



T.C

ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE RAHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

FİZYOTERAPİ VE RAHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MEME KANSERİ CERRAHİSİ SONRASI ÜST EKSTREMİTE  
İŞLEVSELLİĞİ, SKAPULAR DİSKİNEZİ VE OMUZ EKLEM  
POZİSYON HİSSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Meryem ÇALIK**

**Tez Danışmanı**

**Dr. Öğr. Üyesi Yıldız ERDOĞANOĞLU**

**İSTANBUL-2019**



T.C  
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

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

**MEME KANSERİ CERRAHİSİ SONRASI ÜST EKSTREMİTE  
İŞLEVSELLİĞİ, SKAPULAR DİSKİNEZİ VE OMUZ EKLEM  
POZİSYON HİSSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Meryem ÇALIK**

**Tez Danışmanı**

**Dr. Öğr. Üyesi Yıldız ERDOĞANOĞLU**

**İSTANBUL -2019**

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

Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
Program : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
Öğrenci No : 174206046  
Öğrenci Adı Soyadı : Meryem ÇALIK

“Meme Kanseri Cerrahisi Sonrası Üst Ekstremitte İşlevselliği, Skapular Diskinezi ve Omuz Eklem Pozisyon Hissinin Değerlendirilmesi” isimli çalışma aşağıdaki jüri tarafından 04.07.2019 tarihinde yapılan sınavda Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Defne KAYA  
(Üsküdar Üniversitesi)

İmza

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Yıldız ERDOĞANOĞLU  
(Üsküdar Üniversitesi)

İmza

Üye : Prof. Dr. Semin AKEL  
(İstanbul Kültür Üniversitesi)

İmza

**ONAY**

Bu tez, yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun ..... tarih ve .....sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

**Doç.Dr. Türker Tekin ERGÜZEL**  
Enstitü Müdür V.

## ÖZET

Bu çalışma meme kanseri cerrahisi geçiren bireylerin, üst ekstremité işlevselliği, skapular diskinezi ve omuz eklem pozisyon hissini değerlendirmek amacıyla planlandı. Çalışma meme kanseri cerrahisi sonrası lenfödem (LÖ) gelişen 22 (48,4±11 yıl), LÖ gelişmeyen 22 (45,8±11,5 yıl) ve sağlıklı 22 birey (40,1±9,87 yıl) ile gerçekleştirildi. Bireylerin ağrı şiddeti numerik ağrı skalası, ödem şiddeti çevre ölçümü, omuz eklem hareket açıklığı universal gonyometre, üst ekstremité işlevsellikleri "Timed Functional Arm and Shoulder Test (TFAST)" ve Kol, Omuz ve El sorunları anketi (DASH), skapular diskinezileri Lateral Skapular Kayma Test (LSST) kullanılarak değerlendirildi. Omuz eklem pozisyon hissi akıllı telefon uygulaması "Clinometer" ile 55°, 90° ve 125° omuz fleksiyonu hedef açılarında aktif pozisyon tekrarlama testi kullanılarak ölçüldü. Lenfödem gelişen ve LÖ gelişmeyen bireylerin etkilenen tarafları ile sağlıklı bireylerin baskın taraflarının TFAST skorları karşılaştırıldığında, gruplar arasında fark bulundu ( $p<0,05$ ). Lenfödem gelişen bireylerde skapular diskinezinin görülme oranının % 40,90 olduğu belirlendi. Lenfödem gelişen ve gelişmeyen bireylerin 55°, 90° ve 125° omuz fleksiyonu hedef açılarındaki aktif eklem pozisyon hissi mutlak hata sonuçları sağlıklı bireylere göre tüm hedef açılarda farklı olduğu bulundu ( $p<0,01$ ). Lenfödem gelişen ve LÖ gelişmeyen bireyler arasında ise 55° fleksiyonda aktif eklem pozisyon hissi mutlak hata değeri arasında fark ( $p<0,05$ ) olduğu, 90° ve 125° fleksiyonda ise fark olmadığı bulundu ( $p>0,05$ ). Sonuç olarak hem LÖ gelişen hem de LÖ gelişmeyen bireylerin sağlıklı bireylere göre üst ekstremité işlevselliğinin azaldığı ve omuz eklem pozisyon hissini etkilediği görüldü. Bu sonuç, hasta grubuna uygulanan rehabilitasyon programlarına ek olarak işlevselliğin artırılması ve eklem pozisyon hissini restorasyonuna yönelik kişiye özgü yöntemlerin eklenmesinin önemini vurgulamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Meme kanseri cerrahisi, lenfödem, işlevsellik, skapular diskinezi, eklem pozisyon hissi.

