



T.C.  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MEME OPERASYONU SONRASI GELİŞEN ÜST EKSTREMİTE  
LENFÖDEMİNDE DÜŞÜK DOZ LAZER TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİ**

MERVE AYŞE ULU  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
Dr. Evrim Karadağ SAYGI

İSTANBUL -2010

**TEZ ONAYI**

**Kurum** : Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

**Programın seviyesi : Ortopedik Rehabilitasyon Yüksek Lisans**

**Anabilim Dalı : Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon**

**Tez Sahibi :Merve Ayşe ULU**

**Tez Başlığı : “ Meme Operasyonu Sonrası Gelişen Üst Ekstremitelerde Lenf Ödeminde Düşük Doz Lazer Tedavisinin Etkinliği ”**

**Sınav Yeri : M.Ü.T.F FTR Anabilim Dalı**

Sınav Tarihi :22/12/2010

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

**Danışman (Unvan, Adı, Soyadı)**

## Kurumu

**İmza**

**Öğr.Gör.Dr. Evrim KARADAĞ**

M.Ü.T.F F.T.R A.D

## SAYGI

**Sınav Jüri Üyeleri (Unvan, Adı,  
Soyadı)**

Prof. Dr. Gülseren AKYÜZ

M.Ü.T.F      F.T.R    A.D

Prof.Dr. Bahadır GÜLLÜOĞLU

M.Ü.T.F Genel Cerrahi A.D

Yukarıdaki jüri kararı Enstitü yönetim Kurulu'nun 30.11.2010 tarih ve 8. sayılı kararı ile onaylanmıştır.

*G. Z. Omurtag*  
Prof. Dr.  
**GÜLDEN Z. OMURTAG**  
Müdür

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü**

**NOT:** Tez onay belgesini (<http://saglik.marmara.edu.tr/>) adresinden bilgisayardan doldurulması gerekmektedir.

## BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

22.12.2010 Tarih

"Ad Soyadı" (İmza)

Merve Ayşe Ulu  


## I. TEŞEKKÜR

Öncelikle tezimi yapmam da yardım ve desteğini benden esirgemeyen tez danışmanım **Uzm. Dr. Evrim Karadağ SAYGI**'ya, tezimin başlangıç aşamasında değerli vakit ve bilgilerini paylaşan **Prof. Dr. Gülseren AKYÜZ**'e, iki yıl boyunca tecrübe ve bilgilerini paylaşıp tez çalışmamda yardımcı olan fizyoterapist arkadaşlarıma, beraber yüksek lisans yaptığım arkadaşlarım **Fzt. Sena Özdemir** ve **Fzt. Pelin Pişirici**'ye, tezimi yapmamda yardımcı olan **Dr. Ece Özcan** başta olmak üzere tüm fizik tedavi asistanı arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca **Prof. Dr. Bahadır Güllüoğlu**'na, ve **Yasemin hemşire**'ye destek ve yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca maddi desteklerinden dolayı **Tübitak Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı'na (BİDEB'e)** teşekkür ederim.

Son olarak sadece eğitim hayatı boyunca değil her zaman maddi manevi desteklerini esirgemeyen, sabır ve anlayışla hep yanımda olan sevgili **anneme, babama ve kardeşime** sonsuz teşekkür ederim.

## **II. İÇİNDEKİLER**

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| I) TEŞEKKÜR                                              | I         |
| II) İÇİNDEKİLER                                          | II        |
| III) KISALTMALAR ve SİMGELER                             | IV        |
| <b>1. ÖZET</b>                                           | <b>1</b>  |
| <b>2. SUMMARY</b>                                        | <b>2</b>  |
| <b>3. GİRİŞ ve AMAÇ</b>                                  | <b>3</b>  |
| <b>4. GENEL BİLGİLER</b>                                 | <b>4</b>  |
| 4.1. Meme Anatomisi                                      | 4         |
| 4.2. Mastektomi Tipleri ve Cerrahisi                     | 5         |
| 4.2.1. Meme koruyucu cerrahiler                          | 5         |
| 4.2.2. Göğüsün tamamının çıkarılmasını içeren cerrahiler | 6         |
| 4.3. Lenfatik Sistem                                     | 7         |
| 4.3.1. Aksiller lenf nodülleri                           | 10        |
| 4.4. Lenfödem                                            | 12        |
| 4.4.1. Lenfödem patofizyolojisi                          | 12        |
| 4.5. Lenfödem Sıklığı                                    | 13        |
| 4.6. Lenfödem Sınıflandırılması                          | 13        |
| 4.6.1. Primer lenfödem                                   | 13        |
| 4.6.2. Sekonder lenfödem                                 | 14        |
| 4.7. Lenfödemde Tanı                                     | 15        |
| 4.8. Lenfödemde Değerlendirme                            | 16        |
| 4.9. Lenfödem Gelişimde Risk Faktörleri                  | 17        |
| 4.10. Lenfödemde Tedavi Yöntemleri                       | 18        |
| 4.10.1. Cerrahi tedavi                                   | 19        |
| 4.10.2. İlaç tedavisi                                    | 19        |
| 4.10.3. Fizik tedavi                                     | 19        |
| <b>5. GEREÇ ve YÖNTEM</b>                                | <b>22</b> |
| 5.1. Hastalar                                            | 22        |
| 5.2. Yöntem                                              | 22        |
| 5.2.1. Hastaların değerlendirilmesi                      | 22        |

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.2.2. Fizik tedavi programı                                     | 23        |
| 5.3. İstatistiksel Değerlendirme                                 | 25        |
| <b>6. BULGULAR</b>                                               | <b>26</b> |
| 6.1. Olguların Demografik Özellikleri                            | 26        |
| 6.2. Lenfödemli Ekstremitede Hacim Değişiklikleri                | 28        |
| 6.3. Lenfödemli Ekstremitede Kas Gücü Değişiklikleri             | 29        |
| 6.4. Lenfödemli Ekstremitede Ağrı Değerlerinin Karşılaştırılması | 30        |
| <b>7. TARTIŞMA ve SONUÇ</b>                                      | <b>32</b> |
| <b>8. KAYNAKLAR</b>                                              | <b>39</b> |
| <b>9. EKLER</b>                                                  | <b>46</b> |
| 9.1. Hasta Bilgilendirme Formu                                   | 47        |
| 9.2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu                         | 48        |
| 9.3. Hasta Takip Formu                                           | 49        |
| 9.4. Görsel Ağrı Skalası (GAS) Değerlendirme Formu               | 50        |
| 9.5. El Kas Gücü Değerlendirme Formu                             | 51        |
| 9.6. Çevre Ölçümü Değerlendirme Formu                            | 52        |
| 9.7. Volumetrik Değerlendirme Formu                              | 53        |
| <b>10. ÖZGEÇMİŞ</b>                                              | <b>54</b> |
| <b>11. ETİK KURUL ONAYI</b>                                      | <b>56</b> |

### **III) KISALTMALAR ve SİMGELER**

|          |                                                              |
|----------|--------------------------------------------------------------|
| MRM      | : Modifiye Radikal Mastektomi                                |
| SLNB     | : Sentinel Lenf Nodu Biyopsisi                               |
| ALND     | : Aksiller Lenf Nodu Disseksiyonu                            |
| BT       | : Bilgisayarlı Tomografi                                     |
| MR       | : Manyetik Rezonans                                          |
| VKİ      | : Vücut Kitle İndeksi                                        |
| LAZER    | : Light Amplification By Stimulated Emission of<br>Radiation |
| GAS      | : Görsel Ağrı Skalası                                        |
| GA_AL_AS | : Galyum-Alüminyum-Arsenid Lazer                             |

## 1. ÖZET

Çalışmamızın amacı meme operasyonu sonrası lenfödem gelişen hastalarda düşük doz lazer uygulamasının etkilerini incelemektir. Bu kapsamda çalışmaya mastektomi sonrası unilateral lenfödem gelişen 33 kadın hasta dâhil edildi. Olguların kollarının çevre ölçümleri alınarak volümetrik değerleri hesaplandı. Ayrıca el kas gücü ölçümü ve ağrı değerlendirmeleri de yapıldı. Katılımcılar basit eşleştirme yöntemiyle tedavi ve kontrol grubu olarak 2'e ayrılarak tedavi grubuna pnömatik kompresyon ve düşük doz lazer uygulaması diğer gruba pnömatik kompresyon ve plasebo lazer uygulaması yapıldı. Tedavi üç hafta boyunca haftada beş gün olacak şekilde planlandı ve düşük doz lazer tedavisi birer gün arayla uygulandı. Olgular tedavi öncesinde, tedavi bitiminde ve bitiminden 1 ay sonra değerlendirildi. Değerlendirmelerin sonunda lenfödemli kol hacminde hem kontrol hem de tedavi grubunda anlamlı azalma tespit edildi ancak iki grup arasında anlamlı fark bulunamadı ( $p>0,05$ ). Kas gücündeki değerlendirmemizde her iki grupta anlamlı iyileşme görüldü ( $p<0,05$ ), tedavi sonrasında gruplar arasında anlamlı fark bulunurken ( $p<0,05$ ), tedavi sonrası 1. ayda anlamlı fark bulunamadı ( $p>0,05$ ). Başlangıca göre ağrı değerinde her iki grupta anlamlı düzelme görüldü ( $p<0,05$ ), tedavi sonu ve 1. ay kontrollerde de iki grup arasında anlamlı fark olduğu tespit edildi.

**Sonuç:** Mastektomi sonrası gelişen lenfödem de pnömatik kompresyon uygulamasına ek olarak yapılan düşük doz lazer tedavisinin klinik olarak yararlı olmadığı görüldü.

**Anahtar Sözcükler:** lenfödem, düşük doz lazer, pnömatik kompresyon, mastektomi

## 2. SUMMARY

### **EFFICIENCY of LOW-LEVEL LASER THERAPY UPON POSTMASTECTOMY LYMPHEDEMA of UPPER LIMBS**

The aim of our study is to investigate the effects of low level laser therapy among patients with postmastectomy lymphedema. Thirtythree women having postmastectomy unilateral lymphedema were included. Volumetric values were calculated by measuring arm rounds of the cases. Hand muscles strength and pain evaluations were also done. Cases divided into two groups by simple matching method. Pneumatic compression and low-level laser therapy were applied to the first group and pneumatic compression and placebo laser were applied to the other group. Each groups were treated 5 days per week for three weeks, one day apart, were administered a low level laser. Cases were evaluated before, at the end of and at the first month of the treatment. A significant reduction in volumes of arms suffering from lymphedema was revealed in both groups. No significant difference was revealed between two groups ( $p>0,05$ ). There was a significant improvement of muscle strength in each group ( $p<0,05$ ), the groups were significantly different at the end of the treatment ( $p<0,05$ ), nevermore there was no significant difference at the end of the first month after treatment between the groups. Pain levels of both two groups were relieved significantly ( $p<0,05$ ). There was also significant difference in controls at the end of the treatment and the first month of the treatment.

Conclusion: It is revealed that low-level laser therapy beside pneumatic compression was not clinically efficacious among the patients with postmastectomy lymphedema.

**Key words:** lymphedema, low-level laser, pneumatic compression, mastectomy

### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

Meme kanseri kadınlarda en sık görülen kanser tipidir. Günümüzde erken teşhis yöntemleri ve multidisipliner tedavi yaklaşımları ile sağkalım yüzdeleri önemli oranda artmıştır. Ancak cerrahi tedavi sonrasında hastaların birçoğunda lenfödem gelişmektedir (1). Lenfödem, lenfatik dolaşımın konjenital veya edinsel bazı nedenlerle bozulması sonucu, proteinden zengin interstisiyel sıvının jeneralize veya bölgesel olarak birikimiyle karakterize bir durumdur . Bu durum ekstremitelerde ağırlık, sıkılık hissi ve ağrı oluşturur. Kozmetik deformitelere, fonksiyonel kayıplara ve psikolojik bozukluklara neden olarak hastanın yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir (2).

Meme kanseri ile ilişkili lenfödemin gelişmesini önlemek ve hastanın korunması esastır, ilerlemiş evrede tam olarak tedavisi yoktur (2). Tedavi yaklaşımları; ekstremitedeki ödemin azaltılması, semptomların kontrolü ve komplikasyonların azaltılmasına yöneliktir. Lenfödemin tedavisinde çeşitli fizik tedavi modaliteleri kullanılmaktadır. Bunlardan biri de düşük doz lazer tedavisidir (3). Düşük güçlü lazerin fizyolojik etkileri ağrı azalması, kollajen sentezi ve vaskülarizasyon artışıdır. Düşük güçlü lazer tedavisi hücreler ve dokular üzerinde etkilidir. Lazer uygulamasının makrofaj hücrelerini ve immun sistemi uyardığı bildirilmiş. Lazerin lenf akışını arttırdığı, fazla protein ve sıvıyı azalttığı böylece ekstremita performansını iyileştireceği düşünülmektedir. Son on yılda düşük güçlü lazer tedavisinin lenfödemde etkisi ile ilgili az sayıda çalışma mevcuttur (4,5).

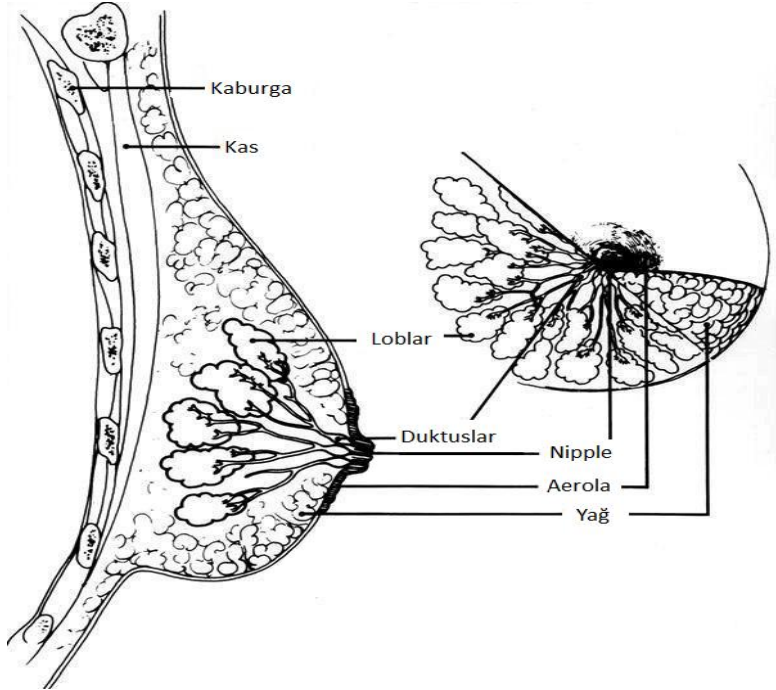
Bu bilgiler ışığında amacımız sekonder lenfödemin geliştiği üst ekstremitelerde düşük doz lazer tedavisinin etkilerini incelemektir.

## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. Meme Anatomisi

Meme, glandula mammaria ve bağlantılı olduğu deri ve bağ dokularından oluşur. Glandula mammaria pektoral kaslar ve ön torakal duvarın önünde fascia süperficialis içinde modifiye olmuş yumuşak bezlerdir. Bir takım kanallar ve bağlantılı olduğu sekretuar lobüllerden oluşmuştur (6).

