirilen lenfödem evreleme sistemidir. Bu evreleme sistemine göre lenfödem 0-3 arasında 4 evrede sınıflandırılmaktadır. Latent ya da subklinik evre olarak tanımlanan Evre 0'da, ödem ekstremitelerde belli değildir ancak bozulmuş lenf transportu mevcuttur. Geri dönüşümlü ya da akut evre olarak tanımlanan Evre 1'de, ekstremitelerde belirgin lenfödem bulunmakta ve ödem gode bırakılmaktadır. Ancak elevasyonla ödemde azalma görülebilmektedir. Geri dönüşsüz ya da kronik evre olarak tanımlanan Evre 2'de, ödem gode bırakmamakta ve elevasyonla azalmamaktadır. Bu evrede eklem hareket açıklığında kısıtlılıklar, fibröz doku değişiklikleri ve kıl ve tırnaklarda değişiklikler görülebilmektedir. Son olarak, geri dönüşsüz evre olarak tanımlanan Evre 3'te, ekstremitedeki ödem tedaviye yanıt vermeyecek kadar fazla miktardadır. Lenfostatik elefantiazis olarak tanımlanan evre 3 lenfödemde, sert ve elastikiyetini kaybetmiş cilt, fibrozis, hiperplazi papilloma, fistüller ve hiperkeratozis gibi cilt deformiteleri görülebilmektedir (55) (Tablo 2.1).

**Tablo 2.1.** Lenfödem evreleme sistemi (55)

|                 | <b>Tanım</b>                                      | <b>Patofizyoloji</b>   |
|-----------------|---|--|
| <b>Evre 0</b>   | Subklinik-Latent Evre                             | Ödem yok, doku normal  |
| <b>Evre I</b>   | Akut- Geri Dönüşümlü Evre (Reversible)            | Proteinden zengin ödem<br>Ekstremitelerde elevasyonu ödem azalır<br>Ödem yumuşaktır, gode (+)        |
| <b>Evre II</b>  | Kronik- Geri Dönüşsüz Evre (Spontan irreversible) | Fibrotik değişiklikler<br>Cilt sert<br>Gode kuvvetli basınçla (+)<br>Elevasyonla ödemde azalma olmaz |
| <b>Evre III</b> | Geri Dönüşsüz Evre (Lenfostatik elefantiazis)     | Çok ciddi konnektif doku artışı  |

Lenfödem prevalansına bakıldığında, primer lenfödemle (lenfatik sistemin yapı ve/veya fonksiyonundaki genetik kökenli bozukluk) kıyaslandığında sekonder lenfödem (çoğunlukla malignite ve cerrahi durumlarında lenf sistemin yükünün artmasından kaynaklı bozukluk) görülme oranının daha yüksek olduğu belirtilmektedir (56). Özellikle üst ekstremitelerde lenfödemini araştıran çalışmalar, en

yaygın üst ekstremitte lenfödem nedeninin meme kanseri cerrahisi ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (57). Meme kanseri ile ilişkili lenfödemde en önemli risk faktörleri kanser tedavileri ile ilişkili olan RT, etkilenen lenf nodu sayısı, ALND ve çıkarılan lenf nodu sayısıdır (58, 59). SLNB sonrası meme cerrahisi tipine karar vermek, lenfödem insidansını azaltabilmektedir. Literatürde, SLNB ile karşılaştırıldığında, ALND'nin lenfödem gelişme riskini artırdığı bu nedenle cerrahi tiplerinde meme koruyucu cerrahinin diğer cerrahi tiplerine göre lenfödem riskini azalttığı belirtilmiştir. Bununla birlikte, tümörlü hücrelere ek olarak, sağlıklı dokularda da hücrel ve kimyasal düzeyde bozulmalara neden olan RT'nin de, lenfödem riskini artırdığı belirtilmiştir (32). Meme kanseri ile ilişkili lenfödemde diğer risk faktörleri ise, KT, VKİ >25 veya 30 kg/m<sup>2</sup>, sedanter yaşam, ileri yaş, cinsiyet, meme kanseri evresi ve eşlik eden komorbidite varlığı yer almaktadır (58, 59).

## 2.5. Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödemde Değerlendirme

Üst ekstremitte lenfödeminde en uygun tedaviye karar verebilmek için öncelikle detaylı anamnez alınması ve fizik muayenenin (inspeksiyon ve palpasyon) ayrıntılı yapılması gerekmektedir. Anamnezde, hastanın fiziksel ve sosyodemografik özellikleri, sigara kullanımı, kullanılan ilaçlar, lenfödem başlangıç yeri, süresi, enfeksiyon geçmişi, daha önce lenfödeme yönelik aldığı tedaviler, cerrahi öyküsü ve RT ve KT bilgileri not edilmelidir (60). Lenfödemli bireylerde kanser tedavisi ilişkili uzun dönem yan etkileri olarak fiziksel ve psikososyal etkilenimine ek olarak yaşam kalitesinde de olumsuz etkilenim söz konusudur. Bu sebepten ötürü lenfödemli hastalarda hastalığa özgü spesifik anketler ile yaşam kalitesi değerlendirilmelidir (61). Literatürde geçerlik ve güvenilirliği olduğu belirtilen lenfödemde yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan birçok ölçek bulunmaktadır. Bu anketler, Üst Ekstremitte Lenfödemi Yaşam Kalitesi Ölçeği, Lenfödem Yaşam Kalitesi Ölçeği, Lenfödem Fonksiyonellik, Yetersizlik ve Sağlık Sorgulaması Üst Ekstremitte ve de Lenfödem Yaşam Etki Skalası (LYES) lenfödemde yaşam kalitesinin değerlendirmesinde en yaygın kullanılan ölçeklerdir (62-64).

İnspeksiyonda, hastadaki cilt değişiklikleri, deri rengi, ciltte sıkma-sıkıştırma varlığı, ciltteki katlantılar, lenf fistülü varlığı, papillomalar ve hastanın genel postür muayenesi not edilmelidir. Palpasyonda ise, etkilenen saha ve genel ağrı varlığı ve

yeri, etkilenen sahada fibrotik değişiklikler, palpasyonda ele gelen lenf nodül varlığı, stemmer bulgusu değerlendirilmelidir. Bunların dışında lenfödemin ayırıcı tanısına göre değerlendirmelerin yapılması önemlidir. Bu nedenle hastaların risk değerlendirmesi, tıbbi durumları ve ödeme neden olabilecek kullanılan ilaçlar dahil olmak üzere tıbbi geçmişı ayrıntılı bir şekilde sorgulanmalıdır. Aktif enfeksiyon, konjestif kalp yetmezliği, primer veya tekrarlayan malignite, vasküler anomaliler, elektrolit dengesizlikleri, hipoproteinemi, böbrek veya karaciğer yetmezliği ve periferik nöropatiler, lenfödemen ayırt edilmesi gereken tıbbi durumların başında gelmektedir (79).

Genel olarak klinisyenler lenfödem teşhisini detaylı anamnez ve fiziksel değerlendirme yöntemleri ile rahatça koyabilmektedir. Teşhis ve değerlendirmede yardımcı olan temel değerlendirmelerden birkaçı gode, stemmer bulgusu ve ödem dağılımıdır. Bunların dışında görülebilen diğer subjektif bulgular ise uyuşma, ağırlık hissi, gerginlik, sertlik, eklem hareket açıklığında kısıtlılık ve kas güçsüzlüğüdür. Ancak her hastada bu semptomların görülmesi ve şiddeti farklı olacağından, değerlendirmede objektif yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle lenfödem teşhisindeki şüpheli durumlarda kullanılabilir ve lenfödem teşhisinde altın standart olarak kabul edilen lenfosintigrafi yöntemi kullanılabilir (65). Buna ek olarak lenfödem teşhisi için bilgisayarlı tomografi, indosiyanin yeşili lenfografi, manyetik rezonans ve ultrason da kullanılabilir (66, 67)

Ultrason, yüksek frekanslı bir görüntüleme ile epidermis, dermis ve subkuten doku kalınlıklarını ve bu dokularda meydana gelen yapısal değişiklikleri değerlendirmede kullanılmaktadır. Venöz ve arteryal dolaşım ile ilgili problemleri görüntüleme de ultrason görüntülemenin güvenilir bir yöntem olduğu belirtilmektedir. Özellikle non-invaziv ve kolay tekrarlanabilir olması bu görüntüleme yönteminin kullanımını artırmaktadır (67).

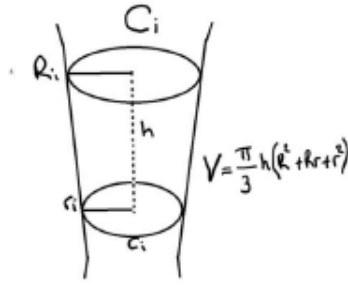
Lenfödem şiddetinin değerlendirilmesinde, volümetrik ölçüm, çevre ölçümü, perometre, biyoimpedans spektroskopisi (BİS), sıvı yüzdesi ölçümü, bilgisayarlı tomografi, üç boyutlu lazer tarama, manyetik rezonans görüntüleme ve ultrason gibi invaziv olmayan birçok yöntem mevcuttur (68). Değerlendirmede sıklıkla kullanılan yöntemler şu şekildedir:

- Volümetrik Ölçüm

Ekstremitte volümetrik ölçümleri veya taşan su yöntemi, lenfödem değerlendirilmesinde etkilenen ekstremitenin hacmini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Literatürde bu yöntemin hata payının %1'den az olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle lenfödem değerlendirilmesinde altın standart yöntem olarak kabul edilmektedir (69). Ancak, klinik ortamda volümetrik kabın ve suyun taşınması, kabın temizliğinin zor olması ve zaman alması yöntemin dezavantajlarından (70). Bu yöntemde ekstremitte su dolu bir kaba daldırılır ve kaptan taşan veya yer değiştiren su miktarı kaydedilir. Etkilenen ve etkilenmeyen ekstremiteler arasında 200 mililitreden fazla hacim farkının olması veya her iki ekstremitenin hacmi arasında %5 veya %10 fark olması lenfödem tanı kriteri olarak kabul edilir (69, 71). Volümetrik ölçüm yöntemi, cerrahi sonrası erken dönemde, ciltte ülser veya açık yara olması durumunda veya enfeksiyon varlığında kullanılmamaktadır (70).

- Çevre Ölçümü

Ekstremitte hacminin hesaplanmasında çevre ölçümü metodu en sık kullanılan ve kolay bir yöntem olmasına karşın, limitli inter ve intra-rater güvenilirliğine sahiptir (4). Belirlenen anatomik noktalardan ölçülen ekstremitte çevresi veya ekstremitte uzunluğu lenfödem miktarının belirlenmesi için kullanılmaktadır. Genel olarak, 2 cm'den büyük bir çevresel fark veya 200 ml'den fazla bir hacim farkı önemli kabul edilmektedir (69). Değerlendirme sonucunda kaydedilen çevre ölçümleri, ekstremitenin silindirik ya da kesik koni- Frustrum geometrisinde olduğu varsayılarak volüm hesaplanmasına çevrilebilmektedir (72) (Şekil 2.2). Çevre ölçümü sonuçlarında hastaların dominant ekstremitelerinin dominant olmayan tarafa göre %3.3 oranında daha büyük olduğu varsayılarak %3,3 oranında düzeltme yapılmaktadır (73). Bu düzeltme sonrasında etkilenen ve etkilenmeyen ekstremitte arasındaki fark %5' den az ise "lenfödem yok", %5 veya %10 arasında fark varsa "lenfödem var" olarak sınıflandırılmaktadır (71).



Şekil 2.2. Frustum modeli (72)

- Perometre

Perometre, etkilenen ekstremitenin hacmini infrared ışın sensörleri içeren optoelektronik cihaz yardımıyla ölçebilen bir cihazdır. Perometre, ekstremitenin longitudinal hattı boyunca her 3,1 mm de ekstremitenin vertikal ve horizontal çapını değerlendirebilmektedir. Bilateral lenfödemi değerlendirebilmesi, lokalize ödemi belirlemesi ve ekstremitte hacmindeki %3'lük değişiklikleri belirlemesi, yöntemin avantajları arasındadır. Ancak cihazın çok yer kaplayıp, pahalı olması dezavantajlarındandır (74).

- Tonometre

Tonometre, tedavi süresince basınca karşı fibrozisin değerlendirilmesini ve doku sertliğinin değişimini gösteren bir cihazdır. Cihazın ucunda 1 cm çapında dairesel piston prob bulunmaktadır. Proba penetre olan basınç, yumusak dokularda sert dokulara nazaran daha yüksek görünmektedir. Cihazın penetrasyon derinliğinin kaydedilmesiyle doku sertliği hakkında kantitatif sonuç elde edilmektedir (75).

- Biyoimpedans Spektroskopisi

Biyoimpedans spektroskopisi (BİS), subklinik lenfödemin tanı ve takibinde geçerlik ve güvenilirliği kanıtlanmış bir değerlendirme yöntemidir (55). Literatürde lenfödemin değerlendirilmesinde kullanılan geleneksel yöntemlere kıyasla BİS ölçümünün daha objektif ve hassas olduğu bildirilmiştir (76). BİS, düşük yoğunluklu akım (<30 kHz) kullanarak etkilenen ve etkilenmeyen ekstremitte arasında ekstraselüler alandaki sıvıdaki empedans ve direnci karşılaştırarak dokulardan geçen elektrik akım iletim hızını hesaplamaktadır. Yöntem, yağ ve kemik gibi dokuların yalıtkan görevi görmesi, elektrolitik sıvıların ise elektriği iletmesi prensibiyle çalışır,

dolayısıyla akım akışının ölçülmesinde lenfatik sıvıya özgü özelliklerin belirlenmesine olanak tanır. Düşük frekanslı akımların seçici olarak hücre dışı sıvı bölmelerinden geçtiği, yüksek frekanslı akımların ise hem hücre içi hem de hücre dışı sıvıdan geçtiği göz önüne alındığında, BİS lenfödemi ölçmek için geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Lenfödem, ekstraselüler sıvı kompartmanında yer aldığından dolayı, BİS analizinden elde edilen sonuçlar, hem lenf sıvısı empedansının hem de toplam sıvı empedansının doğru ölçümleri olarak görülür (77). Bu yöntemin avantajları: Güvenli bir yöntem olması, cihazının taşınabilir olması, ölçümün kolay ve hızlı olması, lenfödem erken evrede saptayabilmesi ve tekrarlanabilir olması değerlendirme yönteminin avantajları iken, bilateral lenfödem değerlendirmesinde kullanışlı olmaması yöntemin dezavantajıdır. Ayrıca cihaz kalp pili olanlarda ve implante defibrilatörü olan bireylerde kullanımı kontraendikedir (36). BİS, Lenfödem İndeksi (L-Dex) oranını hesaplamak için etkilenen ve etkilenmeyen ekstremite arasındaki empedans oran aralığını kullanmaktadır. Literatürde belirtilen aralık olan L-Dex puanının tüm kol için ortalamanın  $>7SS$  üzerinde olması lenfödem tanı kriteri olarak kabul edilmektedir (55).

- Doku Sıvı Yüzdesinin Ölçümü

Doku dielektrik sabiti ölçümü (Tissue Dielectric Constant, TDC), klinikte yeni ilgi gören bir ölçüm yöntemidir. TDC yöntemi, farklı penetrasyon derinliklerinde koaksiyel yansıma yöntemi ile 300 MHz frekansındaki sinyallerin lokal doku sıvısının ölçülmesine olanak sağlar. Elektromanyetik dalga, probunun temas ettiği dokudan geçer, ardından yansıyan dalga kontrol ünitesinde işlenir ve doku sıvı oranı görüntülenir. Geri yansıyan elektromanyetik dalga miktarı dokunun dielektrik sabitine bağlıdır. Doku dielektrik sabiti ise, dalganın geçtiği dokudaki serbest ve bağlı bulunan su miktarına göre değişiklik göstermektedir. Bu ölçüm, lenfödem erken evresinde kullanılabilir (78). Meme kanseri cerrahisi ile ilişkili üst ekstremite lenfödeminde yapılan çalışmaya göre doku sıvı yüzdesinin oranı hesaplanırken “etkilenen kolun sıvı yüzdesi/ etkilenmeyen kolun sıvı yüzdesi” formülü kullanılmaktadır. Elde edilen bu oran (%)  $\geq 1,20$  ise (lenfödem var),  $< 1,20$  ise (lenfödem yok) olarak sınıflandırılmaktadır (78).

## 2.6. Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödem Tedavisi

### 2.6.1. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

#### *Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi*

Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi (KBF), ilk olarak 1892’de Alman Angiolog Winniwarter tarafından yüzeysel masaj, bandaj uygulaması ve ekstremitte elevasyonu içerikli tedavi prensibi olarak lenfödem tedavisinde kullanılmıştır (79). 1936’da Danimarkalı Fizyoterapist Emil Vodder, yüzeysel masaj uygulaması yerine lenfödem tedavisinde manuel lenf drenajı (MLD) geliştirmiştir (79). Földi ise, bu araştırmacıların uygulamalarını revize ederek KBF’yi geliştirmiştir (80). KBF, MLD, kompresyon bandajı, egzersiz ve cilt bakımından oluşan yoğun tedavi fazı (Faz 1) ve self drenaj, kompresyon bası giysisi, egzersiz ve cilt bakımından oluşan koruyucu fazdan (Faz 2) oluşmaktadır (80).

MLD, lenf kapillerini germek, lenfanjiomotorik aktiviteyi sağlamak ve lenf drenajını artırmak için manuel olarak cilde uygulanan düşük basınçlı özel bir drenaj tekniğidir. Temeli Vodder tarafından oluşturulan MLD’de, ekstremitenin veya gövdenin proksimalinden başlanarak distale doğru ilerlenir. Drenaj sırasında terapistin el basıncı yaklaşık 30-40 mmHg olacak şekilde ayarlanmalıdır (81).

KBF’nin diğer bir komponenti olan kompresyon tedavisi, Faz 1’de çok katmanlı kompresyon bandajı şeklinde uygulanırken, Faz 2’de kompresyon giysisi kullanımını şeklinde devam etmektedir. Mekanizması, kompresyon ile birlikte, interstisyel basıncı artırıp efektif ultrafiltrasyonu azaltmaktır. Bu sayede reflü engellenmekte, reabsorbsiyon yüzeyi artmakta olup lenfatik ve venöz dönüş artmaktadır. Çok katmanlı bandaj uygulamasında tercih edilen kısa çekişli kompresyon bandajları, düşük dinlenme basıncına ve yüksek iş basıncına sahiptir. Bu sayede ekstremitte hareketliken ya da egzersiz sırasında meydana gelen yüksek iş basıncı ile kas-eklem pompası fonksiyonu elde edilmekte ve lenf akım stimüle edilmektedir (82). Üst ekstremitte lenfödem tedavisinde, ilk olarak her gün kısa çekişli bandajlarla çok katlı bandajlama yapılmaktadır. Kısa çekişli bandajların basınç özelliği sayesinde hem lenf sıvısının drenajı sağlanır hem de bandaj en az 23 saat hastanın üzerinde kalacağı için hastanın daha rahat olmasını ve bandaj tedavisine daha kolay adapte olmasını sağlar (83). Çok katlı bandaj uygulaması interstisyel basıncı



artırarak reabsorbsiyon alanını artırır, efektif ultrafiltrasyon basıncını azaltır, kas-eklem pompasının etkisini artırarak ekstremitte hacminin azalmasını sağlar (83). Tedavi sıklığı ve süresi ödemin şiddetine göre değişmekle birlikte tedavi fazı genellikle üst ekstremitte ödeminde 3-4 hafta sürmektedir (83).

Kardiyak ödem, sklerodermi ve sudek atrofisi kompresyon bandajı uygulamasının kesin kontraendikasyonu iken hipertansiyon, ritim bozukluğu ve anjina pectoris ise göreceli kontraendikasyonlardır (82). Kompresyon giysileri ise, kompresyon bandajı gibi distalden yüksek, proksimale doğru azalan basınç uygulamasıyla lenfatik sıvının proksimale doğru rahatça hareket edebilmesini sağlamaktadır. Genellikle aktif KBF tedavisinden sonra, azalmış ekstremitte volümünü korumak amacıyla kullanılmaktadır. Kompresyon giysilerinin mutlaka kişiye özel olarak üretilmesi ve kullanılması gerekmektedir (84).

KBF'nin diğer bir komponenti olan cilt bakımı, kronik ve inflamasyona açık bir problem olan lenfödem tedavisinde oldukça önemlidir. Özellikle tedavi sırasında ve sonrasında, etkilenmiş sahanın hijyeninin ve nem dengesinin sağlanması gerekmektedir. Özellikle kemoterapi ve radyoterapi sonrası kuruyan ciltte enfeksiyonun önlenmesinde primer rol oynamaktadır (84).