## ABSTRACT

### Assessment of Shoulder-Arm Complex and Shoulder Proprioception After Breast Cancer Surgery

This study was planned to evaluate shoulder-arm complex and shoulder proprioception in individuals undergoing breast cancer surgery. The study was performed with 22 lymphedema patients ( $48.4 \pm 11$  years) and 22 without lymphedema (LO) patients ( $45.8 \pm 11.5$  years) after breast cancer surgery and 22 healthy individuals ( $40.1 \pm 9.87$  years). Individuals' pain were evaluated with numerical pain scale, edema severity was evaluated with environmental measurement, active shoulder joint range of motions were evaluated with universal goniometer, upper extremity functionality was evaluated with Timed Functional Arm and Shoulder Test (TFAST) and arm, shoulder and hand problems questionnaire (DASH), and scapular dyskinesia was evaluated with Lateral Scapular Slide Test (LSST). Shoulder proprioception was measured using the "clinometer" smartphone application using the active position repetition test at  $55^\circ$ ,  $90^\circ$ , and  $125^\circ$  shoulder flexion target angles. TFAST scores compared of the affected sides in groups with and without lymphedema and dominant sides of the healthy individuals, there was a significant difference between the groups ( $p < 0.05$ ). When scapular dyskinesia was examined, it was found that the incidence of scapular dyskinesia was higher in individuals with lymphedema ( $p < 0.05$ ). Active joint position sense at  $55^\circ$ ,  $90^\circ$ , and  $125^\circ$  shoulder flexion target angles of individuals were found significantly different in all target angles in groups with and without lymphedema ( $p < 0.01$ ). The absolute error value of active joint position sense at  $55^\circ$  flexion was different ( $p < 0.05$ ) and similar at  $90^\circ$  and  $125^\circ$  flexion angles between in groups with and without lymphedema ( $p > 0.05$ ). As a result, it was seen that shoulder-arm complex functionality decreased and shoulder proprioception was affected in both with and without lymphedema individuals compared to healthy individuals. This result emphasizes the importance of adding personalized methods to improve functionality and restoration of proprioceptive deficit in addition to the existing rehabilitation programs in this patient group.

**Keywords:** Breast cancer surgery, lymphedema, functionality, scapular dyskinesia, proprioception.

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca değerli bilgi ve deneyimleriyle rehberlik eden, desteğiyle yanımda olan, cesaretlendiren, tez çalışmamla ilgili her soruma ilgi ve sabırla cevap veren, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Sayın Yıldız ERDOĞANOĞLU'na,

Yüksek lisans eğitimim süresince bizlerle sürekli yakından ilgilenen, mesleki gelişimime katkıda bulunan, tecrübe ve bilgi birikimiyle kendisinden çok şey öğrendiğim değerli hocam Prof. Dr. Defne KAYA'ya,

Yüksek lisans eğitimim süresince akademik bilgi ve deneyimleri ile bana yön gösteren ders aldığım kıymetli hocalarım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Zeynep BAHADIR AĞCE'ye, Dr. Öğr. Üyesi Çetin SAYACA'ya,

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi, tez çalışmam sırasında da beni destekleyen, canım annem Seher AKGÜL ve canım babam MEHMET AKGÜL'e,

Desteğini hep hissettiğim, tez çalışmalarımda da sevgisiyle ve anlayışla bana sonsuz destek ve güven veren, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan sevgili eşim Öğr. Gör. Mahmut ÇALIK'a,

Birlikte çalıştığımız Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi Bölümü Lenfödem birimi çalışanları Fzt. Keramettin PEKEDİS ve Ahmet DEMİR'e ve tez vakalarımı yönlendiren Doç. Dr. Meltem VURAL'a,

Birlikte başladığımız yüksek lisans eğitimim süresince beni cesaretlendiren ve yalnız bırakmayan sevgili arkadaşlarım Fzt. Mine ŞİMŞEK ve Fzt. Gizem ERTARAKÇI'ya teşekkür ederim.