Meme süt bezleri, süt kanalları, değişik miktarlarda yağ dokusu, kan damarları, sinirler ve lenfatikleri içerir. Süt bezleri lob adı verilen gruplarda toplanır. Her memede 15-29 lob vardır. Her lob, 20-40 kadar lobülünden oluşur. Bu küçük lobüllerin çevresinde sayıları 10-300 arasında değişen gruplaşmış asini denilen bezler vardır ve süt buralarda üretilir. Süt kanalları, **Şekil 4.1: Memenin anatomik yapısı**



asinilerin birleşerek terminal ductus adı verilen bir kanala açılmasıyla başlar. Birkaç lobülün terminal ductuslarının birleşmesi ile de segmentel ductuslar oluşur. Sonuç olarak ductus bir meme lobunu ve 20-40 kadar lobülü drene eder ve buralarda üretilen sütü göğüs ucuna taşır (7-9) .

Meme pektoralis major ve çevresini saran diğer kaslarla bağlantılı olan faysa üzerinde seyreder. Gevşek bağ dokusunun bir tabakası memeyi derin fasyadan ayırarak altındaki yapılar üzerinde bir dereceye kadar hareketine olanak verir (6).

Memenin içinde oksijen ve besin taşıyan damarlar vardır. Damarda kan ile beraber dolaşımda olan lenf sıvısı, damar duvarlarından sızar ve intersitisyel boşlukta birikir. Bunların toplanması ve ana kan dolaşımına geri kazandırılması için lenf kanalları vardır. Bu kanallar boyunca lenf sıvısı, lenf nodülleri adı verilen fasulye tanelerine benzeyen organlar tarafından süzülür. Memenin yüzeysel lenfatikleri esas olarak derin lenfatikler aracılığıyla aksillada toplanır, burada harici lenf nodülleri tarafından süzildükten sonra lenf sıvısı dolaşım sistemine geri döner (7,9).

#### **4.2. Mastektomi Tipleri ve Cerrahisi**

İnvaziv meme kanseri duktal invaziv ve lobüler invaziv karsinomlar olarak ikiye ayrılır. Duktal karsinom en yaygın tipi olup % 47-75 ini oluşturur (10).

Fiziksel muayene operasyonun ilk basamağıdır. Hastanın yakınmaları ve semptomlar değerlendirildikten sonra operasyona karar verilir. Herhangi şüpheli lezyon varlığında radyolojik tetkikler istenir (11).

Meme operasyonlarında temel amaç meme ve çevre dokulara minimum zarar vererek, meme ve lenf nodüllerinde bulunan kanserli hücreleri ve tümörü çıkarmaktır (7).

##### **4.2.1. Meme koruyucu cerrahiler**

Meme koruyucu cerrahi primer meme tümörü, komşu meme dokusunun eksizyonu adjuvan radyoterapi (12) ile aksillar lenf nodu disseksiyonu olarak tanımlanır (11). Bu cerrahide temel prensip tümörü çıkartmak ve radyoterapi ile tümör tehlikesi olan alanları eradike etmektir. Bunun yanı sıra kozmetik görüntü açısından başarı elde etmek de önemlidir (11). En sıklıkla kullanılan cerrahi tipleri sırayla (8);

**A. Lumpektomi (tümörektomi):** Tümör ve çevresindeki sağlıklı dokudan 1 cm' lik alanın çıkarılması yeterli bulunur. Tümör yüzeysel yerleşimli ise cilt ve cilt altı dokuların çıkarılmasına gerek yoktur (11). Aynı zamanda meme koruyucu tedavi veya geniş insizyonlu biyopsi olarak adlandırılır. Bu operasyonla memenin büyük bir bölümü korunduğu için meme tümörleri küçük olan veya yayılmamış olan kişilerde tercih edilir (7).

**B. Kadrantektomi:** Tümör ve çevresindeki sağlıklı dokudan 2-3 cm'lik alan, cilt ve pektoral faysa çıkarılır (11).

**C. Geniş eksizyon (thylectomy) :** Kitlenin etrafındaki meme dokusu ile birlikte çıkarılmasıdır (13).

**D. Segmental mastektomi:** Tümör üzerindeki küçük deri parçası ve tümör dokusu ile etrafında sağlam cerrahi sınırı sağlayacak meme dokusunun çıkarılmasıdır (13).

**E. Kısmi segmental mastektomi:** Lumpektomi ile beraber bir miktar lenf nodunun çıkarılmasıdır (7).

#### **4.2.2. Göğüsün tamamının çıkarılmasını içeren cerrahiler**

**A. Modifiye radikal mastektomi:** Total mastektomi, pektoralis major ve aksilla lenf nodu disseksiyonundan oluşur. Modifiye radikal mastektomi (MRM) dünyada en çok kullanılan cerrahi tipidir (11).

**B. Total mastektomi:** Basit mastektomi olarak da adlandırılır, meme komple alınır pektoral kaslar ve aksiller nodüller korunmuştur. Deri koruyucu cerrahi total mastektominin bir çeşididir, çok iyi kozmetik sonuçlar elde edilir. Tüm meme dokusu ve cilt korunarak meme başı ve aerolar kompleksin çıkarılıp hemen ardından meme protezi yapılır (11).

**C. Radikal mastektomi:** Halstead tarafından tanımlanmış olup hastanın yaşına bakılmaksızın, kanserin türüne ya da büyüklüğüne göre tercih edilir (14). Tüm meme dokusu beraberinde tüm cilt pektoral kasları aynı taraflı lenf nodları ile beraber çıkartılır cilt defekti greftle kapatılır (11).

Lenf nodlarının çıkarılmasında iki yöntem kullanılır (7);

1) Sentinel lenf nodu biyopsisi (SLNB)

2) Aksiler lenf nodu disseksiyonu (ALND)

Aksiler lenf nodu disseksiyonu, hastalığın fazını ve bölgesini kontrol etmek için kullanılır. Tam aksiler diseksiyon seviye 1, 2, 3 nodlarının çıkarılmasıdır. Parsiyel diseksiyon ise seviye 1, 2 ile sınırlıdır. Seviye 1, 2 ALND yeterli olmasına rağmen

en az 10 lenf nodu, bölgesel kontrol ve fazların ilerlemesini engellemek için çıkarılmalıdır (11,15).

Sentinel lenf nodu tümörün bulunduğu yerden, drene olacağı ilk lenf bezine denir. Kanserli bölgeye radyoaktif madde enjekte edilir ve bu maddenin lenf sistemi içerisinde izlediği yol gözlemlenerek ilk bir ile üç arasında lenf nodülü çıkarılır. Biyopsi sonucu negatif gelirse aksilladaki lenf nodları hakkında ön bilgi alır ve gereksiz aksilla disseksiyonundan kaçınılmış olur (7,8).

#### **4.3. Lenfatik Sistem**

Lenfatik sistem hem dolaşım hem de bağışıklık sisteminin bir parçasıdır. Beşinci gestasyonel haftanın sonunda gelişmeye başlar (16).

Lenfatik sistemin komponentleri:

- 1) Lenfatik kanallar: süperfisyal, orta, derin
- 2) Lenfatik sıvı
- 3) Lenfatik dokular ve organlar
- 4) Torasik duct, sağ lenfatik duct ve lenfovenöz anastomozlardan oluşur (17).

Lenfoid dokular dalak, timus, lenf nodları, peyer plakları, karaciğerde ki lenfoid doku, akciğerler ve kemik iliğinin bir kısmından oluşur. Lenfatik sistem merkezi sinir sistemi dışında vücudun her yerine yayılmıştır. Merkezi sinir sisteminde serebrospinal sıvı lenf görevini görür. Lenfatik damarlar ve kanallar gastrointestinal sistem, akciğerler ve cilt gibi dış çevreyle direkt temas halinde olan organlarda yaygındır (18,19).

Lenfatik sistemin fonksiyonları;

- 1) İmmün cevap yoluyla vücudu enfeksiyon ve hastalıklara karşı korumak,
- 2) Dokulardaki sıvının dolaşıma tekrar dönmesini sağlamak,
- 3) Fazla sıvıyı, artık ürünü, patojenleri, kanser hücrelerini, toksinleri uzaklaştırmak,
- 4) Protein molekülleri gibi büyük yapıları dolaşıma katmak (17).

İnterstisyel alandaki sıvı lenfatik sisteme girdiğinde lenfatik sıvı adını alır. Lenfatik sıvı öncelikle protein, su, yağ asitleri, tuzlar, beyaz kan hücreleri, mikroorganizmalar ve yabancı maddelerden oluşan temiz ve yarı akışkan bir sıvıdır. İnterstisyel alandan lenfatik kanallara buradan da venöz sisteme geçirilir (16, 20, 21).

Lenfatik sistem süperfisyal ve derin olmak üzere 2 tabakaya ayrılır. Süperfisyal tabaka cilt ve ciltaltı dokuların drenajından; derin tabaka da kas dokular tendonlar, sinir dokular, periost ve eklem yapılarından sorumludur. Süperfisyal lenf kanalları cilt altı yağ tabakadadır, derin kanallar da genellikle kan damarları ile beraber seyrederek ve aynı membran grubundadır (16). Yüzeyel sistemin lenfatik kapilleri birbiriyle bağlantılıdır ve vücut yüzeyini kapsar (20). En zengin lenfatik kapiller ağ dermis tabakasında bulunur. Epidermis ise lenfatiklerden fakirdir (22).

Lenf damarları venlere benzer yapılara sahip olmaları ve venlere paralel seyretmelerine rağmen, kan ve lenf damar sistemi bazı noktalarda farklılık gösterir (16).

- 1) Lenf sistemi kapalı bir dolaşım sistemi değildir. Periferde lenf kapillerleri ile başlarlar ve venöz sistemin büyük damarlarında sonlanırlar.
- 2) Merkezi bir pompaları yoktur. Kan dolaşımında kalp, dolaşımın pompasıdır. Kanı arterler ile kapiller yatağa kadar getirir ve venöz sistem üzerinden sağ kapakçığa getirir. Kapiller yatakta kan ve doku arasında sıvı ve madde değişimi sağlanır. Lenf sisteminde ise lenfler aktif pompalama hareketleri ile transfer olurlar. Yani merkezi bir pompası yoktur.
- 3) Kan dolaşımı gibi kesintisiz değil, kesintili bir dolaşım sistemidir. Lenf nodülleri tarafından filtre edilmek sureti ile kesintiye uğrarlar (7,16).

**LENFATİK KANALLAR:** Lenfin toplanması, emilimi ve taşınmasından sorumludur (17).

**1) Başlangıç lenfatikleri, terminal lenfatik süperfisyal ya da lenf kapillerleri** çok sayıda ve küçük periferik lenfatiklerdir (17). Literatürde ilk lenf kanalları ve lenfatik drenajın başlangıç noktası olarak ifade edilir. Bütün vücudu ağ gibi sarmıştır (7). Birkaç farklılıkla beraber venöz kan damarlarıyla benzerlik gösterirler. Endotel hücre bağlantılarının üst üste gelmesiyle tek yönde açılan kapaklar meydana gelir, böylece sıvı ve moleküller geri akamaz (17).

Lenf kapillerleri kan kapillerlerine çok yakın seyreder. Her ikisi arasında prelenfatik kanallar vardır. Bu kanallardan sıvı lenf kapillerlerine doğru akar (7). Dokuda başparmak şekline benzer bir yapıda başlar ve interstisyel sıvının ihtiyacına göre açılır veya kapanırlar (23).

**2) Prekollektör** lenfatik kapillerlerin döküldüğü, lenf sıvısını çeşitli kapillerden absorbe edip daha büyük kanallara transfer eden orta kanallardır (17). Fonksiyonları biraz kollektör biraz kapiller gibidir. Lenf kapilleri gibi prekollektörlerin de interstisyel sıvının absorbe edildiği bölümleri vardır (23).

**3) Kollektörler, lenfatikler ya da kapaklı kanallar** olarak ifade edilir. Daha büyük kanallardır. Bu kanallar gövdeye doğru lenfi taşır. Boynun, ekstremitenin, gövde ve iç organların derin arter ve venlerine paralel olarak akar. Kollektör veya derin kanalların duvarlarında venlerinkine benzer düz kaslar vardır, fakat daha ince ve kapaklar daha kısa aralıklıdır. Kanallar daha derine gittikçe çap artmaktadır. Kapakların birbirine uzaklığı 0,6-10 cm arasında değişmektedir (17).

Kollektörlerin kapakları çiftler çiftler düzenlenir ve sadece pasif fonksiyonu vardır. Lenfin geri akmasını önler ve lenfatik akışın merkeze yönlendirilmesini sağlar. İki kapak arasındaki mesafe yaklaşık olarak kanalın çapının 3-10 katıdır. Böylece kolektörün içinde 0,6-2 cm de bir kapak bulunur buna rağmen torasik gövdede 10 cm de bir karşılaşılır. İki kapak arasındaki bölüm lenfanjiyon olarak adlandırılır. Lenf kontraksiyonlar ile bu bölümde ilerletilir (23). Bulunduğu yere göre süperfisyel, derin ve intestinal olarak ayrılır. Yüzeyel olanlar cilt ve cilt altını drene eder. Farklı kolektörler düz bir çizgi şeklinde birleşir ve çok sayıda anastomoz oluşturur. Kollektörler tıkanığında lenf diğer kanallara sapar böylece ödem engellenir.

Venlerden farklı olarak sıvı akışı aşağıdan yüzeye doğrudur. Yüzeyel kanallarda ki iyileşme derin kanalların boşaltımını iyileştirir.

Kol ve bacaklardaki kolektörler ekstremiteye ve ekleme paralel uzanır ve fleksiyon pozisyonunda korunur (24).

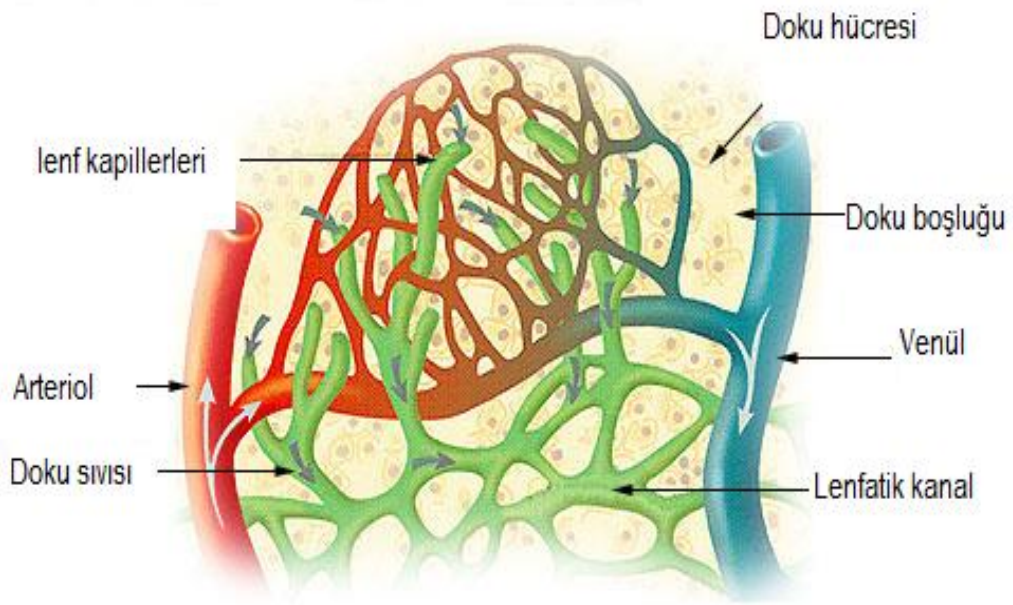
**4) Lenfatik Trunkuslar** derin lenfatikler daha büyük kanalları oluşturur (17). Lenf damarlarının daha geniş çaplı ve daha uzun olan bölümlerine lenfatik trunkus (lenf

kökü) denir. Lenfatik trunkus ile içlerindeki lenfatik sıvıyı daha geniş lümeni olan lenfatik kanallara aktarır.