#### *Lenfödem ve Egzersiz*

Egzersiz meme kanseri cerrahisi ve cerrahi sonrasındaki tedavi sürecinde tedavilerin neden olabileceği lenfödem, yorgunluk, kas iskelet sistemi problemleri ve ağrı gibi komplikasyonlar üzerinde yüksek kanıt düzeyindeki etkilerinin ortaya çıkarılmasıyla, tedavinin önemli bir parametresi haline gelmiştir (85, 86). Genel olarak hastalar meme kanseri cerrahisi sonrası, hastalığın alevlenme ve lenfödem gelişme korkuları nedeniyle fiziksel aktiviteyi ve egzersize katılımı sınırlandırmaktadırlar. Ayrıca üst ekstremitteyi içeren her türlü aktivite, aksillar lenf nodu diseksiyonu ve/veya radyoterapiden sonra meme kanserisi geçirenlerde geleneksel olarak önerilmemekteydi. Bu öneri, üst vücut egzersizinin üst ekstremitte lenfödemini indükleyebileceği veya şiddetlendirebileceği inancından kaynaklanmıştır (87). Oysa ki meme kanseri tedavisi sırasında ve sonrasında fiziksel aktivitenin ve egzersize katılımın artması, hastaların psikososyal ve fiziksel durumlarını iyileştirerek, hayatta kalma oranını ve yaşam kalitesini artırmaktadır (85). Yapılan bir araştırmada meme

kanseri ilişkili lenfödemi olan hastalarda yapılan düzenli egzersizin lenfödem ile ilişkili semptomları iyileştirdiğini ve algılanan engellilik düzeyini azalttığı belirtilmiştir (88). Yapılan çalışmalarda meme kanseri cerrahisi sonrası lenfödemi olan ve olmayan hastalarda aerobik egzersiz, esneklik, yoga, qigong ve pilates egzersizlerinin güvenilir ve etkili olduğu gösterilmiştir (83, 89, 90).

Egzersiz, lenfödem tedavi programının önemli bir komponenti olup, tipi ve şiddeti hastalara göre ayarlanmaktadır (88). Literatürde lenfödem tedavisinde uygulanan egzersizlerin, derin solunum egzersizleri, postür egzersizleri, esneklik, düşük dirençli kuvvetlendirme egzersizleri ve ritmik olarak uygulanan ve rotasyonel hareket paternlerini içeren planlanmış remedial egzersizleri içerdiği ve bu yaklaşımların lenfödem tedavisinin birinci ve ikinci fazında standart tedavi olarak kabul edildiği bildirilmektedir (8).

### **2.6.2. Medikal Tedavi**

Literatürde, lenfödem patofizyolojisinin, cerrahi yaralanmayı takiben kollateral lenfatik damar oluşumundaki bozulma ile ilişkili olabileceği bildirilmektedir. Bu nedenle lenfödem medikal tedavisinde, lenfanjiyojenik sitokinler üzerine odaklanılarak, lenf kapillerlerinin yenilenmesi amaçlanmıştır. Bununla birlikte literatürde, lenfödem patofizyolojisinin daha karmaşık olduğu ve artan lenfanjiyogenezin tek başına hastalığı tedavi etmek için yeterli olmayacağına dair kanıtlar da bulunmaktadır. Güncel çalışmalarda, lenfödemli dokuda fibrozisi azaltmak, lenfatik kaçışı azaltmak, kollateralizasyonu iyileştirmek ve toplayıcı lenfatik pompalamayı artırmak için lenfödemli dokulardaki kronik inflamatuvar reaksiyonları iyileştirmek amaçlanmıştır. Ayrıca, antiinflamatuvar tedaviler ve antifibrotik ajanlar, benzopironlar, trombosit açısından zengin plazmalar ve kök hücre terapileri de lenfödem tedavisinde kullanılabileceği belirtilen farmakolojik yaklaşımlardandır (91).

### **2.6.3. Cerrahi Tedavi**

Lenfödem tedavisinde cerrahi yaklaşımlar, konservatif tedavilerin etkili olmadığı ve ileri düzey adipoz doku hipertrofinin olduğu hasta gruplarında düşünülmektedir. Cerrahi tedaviler genel olarak 3 başlık altında incelenmektedir: rezeksiyon prosedürleri, mikrocerrahi müdahaleler ve liposuction tekniğidir.

Debulking cerrahileri yani rezeksiyon cerrahileri, subkutan dokunun rezeksiyonunu ve deri greftlemeyi içermektedir. Cildin normal görünmesi için uygulanan bu cerrahilerde, lenfatik disfonksiyon tedavi edilmemektedir. Buna ek olarak cerrahi komplikasyonları içerisinde, ülserasyon, selülit, papillomatozis, egzama, keloidler ve lenfatik fistüller yer alabilmektedir (92). Lenfatik disfonksiyonun tedavisi için tercih edilen mikrocerrahi müdahalelerde, lenf kapillerleri ve lenf nodülleri ile venöz sistem arasında ve distal ve proksimal lenfatik yapılar arasında anastomozlar oluşturulmaktadır. Yapılan bir çalışmada, mikrocerrahi müdahalesi uygulanan kişilerde ödem şiddetinin %70, selülit insidansının ise %87 oranında azaldığı bulunmuştur (93). Lenfödem cerrahi tedavisi için en son geliştirilen teknik ise, etkilenen ekstremitenin subkutan yağ dokusunun liposuction yoluyla çıkarılmasıdır. Lenfödemde görülen enfeksiyöz yağ dokusu birikimi göz önüne alındığında, kozmetik vücut şekillendirmede kullanılan geleneksel kanüllerden modifiye edilmiş özel emme yardımcı lippektomi kanülleri ile gerçekleştirilen liposuction, eksizyonel bileşen gerektirmeyen, yalnızca küçük, 3 mm prosedürde kullanılan insizyonlardır (92).

### **2.7. Lenfödem Tedavisinde Egzersiz ve Kompresyonun İlişkisi**

Remedial egzersizlerin, lenfödem riskini veya şiddetini artırmadığı bulgusu, bu alanda çalışan fizyoterapistler için çok önemlidir, çünkü egzersizler yalnızca fonksiyonel kapasiteyi artırarak değil, aynı zamanda kas kontraksiyonu ile uyarılan kas eklem pompalama etkisi ile lenf akışını iyileştirerek lenfödem tedavisinde etkili bir yönetim stratejisi olabileceğini göstermektedir. Ek olarak, kas gücünü korumak veya artırmak ve vücut kompozisyonunu iyileştirmek, fonksiyonelliği geliştirmek ve kanser tedavisinin olumsuz etkilerini (örneğin, kırılabilirlik, azalmış kemik mineral yoğunluğu, yorgunluk) dengeleyebilir (9). 2000'li yılların başına kadar, fiziksel aktivitenin lenfödem gelişmesine veya var olanın artmasına yol açabileceği korkusuyla tekrarlayan üst vücut hareketlerini içeren egzersizler sırasında kompresyon bandajı veya kompresyon giysisi giymeleri tavsiye edilmektedir (89). Uluslararası Lenfödem Derneği özellikle meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan hastalar arasında egzersiz sırasında kompresyon giysilerinin kullanılmasını, ağır eşyalar kaldırılmamasını ve tekrarlanan aktiviteler yapmaktan kaçınmayı tavsiye etmiştir; ancak kompresyon uygulamaları kontraendike olan hastalarda egzersizin tipi,

yoğunluğu ve sıklığı açısından net bir bilgi literatürde yer almamaktadır (89). Lenfödem oluşma riskini azaltma kılavuzları, üst ekstremitte egzersizlerin kompresyon uygulaması olup olmaksızın lenfödem gelişiminde potansiyel bir risk faktörü olarak reddeden kanıtları yansıtacak şekilde yumuşatmıştır (94). Klinikte ise meme kanseri cerrahisi geçiren bireyler genellikle ekstremitelerinin iş, fonksiyonel aktiviteler veya egzersiz için kullanılmasıyla ekstremitenin gerginliğinde, ağırlığında ve/veya hacminde geçici bir artış bildirirler. Geçici ve/veya aralıklı şişme dönemleri genellikle kronik lenfödemin başlangıcından önce olduğundan ve yetersiz/bozulmuş bir lenfatik sistemin erken uyarı işaretlerini temsil edebileceğinden, bu semptomlar genellikle endişe kaynağıdır. Meme kanseri sonrası iyileşenler için bu semptomlar aktivite ve egzersiz için caydırıcı olabilir. Hastaları lenfödem için risk azaltma stratejileri konusunda eğitmekten sorumlu fizyoterapistlerin bu semptomların önemini bilmesi faydalı olacaktır (94). Bununla birlikte, bu tür aktivitelerin sınırlandırılmasının rehabilitasyonu engellediği ve daha uzun vadede kas atrofisi, artan yağ dokusu ve azalan fonksiyon ile sonuçlandığı ispat edilmiştir (12). Bu geleneksel tavsiyelere karşıt olarak, güncel çalışmalar, kompresyon giysisi/bandajı olmaksızın fizyoterapist gözetimi altında yavaş ilerleme ile yapılan egzersizlerin lenfödemi tetiklemediğini veya şiddetlendirmedeğini bildirmiştir (9, 61).

Remedial egzersizlerin lenf sıvısının iletilmesi, etkilenen ekstremitenin fonksiyonel kullanımını iyileştirmede ve lenfödemi azaltmada uzun dönem etkileri literatürde kanıtlanmıştır (8). Lenfödem tedavisinde kullanılan egzersizlerin kompresyonlu/kompresyonsuz akut dönem etkilerini inceleyen çalışma ise literatürde oldukça sınırlıdır (12-17, 94). Güncel çalışmalarda kompresyon olmaksızın yapılan egzersizler sonrasında ekstremitte hacminde artış olmadığı gösterilmiştir (12, 94). 2009 yılında McNeely ve ark. (94) 23 meme kanseri cerrahisi ile ilişkili lenfödemli hasta ile yapılan pilot bir çalışmada kompresyon giysili/giysisiz uygulanan orta şiddetli aerobik egzersiz sonrası çevre ölçümü ile elde edilen üst ekstremitte lenfödem şiddetinde ve semptomlarında değişiklik olmadığı gösterilerek kompresyon olmaksızın yapılan orta şiddette fiziksel aktivitenin lenfödem gelişmesine veya var olan bir lenfödemin artmasına yol açacağı efsanesine meydan okumaya başlanmıştır. Çalışmada, lenfödem şiddetinin belirlenmesinde yalnızca çevre ölçümünün kullanılması bir limitasyon olarak belirtilip daha objektif ve güvenilir cihazlar ile egzersizin akut etkisinin

belirlenmesi önerilmiştir (94). 31 meme kanseri cerrahisi ile ilişkili lenfödemde yapılan pilot bir çalışmada kompresyon giysili/giysisiz uygulanan orta şiddetli aerobik egzersiz sonrası lenfödem şiddeti ve semptomlarında değişiklik olmadığı gösterilmiştir (8). Üst ekstremitte dirençli egzersizlerin kompresyon giysili/giysisiz uygulandığı başka bir çalışmada ise düşük ve yüksek şiddetli 1 seanslık egzersiz uygulamalarının lenfödem şiddeti veya semptomlar üzerinde akut etkisi açısından gruplar arasında fark olmadığı bildirilmiştir (12). Özetle; literatürde meme kanseri cerrahisi ile ilişkili lenfödemde kompresyonlu ve kompresyonsuz olarak uygulanan aerobik ve dirençli egzersiz yaklaşımlarının akut etkisi çeşitli dizaynlarda araştırılmıştır. Ancak, kompresyonlu ve kompresyonsuz olarak uygulanan remedial egzersizlerin akut etkisini inceleyen çalışma bilgimiz dahilinde yoktur.

Dolayısıyla bu çalışmamızın amacı; kompresyonsuz ve kompresyon bandajlı uygulanan remedial egzersiz programının lenfödem şiddeti ve semptomları üzerine akut etkilerinin belirlenmesidir.

### 3. BİREYLER VE YÖNTEM

Bu çalışma, kompresyonsuz ve kompresyon bandajlı uygulanan remedial egzersiz programının akut etkilerinin lenfödem şiddeti ve semptomları üzerine etkisini belirlemek amacıyla Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Pelvik Sağlık ve Kadın Sağlığında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ünitesi'nde gerçekleştirildi.

“Unilateral Meme Kanseri ile İlişkili Üst Ekstremitte Lenfödeminde Remedial Egzersizlerin ve Kompresyonun Akut Etkilerinin İncelenmesi” adlı doktora tezinin gerçekleştirilebilmesi için, Hacettepe Üniversitesi, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (Protokol kodu: KA-22053) (Bkz. EK-1).

#### 3.1. Bireyler

Bu çalışmaya unilateral meme kanseri cerrahisi ile ilişkili unilateral lenfödemi olan kadın bireyler dahil edildi. Dahil edilme kriterlerine uyan ve gönüllü olarak çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden bireylerden, imzalı aydınlatılmış onam alındı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 18 yaş ve üzeri olmak,
- Vücut Kütle İndeksi 18,5 - 35,0 kg/m<sup>2</sup> arasında olmak,
- Unilateral meme kanseri cerrahisi geçirmiş olmak,
- Okur – yazar olmak,
- Çalışmaya katılmaya onam vermek,
- Birincil tedavilerinin (cerrahi, radyoterapi, kemoterapi) üzerinden en az 3 ayın geçmesi,
- Çevre ölçümüne göre etkilenen ve etkilenmeyen üst ekstremiteler arasında 2 cm ve üzeri fark olması.

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

- Bilateral üst ekstremitte lenfödemi olan,
- Vücut Kütle İndeksi 35,0 kg/m<sup>2</sup> üzerinde olan,
- Kontrol altına alınamayan hipertansiyon, diyabetes mellitus, akut enfeksiyon, kardiyak ödem, kalp ritm bozukluğu, skleroderma, sudek atrofisi ve arteriyel

hastalık gibi kompresyon uygulamasının kontraendike olduğu durumlara sahip olan,

- Lenfödem dışında ödeme sebep olabilecek böbrek, akciğer hastalığı, primer lenfödem, filariasis hastalığı olan,
- Metastaz varlığı,
- Üst ekstremitayı içeren ortopedik ve/veya nörolojik rahatsızlığı olan veya bu alanda cerrahi geçirmiş olan,
- Etkilenmiş ve/veya etkilenmemiş üst ekstremitesinde normal hareket açıklığında limitasyonu olan,
- Araştırma protokolünün gerekliliklerine uymayan (bilgilendirilmiş onamın imzalanmaması, anlama ile ilgili sorunlar ve/veya araştırma protokolüne uymamak) bireyler çalışmaya dahil edilmedi.

Bu çalışma, prospektif bir araştırma olarak planlandı. Dahil edilme kriterlerini sağlayan, çalışmaya katılmaya engel teşkil eden bir durumu olmayan ve çalışmaya katılmaya gönüllü kadınlar değerlendirme ve tedavi programına dahil edildi.

### 3.2. Örneklem Büyüklüğü

Araştırmamızın sonuç ölçümlerinden birisi olan etkilenen ekstremitedeki ağırlık hissini "Görsel Analog Skalası" skoru ile değerlendirilmesi, örneklem büyüklüğü analizinin temelini oluşturmuştur.

Örneklem büyüklüğü, kurulan hipotezin anlamlılık seviyesi ve etki büyüklüğü dikkate alınarak G-Power 3.1.9.4 programı ile hesaplandı. Johansson ve ark (2005)'nin çalışmasında elde etmiş olduğu kompresyonsuz egzersizin 1.ölçüm GAS ekstremita ağırlık hissi ( $9,90 \pm 14,6$ ), 2. ölçüm GAS ekstremita ağırlık hissi ( $10,10 \pm 16,2$ ) ve 3.ölçüm GAS ekstremita ağırlık hissi ( $8,80 \pm 15,90$ ) ortalamaları örnek alındığında effect size 0.57 (orta etki düzeyi) bulundu (15). Çalışmada anlamlı fark bulabilmek için  $\alpha=0.05$ ,  $1-\beta=0.95$  iken yani %5 tip 1 hata düzeyinde ve testin gücü (power) %95 iken örneklem genişliği toplamda 33 birey olarak hesaplandı. Egzersiz öncesi ve 24 saat sonraki volumetrik fark değerleri arasındaki Wilcoxon testinin post-hoc analizinin (N=34) 0.002 anlamlılık düzeyinde %98 güce sahip olduğu belirlendi.

### 3.3. Yöntem

Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon uzman hekimine başvuran ve meme kanseri tedavisi sonrası üst ekstremitesinde unilateral lenfödem gelişen kadınlar, Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Pelvik Sağlık ve Kadın Sağlığında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ünitesi'ne yönlendirildi. Lenfödeme yönelik ultrasonografik ölçümler Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon uzman hekimi tarafından yapıldı. Klinik ve ultrasonografik değerlendirme sonrası etkilenen ve etkilenmeyen üst ekstremitesi arasında 2 cm'den fazla fark tespit edilen hastalara çalışmanın içeriği hakkında gerekli bilgilendirmeler yapıldı. Çalışmaya katılmayı kabul eden bireylerden imzalı aydınlatılmış onam alındı.

#### 3.3.1. Değerlendirmeler

Çalışmaya dahil edilen kadınların detaylı demografik, fiziksel, medikal ve cerrahi bilgileri kaydedildi. Çalışmaya dahil edilen kadınlar, kompresyonsuz egzersiz öncesi ve 24 saat sonrası, kompresyonlu egzersiz öncesi ve 24 saat sonrası olmak üzere toplamda 4 kez değerlendirildi. Bir hastanın tüm değerlendirilmesi yaklaşık 45 dakika sürdü.

##### a) Hikaye Alımı

Çalışmaya dahil edilen kadınların, demografik bilgileri, tıbbi ve medikal özgeçmişleri, fiziksel değerlendirmeleri, araştırmacılar tarafından oluşturulan değerlendirme formu ile sorgulandı. Bireylerin yaş, boy, kilo, VKİ, medeni durum, eğitim süresi ve çalışma durumu, sigara tüketimi gibi demografik ve fiziksel bilgileri kaydedildi. Tıbbi ve onkolojik bilgileri için, kronik hastalık varlığı, cerrahi sonrası geçen süre (ay), lenf nodu diseksiyon prosedürü (ALND/SLNB), alınan adjuvan ve yardımcı tedaviler (kemoterapi, radyoterapi ve hormon tedavisi) ve kullanılan ilaçlar sorgulandı.

Lenfödeme yönelik sorgulamalarda lenfödem süresi (ay), lenfödem şiddeti, lenfödem başlangıç yeri, hastaların dominant ve etkilenmiş üst ekstremitesi ve lenfödem için daha önce alınan tedavi bilgileri kaydedildi.



### **b) Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi**

Hastaların yaşam kaliteleri “Lenfödem Yaşam Etki Skalası (LYES)” ile değerlendirildi. Bu anket; 0 ile 4 arasında puanlanan 18 sorudan oluşan fiziksel, psikososyal ve fonksiyonel alt ölçeklerden oluşmaktadır (0=yetersizlik yok 4=ağır bozukluk). Ölçekten alınan puan artması yaşam kalitesinde daha fazla düşüşü göstermektedir. Anketin Türkçe geçerlik-güvenirlilik kültürel adaptasyon çalışması 2020 yılında Orhan ve ark. tarafından yapılmıştır (64). Anketin Chronbach's  $\alpha$  katsayıları  $> 0,70$  olup test-tekrar test güvenilirliği için sınıf içi korelasyon katsayıları 0,88 ile 0,93 arasında değişmektedir (64).

### **c) Kinezyofobinin Değerlendirilmesi**

Çalışmaya dahil edilen kadınların hareket korkuları “Tampa Kinezyofobi Ölçeği” ile değerlendirildi. 17 sorudan oluşan ölçeğin orijinal versiyonu Miller ve ark. tarafından 1991 yılında geliştirilmiştir (95). Ölçeğin Türkçe geçerlik-güvenirlilik kültürel adaptasyon çalışması, 2011 yılında Öznur Tunca Yılmaz ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (96). Bu çalışmada anketin test-tekrar test güvenilirliği 0,806 (% 95 CI=0,720-0,867) bulunmuş olup klinik ortamda kullanılabilir olduğu sonucuna varılmıştır. Her bir madde; kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum şıklarını içermekte ve 4 basamaklı likert skalasına göre puanlanmaktadır. Total skor; 17-68 arasında değişmekte olup cut off değeri 27 olarak belirlenmiştir. Skorun yüksek olması, kinezyofobinin yüksek olduğunu göstermektedir (96).

### **d) Lenfödem ile İlişkili Fiziksel Bulguların Değerlendirmesi**

Çalışmaya dahil edilen kadın hastaların detaylı anamnezleri alındıktan sonra derinleşmiş cilt katlantıları, gode testi, stemmer işareti ve pinch testi yapıldı (97).

### *Gode Testi*

Palpasyonda ödemin kuvvetli basınçla çukur bırakıp bırakmadığı gode testi ile değerlendirildi. Gode bırakan ödemi değerlendirmek için araştırmacı, yaklaşık 30 sn boyunca ön kolun medial/proksimal bölümüne baş parmağı ile tırnak beyazlaşması olacak bir basınçta baskı uyguladı (Şekil 3.1). Pozitif gode varlığı, etkilenen ekstremitede, etkilenmemiş ekstremiteden derinlik süresi bakımından farklı olan belirgin bir çukur varlığı olarak kabul edildi (98).