**Bilime verdiği önemle toplumun her alanında var olmamızı sağlayan Büyük Önder Mustafa Kemal ATATÜRK'e sonsuz saygı ve minnetle...**

## **BEYAN**

Bu çalışmanın kendi tez çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

04.07.2019

Meryem ÇALIK





# İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iii</b>
<b>BEYAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>v</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>RESİMLER DİZİNİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>x</b>
<b>1.GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2.GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>5</b>
2.1. Meme Anatomisi.....	5
2.1.1. Memenin arter ve venleri.....	6
2.1.2. Memenin Sinirleri.....	6
2.1.3. Memenin Lenfatikleri .....	7
2.2. Meme Kanseri.....	9
2.2.1. Meme Kanseri Cerrahi Tedavisi .....	9
2.2.2. Meme Kanseri ve Radyoterapi .....	12
2.2.3. Meme Kanseri ve Kemoterapi .....	13
2.2.4. Meme Kanseri ve Hormonoterapi.....	13
2.3. Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödem (MKİL) .....	13
2.3.1. Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödemin Sınıflandırılması .....	14
2.3.2. Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödemin Teşhisi .....	15
2.3.3. Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödemin Değerlendirilmesi .....	16
2.3.4. Lenfödemde Risk Faktörleri .....	18
2.4. OMUZ ANATOMİSİ VE BİYOMEKANİĞİ.....	19
2.4.1. Glenohumeral Eklem .....	19
2.4.5. Skapular Diskinezi.....	21
2.5. PROPRIYOSEPSİYON.....	22
2.5.1. Eklem reseptörleri.....	24
2.5.2. Kas reseptörleri .....	24

2.5.3 Propriyosepsiyonun Motor Kontroldeki Rolü .....	25
2.5.4 Omuz Propriyosepsiyonu.....	25
2.5.5 Propriyosepsiyonun Değerlendirilmesi.....	26
2.6. Meme Kanseri Cerrahisi Sonrası Omuz İşlevleri ve Omuz Biyomekaniği.....	27
<b>3. BİREYLER VE YÖNTEM .....</b>	<b>31</b>
3.1. Bireyler .....	31
3.2. YÖNTEM .....	33
3.2.1. Bireylerin Değerlendirilmesi .....	33
3.3 İSTATİSTİKSEL ANALİZ .....	45
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>46</b>
4.1. Tanımlayıcı Veriler.....	46
4.2. Meme Cerrahisi Geçiren Bireylerin EHA Değerlerinin Karşılaştırılması.....	55
4.3. Meme Cerrahisi Geçiren Bireylerin Etkilenen Tarafları ile Sağlıklı Bireylerin Baskın Taraf TFAST Skorlarının Karşılaştırılması .....	57
4.4. Meme Cerrahisi Geçiren Bireylerin DASH Skorlarının Karşılaştırılması .....	59
4.5. Lenfödem Şiddetine Göre TFAST ve DASH Skorlarının Karşılaştırılması.....	60
4.6. Lenfödem Gelişen ve Lenfödem Gelişmeyen Bireylerin Skapular Diskinezi Görülme Oranlarının Karşılaştırılması .....	61
4.7. Meme Cerrahisi Geçiren Bireylerin Etkilenen Tarafı ile Sağlıklı Bireylerin Baskın Taraf Aktif Eklem Pozisyon Hissinin Karşılaştırılması .....	62
4.8. Meme Cerrahisi Geçiren Bireylerin Etkilenmeyen Tarafı ile Sağlıklı Bireylerin Baskın Taraf Aktif Eklem Pozisyon Hissinin Karşılaştırılması .....	64
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>66</b>
<b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>81</b>
<b>7.KAYNAKLAR .....</b>	<b>83</b>
<b>8. EKLER .....</b>	<b>91</b>
EK 1. Değerlendirme Formu.....	91
EK 2. Kol, Omuz ve El Yaralanmaları Anketi .....	95
EK 3. Etik Kurul Onayı .....	97
EK 4. Özgeçmiş .....	98