Vücudumuzda ductus lenfaticus dexter ve duktus lenfaticus sinister olmak üzere iki ana lenf kanalı vardır. Duktus lenfaticus dexter; sağ angulus venosusa açılır. Duktus lenfaticus sinister; lenfatik sistemin ana toplayıcı kanalıdır. Erişkinlerde 2. lumbal vertebra hizasından boyun köküne kadar uzanır Sol angulus venosusa açılır.

Venöz açılma lenfatik akışın dolaşıma katılabileceği, venöz basıncın en düşük olduğu yerdir. (17,25).

Lenf kapillerleri→prekollektörler→lenf nodülleri→lenfatik kollektörler→lenfatik trunkuslar→venöz açılma (20).

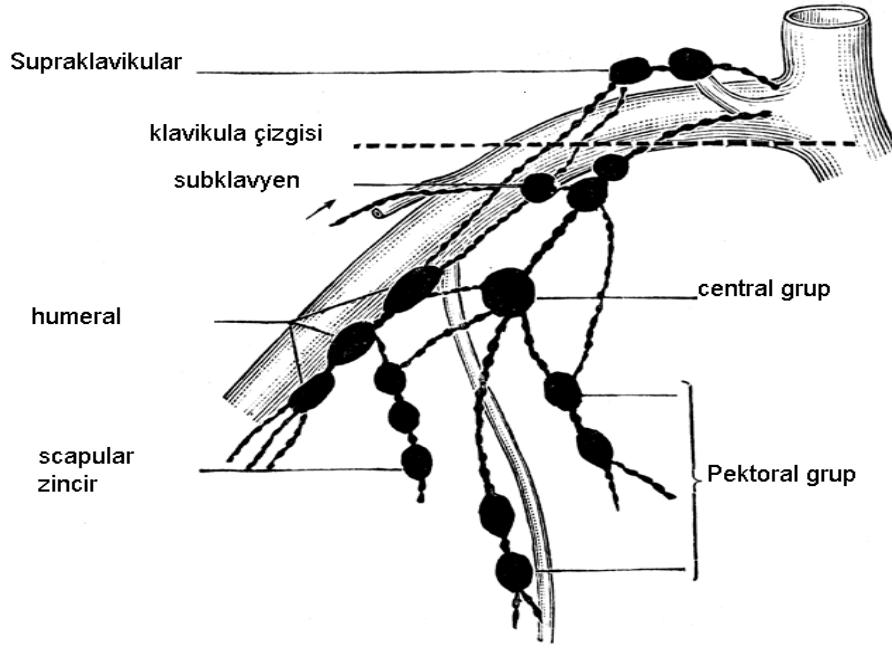


Şekil 4.1. Doku aralığında lenfatik kapillerler

#### 4.3.1. Aksiller lenf nodülleri

Aksillar lenf nodları üst ekstremiteden, omuz bölgesinden, supraumbilikal anterior ve posterior göğüs duvarından lenfi toplar (23,26). Aksillada ortalama 35-40 civarında lenf nodu bulunur (8). Nodüllerin büyüklüğü toplu iğne başından 8 cm'e kadardır.

Genel olarak aksilla tabanında büyüktür, tepeye doğru azalır (26). Lenf nodlarının çoğu yağ dokusuna gömülmüştür, diğerlerinin etrafını sinirler ve kan damarları sarmıştır.



**Şekil 4.2.** Aksiller bölge lenf nodülleri

Aksillar lenf nodları;

- Anterior (pectoral) grup (1-14, ortalama 2-6)
- Posterior (subscapular) grup (1-8, maksimum 12)
- Santral grup (1-10, ortalama 3-6)
- Lateral (infraklavikular) grup (1 -7 ancak genelde 4-6 tane )
- Apikal grup (1-6 ya da 7-12) (16,25)

Klinik olarak santral nod grubu palpe edilebilir olup aksiller lenf nodlarının durumunun tespiti açısından önemlidir. Aksillar lenf nodundan çıkan lenf kanalları venöz açığa bağlanan subklavyen gövdeyle birleşir (16).

#### **4.4. Lenfödem**

Dokular arası alanda proteinden zengin sıvının anormal olarak birikmesiyle karakterize kronik bir hastalıktır. Ekstremiteler, baş, boyun, göğüs, sırt, genital bölge ve abdomen gibi lenf nodlarının ve damarlarının bulunduğu yerlerde gelişebilir (17). Uzun süreli psikososyal ve fiziksel etkilerinden dolayı ciddi bir hastalıktır, tedavi edilmezse ilerlemeye devam eder. Kozmetik bozuklukları saklamak zordur ve sıklıkla komplikasyonlar oluşur (16).

Lenfödemin işaret ve semptomları ;

- Ödem ( ana semptomdur)
- Uyuşukluk ve /veya karıncalanma
- Ciltte ya da ekstremitede sıkılık ya da basınç hissi
- Ekstremitede ağırlık hissi
- Fibrotik değişiklikler
- Yara iyileşmesinde bozukluk
- Azalmış mobilite, fonksiyonlarda bozukluk
- Ağrı, zayıflık (16,27)

Bu durum kişinin yaşam kalitesini olumsuz etkiler ve hastalarda zamanla anksiyete depresyon, uyum sorunları, sosyal ve seksüel problemler ortaya çıkar (28,29).

##### **4.4.1. Lenfödem patofizyolojisi**

Lenfödem oluşmasına yol açan çok sayıda etken vardır;

- Kanal duvarları (hiperplazi, hipoplazi)
- Kapaklar (kapanamaması)
- Afferent damarların obstruksiyonu (skar doku, tümör)

- Lenfanjiyomların kasılması (spazm ya da paralizisi)
- Nodlar ya da kanalın yokluğu (doğumsal neden ya da sekonder diseksiyon )
- Nodun ya da kanalın zarar görmesi ya da kesintiye uğraması (radyasyon, operasyon, travma )
- Venleri ve lenfatikleri içeren diğer hastalıkların ilerlemesi (kronik venöz yetmezlik, romatoid artrit) (16, 17, 26).

#### **4.5. Lenfödemin Sıklığı**

İnsidans konusunda yapılmış spesifik çalışma yoktur. Yeryüzünde 140-250 milyon lenfödem olgusunun olduğu tahmin edilmektedir (16). Her yıl Amerika’ da 200.000’den fazla kadında meme kanseri görülüyor. 2005’te 211.000 kadın meme kanseri tanısı almış ve 40.000’i bu nedenle ölmüştür (30). Amerika’da lenfödem insidansının büyük kısmı meme kanseri operasyonundan ve aksillar lenf nodu diseksiyonunu takiben yapılan radyoterapiden kaynaklanmaktadır (16). Aksiller lenf nodu diseksiyonundan sonra lenfödem insidansı %50’dir. Adjuvant radyoterapide %9-40 kadar lenfödem insidansı vardır (30). Göltner’in yapmış olduğu prospektif çalışmaya göre modifiye radikal mastektomili hastaların %40’ın da, lumpektomi ya da kadrant rezeksiyon geçiren olguların %30’unda lenfödem gelişmiştir. 1996 yılındaki istatistik verilerine göre %29 hastada operasyonda 9,5 yıl sonra lenfödem ortaya çıkmıştır. 2003 yılında 125 hastada yapılan çalışmaya göre aksiller lenfodenektomi yapılanların %27 ‘sinde, sentinel lenf nodu diseksiyonu yapılanların %2,6 sında lenfödem gelişmiştir (26). Diğer yandan meme kanseri kadınlara özgü değildir. Tüm meme kanseri olgularının % 1’i erkektir. Erkeklerdeki kanserlerin % 0,2 si memede görülür ve erkek kanser ölümlerinin % 0,14’ünü oluşturur (11).

#### **4.6. Lenfödemin Sınıflandırılması**

Lenfödem altta yatan nedene göre primer ve sekonder olarak 2’ye ayrılır (29).

##### **4.6.1. Primer lenfödem**

Doğumsal ya da genetik nedenlerden dolayı lenf kanalları ve/veya lenf nodlarında gelişimsel bozukluk vardır (16).

### **Gelişim kusuruna bağlı olarak sınıflandırma;**

- Aplazi
- Hipoplazi
- Hiperplazi
- İnguinal lenf nodu fibrozisi (7)

### **Ortaya çıktığı yaşa göre sınıflandırma;**

- **Lenfödem konjenita:** Doğumda var olan ya da ilk iki yaşa kadar ortaya çıkan lenfödem tipidir.
- **Lenfödem prekok:** 35 yaşından önce ortaya çıkan ve primer lenfödem en yaygın olan tipidir. Sıklıkla puberte ya da hamilelikte gelişir.
- **Lenfödem tarda:** 35 yaşından sonra ortaya çıkan lenfödem tipidir ve daha nadir görülür (16,31).

### **Genetik geçişli olan lenfödem;**

- Nonne-milroy sendromu: konjenital lenfödemdir.
- Meige's hastalığı; prekok lenfödem
- Letessier hastalığı (26).

### **4.6.2. Sekonder Lenfödem**

Mekanik bozukluktan kaynaklanmaktadır. Herhangi bir yaşta ortaya çıkabilir (26). Dünya üzerinde sekonder lenfödem primer lenfödemden daha yaygındır (17).

Sekonder lenfödeme neden olan faktörler;

- Operasyon
- Radyoterapi
- Travma
- Enfeksiyon
- Malign tümör

- İmmobilizasyon
- Kronik venöz yetmezlik (16).

#### **4.7. Lenfödemde Tanı**

Uygun tedavi için lenfödemın doğru teşhisi gereklidir (32). Tam bir fizik muayene lenfödem tanısında altın standart olarak kabul edilir (33). İleri lenfödem de, hastalardaki karakteristik klinik görünüm ve fiziksel bulgular ile tanı konulabilir. Ancak erken dönemdeki hafif, aralıklı şişlikler diğer ödematöz durumlardan ayırt edilmesini zorlaştırabilir (22). Pek çok fiziki özellik lenfödemı kronik ekstremitte ödeminden ayırır. Bunlar; subkutan fibrozis, klasik subkutan değişiklikler ve parmakların üstündeki derinin çadır şeklindeki görünümü ile karakterize stemmer işaretidir (7). Klinik ve fizik muayene ile tanıda şüpheli bir durum varsa, görüntüleme yöntemleri yardımcı olur. Görüntüleme yöntemleri genelde kesin morfolojik bilgi, araştırma amaçlı ya da lenfödemın şüpheli kombine formlarında kullanılır. Nadiren de tedaviye karar vermede ve yanıtını değerlendirmek için kullanılır (34).

#### **Lenfödemın teşhisinde kullanılan görüntüleme yöntemleri**

- Lenfanjiyografi
- Floresan mikrolenfografi
- Lenfosintigrafi ya da lenfanjiyosintigrafi
- Bilgisayarlı tomografi (BT)
- Manyetik rezonans görüntüleme (MR)
- Ultrason
- Doppler ultrason taraması (17)

Lenfanjiyografi, lenfosintigrafi altın standart olmadan önce lenfatikleri görüntülemde kullanılan ana tetkik idi. Ancak ağırlı ve zaman alıcı bir yöntem olması, aşırı duyarlılık reaksiyonu ve emboli riskinin yüksek olması nedeniyle büyük ölçüde terk edilmiştir. Günümüzde henüz standardizasyonu olmamasına rağmen lenf

fonksiyonunu, lenf akışı ve drenajını, tedavi sonucunu %73- 97 duyarlılık ve %100 spesifite ile değerlendiren lenfosintigrafi kullanılmaktadır. MR ile kombine kullanıldığında sonuçların daha yararlı olduğu görülmüştür. MR'ı kullanarak primer ve sekonder lenfödem ayırımı zordur. Ultrason yapısal ve hacimsel değişiklikler gibi lenfödem ana hatlarındaki değişiklikleri gösterir. Doppler ultrason taraması ise alt ekstremité ödemi sorgulamada daha yararlıdır. BT, kesitsel görüntüleme sağlar ancak malignite nedeniyle sekonder lenfödem tanımlanmasında kullanımı kısıtlıdır. Floresan mikrolenfografi ile lenfatik sistemin birçok fonksiyonu görülebilir ayrıca yüzeysel kutanöz lenf kapilleri de görüntülenebilir (17, 31, 31).

#### **4.8. Lenfödemde Değerlendirme**

Değerlendirme lenfödem varlığı tespit edildikten sonra, lenfödemli ekstremitenin özellikli incelemesini içerir (35).

Lenfödem ayırıcı tanısı;

##### **Tek taraflı ekstremité ödemi**

- Akut derin ven trombozu
- Post-trombotik sendrom
- Artritler
- Baker kistleri
- Karsinom varlığı ya da tekrarlanması

##### **Simetrik ödem**

- Konjestif kalp yetmezliği
- Kronik venöz yetmezlik
- Böbrek disfonksiyonu
- Karaciğer disfonksiyonu
- Lipoödem

- Hipotiroit\miksödem
- Bağımlılık ya da staz ödem
- Hiperproteinomi (26,35).

### **Lenfödemin Fiziksel Değerlendirmesi**

**Tonometri;** cilt üzerine basınç uygulayarak gerilimi değerlendiren cihazdır. Ödem ve fibrozisin varlığıyla uyumludur. Çevre ölçümü ve volümetrik değerlendirme yapılamadan önce subklinik fazda lenfödemin değerlendirilmesini sağlar (17).

**Çevre ölçümü ve volümetrik değerlendirme;** hacimdeki değişiklikleri gösterir. Su taşıma yöntemi ile hacim hesaplama altın standart olarak kabul edilir. Hijyen problemi ve pratik kullanım zorluğu vardır. Çevre ölçüm yöntemi ile volüm hesaplama en yaygın yöntemlerdendir. Standart bir yol izlenirse güvenilirlik sağlanabilir. Çevre ölçüm yöntemleri özel bir bilgisayar programına yüklenerek ya da hesaplayıcıya konularak da hacim değerlendirilir (35). Çevre ölçümü basit, etkili ve klinik açıdan kullanışlıdır. Ekstremitenin belirli noktalarından (örneğin her 4 cm'de ) ölçüm alınarak yapılır. Karşılaştırma yapılacak olursa taşan su hacmi tek bir hacim sonucu vermektedir ve bu sonuçla ekstremitte hacminin nerede değişim gösterdiğini belirlemek mümkün olmamaktadır. Çevre ölçümü ile hacim değişimlerinin hangi bölgede lokalize olduğu belirlenebilir (36).