**Şekil 3.1.** Gode testi

### *Stemmer İşareti*

Stemmer işareti, sağlam ve etkilenen elin 2. veya 3. parmaklarındaki cildin fizyoterapistin baş parmağı ve işaret parmağının arasına yerleştirilip yukarı doğru kaldırılması ile değerlendirilir (Şekil 3.2). Etkilenmeyen taraf ile karşılaştırıldığında, el parmaklarının dorsumundaki cildin, etkilenmemiş ekstremiteye göre rahatça kaldırılamadığı durumlar pozitif olarak kabul edilmektedir (98).



Şekil 3.2. Stemmer işareti

### *Pinch Testi*

Etkilenen ve etkilenmeyen üst kol distali ve önkol proksimali arasındaki doku farklılıkları “pinch testi (çimdik testi)” kullanılarak değerlendirildi. Spesifik olarak, yüzeysel doku (dermis, subdermis ve subkuten doku) kemiklere ve kaslara doğru başparmak ve işaret/orta parmak arasında sıkıştırıldı (Şekil 3.3). Etkilenen taraftaki dokunun etkilenmeyen taraftan daha kalın ve sıkı olması durumunda test pozitif kabul edildi (98).



Şekil 3.3. Pinch testi

### ***Ekstremitede Şişlik, Ağrılık, Gerginlik ve Ağrı Hissi***

Ekstremitedeki şişlik, ağrılık ve gerginlik hissi ve ağrı varlığı 0-10 cm'lik (0-100 mm) yatay Görsel Analog Skalası (GAS) ile değerlendirildi. GAS'ta 0, etkilenen ekstremitedeki şişlik, ağrılık ve gerginlik hissi ve ağrı yokluğunu, 10 cm ise etkilenen ekstremitedeki en şiddetli şişlik, ağrılık ve gerginlik hissi ve ağrı varlığını ifade etmekteydi. Hastalardan, Vizüel Analog Skala ('0' hiç şikayetim olmadı, '10 cm' çok fazla şikayet hissettim') üzerinde şişlik, ağrılık, gerginlik ve ağrı semptomlarının şiddetini ve eğer semptom var ise bu semptomlardan dolayı oluşan rahatsızlık düzeyini ('0' hiç rahatsız etmedi, '10 cm çok fazla rahatsız etti) işaretlemeleri istendi. Çizgi üzerinde işaretlenen yer cetvel ile ölçülüp "cm" cinsinden kaydedildi. GAS'ın deneysel ve klinik ağrıyı ve lenfödeme özgü semptomları ölçmede geçerli ve güvenilir bir yöntem olduğu ve semptomlarda meydana gelebilecek küçük değişikliklere duyarlı olduğu gösterilmiştir (99).

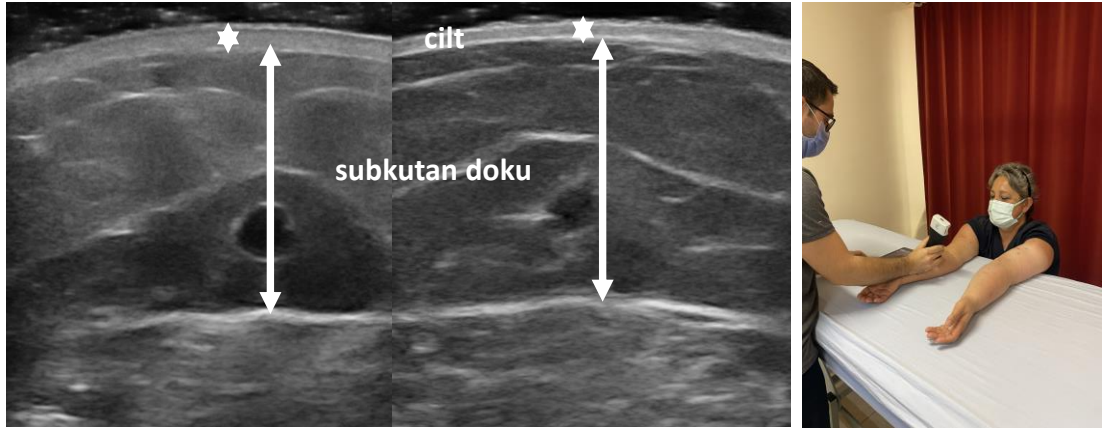
### ***e) Lenfödem Şiddetinin Değerlendirmesi***

Çalışmaya dahil edilen kadınların lenfödem şiddetinin belirlenmesi amacıyla ultrasonografik görüntüleme, çevre ölçümü ve biyoempedans spektroskopisi (BİS) yapıldı. Yapılan ölçümlerin aynı noktadan yapılabilmesi ve değerlendirmenin güvenilirliğinin sağlanması amacıyla vücuttan silinmeyen keçeli kalemle görüntülemenin yapıldığı noktalar işaretlendi.

### ***Ultrasonografik Görüntüleme***

Lenfödem şiddetini belirlemek amacıyla kadınların etkilenen ve etkilenmeyen taraf üst ekstremiteleri, ultrasonografik görüntüleme yöntemi ile değerlendirildi (Şekil 3.4). Ultrasonografik değerlendirmeler, alanında en az 4 yıllık kas iskelet sistemi ultrasonografisi deneyimi olan bir fizik tedavi uzmanı tarafından üst ekstremitede 5-12 MHz lineer prob (Clarius L7, Canada) kullanılarak yapıldı. Uygulama öncesinde kompresyon çorabı ve varsa kompresyon bandajı çıkarılıp, hasta 30-40 dk dinlendirildikten sonra ultrasonografik ölçümler yapıldı. Tüm ölçümler, yeterli miktarda ultrason jeli kullanılarak ve kas vb. yapıların kompresyonunu engellemek amacıyla minimum düzeyde baskı uygulanarak gerçekleştirildi. Ölçümler; bireyler

önkolları supin pozisyonda bir yastıkla desteklenmiş şekilde otururken, her iki üst ekstremitelerinde önkolun ve kolun volar bölgesine denk gelecek şekilde, medial ve lateral epikondillerin orta noktasının 10 cm proksimali ve distalinden yapıldı (100).



**Şekil 3.4.** Önkolun ultrasonografik görüntüsü

Epidermis, dermis ve subkutan kalınlıkları; cihazda işaretlenen noktaların otomatik hesaplama özelliği yardımıyla ölçüldü. Ultrason ile görüntüleme, lenfödem değerlendirmesinde literatürde ve klinikte yaygın bir şekilde kullanılan, hastalar için güvenilir ve non-invaziv bir yöntemdir (101).

### ***Çevre Ölçümü***

Lenfödem şiddetini belirlemek amacıyla, kadınların etkilenen ve etkilenmeyen taraf üst ekstremitelerinin çevre ölçümü, hastaların önkolları supin pozisyonda, dirsek tam ekstansiyonda ve kol 90 derece abduksiyonda iken yapıldı (Şekil 3.5). Ölçüm, elin metakarpofalangeal eklem hizasından başlayarak sırayla web aralığı, el bileği/ulnar styloid seviyesi ve bu seviyeden aksillaya kadar 5 cm aralıklarla yapıldı (102). Hastalarda lenfödem varlığının belirlenmesi, şiddeti ve takibi için temel parametre ekstremitte çap farkı olarak belirlendi. Etkilenen ve etkilenmeyen ekstremitte volümü kesik koni formülü (frustum model) ile hesaplandı. Dominant ve nondominant kol hacimleri arasındaki fark göz önüne alındığında, ölçümlerde 150 cm uzunluğunda 7 mm eninde esnemeyen bir mezura kullanıldı. Literatürde, dominant olmayan kolun dominant kola göre % 3.3 oranında daha küçük olduğu belirtilmektedir (103). Bu

nedenle dominant ve nondominant kol hacimleri arasındaki farkı hesaba katmak amacıyla, dominant kol etkilenimi olan kadınlarda % 3.3 hacim düzeltmesi yapıldı (104).



**Şekil 3.5.** Etkilenen ekstremitte çevre ölçümü

### ***Biyoempedans Spektroskopisi***

Lenfödem şiddetinin belirlenmesinde literatürde kullanılması önerilen diğer bir yöntem ise hücre dışı sıvı yüzdesinin ölçümüdür. Hastaların hücre dışı sıvı yüzdelerinin ölçülmesinde Biyoempedans Spektroskopisi (BİS) cihazı kullanıldı (Impedimed L-Dex U 400). Değerlendirme günü, hastalardan ayakkabılarını, çoraplarını, saatini ve üzerinde bulunan metalleri çıkarmaları istendi. Daha sonra hastalar kolları ve bacakları birbirine temas etmeyecek şekilde, bacaklar omuz genişliğinde açıkken metal olmayan bir yüzey üzerinde sırtüstü yatış pozisyonuna alındı ve 3 dakika sessiz bir şekilde dinlendirildi. Değerlendirmeden önce bilateral el bileği ve yalnızca bir ayak bileği alkollü bir bezle temizlendi. Yüzeysel elektrotlar her iki elin ve yalnızca bir ayağın dorsumuna yerleştirildi. Her iki ekstremitte için bir ölçüm yapılarak sıvı yüzdesi olarak kaydedildi (Şekil 3.6). Bu değerlendirme ile elde edilen, lineerleştirilmiş lenfödem indeksi (L-Dex) skorunun  $\geq 7.0$  üzeri olan hastalarda lenfödem varlığı pozitif olarak kaydedildi (105).



**Şekil 3.6.** Biyoimpedans spektroskopi ölçümü

#### *f) Memnuniyet ve İyileşme Algısı*

Hastaların egzersiz programlarından memnuniyeti 4 basamaklı likert tip ölçek (memnun kalmadım; 0, biraz memnun kaldım; 1, memnun kaldım; 2, oldukça memnun kaldım; 3) ile değerlendirildi. Hastaların iyileşme algıları ise “Hasta Global İyileşme Algısı Skalası” ile değerlendirildi. Hastalardan başlangıçtaki durumları ile şu anki durumlarını lenfödem açısından karşılaştırmaları ve (1; çok daha iyi, 2; daha iyi, 3; biraz daha iyi, 4;değişiklik yok, 5;biraz daha kötü, 6; daha kötü, 7; çok daha kötü) puan vermeleri istendi. Ölçeğin Yalçın ve arkadaşları tarafından 2003 yılında Türkçe geçerlik-güvenirlik ve kültürel adaptasyon çalışması yapılmıştır. Bu anketin iç tutarlılığı (Cronbach's  $\alpha = 0,79$ ) ve test-tekrar test güvenilirliği (ICC = 0,75) olarak bulunmuştur (106).

#### **3.3.2. Uygulama Protokolleri**

Çalışmaya dahil edilen tüm hastalara başlangıç değerlendirmeleri takiben remedial egzersizler öğretildi. Egzersizlerin doğru yapılabilmesi ve egzersize uyumu sağlamak amacıyla fizyoterapist gözetiminde 1 set egzersiz yaptırıldı. Bir sonraki değerlendirme saatine kadar, 24 saat içinde, toplam 3 set ev programı olarak remedial egzersizleri kompresyonsuz olarak uygulamaları istendi. Egzersizler, hastaların evde de kolayca yapılabilmesi amacıyla hastanın kendi ekipmanları (kamera, telefon kamerası) ile kayıt altına alındı. Ayrıca hastalardan günlük rutin aktivitelerini sürdürmeleri istenildi. Egzersize uyumun kolaylaştırılması için katılımcılara ev

egzersiz günlüğü verildi. Egzersizler gün içerisinde online olarak fizyoterapist tarafından kontrol edildi. Egzersizden 24 saat sonra aynı saatte kliniğe gelen hastalar tekrar değerlendirildi ve 3 gün arınma periyodu için ara verildi. Bireylerden arınma periyodu boyunca diyet alışkanlıklarını ve fiziksel aktivite düzeylerini korumaları istendi. Arınma periyodu sonrası tekrar değerlendirme yapıldıktan sonra hastaların cilt gerginliğini azaltmak ve kompresyon müdahalesine lenfödemli ekstremitayı hazırlamak amacıyla, ekstremitelerine nötr pH'lı, su içeriği yüksek ve yağ içeriği düşük olan bir nemlendirici uygulandı. Daha sonra hastalara çok katlı kompresyon bandajı uygulaması yapıldı (Şekil 3.7). Kompresyon bandajı uygulamasında kısa çekişli ve az esneyen lenfödeme özgü bandajlar kullanıldı (107). Kompresyon bandajı müdahaleleri sırasıyla şunları içermektedir:

- Parmaklar için özel sargı bezleri (tırnak yatağından başlanılarak cilt görünmeyene kadar uygulama yapıldı)
- Stakinet (rulo pamuk bandajlar öncesi kol boyunca stakinet giydirildi)
- Fibrotik bölgeleri gevşetmek için özel lenf pedleri
- Rulo pamuk bandajlar (bandajların cilde zarar vermesini engellemek ve basıncın tüm kola eşit dağılımını sağlamak amacıyla rulo pamuk bandajlar kullanılarak kolda silindirik bir görünüm elde edildi)
- Çok katlı kompresyon bandajları (İstirahat basıncı düşük, aktivite basıncı yüksek olan bandaj uygulaması çok katlı olacak şekilde uygulandı. Ödem şiddetine ve ekstremita büyüklüğüne göre değişecek şekilde 4-6 bandaj kullanıldı.)





**Şekil 3.7.** Çok katlı bandaj uygulaması

Kompresyon uygulamasından sonra hastalara fizyoterapist eşliğinde 1 set remedial egzersiz yaptırıldı. Daha sonra hastalardan ev programı olarak bir gün sonraki değerlendirme seansı saatine kadar toplam 3 set remedial egzersizleri yapması istendi. Aynı şekilde egzersize uyumun kolaylaştırılması için katılımcılara ev egzersiz günlüğü verildi. Egzersizler gün içerisinde online olarak fizyoterapist tarafından kontrol edildi. Egzersizden 24 saat sonra aynı saatte kliniğe gelen hastalar kompresyon bandajı ile birlikte uygulanan remedial egzersizlerin akut etkisinin belirlenmesi amacıyla tekrar değerlendirildi.

### ***Remedial Egzersiz Programı***

Literatürde lenfödem tedavisinde kullanılması önerilen, ritmik uygulanan, kas gruplarını içeren ve solunum ile kombine edilen egzersizler *remedial egzersiz* olarak tanımlanmaktadır. Lenfatik sistemi uyarmak ve lenf sıvısının üretimini artırmak amacıyla uygulanan bu egzersizlerle kas gruplarının kasılması ve gevşemesi ile birlikte lenf kapillerleri üzerine baskı uygulanarak lenf damarlarındaki düz kas kontraksiyonu tetiklenir (Şekil 3.8). Kas kontraksiyonları ile oluşan doğal pompalama mekanizması lenfatik sıvının basınç farkı boyunca dolaşıma katılmasını sağlar (38). Bu egzersizler sırası ile aşağıdaki şekildedir:



**Şekil 3.8.** Remedial egzersiz programı

*Isınma (3 set 15 tekrar)*

1. Abdominal diyafragmatik solunum (Hastalar rahat bir şekilde oturtuldu, ellerini karın kaslarının üzerine koymaları ve burundan 4 saniye uzunluğunda derin nefes alıp, ağından 8 saniye boyunca uzun nefes vermeleri istendi)
2. Omuz aktif sirkümdüsiyonu
3. Trapez kas spazmı dikkate alınarak omuz eklem hareket açıklığına yönelik parmak merdiveni ile omuz fleksiyon ve abduksiyonu
4. Duvar kenarında M. Pektoralis majör ve minör kaslarına germe

*Remedial Egzersizler (3 set 15 tekrar)*

1. Kol elevasyonda distal pompalama egzersizi (örneğin “dolabın yüksek rafından bir şey alıyormuş gibi” ve “sanki ağaçtan bir elma topluyormuş gibi”)
2. Kol elevasyonda distal pompalama ile birlikte kol ekstansiyonu (örneğin “eski usul sifon ipini çeker gibi”)
3. Progresif nöromüsküler egzersizin (PNF) Diyagonal 1 (D1) fleksiyon ve ekstansiyon paterni (“sanki karşı omuza bir eşarp atıyormuş gibi”)
4. PNF'in Diagonal 2 (D2) fleksiyon ve ekstansiyon paterni (“karşı cebinizden bir kılıç çıkarır gibi”)

*Soğuma (3 set 15 tekrar)*

1. Omzun aktif sirkümdüksiyonu
2. Abdominal diyafragmatik solunum

### **3.4. İstatistiksel Analiz**

Çalışmanın verileri SPSS 23 (Statistical Packages for the Social Sciences Version 23) programı kullanılarak analiz edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistiklerin sunulmasında sayısal veriler için ortalama  $\pm$  standart sapma ( $X \pm SS$ ), ortanca ve minimum-maksimum değerler; kategorik veriler için ise oran (%) kullanıldı. Tekrarlanan ikili karşılaştırmalarda sayısal değişkenler için Paired Samples t Test ve Wilcoxon Testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık değeri olarak  $p < 0,05$  kabul edildi.

## 4. BULGULAR

Bu çalışma kapsamında, Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Pelvik Sağlık ve Kadın Sağlığı'nda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ünitesi'ne toplam 45 hasta başvurdu. Bu hastalardan 1'i okur-yazar olmadığından, 2'sinin akut enfeksiyonu olduğundan, 2'sinin bilateral meme kanseri öyküsü olduğundan, 2'sinin kontrol edilemeyen diabetes mellitusu olduğundan, 1'inin metastazı olduğundan ve 3'ünün ise ikinci müdahalaya gelmemesinden dolayı çalışmaya dahil edilmemiştir. Sonuç olarak toplam 34 hasta çalışma programını tamamladı (Şekil 4.1)

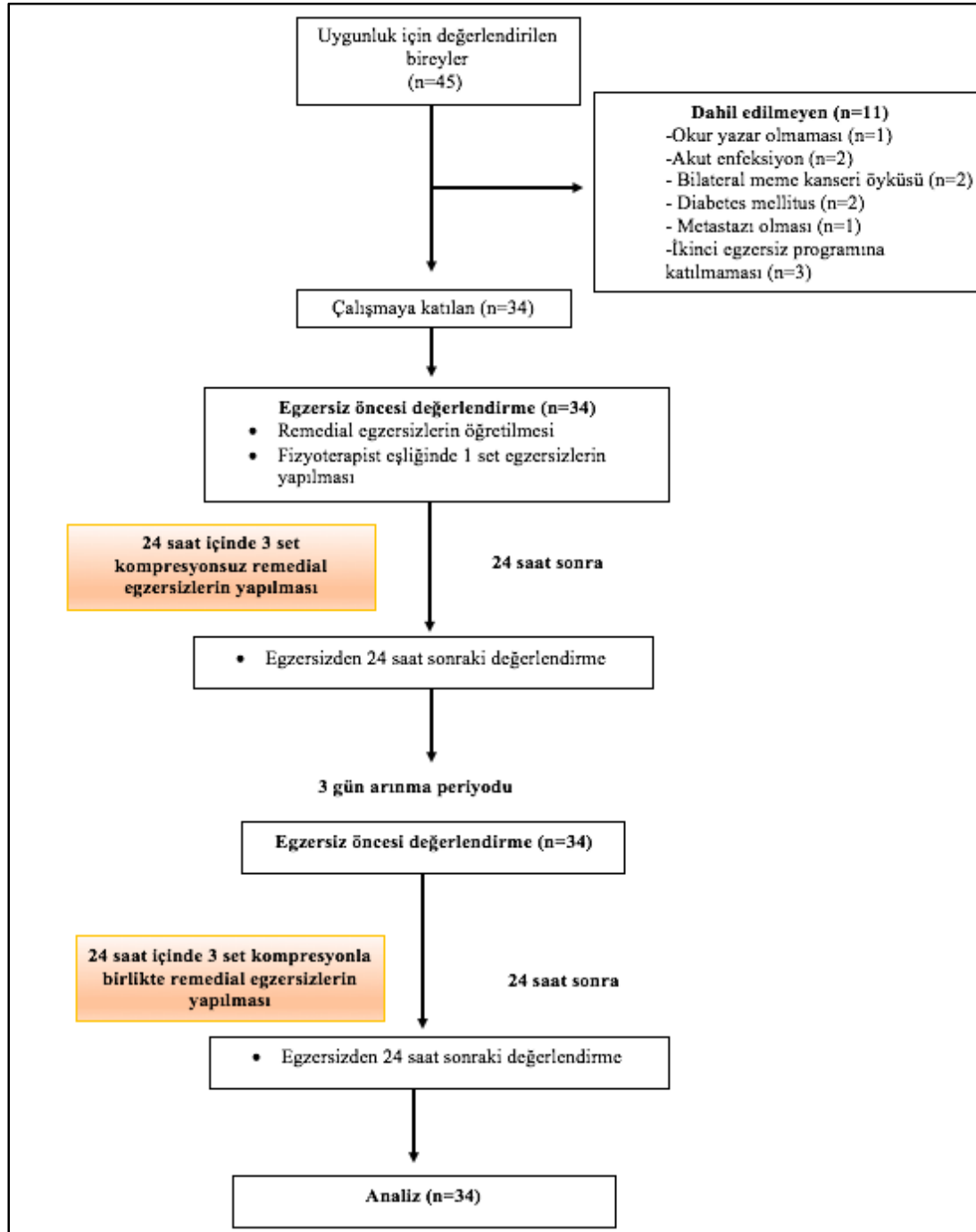
### 4.1. Hastaların Sosyodemografik ve Fiziksel Bulguları

Bu çalışmayı, unilateral meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan 34 kadın hasta tamamladı (yaş:  $59,8 \pm 8,78$  yıl; VKİ:  $29,6 \pm 4,21$   $\text{kg/m}^2$ ). Çalışmaya katılan kadın hastaların sosyodemografik ve fiziksel özellikleri Tablo 4.1' de verildi.