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo 1:</b> Grupların baskın ve baskın olmayan taraf dağılımı .....	46
<b>Tablo 2:</b> Grupların demografik özellikleri .....	47
<b>Tablo 3:</b> Grupların eğitim düzeyleri .....	48
<b>Tablo 4:</b> Bireylerin meslekleri .....	49
<b>Tablo 5:</b> Grupların egzersiz alışkanlıkları.....	50
<b>Tablo 6:</b> Meme kanseri cerrahisi geçirmiş bireylere uygulanan cerrahi tipleri .....	51
<b>Tablo 7:</b> Cerrahi sonrası uygulanan tedaviler .....	52
<b>Tablo 8:</b> Cerrahi sonrası geçen süre .....	53
<b>Tablo 9:</b> Lenfödem gelişen bireylerin ödem şiddetleri .....	53
<b>Tablo 10:</b> Lenfödem gelişen bireylerin lenfödem gelişme süreleri .....	54
<b>Tablo 11:</b> Meme cerrahisi geçiren bireylerin EHA değerlerinin karşılaştırılması.....	56
<b>Tablo 12:</b> Meme cerrahisi geçiren bireylerin etkilenen ve etkilenmeyen tarafı ile sağlıklı bireylerin baskın taraf TFAST skorlarının karşılaştırılması .....	58
<b>Tablo 13:</b> Meme cerrahisi geçiren bireylerin DASH skorlarının karşılaştırılması .....	59
<b>Tablo 14:</b> Lenfödem şiddetine göre TFAST ve DASH skorlarının karşılaştırılması ....	60
<b>Tablo 15:</b> Lenfödem gelişen bireyler ile gelişmeyen bireylerin skapular diskinezi varlığına göre dağılımları.....	61
<b>Tablo 16:</b> Etkilenen taraf ile sağlıklı bireylerin baskın taraf aktif eklem pozisyon hissini mutlak hatalarının karşılaştırılması .....	63
<b>Tablo 17:</b> Etkilenmeyen taraf ile sağlıklı bireylerin baskın taraf aktif eklem pozisyon hissini mutlak hatalarının karşılaştırılması .....	65

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Meme anatomisi.....	5
Şekil 2: Memenin arter ve venleri .....	6
Şekil 3: Memenin lenfatikleri.....	8
Şekil 4: Aksillar lenfnodu diseksiyonu .....	10
Şekil 5: Sentinel lenfnodu biyopsisi .....	11
Şekil 6: Meme cerrahileri .....	12
Şekil 7: Pitting testi .....	17
Şekil 8: Propriyosepsiyonun mekanizması.....	23



## RESİMLER DİZİNİ

<b>Resim 1:</b> Çevre ölçümü .....	35
<b>Resim 2:</b> Omuz fleksiyonu EHA ölçümü.....	36
<b>Resim 3:</b> Omuz abdüksiyonu EHA ölçümü .....	36
<b>Resim 4:</b> Omuz eksternal ve internal rotasyonu EHA ölçümü .....	37
<b>Resim 5:</b> Elin başa ve sırta hareketi .....	38
<b>Resim 6:</b> Duvar yıkama hareketi.....	39
<b>Resim 7:</b> Sürahi taşıma hareketi.....	40
<b>Resim 8:</b> Kollar nötral pozisyonda LSST ölçüm .....	41
<b>Resim 9:</b> Eller belde iken LSST ölçüm.....	41
<b>Resim 10:</b> Kollar abdüksiyonda iken LSST ölçüm.....	42
<b>Resim 11:</b> 55° fleksiyonda omuz eklem pozisyon hissini değerlendirilmesi.....	43
<b>Resim 12:</b> 90° fleksiyonda omuz eklem pozisyon hissini değerlendirilmesi.....	44
<b>Resim 13:</b> 125° fleksiyonda omuz eklem pozisyon hissini değerlendirilmesi.....	44