**Bioimpedans;** direkt, doğru ve güvenilir bilgi sağlar, diğer objektif değerlendirmelere göre değişimi hassas görüntüler (37). Doku rezistansını belirler (35).

**Perometre;** ekstremitte hatlarını belirlemek için kırmızı ışık saçır. Doku rezistansını değerlendirir. Erken dönem lenfödemi değerlendirmede, tedavinin etkinliğini göstermede, lipoödemin belirlenmesinde kullanılır (35).

### **4.9. Lenfödem Gelişiminde Risk Faktörleri**

Aksiler disseksiyon ve aksillaya adjuvan radyoterapi alan hastalarda lenfödem riski yüksektir. ALND olmaksızın radyoterapi yapılan hastalarda lenfödem riski daha düşüktür. Sadece meme cerrahisi yapılan, aksillaya operasyon ya da radyoterapi

uygulanmayan hastalarda risk yoktur (30). Yaş, obezite ve enfeksiyon lenfödem gelişiminde önemli risk faktörleri olarak kabul görmektedir.

Yaş; yaşlanmayla beraber lenf pompalarının kuvvetinde azalma, kanalların yapısında değişiklikler lenfödem riskini artırabilir (17).

Obezite; lenfödem ilerlemesine ve konvansiyonel tedaviye cevapsızlığa neden olmaktadır (3). Bir çalışmada vücut kitle indeksi (VKİ)  $29.2 \text{ kg/m}^2$  den büyük olan hastalarda 5 yıl sonra lenfödem gelişme insidansı % 36 iken daha düşük değerlerdeki hastalarda %12 olarak bulunmuştur (38).

Enfeksiyona sekonder gelişen lokal inflamatuvar yanıt, lenfödem oluşmasına neden olabilir ya da mevcut lenfödemi kötüleştirebilir (17).

Lenfödem gelişimini en aza indirmek için yapılması gerekenler;

- Cilt ve tırnak bakımına özen göstermek,
- İdeal kiloyu korumak, dengeli beslenmek,
- Yaralanmalardan kaçınmak,
- Dar çamaşırlar, takılar, saatler, kıyafetler kullanmamak,
- Aşırı sıcak ve soğuktan kaçınmak,
- Egzersizlerin düzenli yapılması,
- Önerildiyse kompreyon giysilerini kullanmak,
- Yüksek faktörlü güneş koruyucu ve böceklerden koruyucu ilaçları kullanmak (35,39).

#### **4.10. Lenfödemde Tedavi Yöntemleri**

Meme kanseri ile ilişkili lenfödem tam olarak tedavisi yoktur (40). Tedavide amaç ödemin ilerlemesini engellemek, azaltmak, korumak, semptomları azaltmak, enfeksiyonu önlemek, yaşam kalitesini ve fonksiyonları arttırmaktır (37). Tedavi zor, multidisipliner, masraflı ve zaman alıcıdır.

- Cerrahi tedavi
- İlaç tedavisi
- Fizik tedavi olarak 3'e ayrılır (41).

#### **4.10.1. Cerrahi tedavi**

Lenfovenöz anastamoz, lenfo-venöz-lenfatik transplantasyon ve lenf kanal transplantasyonu gibi teknikler tanımlanır. Bunlardan lenfo-venöz anastamoz en sık kullanılanıdır (42).

#### **4.10.2. İlaç tedavisi**

Çeşitli çalışmalarda lenfödem tedavisinde diüretikler ve benzopironlerin etkinliği incelenmiş ancak diüretiklerin etkisiz ve ödemin kötüleşmesine neden olduğu görülmüştür.

Benzopironlar; vasküler geçirgenliği, protein ve ekstraselüler sıvı birikimini azaltır, lenfatiklerin kontraktalite ve akımını artırarak makrofaj aktivitesini uyarır ve proteolizi stimüle ederek ödemin azalmasına yardımcı olur (16,3).

#### **4.10.3. Fizik tedavi**

Meme kanseri ile ilişkili lenfödem tedavisinde uygulanan konservatif tedavi seçenekleri arasında;

- Manuel lenf drenajı, cilt bakımı, kompresyon (bandaj ve bası giysisi) ve egzersizden oluşan kompleks boşaltıcı fizyoterapi
- Pnömatik pompalar
- Düşük güçlü lazer tedavisi vardır (16, 3, 43).

##### **a. Pnömatik Kompresyon**

İntermittant pnömatik kompresyon lenfödem tedavisinde en sık kullanılan modalitelerden biridir (3). Etkilenen ekstremitayı saran içine hava dolan manşondan oluşan elektrikli, hava kompresyon pompasıdır (35). Tek ya da çok bölmeli olan tipleri vardır (37). Tek bölmeli olanlar aynı anda şişer, çok bölmeli olanlar distalden

proksimale doğru şişer (11). Değişik döngülerde ve basınçlarda şişip sönerek ekstremitenin distal ucundan proksimal kısmına doğru lenf akımını stimüle eder (33). Çeşitli formlarıyla beraber 70 yıllık tarihi vardır (44). Optimal pompa basıncı, seansların süreci ve sıklığı, başlangıçtaki volüm azalmasından sonra tedavinin devamı gibi konularda halen belirsizlik bulunmaktadır (3). Basınç 80-110 mmHg arasında ve günde 4-8 saat olacak şekilde yoğun uygulamalar olmasına rağmen daha yeni bir çalışmada pnömatik kompresyon 60 mmHg basınçta ve günde 2 saat olacak şekilde uygulanmıştır (41).

Kontraendikasyonları;

- Bilinen ya da şüpheli derin ven trombozu,
- Pulmoner emboli,
- Pulmoner ödem,
- Aktif metastatik hastalık,
- Şiddetli periferik nöropati,
- Kontrol edilemeyen/şiddetli kalp hastalığı,
- Akut inflamasyon/selülit/erizipel,
- İskemik vasküler hastalık,
- Tromboflebit (17,35).

Komplikasyonları nadirdir. Tuzak nöropatiler aktif hale gelebilir (3).

#### **b. Lazer**

Light Amplification By Stimulated Emission Of Radiation'ın baş harflerinden oluşur. Radyasyonun uyarılmasıyla kuvvetlendirilmiş ışıdır. Çıkış güçlerine ve dalga boylarına göre 2 gruba ayrılırlar:

- Sıcak, sert lazerler; dokuda ısı cevabına ve yıkıma neden olur. Dermatoloji, cerrahi, göz, onkoloji gibi alanlarda kullanılır.
- Soğuk, yumuşak lazerler; dokuda ısı artışı oluşturmaz yıkıcı etkiden çok yapıcı etkilidir. Ağrı yönetimi, yara iyileşmesi gibi alanlarda kullanılır (45,46).

Lazerin fiziksel özellikleri;

- Tek renklilik (monokromatik),
- Küçük oranlarda dağınıklık,
- Enerji taşıyıcılık,
- Koherent (Bağlantı özelliği) (47,48).

Lazerin biyostimulan, antiinflamatuvar ve analjezik etkileri vardır. Lenf damarlarının pompalama hızını ve rejenerasyonunu (lenfanjiyogenez) artırarak lenf akımını artırır, ağrıyı azaltır, fibröz doku ve cerrahi skarları yumuşatır (3).

Kontraendikasyonlar:

- Hamilelik,
- Malignite,
- Retina üzerine uygulama,
- Sebebi bilinmeyen ağrı,
- Işığa hassasiyet,
- Tedavi esnasında ya da sonrasında mide bulantısı, baş dönmesi olması (49).

## **5. GEREÇ ve YÖNTEM**

### **5.1. Hastalar**

Çalışmamız Marmara Üniversitesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniğinde gerçekleştirildi. Çalışmaya meme operasyonu geçirmiş 33 bayan hasta katıldı. Hastalardan yazılı onay alındı. Hastalara ait özellikler tablo 1 ve tablo 2 de belirtilmiştir.

### **5.2. Yöntem**

#### **5.2.1. Hastaların değerlendirilmesi**

- a. Anamnez
- b. İnspeksiyon
- c. Ödemin değerlendirilmesi
- d. Ağrının değerlendirilmesi
- e. El kas gücü değerlendirmesi

#### **a. Anamnez**

Hastaların yaş, kilo, boy, VKİ, eğitim durumu ve komorbiditeleri (renal disfonksiyon, kardiyak disfonksiyon, hipertansiyon verileri) değerlendirildi. Ayrıca geçirdikleri operasyon yöntemi, zamanı, radyoterapi alıp almadıkları, çıkarılan lenf nodu sayısı, lenfödem gelişim süresi, lenf ödemli kolu için tedavi görüp görmediği de sorgulandı.

#### **b. İnspeksiyon**

Hastanın cildinde kızarıklık, akıntı, mantar enfeksiyonların olup olmadığı değerlendirildi. Kıyafetlerinin ekstremitelere uygun olup olmadığı gözlemlendi.

#### **c. Ödemin Değerlendirilmesi**

Ödemi değerlendirirken hem çevre ölçümünü hem de volümetrik ölçümü kullanıldı.

### **Çevre ölçümü**

Hastalar sırt üstü yatırılıp kol supin pozisyonda iken her iki ekstremiteden 4'er cm aralıklarla ölçüm alındı. İlk olarak elde metakarpofalangeal eklemden sonra elbileğinden, unlanın stiloid çıkıntısından itibaren 4 cm aralıklarla aksilla hizasına kadar ölçüm yapıldı (50).

### **Volümetrik ölçüm**

Hastaların çevre ölçümünden elde ettiğimiz verileri volümetrik hesaplama yapan programda kullanarak volumetrik değerler elde edildi.

### **d. Ağrının Değerlendirilmesi**

Hastaların ağrı değerlendirmesi için görsel analog skalası (GAS) kullanıldı. Üzerinde rakam olmayan 10 cm' lik bir doğrunun başlangıç kısmı "hiç ağrı yok" ortası "orta şiddette ağrı var" son kısmında "dayanılmaz ağrı" olarak ifade edildi. Hastalardan kendilerini en iyi ifade eden noktaya işaret koymalarını istenildi.

### **e. El Kas Gücü Değerlendirmesi**

Hastalar sandalyede dik oturur vaziyette, kol gövde yanında, dirsek 90<sup>0</sup> fleksiyonda önkol nötral pozisyonda iken el dinamometresini sıkıp bırakmaları istenildi. Önce deneme amaçlı yapıldı sonrasında her iki ekstremiteden 3'er kez tüm güçleri ile sıkıp bırakmaları istenildi. Ölçümler arasında 15'er saniye dinlendirildi. Değerler hastalar için hazırlanan takip çizelgesine kayıt edildi.

### **5.2.2. Fizik tedavi programı**

Meme operasyonu sonrası kolunda tek taraflı lenfödem gelişmiş 33 bayan hasta çalışmaya alındı. Rastgele yöntemle gruplar tedavi ve plasebo olarak ikiye ayrıldı. Tedavi grubunda 15, kontrol grubunda 18 kişi tedaviye alındı. Tedavi 3 hafta boyunca haftada 5 gün olacak şekilde uygulandı.

### **Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri**

➤ Çevre ölçümünde ölçüm noktalarından en az 2 tanesinde 2'cm den fazla fark olması ve

- Total mastektomi, Modifiye radikal mastektomi, Radikal mastektomi, Meme koruyucu cerrahisi yapılmış hastalar

#### **Çalışma Dışı Tutulma Kriterleri**

- Antikoagülan tedavi,
- Derin ven trombozu,
- Devam eden radyoterapi,
- Bilateral mastektomi,
- Ağır travma öyküsü olan hastalar,
- Kalp, böbrek, karaciğer hastalığı olan hastalar,
- Metastaz varlığı,
- Kontrol edilemeyen hipertansiyon,
- Radyasyona bağlı fibrozis varlığı.

Tedavi grubunda düşük doz lazer ve pnömatik kompresyon uygulaması yapıldı. 50 saniye süre ile güç yoğunluğu  $30 \text{ mW/cm}^2$ ,  $\text{cm}^2$  yoğunluğu  $1,5 \text{ J/cm}^2$  olan 830 nm dalga boyunda Galyum-Aluminyum-Arsenid (GA\_AL\_AS) lazer prob 1 cm mesafeden direkt uygulandı. Düşük doz lazer uygulaması birer gün arayla toplam dokuz seans şeklinde yapıldı. Uygulama aksiller ve kubital bölgelere yapıldı. İlk olarak lazer uygulaması sonrasında pnömatik kompresyon uygulaması yapıldı. Hastalar sırt üstü yatar pozisyonda kol  $90^0$  abduksiyon pozisyonunda iken uygulandı. Uygulama esnasında hasta ve fizyoterapist gözlük kullandı. Lazer uygulaması aksiler bölgede 4 noktaya, kubital bölgede 3 noktaya olacak şekilde yapıldı. Diğer grupta lazer uygulaması plasebo olarak tasarlandı. Hasta yine aynı pozisyonda iken lazer açıldı ancak çalıştırılmadı. Sonrasında pnömatik kompresyon tedavisi yapıldı.

Pnömatik kompresyon uygulamasında ITO Medomer CP 110 A Compression Unit kullanıldı. Hasta sandalyede otururken hasta kolunu  $90^0$  fleksiyonda olacak şekilde pozisyonlandı. Uygulama 15'er dakikadan oluşan 2 turdan oluştu. 4 bölmeli manşondan oluşan cihazda 60 mmHg basınçta kesikli uygulama yapıldı.

Uygulanan tedavinin etkinliğini karşılaştırmak için her iki ekstremitte tedavi öncesi, tedavi bitimi ve bittikten bir ay sonra değerlendirildi.



**Resim 5.1.** Aksiller bölge lazer uygulaması



**Resim 3.2.** Kübital bölge lazer uygulaması



**Resim 5.3.** Pnömatik kompresyon uygulaması

### **5.3. İstatistiksel Değerlendirme**

Veriler ortalama±standart deviasyon şeklinde ifade edildi. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların yanısıra grup içi değişimler Friedman testi ile yapıldı. Grupların birbiriyle kıyaslaması ise ikili non-parametrik test (Mann Whitney U) ile yapıldı. P değerinin 0,05'ten küçük olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Science) for Windows 11,5 programı kullanıldı.

## 6. BULGULAR

### 6.1. Olguların Demografik Özellikleri

Bu çalışma, 15 hasta tedavi grubunda 18 hasta kontrol grubunda olmak üzere toplam 33 kişi üzerinde yapılmıştır. Hastaların yaş ortalaması tedavi grubunda  $60 \pm 15$ , kontrol grubunda  $60 \pm 14$ , vücut kitle indeksi tedavi grubunda  $29,7 \pm 2,7$  kontrol grubunda  $32,3 \pm 5,9$  şeklindeydi.