**Tablo 4.1.** Bireylerin sosyo-demografik ve fiziksel özellikleri

|                                | N=34 (X±SS) |
|--------------------------------|-------------|
| <b>Yaş (yıl)</b>               | 59,8 ± 8,78 |
| <b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>  | 29,6 ± 4,21 |
| <b>Medeni durum (N%)</b>       |             |
| Evli                           | 29 (85,29)  |
| Diğer                          | 5 (14,70)   |
| <b>Eğitim süresi (yıl)</b>     | 9,8 ± 4,9   |
| <b>Çalışma durumu (N%)</b>     |             |
| Çalışıyor                      | 23 (67,64)  |
| Çalışmıyor                     | 11 (32,35)  |
| <b>Sigara Tüketimi (evet%)</b> | 5 (14,70)   |

Sayısal veriler ortalama  $\pm$  standart sapma (X $\pm$ SS), ortanca (çeyrekler arası aralık) ya da sayı (yüzde) ile sunuldu. VKİ: Vücut Kütle İndeksi, ALND: Aksillar Lenf Nodu Diseksiyonu



Şekil 4.1. Hasta akış diyagramı

## 4.2. Hastaların Tıbbi ve Onkolojik Bulguları

Çalışmaya dahil edilen hastaların %14,7'sini lumpektomi oluştururken, %85,29'unu mastektomi hastaları oluşturdu. Değerlendirme sonuçlarına göre hastaların %91,1'i ortalama 25 seans radyoterapi, %82,3'ü adjuvan kemoterapi ve %35,3'ü hormon tedavisi almıştı. Çalışmaya katılan kadın hastaların tıbbi ve onkolojik bilgileri Tablo 4.2'de verilmiştir.

**Tablo 4.2.** Bireylerin tıbbi ve onkolojik özellikleri

| <b>N=34 (X±SS)</b>                     |              |
|--|--------------|
| <b>Kronik hastalık varlığı (n%)</b>    |              |
| Yok                                    | 6 (17,64)    |
| Hiperlipidemi                          | 5 (14,70)    |
| İnsülin direnci                        | 16 (47,05)   |
| Alerjik hastalık                       | 7 (20,58)    |
| <b>Cerrahi sonrası geçen süre (ay)</b> | 63,4 ± 39,3  |
| <b>Cerrahi tipi (n%)</b>               |              |
| Lumpektomi                             | 5 (14,70)    |
| Mastektomi                             | 29 (85,29)   |
| <b>ALND (N)</b>                        | 21,6 ± 6,8   |
| <b>Radyoterapi (evet %)</b>            |              |
| Radyoterapi durasyonu (n)              | 25 (21 - 26) |
| <b>Kemoterapi (evet %)</b>             |              |
| Kemoterapi kür sayısı (n)              | 8 (6 - 12)   |
| <b>Hormon tedavisi</b>                 |              |
| Yok                                    | 22 (64,70)   |
| Var                                    | 12 (35,29)   |

Sayısal veriler ortalama ± standart sapma (X±SS), ortanca (çeyrekler arası aralık) ya da sayı (yüzde) ile sunuldu. ALND: Aksillar Lenf Nodu Diseksiyonu

## 4.3. Lenfödeme Şiddeti Değerlendirme Sonuçları

Analiz sonuçlarında, hastaların %44'ünde orta, %55'inde şiddetli lenfödem olduğu belirlendi. Ayrıca hastaların %38,2'sinde ödemin proksimal başlangıçlı, %61,7'sinde ise distal başlangıçlı olduğu saptandı. Hastaların %47'sinde lenfödem dominant taraf ekstremitesinde olduğu, buna karşın non-dominant ekstremitesinde

lenfödem görülen kişilerin %55,9 olduğu belirlendi. Çalışmaya katılan kadın hastaların lenfödemle ilişkili fiziksel bulguları Tablo 4.3'te verilmiştir.

**Tablo 4.3.** Bireylerin lenfödemle ile ilişkili fiziksel bulguları

|  | N=34 (X±SS) |
|--|-------------|
| <b>Lenfödem süresi (ay)</b>                            | 47.5 ± 34.9 |
| <b>Lenfödem Şiddeti (n%)</b>                           |             |
| Orta   | 15 (44,11)  |
| Şiddetli   | 19 (55,88)  |
| <b>Lenfödem başlangıç yeri (n%)</b>                    |             |
| Proksimal (kol)  | 13 (38,23)  |
| Distal (ön kol veya el)                                | 21 (61,76)  |
| <b>Dominant taraf (n %)</b>                            |             |
| Sağ  | 31 (91,17)  |
| Sol  | 3 (8,82)    |
| <b>Etkilenen taraf (n %)</b>                           |             |
| Dominant taraf   | 16 (47,05)  |
| Non-dominant taraf                                     | 19 (55,88)  |
| <b>Lenfödeme yönelik alınan önceki tedaviler (n %)</b> |             |
| Antibiyotik  | 7 (20,58)   |
| KBF  | 11 (32,35)  |
| Kompresyon giysisi                                     | 9 (26,47)   |
| Yok  | 7 (20,58)   |

Sayısal veriler ortalama ± standart sapma (X±SS), kategorik veriler sayı (yüzde) kullanılarak gösterilmiştir. KBF: Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi

Çalışmaya dahil edilen kadın hastaların lenfödem ile ilişkili fiziksel değerlendirme bulguları Tablo 4.4'te verildi. Hastaların %61'inde derinleşmiş cilt katlantısı, %79'unda gode pozitif ve çoğunlukla önkolda tespit edildi. Ayrıca hastaların %41'inde stemmer işaretinin pozitif olduğu belirlendi.

**Tablo 4.4.** Bireylerin etkilenen ekstremitesi ile ilişkili inspeksiyon ve palpasyon bulguları

| N=34                             |            |
|----------------------------------|------------|
| <b>Cilt katlantıları (var %)</b> | 21 (61,76) |
| <b>Stemmer (var %)</b>           | 19 (55,88) |
| <b>Gode (var %)</b>              | 27 (79,41) |
| <b>Gode yeri</b>                 |            |
| <b>El dorsumu</b>                | 8 (23,52)  |
| <b>Ön kol</b>                    | 14 (41,17) |
| <b>Kol</b>                       | 5 (14,70)  |
| <b>Üst kol pinch (var %)</b>     | 26 (76,47) |
| <b>Ön kol pinch (var %)</b>      | 22 (64,70) |

Kategorik veriler sayı (yüzde) kullanılarak gösterilmiştir.

Bireylerin kompresyonlu/kompresyonsuz remedial egzersizler öncesi-24 saat sonrası lenfödem ile ilişkili semptomların değişimi Tablo 4.5'te sunulmuştur. Wilcoxon test sonuçlarına göre şişlik, ağırlık ve gerginlik değişkenlerinin kompresyonsuz uygulanan remedial egzersiz öncesi ve sonrası ortalama puanlarının değişimi anlamlı olmadığı bulunmuştur ( $p>0,05$ ). Ağrı değişkeninin kompresyonsuz egzersiz sonrası ortalama puanının egzersiz öncesine göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu gözlenmiştir ( $p<0,05$ ). Kompresyonla birlikte yapılan remedial egzersiz sonrası şişlik, ağırlık, gerginlik ve ağrı hissi değişkenlerinin egzersiz öncesi ve sonrası ortalama puanlarının değişimi anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Lenfödem ile ilişkili tüm semptomların kompresyonlu egzersiz sonrası ortalama puanının egzersiz öncesi ortalama puanından anlamlı olarak daha düşük olduğu gözlenmiştir ( $p<0,05$ ).



**Tablo 4.5.** Kompresyonlu/kompresyonsuz remedial egzersiz öncesi- 24 saat sonrası lenfödem ile ilişkili semptomların karşılaştırılması

| Semptomlar             | Kompresyonsuz Remedial Egzersiz |                          |                | Kompresyonlu Remedial Egzersiz |                          |                  |
|------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------------|--------------------------|------------------|
|                        | Egzersiz öncesi<br>X±SS         | Egzersiz sonrası<br>X±SS | P              | Egzersiz öncesi<br>X±SS        | Egzersiz sonrası<br>X±SS | P                |
| <b>Şişlik (GAS)</b>    | 6,11±1,59                       | 5,94±1,72                | 0,361          | 6,24±1,72                      | 4,46±1,45                | < <b>0,001</b> * |
| <b>Ağrılık (GAS)</b>   | 5,86±2,20                       | 6,24±1,83                | 0,172          | 6,03±1,91                      | 4,25±1,69                | < <b>0,001</b> * |
| <b>Gerginlik (GAS)</b> | 7,18±1,61                       | 6,81±1,55                | 0,107          | 6,52±1,48                      | 4,86±2,10                | < <b>0,001</b> * |
| <b>Ağrı (GAS)</b>      | 4,16±2,41                       | 5,05±1,77                | <b>0,014</b> * | 4,26±2,65                      | 2,92±2,00                | < <b>0,001</b> * |

Sayısal veriler ortalama ± standart sapma (X±SS) ile sunuldu. \*p<0,05: İstatistiksel anlamlılık değeri. GAS, Görsel Analog Skalası

Çalışmaya katılan bireylerin etkilenen ve etkilenmeyen ekstremitelerindeki doku kalınlıkları Şekil 4.6'da sunulmuştur. Wilcoxon test sonuçlarına göre, etkilenen kol ve önkol epidermis, dermis ve subkutan doku kalınlıklarında kompresyonsuz remedial egzersiz öncesi ve 24 saat sonrası karşılaştırmalarda farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur ( $p>0,05$ ). Kompresyon bandajı ile yapılan remedial egzersiz sonrası 24. saatte etkilenen kol ve önkol epidermis, dermis ve subkutan doku kalınlıklarının egzersiz öncesine kıyasla anlamlı şekilde düşük olduğu bulunmuştur ( $p<0,001$ ).

Sağlam ekstremitte kol ve önkol epidermis, dermis ve subkutan doku kalınlıklarında ölçümler arasındaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.6.** Kompresyonlu/kompresyonsuz remedial egzersiz öncesi- 24 saat sonrası ultrasonografik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

| Doku kalınlıkları<br>(mm)                          | Kompresyonsuz Remedial Egzersiz |                  | Kompresyonlu Remedial Egzersiz |                  | P       |
|--|---------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|---------|
|  | Egzersiz öncesi                 | Egzersiz sonrası | Egzersiz öncesi                | Egzersiz sonrası |         |
| <b>Etkilenen ekstremité doku kalınlıkları (mm)</b> |                                 |                  |                                |                  |         |
| <b>Kol Epidermis+dermis</b>                        | 1,96±0,27                       | 1,94±0,33        | 1,95±0,36                      | 1,76±0,32        | <0,001* |
| <b>Kol Subkutan yağ</b>                            | 15,16±4,16                      | 15,28±4,13       | 15,22±4,18                     | 14,39±4,18       | <0,001* |
| <b>Önkol Epidermis+dermis</b>                      | 2,37±0,64                       | 2,32±0,68        | 2,33±0,59                      | 2,09±0,6         | <0,001* |
| <b>Önkol Subkutan yağ</b>                          | 13,63±4,01                      | 13,38±4,02       | 13,37±4,15                     | 12,93±3,71       | <0,001* |
| <b>Sağlam ekstremité doku kalınlıkları (mm)</b>    |                                 |                  |                                |                  |         |
| <b>Kol Epidermis+dermis</b>                        | 1,40±0,2                        | 1,44±0,22        | 1,43±0,21                      | 1,44±0,21        | 0,837   |
| <b>Kol Subkutan yağ</b>                            | 12,59±3,59                      | 12,58±3,54       | 12,66±3,49                     | 12,62±3,67       | 0,992   |
| <b>Önkol Epidermis+dermis</b>                      | 1,37±0,26                       | 1,36±0,23        | 1,34±0,19                      | 1,35±0,2         | 0,358   |
| <b>Önkol Subkutan yağ</b>                          | 9,57±2,8                        | 9,56±2,81        | 9,53±2,78                      | 9,54±2,66        | 0,869   |

Sayısal veriler ortalama ± standart sapma (X±SS) ile sunuldu.

\*p<0,05: İstatistiksel anlamlılık değeri.

Egzersiz öncesi ve egzersizden 24 saat sonra ekstremitte hacmi ve BİS oranındaki değişiklikler Tablo 4.7’de gösterilmiştir. Wilcoxon testi sonuçlarına göre kompresyonsuz remedial egzersiz sonrası 24.saatte, etkilenen taraf kol hacmi, volümetrik fark ve BİS (L-dex) skoru açısından egzersiz öncesine göre ortalama puanlarının değişiminin anlamlı olmadığı bulunmuştur ( $p>0.05$ ). Kompresyonla beraber yapılan remedial egzersiz sonrası 24.saatte ise etkilenen taraf kol hacmi, volümetrik fark ve BİS (L-dex) skorlarında egzersiz öncesine göre ortalama puanlarının değişimi anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Etkilenen taraf kol hacmi, volümetrik fark ve BİS (L-dex) değişkenlerinin egzersiz sonrası ortalama puanının egzersiz öncesi ortalama puanlarına göre anlamlı olarak düşük olduğu gözlenmiştir ( $p<0.05$ ).

**Tablo 4.7.** Kompresyonlu/kompresyonsuz remedial egzersiz öncesi-24 saat sonrası ekstremite hacmi ve ekstraselüler sıvı oranının karşılaştırılması

|   | Kompresyonsuz Remedial Egzersiz |                          | Kompresyonlu Remedial Egzersiz |                          | P     |
|---|---------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------|
|   | Egzersiz öncesi<br>X±SS         | Egzersiz sonrası<br>X±SS | Egzersiz öncesi<br>X±SS        | Egzersiz sonrası<br>X±SS |       |
| <b>Etkilenen taraf total kol hacmi (cm<sup>3</sup>)</b> | 2868.58 ± 471.29                | 2880.35 ± 472.41         | 2872.27 ± 473.79               | 2805.44 ± 465.33         | 0.134 |
| <b>Völümetrik fark (cm<sup>3</sup>)</b>                 | 547.85 ± 179.83                 | 553.79 ± 197.30          | 548.08 ± 183.33                | 471.11 ± 173.05          | 0.506 |
| <b>BİS (L-Dex score)</b>                                | 35.13 ± 14.08                   | 35.79 ± 14.02            | 35.24 ± 14.38                  | 32.07 ± 13.16            | 0.581 |

Sayısal veriler ortalama ± standart sapma (X±SS) ile sunuldu. p<0,05: İstatistiksel anlamlılık değeri. BİS, Biyoimpedans Spektroskopisi

#### 4.4. Yaşam Kalitesi ve Kinezyofobi Değerlendirme Sonuçları

Çalışmaya dahil edilen bireylerin yaşam kalitesi ve kinezyofobi değerlendirmeleri sonucunda elde edilen veriler Tablo 4.8’de sunuldu. Çalışmaya katılan tüm bireylerin LYES’ten elde edilen ortalama total skor 72 üzerinden  $27,38 \pm 12,22$  iken kinezyofobi düzeyleri ortalama  $33 \pm 6,02$  olup cut-off değeri olan 27’nin üzerinde olduğu bulunmuştur.

**Tablo 4.8.** Bireylerin yaşam kalitesi ve kinezyofobi değerlendirme sonuçları

|                                    | N=34 (X±SS)   |
|------------------------------------|---------------|
| <b>LYES-Fiziksel Alt Boyutu</b>    | 10,72 ± 4,5   |
| <b>LYES-Psikososyal Alt Boyutu</b> | 7,97 ± 4,19   |
| <b>LYES-Fonksiyonel Alt Boyutu</b> | 8,69 ± 3,52   |
| <b>LYES-Total skor</b>             | 27,38 ± 12,22 |
| <b>TAMPA skoru</b>                 | 33±6,02       |

Sayısal veriler ortalama ± standart sapma (X±SS) kullanılarak gösterilmiştir. LYES, Lenfödem Yaşam Etki Skalası

#### 4.5. Memnuniyet Algısı Değerlendirme Sonuçları

Çalışmaya dahil edilen bireylerin, kompresyonsuz yapılan remedial egzersiz uygulaması sonrası ve kompresyon bandajı ile yapılan remedial egzersiz uygulaması sonrası değerlendirilen memnuniyet algıları Tablo 4.9’da verilmiştir. Bireylerin %44,11’i kompresyonsuz yapılan egzersizden memnun kalırken, %29,41’i kompresyonla beraber yapılan remedial egzersiz programından memnun kalmıştır; hiç memnun kalmayan birey sayısının kompresyonla yapılan egzersiz programında (%17,64), kompresyonsuz egzersiz programına (%8,82) göre nispeten daha fazla olduğu gözlemlenmiştir.

**Tablo 4.9.** Müdahaleler sonrası bireylerin memnuniyet algısı sonuçları

|                          | Kompresyonsuz Remedial<br>Egzersiz Programı | Kompresyonlu Remedial<br>Egzersiz Programı |
|--------------------------|---|--|
|                          | n (%)                                       | n (%)                                      |
| <b>Memnuniyet Algısı</b> |   |  |
| Memnun kalmadım          | 1 (2,94)                                    | 6 (17,64)                                  |
| Biraz memnun kaldım      | 3 (8,82)                                    | 12 (35,29)                                 |
| Memnun kaldım            | 15 (44,11)                                  | 10 (29,41)                                 |
| Oldukça memnun kaldım    | 15 (44,11)                                  | 6 (17,64)                                  |

Kategorik veriler sayı (yüzde) kullanılarak gösterilmiştir.

#### 4.6. İyileşme Algısı Değerlendirme Sonuçları

Çalışmaya dahil edilen bireylerin, kompresyonsuz yapılan remedial egzersiz uygulaması sonrası ve kompresyon bandajı ile yapılan remedial egzersiz uygulaması sonrası değerlendirilen iyileşme algıları Tablo 4.10’da verilmiştir. Bireylerin hiçbiri her iki egzersiz müdahalesi için “biraz daha kötü” bildiriminde bulunmamış olup kompresyon bandajı ile yapılan remedial egzersizlerin (%85,28) kompresyonsuz yapılan remedial egzersizlere göre (49,99) daha yüksek iyileşme algısına oluşturduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.10.** Müdahaleler sonrası bireylerin iyileşme algısı sonuçları

| Sonuç ölçümleri        | Kompresyonsuz Remedial<br>Egzersiz Programı | Kompresyonlu Remedial<br>Egzersiz Programı |
|------------------------|---|--|
|                        | n (%)                                       | N (%)                                      |
| <b>İyileşme Algısı</b> |   |  |
| Çok daha iyi           | 1 (2,94)                                    | 6 (17,64)                                  |
| Daha iyi               | 3 (8,82)                                    | 6 (17,64)                                  |
| Biraz daha iyi         | 13 (38,23)                                  | 17 (50)                                    |
| Değişiklik yok         | 17 (50)                                     | 5 (14,70)                                  |
| Biraz daha kötü        | 0 (0)                                       | 0 (0)                                      |

Kategorik veriler sayı (yüzde) kullanılarak gösterilmiştir.

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı unilateral meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan kadınlarda 24 saat içinde yapılan kompresyonsuz ve kompresyonlu uygulanan 3 set remedial egzersizin, lenfödem şiddeti ve lenfödem ile ilişkili semptomlar üzerine akut etkisinin incelenmesiydi. Çalışmanın sonucunda; 24 saat içinde kompresyonsuz yapılan 3 set remedial egzersizlerin kol hacmi, ekstraselüler sıvı oranı ve etkilenen ekstremitte doku kalınlıkları üzerinde artışa yol açmadığı egzersiz öncesi ve egzersizden 24 saat sonra değerlerin benzer olduğu belirlendi. Kompresyon bandajı ile uygulanan remedial egzersizlerden 24 saat sonrasında ise kol hacmi, ekstraselüler sıvı oranı ve etkilenen ekstremitte doku kalınlıklarının egzersiz öncesine göre anlamlı olarak daha düşük olduğu belirlendi. Lenfödem ile ilişkili tüm semptomlar kompresyonla birlikte yapılan remedial egzersizlerden sonra anlamlı olarak azalırken kompresyonsuz remedial egzersizlerde, ağrı semptomu hariç tüm semptomların egzersiz öncesi ile benzer olduğu belirlendi. Bir başka deyişle, 24 saat içinde yapılan ev tabanlı kompresyonsuz remedial egzersizlerin, lenfödem şiddeti ve hastaların kendi tarafından bildirdiği lenfödem ile ilişkili semptomları akut olarak arttırmazken, 24 saat içinde kompresyonla birlikte yapılan remedial egzersizlerin lenfödem şiddeti ve semptomlarını akut olarak azalttığı saptandı.

### *Bireyler*

Bu çalışmaya yaş ortalaması 59,8 olan meme kanseri cerrahisi geçirmiş bireyler dahil edilmiştir. Literatürde, daha agresif tümörlere ve daha yoğun tedaviye sahip olma eğiliminde oldukları için genç meme kanseri cerrahisi olan hastaların lenfödem gelişme riskinin daha yüksek olduğunu öne sürerken, bazı çalışmalar ileri yaşın yüksek bir risk faktörü olduğunu göstermektedir (82, 108). Yapılan bir sistematik çalışmada 60 yaş üzerinin lenfödem oluşumu açısından önemli bir risk faktörü olduğu belirtilmektedir (82). Yaşlanma ile birlikte lenf kollektörlerin kapak yapısında ve lenfanjiyomotorik aktivitede bozulmalar sebebiyle meydana gelen lenfatik geri kaçışın lenfödeme neden olabileceği belirtilmektedir (109). Ayrıca çalışmada, Dünya Sağlık Örgütü'nün sınıflamasına göre VKİ ortalaması 29,6 kg/m<sup>2</sup> olan bireyler, 'aşırı kilolu veya 'obez' olarak belirlendi (110). Daha önce yapılan risk analizi çalışmasında VKİ'nin 30'un üzerinde olması lenfödem gelişimi açısından bir



risk faktörü olarak tanımlanmıştır (111). Bu durumun etiyojisi tam olarak anlaşılacakla beraber; aşırı adipoz doku nedeniyle ameliyatın daha kapsamlı olması ve dolayısıyla lenfatik sisteme daha fazla zarar vermesi nedeniyle mi yoksa lenfatik sıvı için bir rezervuar görevi gören, artmış subkutan yumuşak doku, adipoz doku ve cilde sahip daha ağır bir ekstremitte ürünü mü olduğu tartışılmaktadır (111). Bu bulgular meme kanseri cerrahisi sonrası kilo alımının ve obezitenin lenfödem gelişimi ile ilişkili olduğu mevcut literatürdeki çalışmalarla uyumludur. Ayrıca, çalışmaya dahil olan hastaların çoğunda insülin direnci olduğu gözlemlenmiştir. Literatürde kronik hastalıkların varlığı ve meme kanseri ile ilişkili lenfödem gelişimi arasındaki ilişki ile ilgili çelişkili sonuçlar yer almaktadır. İnsülin direnci ve diyabetes mellitus gibi kronik hastalıklar lenfatik sistemi doğrudan etkileyebileceği gibi sedanter yaşama neden olarak lenfödem oluşumunu tetikleyebilmektedir (108). Bu bilginin aksine meme kanseri cerrahisi sonrası hastaların 3 yıl takip edildiği bir çalışmada, diyabetes mellitus ve hipertansiyonun lenfödem gelişimi ile ilişkili önemli bir risk faktörü olmadığı belirtilmiştir (108).

Sistematik bir derlemede; üst ekstremitte lenfödeminin, modifiye radikal mastektomi geçiren hastalarda (%20), meme koruyucu cerrahisi geçirenlere (%8) göre daha yaygın olarak görüldüğü rapor edilmiştir (42). Çalışmamıza dahil edilen hastalarının 29'u mastektomi geçirirken yalnızca 5'i meme koruyucu cerrahi geçirmiştir. Literatürdeki oran dikkate alındığında çalışmamızdaki bireylerde lenfödem oluşması beklenen düzeyde olduğu görülmektedir. Ayrıca ALND yapılan hastalarda SLNB uygulananlara göre daha fazla lenfödem görülme oranı bildirilmektedir. Yaklaşık 3 kat daha yüksek olduğu ve aksilladan çıkarılan her bir lenf nodülü başına 1,04 kat lenfödem oluşumunu artırdığı bildirilmiştir (57). Çalışmamıza dahil edilen bireylerin %91'ine ALND uygulanırken ortalama 21,6 adet lenf nodülü çıkarıldığı tespit edilmiştir. Çalışmamıza dahil olan bireylerin %91'inin ortalama 25 iş günü radyoterapi aldığı %31'inin ortalama 8 kür kemoterapi aldığı belirlenmiştir. Radyoterapi ve kemoterapi uygulamalarının lenfödem oluşumu açısından risk faktörü olduğu literatürde yapılan çalışmalarda bildirilirken meme kanseri cerrahisi sonrası kemoterapinin 1,36 radyoterapinin ise 1,99 kat lenfödem riskini artırdığı rapor edilmiştir (57, 112).

### *Lenfödem ile ilişkili fiziksel bulgular*

Bu çalışmaya; Uluslararası Lenfödem Derneği'nin lenfödem şiddet sınıflandırmasına göre 15'i Evre II, 19'u Evre III lenfödemi olan bireyler dahil edildi. Bireylerin lenfödem durasyonuna bakıldığında, uzun süre seyreden kronik lenfödeme sahip oldukları görüldü. Kronik lenfödemde interstisyel alanda biriken proteinlerin, uzun süre yüksek interstisyel basınca maruz kalmaktan dolayı ciltte fibrozis, hiperkeratoz ve inflamatuvar değişikliklere neden olabileceği bildirilmektedir (113). Buna ek olarak önceki çalışmalarda lenfödemin meme kanseri cerrahisi tedavilerinden sonra ortalama 3 yıl içinde geliştiğine dair kanıtlar vardır (114). Çalışmamıza katılan bireylerin ise ortalama lenfödem şikayet sürenin 47,5 ay olduğu belirlenmiştir.

Meme kanseri ile ilişkili lenfödemli bireylerde vücudun dominant tarafının cerrahi geçirmesinin, lenfödem açısından daha riskli olduğu belirtilmiş olup hastaların dominant taraf ekstremitelerini daha fazla günlük yaşamda kullanacakları için lenfödem şiddetinin oluşumuna ya da artışına neden olabileceğine dair kanıtlar bulunmaktadır (115). Çalışmamızda çoğu hastanın etkilenen ekstremitesinin dominant taraf olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca literatürde dominant olmayan kolun dominant koldan ortalama %3,3 daha küçük olduğu bildirilmektedir (73). Bu bilgiye dayanarak çalışmamızda da bireylerin kol dominantlığına göre %3,3 oranında ayarlama yapılarak kol hacmi hesaplanmıştır.

Lenfödem durasyonu uzadıkça interstisyel alanda biriken protein miktarının artması makrofaj göçünü artırarak fibroblastlar tarafından kollajen üretimini uyarır ve fibroblastların, keratinositlerin ve adipositlerin uyarılmasını artırarak elastik liflerin parçalanmasına ve dejenerasyonuna, subkutan dokunun kalınlaşmasına, cilt altı fibrozise neden olmakta ve dokunun beslenmesini olumsuz yönde etkilemektedir (116). Bundan dolayı, meme kanseri ile ilişkili lenfödemin fiziksel bulgularının değerlendirilmesi, lenfödem riski taşıyan hastaların klinik takibinde ekstremiteler arasındaki dokusu farklılıklarının belirlenmesi için gerekli bir yaklaşımdır. Etkilenen ekstremitedeki doku değişikliklerinin bir sonucu olarak gode testi, stemmer testi veya pinch testinin pozitif olması sadece fizyoterapistlere değil aynı zamanda hastalara da lenfödemin varlığı konusunda bilgi vermektedir (98). Bu değerlendirmeler sonucunda çalışmaya dahil edilen hastaların %61'inde cilt katlantılarının derinleşmiş olduğu, yaklaşık %81'inde önkol/kolda gode bırakan ödem varlığı ve hastaların çoğunda pinch

testinin pozitif olduğu gözlemlenmiş olup fiziksel bulgularının literatürdeki çalışmaların verdiği sonuçlar ile benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.

#### *Lenfödem ölçüm sonuçları*

Bu çalışmada; kompresyonsuz ve kompresyonlu remedial egzersizler öncesi ve egzersizlerden 24 saat sonrasında bireylerin bilateral çevre ölçümü, biyoimpedans spektroskopisi ölçümü ve ultrasonografik ölçümler ile lenfödem şiddeti belirlendi. Lenfödem şiddetinin değerlendirmesinde ve zaman içinde ekstremitte hacminin değişiminin belirlenmesinde en çok kullanılan geçerli ve güvenilir yöntemler çevre ölçümü ve volümetrik ölçümdür (97). Bu ölçüm yöntemleri, lenfödem prognozu ve tedavisinin etkinliği ile ilgili bilgiler sağlayabilirken yumuşak dokunun yapısı hakkında bilgi vermezler. Bunun yanı sıra yüksek frekanslı ultrason ile görüntülemenin yumuşak dokuları ve yumuşak dokularda oluşan patolojilerin tanısında kullanılması, hızlı ve kullanımı kolay bir yöntem olması, zaman ve maliyet yönünden etkin olması sebebiyle lenfödem teşhisini daha iyi anlamak/tanımlamak için klinik uygulamada fiziksel muayene ile birlikte yapılması kuvvetle önerilmektedir (100). Bu tez çalışmasında lenfödem varlığı ve şiddetinin belirlenmesinde çevre ölçümü ve frustum modeli kullanılarak elde edilen volumetrik ölçümünün yanısıra ultrasonografi görüntüleme yöntemi de kullanılmıştır. Ultrasonografik görüntüleme cilt dokusunun katmanları olan epidermis, dermis ve subkutenin morfolojik değişikliklerinin ayrıntılı bir şekilde incelenmesine olanak sağlar. Literatürde yumuşak dokularda tutulan toplam doku sıvısının %95'inden fazlasının dermisin lenfovasküler pleksusunda değil subkutende bulunduğu bildirilmiştir (117). Bu nedenle yüzeysel dokuların ultrason ile görüntülenmesi bu durumun daha iyi tanımlanmasına katkıda bulunabilir. Literatürde yapılan çalışmalarda etkilenen tarafta doku kalınlıklarının etkilenmeyen tarafa göre daha fazla olduğu gösterilmiştir (118). Benzer şekilde bu çalışmada da ultrasonografik değerlendirmelerde etkilenen taraf epidermis, dermis ve subkuten doku kalınlıklarının etkilenmeyen tarafa göre daha fazla olduğu gözlemlendi.

Ekstremitte boyutundaki farklılıkların değerlendirilmesi ve hastaların etkilenmeyen ve etkilenen ekstremiteleri arasındaki niceliksel farklılıkların belirlenmesi, lenfödem ilk değerlendirmesinde kritik öneme sahiptir. Meme kanseri

ile ilişkili lenfödemin erken veya subklinik evrede tanısına yönelik yaygın olarak kabul edilen bir metodolojik yaklaşım eksik olmasına rağmen, geleneksel yöntemler ile karşılaştırıldığında BİS ölçümünün lenfödem tanısında daha duyarlı ve objektif bir yöntem olduğu bildirilmiştir (76). BİS değerlendirmesi lenfödem varlığının ve şiddetinin belirlenmesinde Kuzey Amerika, Avrupa ve Avusturalya'da yer alan kliniklerde yaygın olarak kullanılırken, ülkemizde cihazın ücreti ve elektrotların tek kullanımlık olması nedeniyle sınırlı sayıda klinikte kullanılmaktadır (76, 119). BİS, klinik olarak belirgin lenfödemen 10 ay öncesine kadar lenfödemin başlangıcını tahmin edebilen güvenilir ve duyarlı bir ölçüm yöntemi olarak kabul edilmekte ve daha önceki çalışmalarda subklinik lenfödemi tanımlamak için önerilmektedir (120). Çalışmamıza dahil edilen bireylerin BİS ile elde edilen L-dex oranı ortalama 35,13 olup normal olarak kabul edilen 7 SS'den fazla olduğu belirlenmiştir. Ekstremiteler arası volüm farkı arttıkça L-Dex oranının da arttığı önceki çalışmalarda bildirilmiştir (76, 77, 121).

*Lenfödem ile ilişkili semptomların ve lenfödem şiddetinin değerlendirme sonuçları*

2000'li yılların başına kadar gün içinde uyanık olunan her saatte ve her türlü fiziksel aktivite sırasında kompresyon bandajı veya giysilerinin kullanılması lenfödem riskinin azaltılmasında temel konuydu. Buna ek olarak, meme kanserine bağlı lenfödemi olan veya risk taşıyan kadınlara, özellikle etkilenen üst ekstremitenin dahil olduğu yorucu üst ekstremitte aktivitelerinden ve/veya direnç egzersizlerinden kaçınmaları önerilirdi, çünkü bu aktivitelerin lenfödemin alevlenmesine neden olma riski olduğu söylenirdi (89). Lenfödemin geleneksel tedavisinde hafif/orta şiddetli aerobik egzersiz sırasında kompresyon bandajı veya giysisi kullanılmasının da önemli olduğu düşünülüyordu. Literatürde kompresyonun önemi bu kadar vurgulanmasına rağmen üst ekstremitte lenfödemli hastaların %48,3'ünün kompresyon bandajı/giysileri kullanılması önerisine uymadığı tahmin edilmektedir (122). Günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel zorluklar, sosyal katılımın kısıtlanması, kozmetik nedenler, kompresyon bandajının faydaları hakkında yeterli bilgiye sahip olunmaması, maddi koşullar, çok katlı bandaj malzemelerinin yüksek baskı yapması gibi çeşitli nedenler kompresyon bandajları/giysilerinin kullanımının bırakılmasına neden

olabilmektedir (122). Ayrıca, kompresyon çorabını giyerken yaşanan zorluk nedeniyle düzenli egzersiz katılımına engel olduğu tespit edilmiştir (17). Bu nedenle, lenfödem hastalarının günde en az 24 saat kompresyonsuz geçirmenin veya hafif/orta düzeyde kompresyon olmadan egzersiz yapmanın kısa süreli etkisi hakkında bilgi arayışları doğmaktadır. Hastaların yaşadığı bu sorunlara yanıt olarak literatürde meme kanseri tedavisi sonrası egzersiz sırasında kompresyonun yanı sıra egzersizin akut etkilerinden bahseden sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.

Meme kanseri ile ilişkili lenfödemde egzersizle ilgili mevcut literatür; egzersizin güvenliğine odaklanmış olup ve hastalara uygun egzersizin türü ve şiddetinin ayarlanması durumunda, egzersizin, kompresyondan bağımsız olarak lenfödemi şiddetlendirmedeğini göstermiştir (12, 17, 61, 123, 124). Bloomquist ve ark.'nın yaptığı çalışmada; düşük yoğunluklu dirençli egzersizin, BİS ve dual-enerji x-ışını absorpsiyometrisine (DXA) göre egzersizden 24 ve 72 saat sonra lenfödem şiddetinde ve lenfödem ile ilgili semptomlarda (ağırlık, şişlik, ağrı ve gerginlik) egzersiz öncesine göre benzer akut yanıtlar ortaya çıkardığını bildirmiştir (124). Ayrıca katılımcıların sadece %18'i (17 kişiden 3'ü) egzersiz seansları sırasında kompresyon giysisi giyiyordu ve tüm değerlendirme zaman dilimlerinde ekstremiteler arasındaki hacim farkı açısından gruplar arasında anlamlı bir fark yoktu. Bu çalışmanın aksine, çalışmamızda tüm katılımcılar kompresyon bandajı ile ve kompresyonsuz remedial egzersiz programını tamamladı ve ekstraselüler sıvı oranındaki ve lenfatik yanıtındaki akut değişikliklerin, kol şişmesi boyutunun, doku kalınlıklarının ve ağrı semptomu hariç şişlik, ağırlık ve gerginlik hissinin egzersiz öncesine göre benzer kaldığı bulunmuştur. Kompresyonsuz egzersizden 24 saat sonra sadece lenfödeme bağlı ağrı semptomunun hafif derecede arttığı gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, kompresyon bandajı ile birlikte yapılan remedial egzersizden sonra başlangıç ölçüme göre kişinin kendisinin bildirdiği ağrı semptomunun anlamlı olarak azaldığı bulunmuştur. Çok katlı bandajla birlikte yapılan egzersizin ağrıyı azaltmadaki olası etki mekanizması Melzack ve Wall'un kapı kontrol teorisi ile açıklanabilir (125). Bu teoriye göre çok katlı bandaj uygulanması, etkilenen taraf derideki dokunsal reseptörleri uyararak ağrı algısını modüle edebilir. Dokunsal bir uyarı olan kompresyon, derideki mekanoreseptörler tarafından algılanır ve miyelinli Aβ tipi afferent lifler aracılığıyla spinal korda iletilir. Kompresyon bandajı uygulaması ile

gelen uyarı ve iletim hızının yüksek olması nedeniyle dokunma uyarılarının spinal korda ulaşma oranı daha yüksek olacaktır. Bu şekilde nosiseptif uyarıların iletiminde modülasyon olacak ve bunun sonucunda merkezi ağrı algısında bir azalma olacaktır (125, 126). Ancak remedial egzersiz ve kompresyon bandajının ağrı şiddeti üzerindeki etkisini açıklayan mekanizmaların anlaşılmasına odaklanan objektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Literatürde egzersiz türlerinin meme kanseri ile ilişkili lenfödem üzerindeki akut etkilerini araştıran sınırlı çalışma vardır (14, 94). McNeely ve ark. (94) yaptıkları pilot çalışmada, meme kanseri cerrahisi sonrası unilaterale lenfödemli olan hastalarda orta şiddette dayanıklılık egzersizine verilen akut yanıtın, egzersiz sırasında kompresyon giysisi giyilmesine bakılmaksızın etkilenen ve etkilenmeyen ekstremiteler arasında çevre ölçümü sonuçlarının benzer olduğunu göstermiştir. Çalışmamızda ise sadece çevre ölçümü değil aynı zamanda lenfödem şiddetini objektif değerlendiren ekstraselüler sıvı oranı ve ultrasonografik ölçümler ile doku kalınlıkları da değerlendirildi. Çalışmamızda çevre ölçümüne ek olarak kompresyonsuz yapılan remedial egzersizlerden 24 saat sonra etkilenen taraf doku kalınlıklarında ve ekstraselüler sıvı oranında egzersiz öncesine göre benzer sonuçlar belirlendi. Lane ve ark.'nın (14) yaptığı randomize kontrollü çalışmasında ise kompresyon giysisi olmadan 2,5 dakikalık 12 tekrarlı bisiklet ergometresinde yapılan egzersizden sonra, lenfosintigrafi ile değerlendirilen etkilenen kol hacminin, lenfödemli hastalarında ve sağlıklı kontrollerde benzer lenfatik klirensine sahip olduğunu ortaya çıkardı. Benzer şekilde, çalışmamızın bulguları, kompresyonsuz yapılan günlük remedial egzersiz programına katılımın kol hacmi ve lenfödem semptomlarını akut olarak artırmadığını objektif yöntemler ile kanıtlayarak literatürdeki çalışmalar ile tutarlılık sağlamıştır. Mevcut literatüre katkı olarak çalışmamızda lenfödem tedavisinin bir parçası olarak remedial egzersizlerin akut etkisi araştırılmıştır. Çalışmamızda; şişlik, ağrı ve gerginlik semptomlarının, kompresyon olmadan yapılan remedial egzersizden 24 saat sonra nispeten değişmeden kaldığını, ancak tüm değerlendirme sonuçlarının, kompresyon bandajı ile yapılan remedial egzersizden 24 saat sonra başlangıç sonuçlarına kıyasla önemli ölçüde azaldığının tespit edildiğini gösterdi. Kompresyon ve remedial egzersiz kombinasyonunun etkinliği için, kas eklem pompasına bandaj sayesinde ekstra bir mekanik etki oluşturularak, kas kontraksiyonlarına karşı bir

sürtünme kuvveti olarak hareket ettiği ve dolayısıyla lenfatik akışın daha fazla uyarılmasıyla birlikte lenf transportunun daha etkili sağlandığı yönündeki açıklama, bilimsel bir yaklaşım olabilir.

Egzersize bağlı yorgunluk, lenfo-venöz sistemde sıvı yüklenmesinin artışına bağlı olarak ödem miktarını artırır (127). Meme kanseri cerrahisi geçiren hastalar egzersiz yapmaları gerektiğini bildikleri halde, egzersize bağlı yorgunluk ve lenfödemin şiddetlenmesi endişesi sebebiyle egzersizi bir bariyer olarak görmektedir (128). Her ne kadar geleneksel yaklaşımlarda hastalara lenfödemin şiddetlenmesini önlemek için kompresyon bandajı/giysisi olmadan egzersizden kaçınmaları tavsiye edilse de bu çalışmada yorgunluğa yol açmadan yapılan günlük remedial egzersizlerin lenfödem miktarını veya lenfödem semptomlarının şiddetini akut bir şekilde arttırmadığı bulunmuştur. Mevcut çalışmanın sonuçlarının olası mekanizmalarına bakıldığında, remedial egzersizlerdeki paternler etkilenen kolun günlük aktiviteleri sırasında benzer fonksiyonelliğine sahip olduğundan, kompresyonsuz remedial egzersizlerin lenfatik sistemde aşırı yüklenmeye neden olmadığı ve böylece lenfödemin şiddetini arttırmadığı düşünülebilir. Bu fizyolojik yanıtta elde edilen kanıtlara göre, meme kanseri cerrahisi ile ilişkili lenfödemde 24 saat içinde lenfödemin şiddetinde ve ağrı hariç hastaların kendi bildirdiği lenfödem ile ilişkili semptomlarında herhangi bir akut artış olmadan güvenli bir şekilde remedial egzersiz programlarına katılabileceği söylenebilmektedir.