Tedavi ve kontrol grubunun boy, kilo, VKİ, operasyondan sonra geçen süre, operasyonda çıkarılan lenf nodlarının sayısı ve lenfödem var olduğu süre bakımından benzer oldukları görüldü ( $p>0,05$ ). (Tablo 6.1.). Aynı zamanda gruplar arasında medeni durum, meslek, eğitim durumu, hipertansiyon, daha önce tedavi alımı, radyoterapi görmesi açısından da farklılık tespit edilmedi. (Tablo 6.2.).

**Tablo 6.1.** Katılımcıların fiziksel ve operasyon ile ilgili verilerinin standard sapması ve gruplar arası karşılaştırılması

|                                         | <b>Tedavi</b>       | <b>Kontrol</b>   | <b>p</b> |
|-----------------------------------------|---------------------|------------------|----------|
| <b>Boy (m)</b>                          | $1,58 \pm 0,05$     | $1,58 \pm 0,07$  | 0,899    |
| <b>Kilo (kg)</b>                        | $75,06 \pm 7,92$    | $81 \pm 15,9$    | 0,424    |
| <b>Vki (<math>\text{kg/m}^2</math>)</b> | $29,66 \pm 2,66$    | $32,33 \pm 5,9$  | 0,149    |
| <b>Postop.geçen süre (ay)</b>           | $134,73 \pm 156,72$ | $58,11 \pm 53,9$ | 0,062    |
| <b>Çıkan lenf nodu sayısı</b>           | $16 \pm 10$         | $15,5 \pm 9,5$   | 0,612    |
| <b>Lenfödem süresi (ay)</b>             | $75 \pm 66$         | $45 \pm 55$      | 0,142    |

**Tablo 6.2.** Olguların tanımlayıcı özelliklerinin gruplara göre dağılımı

|                                  |                         | <b>Tedavi</b>   | <b>Kontrol</b>  | <b>p</b> |
|----------------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|----------|
|                                  |                         | <b>Sayı (%)</b> | <b>Sayı (%)</b> |          |
| <b>Medeni durum</b>              | <b>Bekâr</b>            | –               | 1 (%5,6)        | 0,583    |
|                                  | <b>Evli</b>             | 10 (%66,7)      | 12 (%66,7)      |          |
|                                  | <b>Dul</b>              | 5 (%33,3)       | 5 (%27,8)       |          |
| <b>Meslek</b>                    | <b>Ev hanımı</b>        | 12 (%80)        | 14 (%77,8)      | 0,939    |
|                                  | <b>Memur</b>            | –               | 1 (%5,6)        |          |
|                                  | <b>Emekli</b>           | 3 (%20)         | 3 (%16,7)       |          |
| <b>Eğitim durumu</b>             | <b>Okur-yazar değil</b> | 1 (%6,7)        | 1 (%5,6)        | 0,075    |
|                                  | <b>Okur-yazar</b>       | 5 (%33,3)       | 0               |          |
|                                  | <b>İlköğretim</b>       | 6 (%40)         | 11 (%61,1)      |          |
|                                  | <b>Lise</b>             | 2 (%13,3)       | 4 (%22,2)       |          |
|                                  | <b>Üniversite</b>       | 1 (%6,7)        | 2 (%11,1)       |          |
| <b>Hipertansiyon</b>             | <b>Var</b>              | 4 (%26,7)       | 9 (%50)         | 0,179    |
|                                  | <b>Yok</b>              | 11 (%73,3)      | 9 (%50)         |          |
| <b>Daha önce tedavi aldı mı?</b> | <b>Aldı</b>             | 10 (%66,7)      | 8 (%44,4)       | 0,209    |
|                                  | <b>Almadı</b>           | 5 (%33,3)       | 10 (%55,6)      |          |
| <b>Radyoterapi</b>               | <b>Aldı</b>             | 14 (%93,3)      | 15 (%83,3)      | 0,388    |
|                                  | <b>Almadı</b>           | 1 (%6,7)        | 3 (%16,7)       |          |

## 6.2. Lenfödemli Ekstremitede Hacim Değişiklikleri

Tedavi öncesinde tedavi ve kontrol grubunda lenfödemli kol hacmi benzer özellikteydi. Tedavi bitiminde ve tedavi bitiminden 1 ay sonra yapılan kontrollerde her iki grupta lenfödemli kol hacminde gruplar arası anlamlı fark bulunamadı (Tablo 6.3.).

**Tablo 6.3.** Tedavi ve kontrol grubunda lenfödemli kola ait hacimlerinin ortalaması, standart sapması ve hacim karşılaştırması

|                | <b>Lenfödem kol hacmi T.Ö.</b> | <b>Lenfödem kol hacmi T.S.</b> | <b>Lenfödem kol hacmi T.S.1. Ay</b> | <b>p</b> |
|----------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|----------|
| <b>Tedavi</b>  | 3182 ± 742                     | 3000 ± 731                     | 3033 ± 739                          | 0,0001   |
| <b>Kontrol</b> | 3395 ± 1608                    | 3231 ± 1412                    | 3165 ± 1410                         | 0,012    |
| <b>P</b>       | 0,664                          | 0,772                          | 0,638                               |          |

T.Ö: tedavi öncesi, T.S: tedavi sonrası, T.S.1. ay: tedavi sonrası 1. ay

Grupları kendi içinde incelediğimizde çalışmanın bütünü içerisinde tedavi grubunda anlamlı hacimsel azalma bulundu. Tedavi öncesi ve sonrası arasında anlamlı azalma görüldü. Tedaviden sonra 1. ayda bu durum korundu. Kontrol grubunda da tedavi öncesi, sonrası ve 1. ay kontrollerde anlamlı azalma bulundu. Tedavi sonrası lenfödemli kol hacimleri tedavi öncesine göre anlamlı azalmış bulunurken, tedaviden sonraki 1. ay da bu devamlılığı sağlayamadığı gözlemlendi (Tablo 6.4.).

**Tablo 6.4.** Grup içi hacim değişikliklerinin ayrıntılı karşılaştırılması

|                        | <b>Tedavi</b> | <b>Kontrol</b> |
|------------------------|---------------|----------------|
| <b>T.Ö.→T.S.</b>       | 0,001         | 0,022          |
| <b>T.S.→T.S. 1. AY</b> | 0,020         | 0,306          |
| <b>T.Ö. →T.S. 1.AY</b> | 0,002         | 0,004          |

T.Ö.:Tedavi öncesi, T.S.: Tedavi sonrası, T.S. 1.AY :Tedavi sonrası 1. ay

### 6.3. Lenfödemli Ekstremitede Kas Gücü Değişiklikleri

Başlangıçta kas gücü açısından iki grup arasında fark yoktu. Tedavi bitimindeki kontrolde gruplar arasında fark görülürken, tedavi bitiminden 1 ay sonra yapılan kontrollerde iki grup arasında anlamlı fark tespit edilmedi.

Tedavi ve kontrol gruplarında tedavinin tümü değerlendirildiğinde kas gücünde anlamlı değişim bulundu (Tablo 6.5.).

**Tablo 6.5.** Grupların kas gücü değerlerinin ortalama ve standart sapması

|                 | <b>Kas gücü<br/>T.Ö.</b> | <b>Kas gücü<br/>T.S.</b> | <b>Kas gücü<br/>T.S.1.Ay</b> | <b>p</b> |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|----------|
| <b>Tedavi</b>   | 18,6 ± 4                 | 20 ± 3,8                 | 19,2 ± 4,1                   | 0,05     |
| <b>Kontrol</b>  | 17,6 ± 3,4               | 16,9 ± 3,7               | 18,4 ± 3,8                   | 0,016    |
| <b>p değeri</b> | 0,677                    | 0,031                    | 0,262                        |          |

T.Ö.:Tedavi öncesi, T.S.: Tedavi sonrası, T.S. 1.AY :Tedavi sonrası 1. ay

Tedavi grubunda tedavi sonrasında anlamlı düzelme görülürken tedaviden sonraki 1. ay kontrolde bu durumun korunamadığı tespit edildi.

Kontrol grubunda ise tedavi bitiminde anlamlı düzelme görülmezken, 1.ay kontrolde anlamlı iyileşme bulundu (Tablo 6.6.).

**Tablo 6.6.** Grup içi kas gücü değerlendirmesi

|                       | <b>Tedavi</b> | <b>Kontrol</b> |
|-----------------------|---------------|----------------|
| <b>T.Ö.→T.S.</b>      | 0,023         | 0,141          |
| <b>T.S.→T.S.1.AY</b>  | 0,082         | 0,012          |
| <b>T.Ö. →T.S.1.AY</b> | 0,690         | 0,073          |

T.Ö.:Tedavi öncesi, T.S.: Tedavi sonrası, T.S. 1.AY :Tedavi sonrası 1. ay

#### 6.4. Lenfödemli Ekstremitede Ağrı Değerlerinin Karşılaştırılması

Tedavi grubunda tedavi öncesi, sonrası ve 1. ayda ki kontrollerde anlamlı düzelme görüldü. Kontrol grubunda tedavi öncesi, sonrası ve 1.ayda kontrollerde anlamlı düzelme görüldü. Tedavi sonrası ve 1. ay kontrollerde tedavi ve plasebo grup arasında anlamlı fark görüldü ( Tablo 6.7.).

**Tablo 6.7.** Tedavi ve kontrol grubuna ait ağrı değerleri

|                 | <b>GAS T.Ö.</b> | <b>GAS T.S.</b> | <b>GAS T.S.1.Ay</b> | <b>p</b> |
|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|----------|
| <b>Tedavi</b>   | 1,06±1,34       | 0,54±0,81       | 0,42±0,69           | 0,024    |
| <b>Kontrol</b>  | 2,06±1,82       | 2,12±1,87       | 1,61±1,79           | 0,009    |
| <b>p değeri</b> | 0,027           | 0,003           | 0,035               |          |

T.Ö.:Tedavi öncesi, T.S.: Tedavi sonrası, T.S. 1.AY :Tedavi sonrası 1. Ay

Tedavi grubunda başlangıca göre tedavi sonrası anlamlı düzelme izlenirken, 1. ayda anlamlı düzelme görülmedi. Kontrol grubunda başlangıca göre tedavi sonrasında ve 1. ayda anlamlı iyileşme saptanmadı (Tablo 6.8.).

**Tablo 6.8.** Grup içi ağrı değerlendirmesi

|                        | <b>Tedavi</b> | <b>Kontrol</b> |
|------------------------|---------------|----------------|
| <b>T.Ö.→ T.S.</b>      | 0,020         | 0,351          |
| <b>T.S. →T.S. 1.ay</b> | 0,203         | 0,061          |
| <b>T.Ö. →T.S. 1.ay</b> | 0,041         | 0,012          |

T.Ö.:Tedavi öncesi, T.S.: Tedavi sonrası, T.S. 1.AY :Tedavi sonrası 1. Ay

Meme cerrahisi sonrası lenfödem gelişen hastalarda lenfödem süresi ile hissedilen ağrı ve o koldaki kas gücü arasında bir ilişki bulunamadı (p=0,652, r=0,082; p=0,339, r =-0,172).

Benzer şekilde tedavi sonrası ve 1.ay sonunda her iki grupta da azalan ödem miktarı ne ağrıda azalma ne de kas gücünde artış ile ilişki tespit edilmedi. (Tablo 6.9.,6.10.).

**Tablo 6.9.** Tedavi ve kontrol grubu tedavi sonrası kas gücü, ağrı ve kol hacmi arasındaki ilişki.

|                  |                | <b>Kas Gücü</b>     | <b>GAS</b>          |
|------------------|----------------|---------------------|---------------------|
| <b>Kol Hacmi</b> | <b>Tedavi</b>  | p=0,404    r=-0,233 | p=0,505    r=-0,187 |
|                  | <b>Kontrol</b> | p=0,686    r=0,102  | p=0,581    r=-0,140 |

**Tablo 6.10.** Tedavi ve kontrol grubu tedavi sonrası 1.ay kas gücü, ağrı ve kol hacmi arasındaki ilişki.

|                  |                | <b>Kas Gücü</b>      | <b>GAS</b>          |
|------------------|----------------|----------------------|---------------------|
| <b>Kol Hacmi</b> | <b>Tedavi</b>  | p= 0,929    r=-0,025 | p=0,344    r=-0,263 |
|                  | <b>Kontrol</b> | p=0,753    r=-0,80   | p=0,824    r=-0,056 |

Lenfödemli hastalarda VKİ arttıkça lenfödemli kol hacminin arttığı, bu iki değişken arasında güçlü bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir (r=0,581, p<0,01).

## 7.TARTIŞMA ve SONUÇ

Lenfödem proteinden zengin sıvının intertisiyel alanda birikmesi sonucu meydana gelen kronik bir durumdur. Primer ya da sekonder olabilir. Primer lenfödem, lenf dokusunun doğuştan anormalliği ya da yokluğudur. Sekonder lenfödem lenfatik sistemin operasyon, radyoterapi, infeksiyon, malignite nedeniyle tıkanması ya da daralması sonucu oluşur (38). Lenfödem meme kanseri tedavisi sonrasındaki en yaygın olan sekeldir, tüm vakaların yaklaşık %20-28'ini oluşturur. Etkilenen kolda ödem, ağrı ve disabilite vardır. Düşük yaşam kalitesi, sosyal izolasyon, emosyonel ve kognitif problemler de bildirilmiştir (51-53).

Lenfödem operasyondan birkaç ay ya da yıl sonra ortaya çıkabilir. Bir çalışmada tedaviden 20 yıl sonraki dönemde lenfödem gelişme ihtimali % 50'e yakın olarak verilmiştir (54). Eğer birkaç ay içerisinde ortaya çıkarsa radyasyon onkoloğu, medikal onkolog ya da cerrah tarafından tanımlanır. Ciltteki katlantılarda azalma ya da ekstremiteler de asimetrisi gözlenir. Yıllar sonra gelişirse, ödemi ilk fark eden hastanın kendisi olur. Yüzük, bileklik, saat ya da kıyafetlerini giyerken zorlanırlar. Yaygın olarak ciltlerinin görünüşündeki farklılığı gözlerler. Bu da hasta eğitiminin önemini ifade eder. Bu nedenle hasta işte, evde, dışarıda problemlerle nasıl baş etmesi gerektiği konusunda bilgilendirilmelidir (55,56). Hastaların eğitim düzeyi arttıkça, yapılan bilgilendirmelerden daha fazla yararlanacakları düşünülmektedir. Buna yönelik yapılan sorgulamada çalışmamızdaki hastaların eğitim durumuna ait bilgiler tablo 2'de sayı ve yüzde olarak belirtilmiş olup gruplar arasında fark olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

Postmastektomi lenfödemin etyolojisi biraz tartışmalıdır ve bazı faktörlerin kombinasyonunu içerir (57). Geniş aksiler girişim, aksiler radyoterapi, infeksiyon ya da obezite nedeniyle lenfödem gelişebilir (52,58).

Meme kanserinin tedavisinde; cerrahi, radyoterapi, kemoterapi ve hormonterapi tedavileri uygulanmaktadır. Ancak meme kanserinin primer tedavisini cerrahi oluşturmaktadır ve bir asırdan daha uzun süredir aksiler lenf nodu diseksiyonu memeye yönelik cerrahi girişim ile birlikte çeşitli amaçlarla uygulanmaktadır

(13,15). Literatürde aksiller lenf nodu diseksiyonu sonrası 3 yılda yaklaşık %77 oranında lenfödem geliştiği görülmüştür (54). Çok sayıda çalışma çıkarılan lenf nodu sayısı ile lenfödem şiddeti arasında korelasyon olduğunu göstermiştir (59-61). Standart aksiler diseksiyondan sonra lenfödem insidansı için yüksek bir rakam verilmiştir (62). Değişik tekniklerin karşılaştırıldığı retrospektif çalışmalarda SLNB'nin ALND'den daha az lenfödemle ilişkisi bulunmuştur. Bu çalışmalardan birinde SLNB yapılan grup ALND ile karşılaştırıldığında lenfödem %70 daha az olduğu görülmüştür (63).

Lenfödem adjuvan radyoterapi ile artabilir (25,37). Kissin ve ark. yaptığı bir çalışmada aksilla diseksiyonu ve adjuvan radyoterapi yapılan hastaların lenfödem riski %38,3 olarak verilmiştir (62). ALND yapılmaksızın radyoterapide risk daha düşüktür. Daha da fazlası sadece meme cerrahisi yapılan aksiler operasyon ya da radyoterapi almayan hastalarda risk yaklaşık sıfırdır (64). Swedborg ve ark. yaptığı çalışmada MRM sonrası aksiler diseksiyona ek nodal radyoterapi alanlar sadece cerrahi olanlarla karşılaştırıldığında lenfödem gelişme riski %6-8 artış göstermiştir (65). Aksillaya radyoterapi, lenfatikleri çevreleyen aksiller dokunun fibrozisini artırarak lenfödeme neden olur (21). Çalışmamızda tedavi grubunda 14, kontrol grubunda 15 kişi radyoterapi almıştır, radyoterapi uygulamaları açısından gruplar arası farklılık yoktur.

Literatürde, postmastektomi lenfödem için obezitenin de risk faktörü olduğunu destekleyen çalışmalar mevcuttur (66,67). Memorial Sloan Kettering kanser merkezinde yapılan çalışmada radyoterapi ve konservatif tedavi alan hastalarda en belirleyici faktörün VKİ olduğu belirtilmiştir (68). Başka bir çalışmada VKİ'i 30'dan büyük olan hastalarda lenfödem gelişme ihtimali 2 kat daha fazla bulunmuştur (69). Çalışmamızda da VKİ arttıkça lenfödemli kol hacminin arttığı, bu iki değişken arasında güçlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Lenfödem uygun tedavisi için doğru tanı gerekir. Birçok hastada lenfödem tanısı öykü ve fizik muayene ile konulur (32). İki ekstremitte arasında 2 cm'den fazla farkı lenfödem kabul eden klinisyenler vardır (1,4,5). Kolun aralıklarla ölçümü etkilenen ekstremitayı değerlendirmek için basit ve ucuz bir yöntemdir (30). Bu

çalışmada en az iki noktadan yapılan ölçümde 2 cm ve daha fazla fark lenfödem olarak kabul edildi.

Birçok araştırmacı çevre ve hacim ölçümlerini ödemi değerlendirmek için kullanmaktadır. Su taşıma yöntemi ile hacim hesaplama arşimet prensibine göre çalışır (50). Sukul ve ark. yaptıkları çalışmada 1240 ml sabit hacimli cismi 10 kez suya daldırılmış ve ölçümler arasında en büyük fark 10 ml olarak bulunmuştur (70). Boland ve Adams'ın yaptığı çalışmada bu ölçüm yöntemi %1'den az sapma göstermiştir, bu yüzden ekstremitte hacmini değerlendirmede su taşıma yöntemi altın standart kabul edilmektedir (71). Zaman alan bir yöntem olması, fazla miktardaki suyu doldurma boşaltma zorluğu, dolu volumetrik kabın transfer güçlüğü gibi dezavantajlarından dolayı güvenilirliğine rağmen pratikte kullanımı zordur. Aynı zamanda cilt ülserleri olan ve post- mastektomi dönemindeki hastalarda hemen kullanımı uygun değildir. Çevre ölçümü bu yöntem bir alternatiftir. Basit, etkili ve klinik olarak kullanışlıdır. Ek olarak lenfödemın sayısallaştırılmasında en sık kullanılan yöntemdir. Teknik olarak ekstremitenin kemik çıkıntılarından ölçüm yapılır ya da belirli aralıklarla ölçüm alınır ve hacim hesaplanır (56). Çalışmamızda lenfödemli kolun aksilla hizasına kadar unlanın stiloid çıkıntısından itibaren her 4 cm' de bir çevre ölçüsü alınarak hacim hesaplanıldı.

Meme kanseri ile ilişkili lenfödem ciddi ve zarar verici bir komplikasyondur, tam olarak tedavisi yoktur. Tedavi yaklaşımları, ekstremitedeki şişliğin azaltılması, semptomların kontrolü ve komplikasyonların azaltılmasına yöneliktir (33).

Manuel lenfatik drenaj, kompleks fizik tedavi, lazer tedavisi ve pnömatik kompresyon gibi sık önerilen tedavilerle ilgili sistematik bir derlemede genelde hacimde büyük azalmalar olduğu bildirilmiştir (72). Lenfödem tedavisinde çeşitli modaliteler kullanılmasına rağmen, farklı tedavileri değerlendiren randomize çalışmalar sınırlıdır (73).

Pnömatik kompresyon, basınç yaratarak interstiyumdan lenfatik kanala sıvının transferini sağlar. Lenfödemli hastalarda en yaygın kullanılan modalitedir. Birkaç çalışmada tedavide kullanılmasının yararlılığından bahsedilmiş, böylece kullanımının devamı desteklenmiştir (74-76). Buna rağmen ideal pompa basıncı, seansın süresi ve

sıklığı gibi önemli konularla ilgili henüz net bilgi yoktur. Dini ve ark. başlangıç özellikleri benzer olan 80 hastayı tedavi ve kontrol gruplarına randomize etmiştir. Tedavi grubundaki hastalar 2 hafta boyunca haftada 5 kez 2 saat 60 mmHg basınçla pnömatik pompa tedavisine alınmış, 5 haftalık bir aradan sonra tekrar 2 haftalık tedaviye alınmışlardır. Her iki grup, ekstremitenin hijyenik bakımı konusunda eğitilmiştir. 9 hafta sonra yapılan kontrolde tedavi grubunda başlangıç değerine göre çevre ölçümünde anlamlı azalma bulunurken, kontrol grubunda önemli değişiklik görülmemiştir. Ayrıca gruplar arasında da istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır ( $p=0.084$ ) (77). Yapılan başka bir çalışmada da elastik bandaj ve pnömatik kompresyon uygulamasının sadece elastik bandaj uygulamasına göre daha iyi olduğu görülmüştür (78). Suzuba ve ark. 2002 yılında yaptıkları randomize çalışmada 11 hastaya 10 gün süre ile kompleks fizik tedavi uygulamışlar, 12 hastaya da 40-50 mmHg basınçla 30 dakika ek olarak pnömatik pompa uygulaması yapmışlardır. Sonuç olarak kompleks fizik tedavi ve pnömatik kompresyon uygulanan grupta %45.3, sadece kompleks fizik tedavi uygulanan grupta %26 lenfödemli kol hacminde azalma bulunmuştur. 1 ay sonra yapılan kontrollerde sadece kompleks fizik tedavi alan grupta azalmanın devam ederken ek olarak pnömatik pompa uygulanan grupta bu azalma devam etmediği, %15'lik artış olduğu gözlenmiştir (79). Pnömatik kompreyonun lenfödemi azaltmaya yardımcı olduğu fakat etkisinin uzun süreli olmadığı düşünülmektedir (73). Bizim çalışmamızda her iki gruba 3 hafta boyunca haftada 5 gün 60 mmHg basınç ile intermitant pnömatik pompa uygulandı. Tedavi sonrası başlangıca göre anlamlı değişim bulunurken, 1. ayda bu azalmanın korunamadığı görüldü.

Günümüzde düşük doz lazer ile ilgili az sayıda çalışma mevcuttur. Lazerin hücreler ve dokular üzerine yararlı etkileri olduğu belirtilmiştir. Prostaglandin sentezini azaltarak anti-inflamatuar ve anti-ödematöz etkileri olduğu belirtilmiştir. Lenf kanallarının çapını, kontraktilesini, lenfatik rejenerasyonu artırır, nötrofil ve monositlerin aktivitesini stimüle eder, yara iyileşmesini sağlar, skar dokusunu azaltır (4,73).

Düşük doz lazer ile yapılan kısıtlı sayıdaki çalışmalarda lazer aksiler bölgeye, ya da hem aksiler hem de kubital bölgeye uygulanmıştır. Carati ve ark.'nın belirttiği gibi aksillar bölge üst ekstremitte lenf akışının ilk drene olduğu yerdir, ayrıca lenfatik

akışın tıkanıldığı alan olarak kabul edilmektedir (4). Bizim çalışmamızda aksiler bölgede 4 noktaya, kubital bölgede de 3 noktaya lazer uygulaması yapılmıştır.

Piller ve Thelander radyoterapi almış, unilateral lenfödemi olan 10 hasta ile çalışmışlardır. 10 hafta boyunca 16 seans lazer uygulaması yapıp hastalardan 7 tanesi 36 ay takip edilebilmiştir. Hastaların değerlendirmelerinde kol çevre ölçümü, pletismografi, tonometri, bioimpedans, ve subjektif semptomları sorgulayan skalalar kullanılmıştır. Tedavi sonrasında hastalar ağrı, ağırlık, sıkılık, kol hareket açıklığı konusunda rahatlama olduğunu belirtmişler; kol hacminde de azalma tespit edilmiştir. Bu iyileşmeler 1, 3 ve 6. ayda devam etmiştir. 10 hafta sonra %19,3, 6. ayda %40, 36. ayda % 29 hacim azalması görülmüştür. Hacim azalması ve subjektif semptomlarda ki düzelmenin 36. ayda başlangıç seviyesine döndüğü belirtilmiştir (80).

Kaviani ve ark. MRM operasyonu geçirip radyoterapi alan, en az 3 ay lenfödem öyküsü olan 11 hastayı tedavi grubunda 6, kontrol grubunda 5 hasta olacak şekilde iki gruba ayırmışlardır. Lazer tedavisi 3 hafta boyunca haftada 3 kez aksiler bölgede 5 nokta üzerine uygulanmış, 8 haftalık aradan sonra aynı protokol 3 hafta daha devam ettirilmiştir. Hastaların çevre ölçümü, ağrı skoru, eklem hareket açıklığı, ağırlık hissi, tedaviye devam isteği 3, 9, 12, 18, 22. haftalarda değerlendirilmiştir. Tedaviyi her iki gruptan 4'er kişi tamamlamıştır. Çevre ölçümündeki azalma her iki grupta da görülmüş, ancak 22. haftada plasebo grubunun lazer grubundan daha iyi olduğu bulunmuştur. Üç ve 9. haftalar dışında ağrı başlangıca göre değerlendirildiğinde tedavi grubunda daha iyi bulunmuştur (5). Çalışmamızda da ağrı GAS ile değerlendirildi. Başlangıçta lazer grubundaki hastaların hissettikleri ağrının daha az olmasına rağmen, uygulanan tedavi sonucunda kontrol grubuna göre bu grupta ağrının azalması istatistiksel olarak daha fazla bulunmuştur.

Johansson ve ark. yaptığı çalışmada azalan kol hacmi ile ağrı, ağırlık, parestezi, kolun fonksiyonu ve gerim arasında bir korelasyon bulunamamıştır (81). Benzer şekilde çalışmamızda da azalan kol hacmi ile kas gücü ve ağrı ile arasında korelasyon bulunamadı.

Carati ve ark. yaptığı çalışma 2 bölümden oluşmaktadır. İlki prospektif, çift kör, plasebo kontrollü randomize tek çaprazlı tek tur lazer tedavisinden oluşurken, paralel olarak da tek tur ve iki tur lazer tedavisi uygulanmıştır. Katılımcılar aktif ve plasebo olarak adlandırılmıştır. Tedavi 3 hafta boyunca haftada 3 kez olarak planlanmıştır. Düşük doz lazer aksiler bölgede 17 noktaya 2'er cm aralıkla, her bir noktaya 1 dakika olacak şekilde uygulamışlardır. 28 hasta plasebo, 33 hasta da aktif gruba katılmıştır. Tüm gruplarda (plasebo, tek tur, çift tur) semptomların süreleri ile tedavi bitimi, 1. ay, 3. aydaki hacim değişiklikleri arasında önemli bir korelasyon bulunamamıştır. Plasebo ve tek tur lazer grubunda kol hacminde anlamlı azalma görülmemiştir. Tedavi bitimindeki kontrolde çift tur aktif grupta da başlangıca göre anlamlı düzelme bulunmamış, fakat devam eden kontrollerde 1 ve 3. ay da azalma devam etmiştir. Tedavi bitiminde yapılan kontrollerde aktif ve plasebo grup arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Fakat 1. ay kontrollerde hem tek tur hem de iki tur grubunda plaseboya göre önemli iyileşme görülmüştür. Ve iki tur yapılan grup tek tur yapılan gruba göre 2-3 ay sonra daha iyi olduğu görülmüştür. Tedaviden 2-3 ay sonra yapılan kontrolde çift tur alan grubun %31'inde önemli azalma görülmüştür (4).

Kozanoğlu ve ark. 50 katılımcıdan oluşan randomize kontrollü çalışmalarında pnömatik kompresyon ve düşük doz lazer uygulanan iki ayrı grup 25'er hastadan oluşmaktadır. İlk gruba 60 mmHg basınçla 2 saat pnömatik pompa uygulaması yapılmıştır. Lazer grubuna da haftada 3 gün, kubital bölgede 3, aksiler bölgede 7 noktaya toplam 20 dakika düşük doz lazer uygulanmıştır. Tedavi 4 hafta toplam 20 seans olacak şekilde tasarlanmıştır Hastaların çevre ölçümleri, hareket ile ağrı, el kas gücü ölçümleri tedavi öncesi, sonrası, 3, 6 ve 12. aylarda kontrolü yapılmıştır. Her iki grupta 1, 3 ve 6. aylarda çevre ölçümünde anlamlı düzelme görülmüştür. 12. ayda sadece lazer grubunda düzelme devam etmiş, tedavi sonrasında ve 12. ayda gruplar çevre ölçümü açısından karşılaştırıldığında lazer grup daha iyi bulunmuştur. El kas gücü açısından iki grupta da düzelme var ancak gruplar arası fark anlamlı bulunmamıştır (73). Çalışmamızda da benzer şekilde her iki grupta da düzelme olduğu, tedavi sonrası değerlendirmede gruplar arası anlamlı fark var iken, 1. ayda yapılan kontrollerde bu anlamlılığı koruyamadığı görülmüştür.