Çalışmamızda öngörülen hipotezler değerlendirildiğinde, kompresyonla beraber yapılan remedial egzersizlerin akut olarak kol hacmi, ekstraselüler sıvı oranı, doku kalınlıklarını ve lenfödem semptomlarını azaltmada etkili bir tedavi yaklaşımı olduğunu göstererek H3 ve H4 hipotezlerimizi kabul etmekteyiz. Ancak, kompresyonsuz remedial egzersizlerden sonra akut dönemde kol hacmi, ekstraselüler sıvı oranı, doku kalınlıkları ve lenfödem semptomları açısından bir fark gözlenmediği için H1 ve H2 hipotezlerimizi reddetmekteyiz.

#### *Anket sonuçları*

Daha önceleri lenfödemin kanser tedavilerinin önemsiz bir tıbbi komplikasyonu olduğu düşünülüyordu (129). Ancak meme kanseri cerrahisi ile ilişkili lenfödem, hastaların sağlıklı ilgili yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen, ilerleyici

ve kalıcı bir durumdur. Lenfödemden muzdarip meme kanserinden kurtulanların, lenfödemi olmayanlara göre daha düşük yaşam kalitesi seviyesine sahip oldukları rapor edilmiştir (58). Lenfödem, kas kuvveti ve hareket açıklığında azalma, yorgunluk, ağrı, ağırlık ve rahatsızlık gibi fiziksel semptomlara neden olabilir ve bu da etkilenen kolda aktivite sınırlamalarına ve fonksiyonel bozulmaya yol açabilir. Ek olarak, lenfödemli hastalar, lenfödem şiddetinin artmasıyla ilişkili olarak olumsuz vücut imajı ve stres, kaygı ve korku gibi çeşitli duygular yaşamaktadır (64). Fiziksel, psikolojik ve duygusal sorunların bir sonucu olarak yaşam kalitesinin farklı yönleri olumsuz etkilenebilir (48). Yaşam kalitesinin, meme kanseri cerrahisi geçiren hastalarda lenfödem gelişiminin yaşamın fiziksel, fonksiyonel ve sosyal yönleri üzerindeki etkisini tespit etmek için önemli bir sonuç ölçütü olduğu bilinmektedir. LYES, üst ve alt ekstremitelerde lenfödem hastalarında son bir aylık yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan, yaşam kalitesinin fiziksel, psikososyal ve fonksiyonel alt ölçeklerini de hesaplayan sensitivitesi yüksek, geçerli ve güvenilir bir ankettir (64). Bu çalışmaya dahil edilen hastaların başlangıç değerlendirmelerinde yaşam kalitesi LYES ile ölçülmüş olup bireylerde fiziksel, psikososyal ve fonksiyonel açıdan orta derecede bir bozukluk olduğu ortaya konulmuştur. Remedial egzersizlerin ve kompresyonun uzun dönemde yaşam kalitesine olan etkisini karşılaştıran ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kronik ağrılı hastalarda fonksiyonellik ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde kinezyofobinin önemli bir rol oynadığı gösterilmiştir (47). Meme kanseri cerrahisi geçiren bireyler üst ekstremitelerde ağrısı, kol/omuz hareket açıklığında kısıtlılık ve lenfödem riski nedeniyle kinezyofobi ve aktiviteden kaçınma görülebilmektedir (48). Korku-kaçınma modeline göre ağrı korkusu doğrudan kaçınma davranışına neden olmakta ve sonuç olarak fiziksel aktivite azalması, fonksiyonel bozulma ve anksiyete riskini artırmaktadır (47). Can ve ark.'nın (47) yaptığı bir çalışmada meme kanserli hastalarda kinezyofobi oranı %30,8 (Tampa skoru >27) olarak bulunurken lenfödemli hastalarda kinezyofobi oranının lenfödemi olmayanlara göre anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur. Çalışmamıza dahil edilen hastaların ortalama TAMPA skorunun 31 olduğu bulunurken tüm hastaların TAMPA total skorlarının 27'den büyük olduğu görülmüştür. Can ve ark. (47)'nin



çalışmasıyla benzer şekilde çalışmamızda lenfödemi olan hastalarda kinezyofobi oranı oldukça yüksek bulunmuştur.

### *Memnuniyet ve İyileşme Algısı*

Kompresyon tedavisi hastaların sosyoekonomik durumunu önemli ölçüde etkiler, yaşam kalitelerini ve verimli geçen çalışma sürelerini azaltır (130). Ayrıca Balcombe ve ark. batı ülkelerinde kompresyon tedavisinin sağlık bakım bütçesinin %2'sini oluşturduğunu bildirmiştir (131). Güncel bir Cochrane çalışmada ise iyileşme sonrası devam eden kompresyon tedavisinin, kompresyonu bırakan gruba kıyasla lenfödemin 3 yıl içinde oluşabilecek nüksü azalttığını doğrulamıştır (132). Bu yüksek nüks oranı hastalarda ve sağlık profesyonellerinde hayal kırıklığına neden olurken ve terapötik ilişkileri de olumsuz yönde etkilemektedir. Bununla birlikte, lenfödem tedavisinde kompresyon tedavisinin faydalarına rağmen, hastalarda zayıf bir uyum söz konusudur. Primer ve sekonder lenfödem hastalarının yaklaşık %60-70'inin, özellikle kompresyon bandajlarına uyumsuz olduğu rapor edilmiştir (133). Kompresyona uyum, hastalara kompresyon bandajını/giyisini yazan kişinin önerilerine boyun eğmesi veya bunlara uyması gerektiği izlenimini verdiği için son zamanlarda olumsuz olarak değerlendirilmektedir. Bunun yerine uyumun, bir planın kişiye empoze edilmesinden ziyade hastanın bir planı kabul ettiği kavramı ile ilgili olduğu savunulmaktadır; uyum, hasta memnuniyetini ve sağlık profesyonelleri ile işbirlikçi terapötik ilişkilerin kurulmasını ifade eder. Hastaların kompresyon tedavisine uyumsuzluğuna veya uyumuna neden olan ve katkıda bulunan faktörlere rağmen, kompresyon uygulamaları halen lenfödemin önlenmesi, tedavisi ve nüksetmesinin temel taşı olmaya devam etmektedir. Bu sebepten ötürü, sağlık profesyonellerinin hastaların kompresyona olan uyumunu artırabilecek özel müdahale stratejilerini uygulamaları önem taşımaktadır. Çalışmamızda bir günlük kompresyon olmaksızın hastaların günlük yaşam aktivitelerini devam ettirmeleri ve kompresyon olmaksızın 3 set remedial egzersiz yapmaları istenmiştir. Çalışmaya dahil olan bireylerin çoğu (%88) kompresyonsuz remedial egzersiz programından oldukça memnun kaldığını bildirilmiştir. Çalışmamızdan elde edilen bu bulgu, kompresyona olan uyum stratejilerinin geliştirilmesi açısından ileriki çalışmalar için yol gösterici olacaktır.

İyileşme algısının, objektif değerlendirmedeki ve semptom skorlarındaki değişiklikler ile sınırlı tutulmaması gerektiği bildirilmektedir (106). Kişinin kendi bildirdiği tedavi memnuniyeti ve iyileşme algısının objektif değerlendirme sonuçları kadar önemli olduğu bildirilmektedir (134). Bu bilgiler ışığında, çalışmamızda objektif ölçümlere ek olarak subjektif ölçüm yöntemleri olarak bireylerin iki ayrı müdahaleden sonra bildirdikleri iyileşme algısını da sorguladık ve bireylerden hiçbirinin daha kötüye gittiğine dair geribildirimde bulunmadığını gözlemledik. Kompresyonla beraber yapılan remedial egzersiz uygulamasından sonra bireylerin iyileşme algısı açısından “daha iyi” ve “çok daha iyi” bildirim oranının (%35,28) kompresyonsuz remedial egzersiz uygulaması sonrasına göre (%11,76) daha yüksek olduğu bulunmuştur. Çok katlı bandaj uygulamasının KBF'nin bir komponenti olması ve lenfödem şiddeti ve semptomlarında akut olarak azalma sağlamanın hastalarda daha fazla iyileşme algısını sağladığı düşünülebilir.

#### *Çalışmanın güçlü yönleri*

Bu çalışmanın güçlü yönlerinden biri meme kanserine bağlı lenfödemin şiddetini ve müdahaleler sonrası değişimini izlemeye kanıta dayalı objektif ölçümler esas alınarak yapılmış olmasıdır. Ayrıca yaşam kalitesini ve kinezyofobi düzeyini detaylı bir şekilde değerlendiren kapsamlı, geçerli ve güvenilir ölçeklerin kullanılması çalışmamızın bir diğer güçlü yönüdür. Son olarak egzersiz müdahalelerine uyumun artırılması için yazılı eğitim materyalleri kullanılması ve her bireyin gün içerisinde online olarak fizyoterapist tarafından egzersizlerin kontrol edilmesi çalışmamızın diğer güçlü yönüdür.

#### *Çalışmanın limitasyonları*

Çalışmamızın bazı limitasyonları vardır. Bu çalışmada kompresyonlu ve kompresyonsuz remedial egzersizlerin meme kanserine bağlı lenfödemde 24 saatlik akut etkileri incelemiştir; ancak akut etkisinin net olarak anlaşılması için egzersizden hemen sonrasının da incelenmesi gerekmektedir. Çalışmamızdaki örneklem büyüklüğü önceki bir çalışmanın primer sonuç ölçümüne göre hesaplanmış olmasına rağmen, bu çalışmadaki katılımcı sayısı nispeten azdı. Bu konuda gelecekte yapılacak

çalışmalarda sekonder sonuç ölçümleri de dikkate alınarak örnekleme büyüklüğünün hesaplandığı daha geniş popülasyonlu ileri çalışmalar gerekmektedir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre, bir gün süreyle yapılan kompresyonsuz yapılan remedial egzersizler, akut dönemde lenfödem şiddetini, etkilenen ekstremitelerde doku kalınlıklarını ve lenfödem ile ilişkili semptomları artırmamaktadır. Buna karşılık, bir gün süreyle yapılan kompresyon bandajı ile birlikte yapılan remedial egzersizlerin akut fazda önemli bir iyileşme sağladığı da bulunmuştur. Bu alışma sonuçlarına dayanarak, lenfödem şiddetlenmesi endişesi olmaksızın 24 saatlik sürede kompresyon tedavisine ara verilerek remedial egzersizler güvenle yapılabilir. Ayrıca uzun süreli tedavi alamayan veya bekleme listesine alınacak hastalarda kompresyon eşliğinde remedial egzersizler akut tedavi çözümü olabilir. Kompresyonsuz remedial egzersizlerin uzun vadeli etkilerini değerlendirmek için daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile ilgili sonuç ve öneriler şu şekildedir:

1. Meme kanseri cerrahisi ile ilişkili unilateral lenfödemde kompresyon bandajı olmadan yapılan remedial egzersizlerden 24 saat sonra lenfödem şiddeti ve lenfödem ile ilgili semptomların ciddiyeti akut dönemde aynı kalmıştır. Çalışmadan elde edilen bu bulgular, günlük yaşam aktivitelerinde kullanılan fonksiyonel hareketler ile benzer paternler taşıyan ritmik rotasyonel olan remedial egzersizlerin lenfödem şiddetini akut olarak artırmadan bir gün içinde kompresyonsuz olarak güvenle yapılabileceğini ortaya koymaktadır.
2. Bu çalışmada, 24 saat içinde çok katlı bandaj ile birlikte yapılan 3 set remedial egzersizlerin, egzersiz sonrası çevre ölçümü ve kol hacim değerlerinin yanı sıra, ultrasonografik değerlendirmelerden elde edilen epidermis, dermis ve subkuten doku kalınlıkları sonuçlarının ve de hastaların lenfödem ile ilgili bildirdiği semptomların ciddiyetini azalttığı belirlendi.
3. Kompresyonla beraber yapılan remedial egzersizlerin akut olarak sadece lenfödem şiddeti ve semptomların azalmasında değil aynı zamanda hastalarda yüksek oranda iyileşme algısı sağladığı bulunmuştur.
4. Bu çalışmanın bulguları orta ve şiddetli lenfödemin yaşam kalitesini olumsuz etkilediği ve korku-kaçınma davranışlarının gelişmesine neden olduğunu desteklemiştir.
5. Çalışmaya dahil olan bireylerin büyük çoğunluğunun kompresyonsuz remedial egzersiz programından oldukça memnun kalması nedeniyle sonuçlarımız kompresyona olan uyum stratejilerinin geliştirilmesi açısından ileriki çalışmalar için yol gösterici olacaktır.
6. Meme kanseri ile ilişkili lenfödemin yanı sıra diğer sekonder ve primer lenfödemli bireylerde kompresyonsuz egzersizlerin akut ve kronik etkilerini araştıran ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.
7. Bu çalışmadan elde edilen bulgular çok merkezli ve ulusal/uluslararası iş birliği ile gerçekleştirilerek yapılabilecek projelerden elde edilen bulgular ile yaygınlaştırılmalıdır.

## 7. KAYNAKLAR

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global cancer statistics 2020: Globocan estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: a cancer journal for clinicians*. 2021;71(3):209-49.
2. Bodai BI, Tusso P. Breast cancer survivorship: a comprehensive review of long-term medical issues and lifestyle recommendations. *The Permanente Journal*. 2015;19(2):48.
3. Pekiyaş NÖ, Tunay VB, Akbayrak T, Kaya S, Karataş M. Complex decongestive therapy and taping for patients with postmastectomy lymphedema: a randomized controlled study. *European Journal of Oncology Nursing*. 2014;18(6):585-90.
4. Armer JM, Stewart BR. A comparison of four diagnostic criteria for lymphedema in a post-breast cancer population. *Lymphatic research and biology*. 2005;3(4):208-17.
5. Gärtner R, Jensen M-B, Kronborg L, Ewertz M, Kehlet H, Kroman N. Self-reported arm-lymphedema and functional impairment after breast cancer treatment—a nationwide study of prevalence and associated factors. *The Breast*. 2010;19(6):506-15.
6. Földi M, Földi E, Strößenreuther R, Kubik S. *Földi's textbook of lymphology: for physicians and lymphedema therapists*: Elsevier Health Sciences; 2012.
7. Hayes S, Rye S, Battistutta D, Newman B. Prevalence of upper-body symptoms following breast cancer and its relationship with upper-body function and lymphedema. *Lymphology*. 2010;43(4):178-87.
8. McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, et al. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2010(6).
9. Nelson NL. Breast cancer-related lymphedema and resistance exercise: a systematic review. *Journal of strength and conditioning research*. 2016;30(9):2656-65.
10. Paskett ED, Naughton MJ, McCoy TP, Case LD, Abbott JM. The epidemiology of arm and hand swelling in premenopausal breast cancer survivors. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*. 2007;16(4):775-82.
11. Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel A, Cheville A, Smith R, Lewis-Grant L, et al. Weight lifting in women with breast-cancer-related lymphedema. *New England Journal of Medicine*. 2009;361(7):664-73.
12. Cormie P, Galvão DA, Spry N, Newton RU. Neither heavy nor light load resistance exercise acutely exacerbates lymphedema in breast cancer survivor. *Integrative cancer therapies*. 2013;12(5):423-32.
13. Sim Y-J, Jeong HJ, Kim GC. Effect of active resistive exercise on breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2010;91(12):1844-8.

14. Lane KN, Dolan LB, Worsley D, McKenzie DC. Upper extremity lymphatic function at rest and during exercise in breast cancer survivors with and without lymphedema compared with healthy controls. *Journal of Applied Physiology*. 2007;103(3):917-25.
15. Johansson K, Tibe K, Weibull A, Newton R. Low intensity resistance exercise for breast cancer patients with arm lymphedema with or without compression sleeve. *Lymphology*. 2005;38(4):167-80.
16. Cormie P, Singh B, Hayes S, Peake JM, Galvao DA, Taaffe DR, et al. Acute inflammatory response to low-, moderate-, and high-load resistance exercise in women with breast cancer-related lymphedema. *Integrative cancer therapies*. 2016;15(3):308-17.
17. Singh B, Newton R, Cormie P, Galvao D, Cornish B, Reul-Hirche H, et al. Effects of compression on lymphoedema during resistance exercise in women with breast cancer-related lymphoedema: a randomised, cross-over trial. *Lymphology*. 2015;48(2):80-92.
18. Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, et al. Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial. *Breast cancer research and treatment*. 2012;133:667-76.
19. Paramanandam VS, Roberts D. Weight training is not harmful for women with breast cancer-related lymphoedema: a systematic review. *Journal of physiotherapy*. 2014;60(3):136-43.
20. Sagen A, Karesen R, Risberg MA. Physical activity for the affected limb and arm lymphedema after breast cancer surgery. A prospective, randomized controlled trial with two years follow-up. *Acta oncologica*. 2009;48(8):1102-10.
21. Johnson MC. Anatomy and physiology of the breast. *Management of breast diseases*. 2010:1-36.
22. Mariotto AB, Etzioni R, Hurlbert M, Penberthy L, Mayer M. Estimation of the number of women living with metastatic breast cancer in the United States. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*. 2017;26(6):809-15.
23. Agarwal G, Pradeep P, Aggarwal V, Yip C-H, Cheung PS. Spectrum of breast cancer in Asian women. *World journal of surgery*. 2007;31:1031-40.
24. Harbeck N, Penault-Llorca F, Cortes J, Gnant M, Houssami N, Poortmans P, et al. Breast cancer. *Nature reviews Disease primers* 5: 66. 2019.
25. Kuchenbaecker KB, Hopper JL, Barnes DR, Phillips K-A, Mooij TM, Roos-Blom M-J, et al. Risks of breast, ovarian, and contralateral breast cancer for BRCA1 and BRCA2 mutation carriers. *Jama*. 2017;317(23):2402-16.
26. Kim J-Y, Lim JE, Jung HH, Cho SY, Cho EY, Lee SK, et al. Validation of the new AJCC eighth edition of the TNM classification for breast cancer with a single-center breast cancer cohort. *Breast cancer research and treatment*. 2018;171:737-45.

27. Charles MP, Therese S, Michael BE, Matt vdR, Stefanie SJ, Christian AR, et al. Molecular portraits of human breast tumours. *Nature*. 2000;406(6797):747-52.
28. Edge SB, Compton CC. The American Joint Committee on Cancer: the 7th edition of the AJCC cancer staging manual and the future of TNM. *Ann Surg Oncol*. 2010;17(6):1471-4.
29. Amin MB, Greene FL, Edge SB, Compton CC, Gershenwald JE, Brookland RK, et al. The Eighth Edition AJCC Cancer Staging Manual: Continuing to build a bridge from a population-based to a more "personalized" approach to cancer staging. *CA Cancer J Clin*. 2017;67(2):93-9.
30. Karadibak D. Meme Kanserinde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. In: Türkan Akbayrak SK, editor. *Kadın Sağlığında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon: Pelikan Yayınevi*; 2016. p. 298-310.
31. Shien T, Iwata H. Adjuvant and neoadjuvant therapy for breast cancer. *Jpn J Clin Oncol*. 2020;50(3):225-9.
32. Smoot B, Wampler M, Topp KS. Breast cancer treatments and complications: implications for rehabilitation. *Rehabilitation Oncology*. 2009;27(3):16-26.
33. Üçel Ö. Meme Kanseri Cerrahisi Sonrası Servikal ve Lumbar Core Stabilizasyonun Üst Ekstremitte Fonksiyonelliği, Skapular Diskinezi Varlığı, Postür ve Yaşam Kalitesi ile İlişkinin İncelenmesi: Üsküdar Üniversitesi; 2022.
34. Shah R, Rosso K, Nathanson SD. Pathogenesis, prevention, diagnosis and treatment of breast cancer. *World journal of clinical oncology*. 2014;5(3):283.
35. Albertini JJ, Lyman GH, Cox C, Yeatman T, Balducci L, Ku N, et al. Lymphatic mapping and sentinel node biopsy in the patient with breast cancer. *Jama*. 1996;276(22):1818-22.
36. Veronesi U, Paganelli G, Viale G, Luini A, Zurrada S, Galimberti V, et al. A randomized comparison of sentinel-node biopsy with routine axillary dissection in breast cancer. *New England Journal of Medicine*. 2003;349(6):546-53.
37. Smith I, Chua S. Medical treatment of early breast cancer. IV: neoadjuvant treatment. *BMJ*. 2006;332(7535):223-4.
38. Howell A, Wardley AM. Overview of the impact of conventional systemic therapies on breast cancer. *Endocrine-related cancer*. 2005;12:S9-S16.
39. Reits EA, Hodge JW, Herberts CA, Groothuis TA, Chakraborty M, K. Wansley E, et al. Radiation modulates the peptide repertoire, enhances MHC class I expression, and induces successful antitumor immunotherapy. *The Journal of experimental medicine*. 2006;203(5):1259-71.
40. Hu ZI, McArthur HL, Ho AY. The abscopal effect of radiation therapy: what is it and how can we use it in breast cancer? *Current breast cancer reports*. 2017;9:45-51.

41. Arab A, Behravan N, Razazn A, Barati N, Mosaffa F, Nicastro J, et al. The viral approach to breast cancer immunotherapy. *Journal of Cellular Physiology*. 2019;234(2):1257-67.
42. Cheifetz O, Haley L. Management of secondary lymphedema related to breast cancer. *Canadian Family Physician*. 2010;56(12):1277-84.
43. Poleshuck EL, Katz J, Andrus CH, Hogan LA, Jung BF, Kulick DI, et al. Risk factors for chronic pain following breast cancer surgery: a prospective study. *The journal of pain*. 2006;7(9):626-34.
44. Tasmuth T, Estlanderb A-M, Kalso E. Effect of present pain and mood on the memory of past postoperative pain in women treated surgically for breast cancer. *Pain*. 1996;68(2-3):343-7.
45. Baran E, Yildiz Tİ, Gursen C, Üzelpasaci E, Özgül S, Düzgün İ, et al. The association of breast cancer-related lymphedema after unilateral mastectomy with shoulder girdle kinematics and upper extremity function. *Journal of Biomechanics*. 2021;121:110432.
46. Baran E, Özçakar L, Özgül S, Aksoy S, Akbayrak T. Upper limb sensory evaluations and ultrasonographic skin measurements in breast cancer-related lymphedema receiving complex decongestive physiotherapy. *Supportive Care in Cancer*. 2021;29:6545-53.
47. Can AG, Can SS, Ekşioğlu E, Çakıcı FA. Is kinesiophobia associated with lymphedema, upper extremity function, and psychological morbidity in breast cancer survivors? *Turkish journal of physical medicine and rehabilitation*. 2019;65(2):139.
48. Tuğral A, Bakar Y. Does lower extremity lymphedema affect quality of life, functionality, and kinesiophobia? *European Journal of Lymphology and Related Problems*. 2017.
49. Irwin ML, McTiernan A, Bernstein L, Gilliland FD, Baumgartner R, Baumgartner K, et al. Physical activity levels among breast cancer survivors. *Medicine and science in sports and exercise*. 2004;36(9):1484.
50. Schmitz KH, Troxel AB, Cheville A, Grant LL, Bryan CJ, Gross CR, et al. Physical Activity and Lymphedema (the PAL trial): assessing the safety of progressive strength training in breast cancer survivors. *Contemporary clinical trials*. 2009;30(3):233-45.
51. Gillespie TC, Sayegh HE, Brunelle CL, Daniell KM, Taghian AG. Breast cancer-related lymphedema: risk factors, precautionary measures, and treatments. *Gland surgery*. 2018;7(4):379.
52. Brennan MJ, DePompolo RW, Garden FH. Focused review: postmastectomy lymphedema. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1996;77(3):S74-S80.
53. Chiu T. Management of secondary lymphoedema. *Hong Kong Medical Journal*. 2014;20(6):519.



54. Shaitelman SF, Cromwell KD, Rasmussen JC, Stout NL, Armer JM, Lasinski BB, et al. Recent progress in the treatment and prevention of cancer-related lymphedema. *CA: a cancer journal for clinicians*. 2015;65(1):55-81.
55. Pappalardo M, Starnoni M, Franceschini G, Baccarani A, De Santis G. Breast cancer-related lymphedema: recent updates on diagnosis, severity and available treatments. *Journal of Personalized Medicine*. 2021;11(5):402.
56. Levick J, McHale N. The physiology of lymph production and propulsion. Browse N, Burnand K, Mortimer PS, eds *Diseases of the Lymphatics* London: Edward Arnold. 2003:p44-64.
57. Shen A, Lu Q, Fu X, Wei X, Zhang L, Bian J, et al. Risk factors of unilateral breast cancer-related lymphedema: an updated systematic review and meta-analysis of 84 cohort studies. *Supportive Care in Cancer*. 2023;31(1):18.
58. Taghian NR, Miller CL, Jammallo LS, O'Toole J, Skolny MN. Lymphedema following breast cancer treatment and impact on quality of life: a review. *Critical reviews in oncology/hematology*. 2014;92(3):227-34.
59. Nguyen TT, Hoskin TL, Habermann EB, Chevillat AL, Boughey JC. Breast cancer-related lymphedema risk is related to multidisciplinary treatment and not surgery alone: results from a large cohort study. *Annals of surgical oncology*. 2017;24:2972-80.
60. Zuther JE. *Lymphedema management: the comprehensive guide for practioners*. (No Title). 2005.
61. Paramanandam VS, Lee M-J, Kilbreath SL, Dylke ES. Self-reported questionnaires for lymphoedema: a systematic review of measurement properties using COSMIN framework. *Acta Oncologica*. 2021;60(3):379-91.
62. Norman SA, Miller LT, Erikson HB, Norman MF, McCorkle R. Development and validation of a telephone questionnaire to characterize lymphedema in women treated for breast cancer. *Physical Therapy*. 2001;81(6):1192-205.
63. Ridner SH, Dietrich MS. Development and validation of the lymphedema symptom and intensity survey-arm. *Supportive Care in Cancer*. 2015;23:3103-12.
64. Orhan C, Üzelpasaci E, Baran E, Nakip G, Özgül S, Aksoy S, et al. The reliability and validity of the Turkish version of the Lymphedema Life Impact Scale in patients with breast cancer-related lymphedema. *Cancer Nursing*. 2020;43(5):375-83.
65. Gary DE. Lymphedema diagnosis and management. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*. 2007;19(2):72-8.
66. Mihara M, Hara H, Araki J, Kikuchi K, Narushima M, Yamamoto T, et al. Indocyanine green (ICG) lymphography is superior to lymphoscintigraphy for diagnostic imaging of early lymphedema of the upper limbs. *PloS one*. 2012;7(6):e38182.
67. Tiwari P, Coriddi M, Salani R, Povoski SP. Breast and gynecologic cancer-related extremity lymphedema: a review of diagnostic modalities and management options. *World journal of surgical oncology*. 2013;11:1-13.

68. Ancukiewicz M, Russell TA, Otoole J, Specht M, Singer M, Kelada A, et al. Standardized method for quantification of developing lymphedema in patients treated for breast cancer. *International Journal of Radiation Oncology\* Biology\* Physics*. 2011;79(5):1436-43.
69. Ramos SM, O'Donnell LS, Knight G. Edema volume, not timing, is the key to success in lymphedema treatment. *The American journal of surgery*. 1999;178(4):311-5.
70. Mayrovitz HN, Macdonald J, Davey S, Olson K, Washington E. Measurement decisions for clinical assessment of limb volume changes in patients with bilateral and unilateral limb edema. *Physical therapy*. 2007;87(10):1362-8.
71. Gebruers N, Verbelen H, De Vrieze T, Vos L, Devoogdt N, Fias L, et al. Current and future perspectives on the evaluation, prevention and conservative management of breast cancer related lymphoedema: A best practice guideline. Elsevier; 2017. p. 245-53.
72. Akbayrak T, Kaya S, Deligoz E, Yakut Y. Comparison of different two methods in volume assessment and interrater reliability of these methods: a pilot study. *Turkish Journal of Physiotherapy Rehabilitation-Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2007;18(3).
73. De Groef A, De Vrieze T, Dams L, Penen F, Van der Gucht E, Van Assche B, et al. Reliability and validity of a Dutch Lymphoedema Questionnaire: Cross-cultural validation of the Norman Questionnaire. *European Journal of Cancer Care*. 2020;29(4):e13242.
74. Stanton A, Badger C, Sitzia J. Non-invasive assessment of the lymphedematous limb. *Lymphology*. 2000;33(3):122-35.
75. Clodius L, Deak L, Piller N. A new instrument for the evaluation of tissue tonicity in lymphoedema. *Lymphology*. 1976;9(1):1-5.
76. Turgay T, Denkçeken T, Maralcan G. The role of bioimpedance spectroscopy method in severity and stages of breast cancer-related lymphedema. *Turkish Journal of Surgery*. 2022;38(1):11.
77. Warren AG, Janz BA, Slavin SA, Borud LJ. The use of bioimpedance analysis to evaluate lymphedema. *Annals of plastic surgery*. 2007;58(5):541-3.
78. Mayrovitz HN, Bernal M, Carson S. Gender differences in facial skin dielectric constant measured at 300 MHz. *Skin Research and Technology*. 2012;18(4):504-10.
79. Vodder E. Lymphdrainage ad modem Vodder. *Aesthet Med*. 1965;14:190.
80. Földi E, Földi M, Weissleder H. Conservative treatment of lymphoedema of the limbs. *Angiology*. 1985;36(3):171-80.
81. Lacomba MT, Sánchez MJY, Goñi ÁZ, Merino DP, del Moral OM, Téllez EC, et al. Effectiveness of early physiotherapy to prevent lymphoedema after surgery for breast cancer: randomised, single blinded, clinical trial. *Bmj*. 2010;340.

82. He L, Qu H, Wu Q, Song Y. Lymphedema in survivors of breast cancer. *Oncology letters*. 2020;19(3):2085-96.
83. Cheville AL, McGarvey CL, Petrek JA, Russo SA, Taylor ME, Thiadens SR, editors. *Lymphedema management. Seminars in radiation oncology*; 2003: Elsevier.
84. Saskia R, Thiadens R. The use of compression sleeves in complete decongestive therapy; A comparative study of clinical effectiveness. *National Lymph Net*. 1999;11(2):1-2.
85. Cormie P, Zopf EM, Zhang X, Schmitz KH. The impact of exercise on cancer mortality, recurrence, and treatment-related adverse effects. *Epidemiologic reviews*. 2017;39(1):71-92.
86. Schmitz K, Courneya K, Matthews C. Erratum: American college of sports medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors (*Medicine and Science in Sports and Exercise* (2010) 42: 7 (1409-1426)). *Medicine and science in sports and exercise*. 2011;43(1).
87. Cheema B, Gaul CA, Lane K, Fiatarone Singh MA. Progressive resistance training in breast cancer: a systematic review of clinical trials. *Breast cancer research and treatment*. 2008;109:9-26.
88. Baumann F, Reike A, Reimer V, Schumann M, Hallek M, Taaffe D, et al. Effects of physical exercise on breast cancer-related secondary lymphedema: a systematic review. *Breast cancer research and treatment*. 2018;170:1-13.
89. Hasenoehrl T, Palma S, Ramazanov D, Kölbl H, Dorner TE, Keilani M, et al. Resistance exercise and breast cancer-related lymphedema—a systematic review update and meta-analysis. *Supportive Care in Cancer*. 2020;28:3593-603.
90. Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, Cormier JN. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. *Journal of Cancer Survivorship*. 2011;5:320-36.
91. Brown S, Dayan JH, Coriddi M, Campbell A, Kuonqui K, Shin J, et al. Pharmacological treatment of secondary lymphedema. *Frontiers in Pharmacology*. 2022;13:828513.
92. Warren AG, Brorson H, Borud LJ, Slavin SA. Lymphedema: a comprehensive review. *Annals of plastic surgery*. 2007;59(4):464-72.
93. Campisi C, Boccardo F. Microsurgical techniques for lymphedema treatment: derivative lymphatic-venous microsurgery. *World journal of surgery*. 2004;28:609-13.
94. McNeely ML, Campbell KL, Courneya KS, Mackey JR. Effect of acute exercise on upper-limb volume in breast cancer survivors: a pilot study. *Physiotherapy Canada*. 2009;61(4):244-51.
95. Miller R, Kori S, Todd D. The Tampa Scale: a measure of kinesiophobia. *Clin J Pain*. 1991:51-2.

96. Yılmaz ÖT, Yakut Y, Uygur F, Uluğ N. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenilirliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2011;22(1):44-9.
97. Committee E. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2016 consensus document of the International Society of Lymphology. *Lymphology*. 2016;49(4):170-84.
98. Fu MR, Axelrod D, Cleland CM, Qiu Z, Guth AA, Kleinman R, et al. Symptom report in detecting breast cancer-related lymphedema. *Breast Cancer: Targets and Therapy*. 2015:345-52.
99. Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain*. 1983;17(1):45-56.
100. Ricci V, Ricci C, Gervasoni F, Andreoli A, Özcakar L. From histo-anatomy to sonography in lymphedema: EURO-MUSCULUS/USPRM approach. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2022;5(1):108.
101. Johnson KC, DeSarno M, Ashikaga T, Dee J, Henry SM. Ultrasound and clinical measures for lymphedema. *Lymphatic research and biology*. 2016;14(1):8-17.
102. Bakar Y, Berdici B, Şahin N, Pala ÖO. Lymphedema after breast cancer and its treatment. *Meme Sağlığı Dergisi*. 2014.
103. Sagen Å, Kåresen R, Skaane P, Risberg MA. Validity for the simplified water displacement instrument to measure arm lymphedema as a result of breast cancer surgery. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2009;90(5):803-9.
104. Stout NL, Pfalzer LA, McGarvey C, Springer B, Gerber LH, Soballe P. Preoperative assessment enables the early diagnosis and successful treatment of lymphedema. *Cancer: Interdisciplinary International Journal of the American Cancer Society*. 2008;112(12):2809-19.
105. De Vrieze T, Vos L, Gebruers N, Tjalma WA, Thomis S, Neven P, et al. Protocol of a randomised controlled trial regarding the effectiveness of fluoroscopy-guided manual lymph drainage for the treatment of breast cancer-related lymphoedema (EforT-BCRL trial). *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2018;221:177-88.
106. Yalcin I, Bump RC. Validation of two global impression questionnaires for incontinence. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2003;189(1):98-101.
107. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2020 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology*. 2020;53(1):3-19.
108. Koelmeyer LA, Gaitatzis K, Dietrich MS, Shah CS, Boyages J, McLaughlin SA, et al. Risk factors for breast cancer-related lymphedema in patients undergoing 3 years of prospective surveillance with intervention. *Cancer*. 2022;128(18):3408-15.

109. Pezner RD, Patterson MP, Hill LR, Lipsett JA, Desai KR, Vora N, et al. Arm lymphedema in patients treated conservatively for breast cancer: relationship to patient age and axillary node dissection technique. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*. 1986;12(12):2079-83.
110. Organization WH. *The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment*. 2000.
111. Helyer LK, Varnic M, Le LW, Leong W, McCready D. Obesity is a risk factor for developing postoperative lymphedema in breast cancer patients. *The breast journal*. 2010;16(1):48-54.
112. Jung S-Y, Shin KH, Kim M, Chung SH, Lee S, Kang H-S, et al. Treatment factors affecting breast cancer-related lymphedema after systemic chemotherapy and radiotherapy in stage II/III breast cancer patients. *Breast cancer research and treatment*. 2014;148:91-8.
113. Lawenda BD, Mondry TE, Johnstone PA. Lymphedema: a primer on the identification and management of a chronic condition in oncologic treatment. *CA: a cancer journal for clinicians*. 2009;59(1):8-24.
114. Park JH, Lee WH, Chung HS. Incidence and risk factors of breast cancer lymphoedema. *Journal of clinical nursing*. 2008;17(11):1450-9.
115. Quirion E. Recognizing and treating upper extremity lymphedema in postmastectomy. *Lumpectomy patients: a guide for*.
116. Vignes S, Porcher R, Champagne A, Dupuy A. Predictive factors of response to intensive decongestive physiotherapy in upper limb lymphedema after breast cancer treatment: a cohort study. *Breast cancer research and treatment*. 2006;98:1-6.
117. Olszewski WL, Jain P, Ambujam G, Zaleska M, Cakala M. Topography of accumulation of stagnant lymph and tissue fluid in soft tissues of human lymphedematous lower limbs. *Lymphatic Research and Biology*. 2009;7(4):239-45.
118. Mellor RH, Bush NL, Stanton AW, Bamber JC, Levick JR, Mortimer PS. Dual-frequency ultrasound examination of skin and subcutis thickness in breast cancer-related lymphedema. *The breast journal*. 2004;10(6):496-503.
119. Shah C, Whitworth P, Valente S, Schwarz GS, Kruse M, Kohli M, et al. Bioimpedance spectroscopy for breast cancer-related lymphedema assessment: clinical practice guidelines. *Breast Cancer Research and Treatment*. 2023;198(1):1-9.
120. Borman P, Yaman A, Doğan L, Dönmez AA, Koyuncu EG, Balcan A, et al. The comparative frequency of breast cancer-related lymphedema determined by bioimpedance spectroscopy and circumferential measurements. *European Journal of Breast Health*. 2022;18(2):148.
121. Forte AJ, Huayllani MT, Boczar D, Lu X, Kassis S, Parker AS, et al. Bioimpedance spectroscopy for assessment of breast cancer-related lymphedema: a systematic review. *Plastic Surgical Nursing*. 2020;40(2):86-90.

122. Erdinç Gündüz N, Şahin E, Dilek B, Ellidokuz H, Akalın E. Adherence to Compression Garment Wear and Associated Factors Among Patients with Breast Cancer-Related Lymphedema: A Pilot Study from a Turkish Tertiary Center. *Lymphatic Research and Biology*. 2022;20(6):665-70.
123. Singh B, Disipio T, Peake J, Hayes SC. Systematic review and meta-analysis of the effects of exercise for those with cancer-related lymphedema. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2016;97(2):302-15. e13.
124. Bloomquist K, Oturai P, Steele ML, Adamsen L, Møller T, Christensen KB, et al. Heavy-load lifting: acute response in breast cancer survivors at risk for lymphedema. *Medicine and science in sports and exercise*. 2018;50(2):187.
125. Ferrari AV, Perea JPM, Dantas LO, Silva HJA, da Silva Serrão PRM, Sendin FA, et al. Effect of compression by elastic bandages on pain and function in individuals with knee osteoarthritis: protocol of a randomised controlled clinical trial. *BMJ open*. 2022;12(11)
126. Moayed M, Davis KD. Theories of pain: from specificity to gate control. *Journal of neurophysiology*. 2013.
127. Kim S, Han J, Lee MY, Jang MK. The experience of cancer-related fatigue, exercise and exercise adherence among women breast cancer survivors: Insights from focus group interviews. *Journal of clinical nursing*. 2020;29(5-6):758-69.
128. Yildiz Kabak V, Gursen C, Aytar A, Akbayrak T, Duger T. Physical activity level, exercise behavior, barriers, and preferences of patients with breast cancer-related lymphedema. *Supportive Care in Cancer*. 2021;29:3593-602.
129. Klernäs P, Johnsson A, Horstmann V, Kristjanson LJ, Johansson K. Lymphedema Quality of Life Inventory (LyQLI)-Development and investigation of validity and reliability. *Quality of Life Research*. 2015;24:427-39.
130. Edwards LM. Why patients do not comply with compression bandaging. *British journal of nursing*. 2003;12(Sup2):S5-S16.
131. Chitambira F. Patient perspectives: explaining low rates of compliance to compression therapy. *Wound Practice & Research: Journal of the Australian Wound Management Association*. 2019;27(4):168-74.
132. Balcombe L, Miller C, McGuinness W. Approaches to the application and removal of compression therapy: A literature review. *British Journal of Community Nursing*. 2017;22(Sup10):S6-S14.
133. Andersen KG, Duriaud HM, Kehlet H, Aasvang EK. The relationship between sensory loss and persistent pain 1 year after breast cancer surgery. *The Journal of Pain*. 2017;18(9):1129-38.
134. Hacard F, Machet L, Caille A, Tauveron V, Georgescu G, Rapeneau I, et al. Measurement of skin thickness and skin elasticity to evaluate the effectiveness of intensive decongestive treatment in patients with lymphoedema: a prospective study. *Skin Research and Technology*. 2014;20(3):274-81

## 8. EKLER

## EK 1. Etik Kurul Onayı

## HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI            | Unilateral Meme Kanseri ile İlişkili Üst Ekstremitte Lenfödeminde Remedial Egzersizlerin ve Kompresyonun Akut Etkilerinin İncelenmesi |
| VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU |   |

|                      |                  |  |
|----------------------|------------------|--|
| ETİK KURUL BİLGİLERİ | ETİK KURULUN ADI | HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU                       |
|                      | AÇIK ADRESİ      | HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR KURULU<br>06100 Altındağ / ANKARA |
|                      | TELEFON          |  |
|                      | FAKS             |  |
|                      | E-POSTA          |  |

|  |  |  |                          |                          |  |
|--|--|--|--------------------------|--------------------------|--|
| BAŞYURU BİLGİLERİ  | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI                                      | Uzm. Dr. Yahya DOĞAN   |                          |                          |  |
|  | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI                                      | Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon                                     |                          |                          |  |
|  | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ                                    | Hacettepe Üniversitesi<br>Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi |                          |                          |  |
|  | DESTEKLEYİCİ   |  |                          |                          |  |
|  | PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için) |  |                          |                          |  |
|  | DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ   |  |                          |                          |  |
|  | ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ  | FAZ 1  | <input type="checkbox"/> |                          |  |
|  |  | FAZ 2  | <input type="checkbox"/> |                          |  |
|  |  | FAZ 3  | <input type="checkbox"/> |                          |  |
|  |  | FAZ 4  | <input type="checkbox"/> |                          |  |
| Gözlemsel ilaç çalışması   |  | <input type="checkbox"/>   |                          |                          |  |
| Tıbbi cihaz klinik araştırması   |  | <input type="checkbox"/>   |                          |                          |  |
| In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları |  | <input type="checkbox"/>   |                          |                          |  |
| İlaç dışı klinik araştırma   |  | <input checked="" type="checkbox"/>                                |                          |                          |  |
| Diğer ise belirtiniz: Yöntem Klinik Araştırması                                |  |  |                          |                          |  |
| ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER  | TEK MERKEZ   | ÇOK MERKEZLİ   | ULUSAL                   | ULUSLARARASI             |  |
|  | <input checked="" type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |

| DEĞERLENDİRİLEN BELGELER | Belge Adı                           | Tarihi     | Versiyon Numarası | Dili   |
|--------------------------|-------------------------------------|------------|-------------------|--|
|                          | ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ                 | 12.10.2022 | Versiyon no: 3.0  | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |
|                          | BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU | 12.10.2022 | Versiyon no: 3.0  | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |
|                          | OLGU RAPOR FORMU                    | 12.10.2022 | Versiyon no: 2.0  | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |
|                          | ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ                   |            |                   | Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>            |