Omar ve ark. 50 katılımcı ile yaptıkları çift kör, randomize, plasebo kontrollü çalışma aktif lazer ve plasebo olmak üzere iki gruptan oluşmuştur. Aktif gruba 12 hafta boyunca haftada üç kez aksilla ve kol üzerine düşük doz lazer uygulaması yapılmıştır. Tedavi bitiminde hastalara ev egzersiz programı verilip, kontroller bitene kadar günde 20 saat 40-60 mmHg basınç sağlayan bandaj kullanmaları söylenmiştir. Kontroller tedavi öncesi, bitiminde, 4, 8 ve 12. haftalarda yapılmıştır. Başlangıç özellikleri benzer olan grupta 8 ve 12. haftada yapılan kontrollerde aktif lazer grubu plaseboya göre kol hacmindeki azalma daha iyi bulunmuştur. Omuzun gonyometrik değerlendirmesi ve el kas gücünün değerlendirmesi lazer grupta plasebo gruptan daha iyi bulunmuştur (82).

Hasta sayısının azlığı, takip süresinin kısa olması, başlangıçta kontrol grubunun ağrı düzeyinin daha yüksek olması, lenfödemin var olduğu sürenin çok geniş bir zaman aralığında olması çalışmamızın eksik yönleridir.

Sonuç olarak, pnömatik kompresyon tedavisine ek olarak uyguladığımız lazerin bir üstünlüğü görülmemiştir. Bu konuda yapılan az sayıdaki çalışma nedeniyle uygulanacak doz, süre, sıklığı, uygulamanın yapılacağı bölgelerin belirlenebilmesi için daha fazla hasta ve takip süresi ile çeşitli çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

## 8. KAYNAKLAR

1. Kebudi A, Uludağ M, Yetgin G, Çitgez B,İşgöz A. (2005). Meme Kanseri Tedavisinde Modifiye Radikal Mastektomi Sonrası Lenfödem. İnsidans ve Risk Faktörleri. *Meme Sağlığı Dergisi Cilt:1 Sayı:1*
2. Ünsal S, Aras MD, Yiğit Z. (2006). Lenfödem ve Tedavisi. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi Cilt:2 Sayı: 10*
3. Başaran S, Kozanoğlu E. (2009). Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödem ve Konservatif Tedavisi. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg 55:30-35.*
4. Carati CJ, Anderson SN, Gannon BJ, Piller NB. (2003). Treatment of Postmastectomy Lymphedema with Low-Level Laser Therapy. A Double Blind, Plasebo-Controlled Trial. *American Cancer Society 98:1114-22.*
5. Kaviani A, Fateh M, Nooraie RY, Aligani-Zadeh M, Ataie-Fashtami L. (2006). Low-Level Laser Therapy in Management of Postmastectomy Lymphedema. *Laser Med Sci 21: 90-94*
6. Drake RL, Vogl W, Mitchell AVM. (2007). Gray's anatomy for students. Tıp Fakültesi Öğrencileri İçin Gray's Anatomi, Çeviren: Yıldırım M, Güneş Kitapevi Ltd. Şti., Ankara
7. Bakar Y. (2005). Mastektomi Sonrası Gelişen Lenfödemde Fizyoterapinin Etkinliği H.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, (Danışman: Prof. Dr. Hülya Kayhan)
8. Yalav O. (2009). Erken Evre Meme Kanserli Hastalarda Sentinel Lenf Nodu Biyopsisinin Yeri. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Uzmanlık Tezi, Adana, (Danışman: Prof. Dr. Orhan Demircan)
9. Aşık A. (2008). Meme Kanserli Hastalarda Meme Koruyucu Cerrahi ve Modifiye Radikal Mastektomi; Yaşam Kalitesine Yönelik Prospektif Bir Analiz. T.C Sağlık Bakanlığı Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Uzmanlık Tezi, İstanbul, (Danışman: Op. Dr. Metin Kement)
10. Evcimik T. (2008). Meme Kanseri Prognostik Faktörlerin Sağkalıma Etkisi. T.C:Göztepe Eğitim Araştırma Hastanesi, Uzmanlık Tezi, İstanbul, (Danışman: Doç. Dr. M. Rafet Yiğitbaşı)
11. Gazioğlu E. (Ed), (2005). Essentials in the Management of Breast Diseases . Celcius Medical Publications, Romania.
12. Morrow M, Strom EA, Bassett LW, Dershaw DD, Fowble B, Giuliano A, Harris JR, O'malley F, Schnitt SJ, Singletary SE, Winchester DP. (2002). Standard for Breast

- Conservation Therapy in the Management of İnvasive Breast Carcinoma. *CA Cancer J Clin* 52:277-300
- 13.Bulak H. (1999). Meme Kanserinin Cerrahi Tedavisi. *T Klin Tıp Bilimleri* 19:352-357
- 14.Veronesi U,Cascinelli N, Mariani L,Greco M, Saccozzi R, Luini A, Aguilar M, Marubini E. (2002). Twenty- Year Follow-Up of a Randomized Study Comparing Breast-Conserving Surgery with Radical Mastectomy for Early Breast Cancer. *N Engl J Med*, Vol. 347, No.16
- 15.Özbaş S, Koçak S. (2006). Meme Kanserinin cerrahi Tedavisinde Aksiller Lenf Nodu Disseksiyonu. *Meme Sağlığı Dergisi Cilt:2 Sayı:2*
- 16.Zuther JE. (2009). Lymphedema Management The comprehensive Guide For Practitioners. 2<sup>nd</sup> ed, Stuttgart, Germany.
- 17.Kelly DG.(2002). A Primer on Lymphedema . Upper Saddle River, New Jersey
- 18.Szuba A, Shin WS, Strauss HW, Rockson S. (2003). The Third circulation: Radionuclide Lymphoscintigraphy in the evaluation of lymphedema. *J Nucl Med* 44:43-57
- 19.Lane K, Worsley D, Mckenzie D. (2005). Exercises and Lymphatic System Implications for Breast-Cancer Survivors. *Sports Med* 35 (6):461-471
- 20.Lawenda BD, Mondry TE, Johnstone PAS. (2009). Lymphedema: A Primer on the İdenfication and Management of a chronic condition in oncologic treatment. *CA Cancer J Clin* 59:8-24
- 21.Golshan M, Smith B. (2006). Prevention and Management of Arm Lymphedema in the Patients with Breast Cancer. *J Support Oncol* 4:381-386
- 22.Browse NL, Stewart G. Lymphedema , Pathophysiology and Classification. *J Cardiovasc Surg*. 198;26:91
- 23.Földi M, Strößenreuther R. (2003). Foundation of Manual Lymph Drainage. 3<sup>nd</sup> ed, München, Jena.
- 24.Földi M, Strößenreuther R. (2000). Anatomie des Lymphgefaesssystems ‘Grundlagen der Manuellen Lymphdrainage’,Urban&Fisher, München,1-7. İçinde: BAKAR Y. (2005). Mastektomi Sonrası Gelişen Lenfödemde Fizyoterapinin Etkinliği H.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, (Danışman: Prof. Dr. Hülya Kayhan)
- 25.Yücel N. (1998). Lenfatik Sistemin Fonksiyonel, Klinik ve Radyolojik Anatomisi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilimdalı. (Danışman: Yard. Doç. Dr. Muzaffer Şeker)
- 26.Földi M, Földi E. (Eds), Földi’s Textbook of Lymphology for Physicians and Lymphedema Therapists, 2<sup>nd</sup>ed, Munich, Germany.

- 27.Kaynak K, Demirkaya A. (2005). Lymphedema of the Arm. İçinde: *Essentials in Management of Breast Disease*. Ed: Gazioğlu E. Celcius Medical Publication s:325-328.
- 28.Velanovich V, Szymanski W. Quality of Life of Breast Cancer Patients with Lymphoedema. *Am j Surg*. 1999;177:184-188
29. Rockson SG. (2001). Lymphedema. *Am J Med*. 110:288-295
30. Morrel RM, Halyard MY, Schild SE, Alı MS, Gunderson LL, Pockaj BA. (2005). Breast Cancer Related Lymphedema. *Mayo Clin Proc*.80(11):1480-1484
- 31.Tiwari A, Button M, Hamilton G. (2003). Differential Diagnosis, Investigation, and Current Treatment of Lower Limb Lymphedema. *Arch Surg*. 138:152-161.
- 32.The Diagnosis and Treatment of Peripheral Lymphedema Consensus Document of the International Society Of Lymphology. (2003). *Lymphology* 36:84-91
- 33.Rockson SG, Miller LT, Senie R, Brennan MJ, Casley-Smith JR, Földi E, Földi M, Gamble GL, Kasseraler RG, Leduc A, Mortimer PS, Norman SA, Plotkin CL, Rinehart-Ayres ME, Walder AL. (1998). Workgroup III: Diagnosis and Management of Lymphoedema, Cancer (Suppl.) 83:2805-13
- 34.Bourgeois P, Leduc O, Leduc A. (1998). İmaging Techniques in the Management and Prevention of Posttherapeutic Upper Limb Edemas. *Cancer (Suppl)* 83:2805-13.
- 35.Best Practice for the Management of Lymphoedema International Concensus. London: MEP Ltd,2006
- 36.Akbayrak T, Kaya S,Deligöz ES, Yakut Y. (2007). Hacim Değerlendirilmesinde Farklı İki Yöntemin Karşılaştırılması ve Bu Yöntemlerin Araştırmacılar Arası Güvenilirliği: Pilot Çalışma. *Fizyoter Rehabil*. 18(3):217-222
- 37.Rewiev of Research Evidence on Secondary Lymphoedema: Incidence, Prevention, Risk Factors and Treatment. (2008)
- 38.Koçak Z, Overgaard J. (2000). Risk Factors of Arm Lymphedema in Breast Cancer Patients. *Acta Oncologica Vol 39.No.3, pp .389-392*
- 39.Petrek JA, Pressman PI, Smith RA.Lymphedema: Current Issues in Research and Management.(2000). *CA Cancer J Clin* 50:292-307
- 40.Szuba A, Achalu R, Rockson SG. (2002). Decongestive Lymphatic Therapy for Patients with Breast Carsinoma\_Associated Lymphedema. *Cancer* 95:2260–7.
- 41.Brenan MJ, Miller LT. (1998). Overview of Treatment Options and Review of the Current Role and Use of Compression Garments, Intermittant Pumps and Exercise in the Management of Lymphedema. American Cancer Society (suppl)

42. Damstra RJ, Voesten HGJ, Schelven WDV, Lei BVD. (2009). Lymphatic Venous Anastomosis (LVA) for Treatment of Secondary Arm Lymphedema. A Prospective Study of 11 LVA Procedures in 10 Patients with Breast Cancer Related Lymphedema and A Critical Review of the Literature. *Breast Cancer Res Treat* 113:199-206
43. Britton B, Purushotham AD. (2009). Understanding Breast Cancer –Related Lymphoedema. *Surgeon* 7;2:120-24
44. Morris RJ. (2008). Intermittent Pneumatic Compression-System and Applications. *Journal of medical engineering & Technology*, Vol.32, No.3, 179-188
45. Thiel H. (1986). Low Power Laser Therapy \_an Introduction and a Review of some Biological Effects. *The Journal of the CCA/ Vol 30 No3*.
46. Saliba E, Foreman S (1998) Low Power Lasers. In: Therapeutic Modalities For Allied Health Professionals. Ed: Prentice WE. McGraw-Hill, Newyork, p. 313-336.
47. Kalyon TA. (2001). Laser. İçinde: Elektroterapi. Ed. Tuna N. 2. baskı, Nobel Kitap Evi, İstanbul.
48. Aydoğan S. (2008). Diz Osteoartriti Olan Hastalarda Lazer Tedavisinin Etkinliği. M.Ü. Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul. Tıpta Uzmanlık Tezi. (Danışman: Doç.Dr. Hakan Gündüz).
49. Kayhan Ö. (1995). Lectures and seminars In physical Medicine and Rehabilitation. Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Döner Sermaye İşletmesi Matbaa Bölümü. İstanbul.
50. KargeS JR, Mark BE, Stikeleather SJ, Worrell TW. (2003). Concurrent Validity of Upper-Extremity Volume Estimates: Comparison of Calculated Volume Derived From Girth Measurements and Water Displacement Volume. *Phys Ther*. 83:134-145.
51. Pyszel A, Malyszczak K, Pyszel K, Andrzejak R, Szuba A. (2006). Disability, Psychological Distress and Quality of Life in Breast Cancer Survivors With Arm Lymphoedema. *Lymphology* 39:185-192.
52. Clark B, Sitzia J, Harlow W. (2005). Incidence and Risk of Arm Oedema Following Treatment for Breast Cancer: a Three –Year Follow –up Study. *QJ Med* 98:343-348.
53. Mortimer PS, Bates DO, Brassington HD, Stanton AWB, Strachan DP, Lewick JR (1996) The Prevalence of Arm Oedema Following Treatment for Breast Cancer. *Q J Med*. 89,377-380
54. Petrek JA, Senie RT, Peters M, et al: Lymphedema in a Cohort of Breast Carcinoma Survivors 20 Years After Diagnosis. *Cancer* 92:1368-1377, 2001
55. Ayres-Rinehart ME. (1998). Conservative Approaches to Lymphedema Treatment (Suppl). *Cancer* 83:2828-32

56. Gerber LH. (1998). A Review of Measures of Lymphedema. *Cancer* 83:2803-4
57. Grabois M. (1976). Rehabilitation of Postmastectomy Patients with Lymphedema. *Cancer Journal for Clinicians* vol.26 no.2
58. Paskett ED, STARK N. (2000). Lymphedema: Knowledge, Treatment and Impact Among Breast Cancer Survivors. *The Breast Journal, Vol 6, Number 6, 2000* 373-378
59. Querci Della RG, Ahmad I, Singh P, Asley S, Daniels IR, Mortimer P. (2003). An Audit of the Incidence of Arm Lymphoedema After Prophylactic Level III Axillary Dissection Without Division of the Pectoralis Minor Muscle. *Ann R Coll Surg Engl.* 85:158-161.
60. Schrenk P, Rieger R, Shamiyeh A, Wayand W. (2000). Morbidity Following Sentinel Lymph Node Biopsy Versus Axillary Lymph Node Dissection for Patients with Breast Carcinoma. *Cancer* . 88:608-614
61. Herd-Smith A, Russo A, Muraca MG, Del Turco MR, Cardona G. (2001). Prognostic Factors for Lymphedema After Primary Treatment of Breast Carcinoma. *Cancer* . 92:1783-1787.
62. Kissin MW, Querci Della RG, Easton D, Westbury G. (1986). Risk of Lymphoedema Following the Treatment of Breast Cancer. *BR J SURG.* 73;580-584.
63. Purushotham AD, Upponi S, Klevenstam MB, et al. (2005). Morbidity After Sentinel Lymph Node Biopsy in Primary Breast Cancer : Results from a Randomized Controlled Trial. *J Clin Oncol.*23:4312-4321
64. Kiel KD, Rademacker AW. (1996). Early-stage breast cancer: arm edema after wide excision and breast irradiation. *Radiology Jan; (1):* 279-83.
65. Swedborg I, Wallgren A. (1981). The Effect of Pre- and Post-mastectomy Radiotherapy on the Degree of Edema and Shoulder –Joint Mobility and Gripping Force. *Cancer* 1981;47:877-881.
66. Warmuth MA, Bowen G, Prosnitz LR, et al. (1998). Complications of Axillary Lymph Node Dissection for Carcinoma of the Breast. A Report Based on a Patient Survey. *Cancer*;83:1362-8
67. Segerström K, Bjerle P, Graffman S, Nyström A. (1992). Factors That Influence the Incidence of Brachial Oedema After Treatment of Breast Cancer. *Scand J Plast Reconstr Hand Surg*;26:223-7.
68. Werner RS, McCormick B, Petrek J, Cox L, Cirinciae C, Gray JR, Yahalom J. (1991). Arm Edema in Conservatively Managed Breast Cancer : Obesity is a Major Predictive Factor. *Radiology* 180:177-84.

- 69.Helyer LK, Varnic M, Le LW, Leong W, Mcgready D. (2010). Obesity is a Risk Factor for Developing Postoperative Lymphedema in Breast Cancer Patients. *The Breast Journal*, Volume 16 Number 1, 48-54.
- 70.Kauleser Sukul MD, Den Hoed PT, Johannes EJ, Van Dolder R, Benda E. (1993). Direct and Indirect Methods for the Quantification of Leg Volume: Comparison Between Water Displacement Volumetry, the Disk Model Method and the Frustum Sign Model Method, Using the Correlation Coefficient and the Limits of Agreement. *J Biomed Eng. Nov;15(6):477-80*.
- 71.Boland R, Adams R. (1996). Development and Evaluation of a Precision Forearm and Hand Volumeter and Measuring Cylinder. *J Hand Ther. Oct-Dec;9(4):349-58*.
- 72.Moseley AL, Carati CJ, Piller NB. (2007). A Systemic Review of Common Conservative Therapies for Arm Lymphoedema Secondary to Breast Cancer Treatment. *Annals of Oncology 18:639-646*
- 73.Kozanoğlu E, Başaran S, Paydaş S, Sarpel T. (2009). Efficacy of Pneumatic Compression and Low-Level Laser Therapy in the Treatment of Postmastectomy Lymphoedema: A Randomized Controlled Trial. *Clin Rehabil 23; 117*
- 74.Bunce IH, Mirolo BR, Hennessy JM, Word LC, Jones LC. (1994). Postmastectomy Lymphedema Treatment and Measurement. *Med J Aust. Jul.18:161(12):125-8*.
- 75.Pappas CJ, O'donnell TF JR. (1992). Long-Term Results of Compression Treatment for Lymphedema. *J Vasc Surg Oct; 16(4):555-64*
- 76.Richmand DM, O'donnell Tf JR, Zelikovski A. (1985). Sequential Pneumatic Compression for Lymphedema. A Controlled Trial. *Arch Surg Oct; 120 (10): 1116-9*.
- 77.Dini D, Mastro LD, Gozza A, Lionetto R, Garrone O, Forno G, Vidilli G, Bertelli G, Venturini M. (1998). The Role of Pneumatic Compression in the Treatment of Postmastectomy Lymphedema. A Randomized Phase III Study. *Annals of Oncology 9:187-190*
78. Swedborg I. (1984). Effects of treatment with an elastic sleeve and intermittent pneumatic compression in post-mastectomy patients with lymphoedema of the arm. *Scand J Rehabil Med. 16(1):35-41*.
- 79.Szuba A, Achalu R, Rockson SG. (2002). Decongestive Lymphatic Therapy for Patients with Breast Carcinoma- Associated Lymphedema. A Randomized, Prospective Study of a Role for Adjunctive Intermittent Pneumatic Compression. *Cancer Dec;95(11):2260-2267*.
- 80.Piller NB, Thelander A. (1998). Treatment of Chronic Postmastectomy Lymphedema with Low Level Laser Therapy : 2,5 Year Follow-Up. *Lymphology 31 74-86*.

81. Johansson K, Lie E, Ekdahl C, Lindfeldt J. (1998). A Randomized Study Comparing Manual Lymph Drainage With Sequential Pneumatic Compression For Treatment of Postoperative Arm Lymphedema. *Lymphology* 31 56-64.
82. Omar MTA, El Morsy AM, Ebid AAE. (2010). Treatment of Post-Mastectomy Lymphedema With Laser Therapy: Double Blind Plasebo Control Randomized Study. *J Surg Res Apr* 18

## **9. EKLER**

EK-1 Hasta Bilgilendirme Formu

EK-2 Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

EK-3 Hasta Takip Formu

EK-4 Görsel Ağrı Skalası (GAS) Değerlendirme Formu

EK-5 El Kas Gücü Değerlendirme Formu

EK-6 Çevre Ölçümü Değerlendirme Formu

EK-7 Volumetrik Değerlendirme Formu

EK-1

Hasta Bilgilendirme Formu (HBF)

**Proje Adı:** Meme Operasyonu Sonrası Gelişen Üst Ekstremitte Lenfödeminde  
Düşük\_Doz Lazer Tedavisinin Etkinliği

Vücudumuzda dokular arasında sıvı bulunmaktadır. Bu sıvının büyük bir kısmı toplar damarlar ile, geri kalanı da lenfatik sistem ile emilerek kan dolaşımına aktarılır. Lenfatik sistem lenf damarları ve lenf düğümlerinden oluşur. Lenfödem dokular arasında sıvının aşırı miktarda birikmesidir. Meme operasyonlarından sonra koltuk altı lenf düğümlerinin alınması ve/veya radyoterapi uygulanması lenfödem riskini artırmaktadır. Lenfödem gelişen kolda şişlik, ağırlık hissi, ağrı, sıkılık gibi kişiyi rahatsız eden durumlar gelişir. Lenfödem tedavisinde kullanılan fizik tedavi ve rehabilitasyon yöntemlerinden biri pnömatik kompresyon uygulaması diğeri de düşük doz lazer uygulamasıdır. Pnömatik kompresyon, kolunuza giyeceğiniz manşondaki basınç değişiklikleri ile kolunuzdaki ödemi azaltır. Lazer uygulamasında ışık yoğunlaştırılarak cilt üzerinden uygulanır. Lazerin lenf akışını arttırıp, fazla sıvıyı azaltarak kolunuzun performansını artıracakını düşünüyoruz. Fiziksel tıpta kullanılan lazerlerin yan etkileri nadirdir. Geçici karıncalanma, hafif kızarıklık, yanma hissi ve cilt döküntüsü nadiren de olsa meydana gelebilir.

Çalışmamızda tedavi öncesi, tedavi bitiminde, bittikten 1 ay sonra ağrı şiddetiniz, el kas gücü ölçümü ve kolunuzun çevre ölçümü değerlendirilecektir.

Bu çalışmayla ilgili olarak tüm hasta bilgilerinin tarafımızca gizli tutulacak ve kimliğiniz sizin izniniz alınmadan kesinlikle kullanılmayacaktır. Çalışmanın herhangi bir aşamasında neden göstermeksizin kendi iradenizle çalışmadan ayrılma hakkınız bulunmaktadır. Bu çalışmada herhangi bir ücret alınmayacak ve tarafınıza herhangi bir ücret ödenmeyecektir.

FZT. MERVE AYŞE ULU

EK - 2

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (BGOF)

Proje Adı: Meme Operasyonu Sonrası Gelişen Üst Ekstremitte Lenfödeminde  
Düşük\_Doz Lazer Tedavisinin Etkinliği

Adı :

Soyadı :

Yaş :

Cinsiyet :

Tarih :

Bilgilendirme formunu okudum. "Meme Operasyonu Sonrası Gelişen Üst Ekstremitte Lenfödeminde Düşük Doz Lazer Tedavisinin Etkinliği" amacı ile planlanan bu çalışmaya katılmayı kabul ediyorum.

FZT.MERVE AYŞE ULU

İMZA

Katılımcı Adı, Soyadı ve İmzası

Tanık Adı, Soyadı ve imzası

EK -3

Hasta Takip Formu

**HASTA TAKİP FORMU:**

Hastanın adı, soyadı:

Tarih:

Yaş/cins:

Tel:

Boy:

Protokol no:

Kilo:

Vücut/Kitle İndeksi:

Medeni durum:

Meslek:

Eğitim durumu:

Operasyon Tarihi:

Geçirdiği Operasyon Yöntemi:

Eşlik eden hastalıklar:

Kullanılan ilaçlar:

Daha Önce Lenfödem İçin Yapılan Tedaviler:

Tedavi grubu:

Radyoterapi aldı\almadı:

Çıkarılan Lenf Nodu Sayısı:

Lenfödem Süresi:

EK -4

HASTANIN ADI :

SOYADI :

**Hasta Değerlendirme:**

**1)GAS değerlendirmesi:**

GAS ilk geliş :

\_\_\_\_\_

(ağrı yok) (en şiddetli ağrı)

GAS tedavi bitiminde :

\_\_\_\_\_

(ağrı yok) (en şiddetli ağrı)

GAS tedavi bitiminden 1 ay sonra :

\_\_\_\_\_

(ağrı yok) (en şiddetli ağrı)

EK -5

EL KAS GÜCÜ DEĞERLENDİRME FORMU

|                            | SAĞ KOL              |                      |                          | SOL KOL              |                      |                          |
|----------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| HASTA ADI SOYADI:<br>..... | T.Ö.<br>...\...\20.. | T.S.<br>...\...\20.. | T.S.1.AY<br>...\...\20.. | T.Ö.<br>...\...\20.. | T.S.<br>...\...\20.. | T.S.1.AY<br>...\...\20.. |
| 1.ÖLÇÜM                    |                      |                      |                          |                      |                      |                          |
| 2.ÖLÇÜM                    |                      |                      |                          |                      |                      |                          |
| 3.ÖLÇÜM                    |                      |                      |                          |                      |                      |                          |
| ORTALAMA                   |                      |                      |                          |                      |                      |                          |

|                              | SAĞ KOL                |                        |                            | SOL KOL                |                        |                            |
|------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|
| HASTA ADI<br>SOYADI<br>..... | T.Ö.<br>... \... \20.. | T.S.<br>... \... \20.. | T.S.1.AY<br>... \... \20.. | T.Ö.<br>... \... \20.. | T.S.<br>... \... \20.. | T.S.1.AY<br>... \... \20.. |
| MCP EKLEM                    |                        |                        |                            |                        |                        |                            |
| EL BİLEĞİ                    |                        |                        |                            |                        |                        |                            |
| 4 cm                         |                        |                        |                            |                        |                        |                            |
| 8 cm                         |                        |                        |                            |                        |                        |                            |
| 12 cm                        |                        |                        |                            |                        |                        |                            |
| 16 cm                        |                        |                        |                            |                        |                        |                            |
| 20 cm                        |                        |                        |                            |                        |                        |                            |
| 24 cm                        |                        |                        |                            |                        |                        |                            |
| 28 cm                        |                        |                        |                            |                        |                        |                            |
| 32 cm                        |                        |                        |                            |                        |                        |                            |
| 36 cm                        |                        |                        |                            |                        |                        |                            |
| 40 cm                        |                        |                        |                            |                        |                        |                            |
| 44 cm                        |                        |                        |                            |                        |                        |                            |
| 48 cm                        |                        |                        |                            |                        |                        |                            |

## VOLUMETRİK DEĞERLENDİRME FORMU

|                    |                                      |                                       |                                           |
|--------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|
| AD SOYAD:<br>..... | TEDAVİ ÖNCESİ<br>.....\.....\20..... | TEDAVİ SONRASI<br>.....\.....\20..... | TEDAVİ SONRASI 1.AY<br>.....\.....\20.... |
| SAĞ KOL            |                                      |                                       |                                           |
| SOL KOL            |                                      |                                       |                                           |

## 10. ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

|            |                                                            |              |            |
|------------|------------------------------------------------------------|--------------|------------|
| Adı        | MERVE AYŞE                                                 | Soyadı       | ULU        |
| Doğum Yeri | KARABÜK                                                    | Doğum Tarihi | 13.06.1986 |
| Uyruğu     | T.C                                                        | Tel          |            |
| E-mail     | <a href="mailto:mayseulu@yahoo.com">mayseulu@yahoo.com</a> |              |            |

### Eğitim Düzeyi

|                  | Mezun Olduğu Kurumun Adı        | Mezuniyet Yılı |
|------------------|---------------------------------|----------------|
| Doktora/Uzmanlık |                                 |                |
| Yüksek Lisans    |                                 |                |
| Lisans           | İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ           | 2008           |
| Lise             | KARABÜK ANADOLU ÖĞRETMEN LİSESİ | 2004           |

### İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

|    | Görevi        | Kurum                  | Süre (Yıl - Yıl) |
|----|---------------|------------------------|------------------|
| 1. | Fizyoterapist | Özel Göztepe Hastanesi | 2008-            |
| 2. |               |                        | -                |
| 3. |               |                        | -                |

| Yabancı Dilleri | Okuduğunu Anlama* | Konuşma* | Yazma* |
|-----------------|-------------------|----------|--------|
| İngilizce       | İyi               | Orta     | Orta   |
|                 |                   |          |        |

\* Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

| Yabancı Dil Sınav Notu # |       |       |           |           |           |     |     |     |
|--------------------------|-------|-------|-----------|-----------|-----------|-----|-----|-----|
| KPDS                     | ÜDS   | IELTS | TOEFL IBT | TOEFL PBT | TOEFL CBT | FCE | CAE | CPE |
|                          | 66.25 |       |           |           |           |     |     |     |

# Başarılmış birden fazla sınav varsa, tüm sonuçlar yazılmalıdır

# KPDS: Kamu Personeli Yabancı Dil Sınavı; ÜDS: Üniversitelerarası Kurul Yabancı Dil Sınavı; IELTS: International English Language Testing System; TOEFL IBT: Test of English as a Foreign Language-Internet-Based Test TOEFL PBT: Test of English as a Foreign Language-Paper-Based Test; TOEFL CBT: Test of English as a Foreign Language-Computer-Based Test; FCE: First Certificate in English; CAE: Certificate in Advanced English; CPE: Certificate of Proficiency in English

|                      | Sayısal | Eşit Ağırlık | Sözel  |
|----------------------|---------|--------------|--------|
| <b>LES Puanı</b>     | 82.866  | 84.916       | 83.996 |
| <b>(Diğer) Puanı</b> | 86.857  | 79.211       | 83.623 |

#### Bilgisayar Bilgisi

| Program                      | Kullanma becerisi |
|------------------------------|-------------------|
| Microsoft office word        | Çok İyi           |
| Microsoft office excel       | Orta              |
| Microsoft office power point | İyi               |

\*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

Uluslararası ve Ulusal Yayınları/Bildirileri/Sertifikaları/Ödülleri/Diğer

## 11. ETİK KURUL ONAYI

### İSTANBUL 9 NOLU KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı :B.30.2.MAR.0.01.02/AEK/ 645  
Konu :

24.12.2010

Sayın : Öğr.Gör.Dr. Evrim Karadağ SAYGI

09.2009.0011 protokol nolu “ Meme operasyonu sonrası gelişen üst ekstremitte lenf ödeminde düşük doz lazer tedavisinin etkinliği ” isimli projeniz İstanbul 9 nolu Klinik Araştırmalar Etik kurulumuz tarafından incelenerek onaylanmıştır.

Prof. Dr. H.ner DİRESKENELİ  
İstanbul 9 nolu Klinik Araştırmalar  
Etik Kurul Başkanı