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Türkan ELDEM

*Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.*



## HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI            | Unilateral Meme Kanseri ile İlişkili Üst Ekstremité Lenfödeminde Remedial Egzersizlerin ve Kompresyonun Akut Etkilerinin İncelenmesi |
| VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU |  |

| DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER | Belge Adı  |                                     | Açıklama                 |
|--------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------|
|                                |  | SİGORTA                             | <input type="checkbox"/> |
|                                | ARAŞTIRMA BÜTÇESİ  | <input checked="" type="checkbox"/> | 12.10.2022 imza tarihli. |
|                                | BIYOLOJİK MATERYAL TRANSFER FORMU  | <input type="checkbox"/>            |                          |
|                                | İLAN   | <input type="checkbox"/>            |                          |
|                                | YILLIK BİLDİRİM  | <input type="checkbox"/>            |                          |
|                                | SONUÇ RAPORU   | <input type="checkbox"/>            |                          |
|                                | GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ  | <input type="checkbox"/>            |                          |
|                                | DİĞER:   | <input type="checkbox"/>            |                          |
| KARAR BİLGİLERİ                | Karar No: 2022/19-02 (KA-22053)  | Toplantı Tarihi: 08.11.2022         |                          |
|                                | <p>Üniversitemiz Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi öğretim üyesi Uzm. Dr. Yahya DOĞAN'ın sorumlu araştırmacı olduğu, Uzm. Fzt. Gülbala NAKİP'in doktora tezi olan KA-22053 kayıt numaralı ve "Unilateral Meme Kanseri ile İlişkili Üst Ekstremité Lenfödeminde Remedial Egzersizlerin ve Kompresyonun Akut Etkilerinin İncelenmesi" başlıklı akademik amaçlı araştırma başvurusuna ait yukarıda bilgileri verilen belge ve dokümanlar; araştırmanın/çalışmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve bilgi edinilmiş olup, tıbbi etik açıdan uygun bulunmuştur.</p> <p><i>İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği ve Sağlık Hizmetleri Temel Kanunu (Ek Madde 10) kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumundan izin alınması gerekmektedir.</i></p> |                                     |                          |

| HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU  |                                       |   |          |  |  |           |
|---|---------------------------------------|---|----------|--|--|-----------|
| ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI                              |                                       | İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu |          |  |  |           |
| BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:                         |                                       | Prof. Dr. Türkan ELDEM  |          |  |  |           |
| Unvanı/Adı/Soyadı                                       | Uzmanlık Alanı                        | Kurumu  | Cinsiyet | Araştırma ile ilişkisi   | Katılım  | İmzası:   |
| Prof. Dr. Türkan ELDEM<br>Başkan                        | Farmasötik<br>Biyoteknoloji           | Hacettepe Üniv.<br>Eczacılık Fakültesi  | K        | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |           |
| Prof. Dr. M. Yıldırım SARA<br>Başkan Yardımcısı         | Tıbbi Farmakoloji                     | Hacettepe Üniv.<br>Tıp Fakültesi  | E        | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |           |
| Prof. Dr. Erdem KARABULUT<br>Bildirimlerden Sorumlu Üye | Biyoistatistik                        | Hacettepe Üniv.<br>Tıp Fakültesi  | E        | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |           |
| Prof. Dr. Nüket ÖRNEK BÜKEN                             | Tıp Tarihi ve Etik                    | Hacettepe Üniv.<br>Tıp Fakültesi  | K        | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | KATILMADI |
| Prof. Dr. Mehmet UĞUR                                   | Biyofizik                             | Ankara Üniv.<br>Tıp Fakültesi   | E        | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |           |
| Prof. Dr. Mehmet Hakan ÖZSOY                            | Ortopedi ve<br>Travmatoloji           | Memorial Ankara<br>Hastanesi  | E        | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | KATILMADI |
| Prof. Dr. Abdullah Cevdet<br>AKMAN                      | Periodontoloji                        | Hacettepe Üniv.<br>Diş Hekimliği F.   | E        | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | KATILMADI |
| Prof. Dr. Ali DÜZOVA                                    | Çocuk Sağlığı ve Hast.<br>(Nefroloji) | Hacettepe Üniv.<br>Tıp Fakültesi  | E        | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |           |
| Prof. Dr. Nilgün KURUCU                                 | Çocuk Sağlığı ve Hast.<br>(Onkoloji)  | Hacettepe Üniv.<br>Kanser Enstitüsü   | K        | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |           |
| Prof. Dr. Berk BURGU                                    | Üroloji<br>Çocuk Ürolojisi            | Ankara Üniv.<br>Tıp Fakültesi   | E        | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |           |
| Av. Burcu DİLMEN  | Avukat                                | Hacettepe Üniv.<br>Hukuk Müşavirliği  | K        | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |           |
| Samet DENEK   | Sivil Üye                             | Hacettepe Üniv.   | E        | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | KATILMADI |

\* Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Türkan ELDEM

*Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.*



## EK 2. Sağlık Bakanlığı, Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Onayı



T.C.  
SAĞLIK BAKANLIĞI  
Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

Sayı : E-66175679-514.13.02-1006619  
Konu : Klinik Araştırma [22-AKD-253]

03.02.2023

Sayın Uzm. Dr. Yahya DOĞAN  
Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi  
ANKARA

İlgi : Kurum evrak kayıt 16.12.2022 tarih, E-85521274-000-2045065 sayılı yazınız

Aşağıda bilgileri verilen klinik araştırma başvurunuz ilgili mevzu at gereğince incelenmiş olup;

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Araştırmanın Adı:            | Unilateral Meme Kanseri ile İlişkili Üst Ekstremitte Lenfödeminde Remedial Egzersizlerin ve Kompresyonun Akut Etkilerinin İncelenmesi |
| Koordinatör:                 | Uzm. Dr. Yahya DOĞAN  |
| Koordinatör Merkez:          | Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi   |
| Onay Veren Etik Kurulun Adı: | Hacettepe Üniversitesi KAEK   |

Araştırmanın güncel Helsinki Bildirgesi'ne, iyi klinik uygulamalar ilkelerine ve ilgili mevzuata uygun olarak yürütülmesi,

Araştırma ekibinde yer alan sorumlu araştırmacıların ilgili mevzuat hükümleri gereğince araştırma süresince tam zamanlı olarak araştırma merkezinde bulunması,

Araştırmada protokol dâhilinde kullanılacak tüm ürünlerin ve tetkiklerin destekleyici, destekleyici yoksı araştırmacı tarafından karşılanması,

Güvenlilik bildirimlerinin ilgili mevzuat gereği belirtilen sürelerde Kurumumuz Klinik Araştırmalar Dairesi Başkanlığı ilgili etik kurula bildirilmesi,

Araştırmada kullanılan ürünlere ait Türkçe etiket örneğinin hazırlanması ve araştırma ürünlerinin üretimimin İyi İmalat Uygulamaları Kılavuzuna uygun olarak yapılması,

Gönüllülerden alınacak numuneler ülke dışına çıkarılacaksa, biyolojik materyal transfer formunda belirtilenlerin yerine getirilmesi,

Kişisel verilerin gizliliğine riayet edilmek kaydıyla, izin verilen bu araştırmanın kamuya açık bir veri tabanına kaydedilmesi,

Araştırma ürünü ithal edilecek ise Kurumumuza ilgili başvuru formu ve ekleri ile müracaat edilmesi,

Araştırma sonunda artan araştırma ürünü olması halinde araştırma ürünü imha işlemlerinin ilgili mevzuata göre yapılması,

Araştırmanın başlamaması, iptali, durdurulması veya sonlandırılması halinde Kurumumuza ve ilgili etik kurula bildirilmesi ilgili mevzuata uygun şekilde ve belirtilen süreler dâhilinde bilgi verilmesi,

Araştırma ile ilgili kayıtların tamamının araştırmanın bütün merkezlerde tamamlanmasından sonra en az 14 yıl süre ile saklanması,

Araştırma konusu ile ilgili ödemelerin, araştırma boyunca yapılacak olan eş zamanlı tedavi ve kurtarma tedavilerinin gönüllü ve Sosyal Güvenlik Kurumuna ödetilmeyeceği hususuna dikkat edilmesi gerekmektedir.

**Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Belge Doğrulama Kodu: ZW56M0Fyak1UQ3NRSHY3Z1AxRGR3M0Fy

Belge Takip Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/saglik-titck-ebys>

Sığırtıcı Mahallesi, 2176.Sokak No:5 06520 Çankaya/ANKARA

Telefon No: (0 312) 218 30 00 Faks No: (0 312) 218 34 60

e-Posta: [halkla\\_iliskiler@titck.gov.tr](mailto:halkla_iliskiler@titck.gov.tr) İnternet Adresi: <https://www.titck.gov.tr>

Kep Adresi: [titck@hs01.kep.tr](mailto:titck@hs01.kep.tr)





#### EK 4. Ultrasonografik Doku Kalınlıkları Ölçüm Noktaları

| USG Değerlendirme                  | Kompresyonsuz Egzersiz Öncesi | Kompresyonsuz Egzersiz Sonrası | Kompresyonlu Egzersiz Öncesi | Kompresyonlu Egzersiz Sonrası |
|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Etkilenen kol (epidermis+dermis)   |                               |                                |                              |                               |
| Etkilenen kol (subkutan)           |                               |                                |                              |                               |
| Etkilenen önkol (epidermis+dermis) |                               |                                |                              |                               |
| Etkilenen önkol (subkutan)         |                               |                                |                              |                               |
| Sağlam kol (epidermis+dermis)      |                               |                                |                              |                               |
| Sağlam kol (subkutan)              |                               |                                |                              |                               |
| Sağlam önkol (epidermis+dermis)    |                               |                                |                              |                               |
| Sağlam önkol (subkutan)            |                               |                                |                              |                               |

## EK 5. Lenfödem İle İlişkili Semptom Sorgulaması

### Lenfödem Semptomlarının Değerlendirilmesi:

1. Kolunuzda veya elinizde **şişlik** şikayeti yaşadınız mı?

1.ölçüm

0: hiç rahatsız  
etmedi

10: çok fazla  
şişlik hissettim

2.ölçüm

0: hiç rahatsız  
etmedi

10: çok fazla  
şişlik hissettim

3.ölçüm

0: hiç rahatsız  
etmedi

10: çok fazla  
şişlik hissettim

4.ölçüm

0: hiç rahatsız  
etmedi

10: çok fazla  
şişlik hissettim

2. Kolunuzda veya elinizde **ağırılık** şikayeti yaşadınız mı?

1.ölçüm

0: hiç rahatsız  
etmedi

10: çok fazla  
şişlik hissettim

2.ölçüm

0: hiç rahatsız  
etmedi

10: çok fazla  
şişlik hissettim

3.ölçüm

0: hiç rahatsız  
etmedi

10: çok fazla  
şişlik hissettim

4.ölçüm

0: hiç rahatsız  
etmedi

10: çok fazla  
şişlik hissettim

**Lenfödem Semptomlarının Değerlendirilmesi:**3. Kolunuzda veya elinizde **gerginlik** şikayeti yaşadınız mı?1.ölçüm2.ölçüm3.ölçüm4.ölçüm4. Kolunuzda veya elinizde **ağrı** şikayeti yaşadınız mı?1.ölçüm2.ölçüm3.ölçüm4.ölçüm

## EK 6. Lenfödem Yaşam Etki Skalası

Aşağıda listelenen semptomlar ya da problemler lenfödemi olan birçok birey tarafından bildirilmektedir. Lütfen lenfödem şikayetinizle ilişkili olan bu problemlerin **geçen hafta** boyunca hayatınızı ne kadar etkilediğini belirtiniz. Semptom düzeyinizi en iyi gösteren sayıyı yuvarlak içinde alınız.

| <b>Fiziksel Etkilenim:</b> (NOT: Eğer şişlik ya da semptomlar her iki uzvunuzda da aynıysa onları birlikte değerlendiriniz, aksi takdirde, sadece daha kötü olan uzvunuzu değerlendiriniz.) |                             |    |    |    |                          |
|---|-----------------------------|----|----|----|--------------------------|
| 1. Lenfödemim ile ilişkili ağrı miktarı:  | 0<br>Ağrı yok               | 1  | 2  | 3  | 4<br>Şiddetli ağrı       |
| 2. Lenfödemim ile ilişkili kol/bacakta ağırlık miktarı:   | 0<br>Ağırlık yok            | 1  | 2  | 3  | 4<br>Aşırı ağır          |
| 3. Lenfödemim ile ilişkili ciltteki gerginlik miktarı:  | 0<br>Gerginlik yok          | 1  | 2  | 3  | 4<br>Aşırı gergin        |
| 4. Ödemli kol/bacağımın büyüklüğü:  | 0<br>Normal büyüklükte      | 1  | 2  | 3  | 4<br>Aşırı geniş         |
| 5. Lenfödemim ödemli kol/bacağımın hareketine etkisi:   | 0<br>Normal hareket         | 1  | 2  | 3  | 4<br>Aşırı kısıtlı       |
| 6. Ödemli kol/bacağımın kuvveti   | 0<br>Normal kuvvet          | 1  | 2  | 3  | 4<br>Aşırı zayıf         |
| <b>Psikososyal Etkilenim:</b>   |                             |    |    |    |                          |
| 7. Lenfödemim vücut imajımı (nasıl görüldüğüm hakkındaki düşüncemi) etkiliyor:  | 0<br>Hiç etkilemiyor        | 1  | 2  | 3  | 4<br>Tamamen etkiliyor   |
| 8. Lenfödemim başkaları ile sosyalleşmemi etkiliyor.  | 0<br>Hiçbir etkisi yok      | 1  | 2  | 3  | 4<br>Tamamen etkiliyor   |
| 9. Lenfödemim eşimle ya da partnerimle olan yakın ilişkiyi etkiliyor (geçersiz ise "0"ı işaretleyiniz).   | 0<br>Hiçbir etkisi yok      | 1  | 2  | 3  | 4<br>Tamamen etkiliyor   |
| 10. Lenfödemim moralimi bozuyor (Örneğin; lenfödeme bağlı olarak hüsrana, düş kırıklığı ve kızgınlık hissediyorum).   | 0<br>Hiçbir zaman           | 1  | 2  | 3  | 4<br>Sürekli             |
| 11. Lenfödemimden dolayı yardım için başkalarına bağımlı olmak zorundayım.  | 0<br>Hiçbir zaman           | 1  | 2  | 3  | 4<br>Tamamen             |
| 12. Lenfödemim ile başedebilmek için ne yapacağımı biliyorum.   | 0<br>İyi düzeyde bilgim var | 1  | 2  | 3  | 4<br>Hiçbir bilgim yok   |
| <b>Fonksiyonel Etkilenim</b>  |                             |    |    |    |                          |
| 13. Lenfödemim kişisel bakım aktivitelerini (yemek yeme, giyinme, banyo) yapabilme yeteneğimi etkiliyor.  | 0<br>Hiçbir etkisi yok      | 1  | 2  | 3  | 4<br>Tamamen etkiliyor   |
| 14. Lenfödemim rutin ev ya da işle ilişkili aktiviteleri yapabilme yeteneğimi etkiliyor.  | 0<br>Hiçbir etkisi yok      | 1  | 2  | 3  | 4<br>Tamamen etkiliyor   |
| 15. Lenfödemim hobilerimi yapmamı etkiliyor.  | 0<br>Hiçbir etkisi yok      | 1  | 2  | 3  | 4<br>Tamamen etkiliyor   |
| 16. Lenfödemim kıyafetlerin/ ayakkabıların bedenime düzgün bir şekilde uymasını etkiliyor.  | 0<br>Genel olarak uyuyor    | 1  | 2  | 3  | 4<br>Giymek mümkün değil |
| 17. Lenfödemim uykumu etkiliyor   | 0<br>Hiçbir etkisi yok      | 1  | 2  | 3  | 4<br>Tamamen etkiliyor   |
| <b>Enfeksiyon Oluşumu</b>   |                             |    |    |    |                          |
| 18. Geçen yıl, lenfödem olan kol/bacağımda ağızdan antibiyotik tedavisi ve hastanede kalmayı gerektiren enfeksiyon meydana geldi  | 0                           | 1x | 2x | 3x | 4+                       |

## EK 7. TAMPA Kinezyofobi Ölçeği

Bu ölçek ağrı nedeniyle vücudunuzu hareket ettirmekten ne kadar korktuğunuzu ölçmeyi amaçlamaktadır. Lütfen aşağıdaki ifadeleri size en uyan sıklığa göre işaretleyiniz.

|           |   | Kesinlikle<br>Katılmıyorum | Katılmıyorum             | Katılıyorum              | Tamamen<br>Katılıyorum   |
|-----------|---|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>1</b>  | Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum.   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>2</b>  | Yorgunluğumla baş etmeye çalışacak olsam, yorgunluğum artar.  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>3</b>  | Yorgunluğumdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor.        | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>4</b>  | Egzersiz yaparsam sanki yorgunluğum hafifleyecekmiş gibi geliyor.                                       | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>5</b>  | İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>6</b>  | Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak.                                 | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>7</b>  | Yorgunluğumun olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir.              | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>8</b>  | Sırf bazı şeylerin yorgunluğumu artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.          | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>9</b>  | Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>10</b> | Yorgunluğun artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır.  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>11</b> | Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok yorgunluk hissetmezdim.                      | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>12</b> | Yorgunluğuma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu.                           | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>13</b> | Yorgunluk, kendimi sakatlamamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir. | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>14</b> | Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir                         | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>15</b> | Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.                               | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>16</b> | Bazı şeyler çok fazla yorgunluğa neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.     | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>17</b> | Hiç kimse yorgunluk hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı.                                       | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Vlaeyen JW, Kole-Snijders AM, Boeren RG, van Eek H Fear of movement/(re)injury in chronic low back pain... Pain (1995) 62:363-372. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(94\)00279N](https://doi.org/10.1016/0304-3959(94)00279N)

Kese, B., Salcı, Y. & Yılmaz, Ö.T. Validity and reliability of the Tampa Kinesiophobia-Fatigue Scale in patients with multiple sclerosis. Ir J Med Sci (2022). <https://doi.org/10.1007/s11845-021-02902-x>

## EK 8. Orjinallik Ekran Görüntüsü

## UNİLATERAL MEME KANSERİ İLE İLİŞKİLİ ÜST EKSTREMİTE LENFÖDEMİNDE REMEDİAL EGZERSİZLERİN VE KOMPRESYONUN AKUT ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

### ORJİNALLİK RAPORU

|                                  |                                    |                        |                                |
|----------------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| % <b>10</b><br>BENZERLİK ENDEKSİ | % <b>10</b><br>İNTERNET KAYNAKLARI | % <b>1</b><br>YAYINLAR | % <b>5</b><br>ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ |
|----------------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------------|

### BİRİNCİL KAYNAKLAR

|          |  |             |
|----------|--|-------------|
| <b>1</b> | <b>Submitted to Hacettepe University</b><br>Öğrenci Ödevi          | % <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080</b><br>İnternet Kaynağı    | % <b>3</b>  |
| <b>3</b> | <b>hdl.handle.net</b><br>İnternet Kaynağı                          | <% <b>1</b> |
| <b>4</b> | <b>acikerisim.pau.edu.tr:8080</b><br>İnternet Kaynağı              | <% <b>1</b> |
| <b>5</b> | <b>halksagligiokulu.org</b><br>İnternet Kaynağı                    | <% <b>1</b> |
| <b>6</b> | <b>www.researchgate.net</b><br>İnternet Kaynağı                    | <% <b>1</b> |
| <b>7</b> | <b>Submitted to Yildirim Beyazit Universitesi</b><br>Öğrenci Ödevi | <% <b>1</b> |
| <b>8</b> | <b>Submitted to Trakya University</b><br>Öğrenci Ödevi             | <% <b>1</b> |

**acikerisim.baskent.edu.tr:8080**



## EK 9. Dijital Makbuz



### Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Gülbala Gülören  
Ödev başlığı: UNİLATERAL MEME KANSERİ İLE İLİŞKİLİ ÜST EKSTREMİTE LE...  
Gönderi Başlığı: UNİLATERAL MEME KANSERİ İLE İLİŞKİLİ ÜST EKSTREMİTE LE...  
Dosya adı: G\_lbala\_G\_l\_ren.docx  
Dosya boyutu: 774.56K  
Sayfa sayısı: 53  
Kelime sayısı: 12,737  
Karakter sayısı: 92,794  
Gönderim Tarihi: 30-Kas-2023 05:03ÖÖ (UTC+0300)  
Gönderim Numarası: 2242568545



## 9. ÖZGEÇMİŞ