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>%</b>	: Yüzde
<b>°</b>	: Derece
<b>ALND</b>	: Aksiller Lenf Nodu Disseksiyonu
<b>cm</b>	: Santimetre
<b>DASH</b>	: The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand
<b>EMG</b>	: Elektro Manyetik Görüntüleme
<b>HT</b>	: Hormonoterapi
<b>ICC</b>	: Intraclass Correlation Coefficient
<b>IQR</b>	: Çeyrekler arası aralık
<b>kg</b>	: Kilogram
<b>KT</b>	: Kemoterapi
<b>LSST</b>	: Lateral Skapular Slide Test
<b>LÖ</b>	: Lenfödem
<b>m</b>	: Metre
<b>M.</b>	: Musculus
<b>Maks.</b>	: Maksimum
<b>Min.</b>	: Minimum
<b>MKİL</b>	: Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödem
<b>MKC</b>	: Meme Koruyucu Cerrahi
<b>ml</b>	: Mililitre
<b>mm</b>	: Milimetre
<b>n</b>	: Birey sayısı
<b>NAS</b>	: Numerik ağrı skalası
<b>EHA</b>	:Eklem Hareket Açıklığı
<b>RT</b>	: Radyoterapi
<b>SLNB</b>	: Sentinel Lenf Nodu Biyopsisi
<b>SS</b>	: Standart sapma
<b>TFAST</b>	: Timed Functional Arm and Shoulder Test
<b>US</b>	: Ultrason
<b>VKİ</b>	: Vücut kütle indeksi
<b>X</b>	: Ortalama

## 1.GİRİŞ

Meme kanseri, görülme sıklığı bölgesel olarak farklılıklar gösterse de kadınlarda en sık görülen kanser türüdür ve kansere bağlı ölüm nedeni olarak ilk sıralarda yer almaktadır (Ferlay ve ark., 2010). Sağlık Bakanlığı verilerine göre kadınlarda tüm yaş gruplarındaki en sık görülen kanser türlerinde %24,7 lik orana sahip olduğu gösterilmiştir (Türkiye kanser istatistikleri, 2015).

Meme kanseri tedavisi, cerrahi, radyoterapi (RT), kemoterapi (KT) ve hormon tedavisini (HT) içerir. Bunların herbiri kısa ve uzun vadeli sekellerle ilişkilendirilmektedir. Meme kanseri sonrası uygulanan tedavi yöntemleri (cerrahi ve radyoterapi uygulamaları) göğüs duvarında yumuşak doku bütünlüğünün bozulmasına, skar doku oluşumuna sebep olması nedeniyle üst gövde ile kol arasındaki ilişkiyi ve üst ekstremitte hareketlerini etkileyebilir (Shamley ve ark., 2009). Özellikle tümörün cerrahi eksizyonunu takiben aksiller disseksiyon veya radyoterapi gibi lokal tedaviler omuzun anatomik yapılarında değişiklik gerektirdiğinden, omuz mobilitesinde bozulma ve lenfödem (LÖ) gibi artmış uzun dönem kol morbiditelerine neden olmaktadır (Calitchi ve ark., 2001; Ebaugh ve ark., 2011). Meme kanseri cerrahisi geçirmiş kadınlar genellikle kolda ağrı, hassasiyet, ağırlık hissi, kuvvet kaybı, omuz hareketlerinde kısıtlılık, gerginlik, his kaybı gibi işlevselliği etkileyen komplikasyonlardan şikâyetçidir (Calitchi ve ark., 2001; Kaya ve ark., 2010 ve Smoot ve ark., 2010).

Meme kanseri öyküsü olan kadınların yaklaşık % 6-30'unda meme kanseri ile ilişkili lenfödem (MKİL) görüldüğü bildirilmektedir (Bakar ve ark., 2014). Lenfödem, ödemli ekstremitenin hacmi ve ağırlığı arttıkça o ekstremitede mobilitenin azalmasına, eklem hareketlerinin kısıtlanmasına ve bunlara bağlı olarak işlev kaybına neden olan kronik ve ilerleyici bir hastalıktır. Meme kanseri tedavisi sonrası LÖ gelişen kadınlarda, LÖ gelişmeyen kadınlara göre üst ekstremitte işlevlerinin daha olumsuz yönde etkilendiği bildirilmiştir (Smoot ve ark., 2010).

Omuz kuşağı hareketleri, humerusun skapulayla uyumlu bir şekilde hareket etmesi ve humerus başının glenoid fossa ile uyumunu gerektiren skapulotorasik ve glenohumeral eklemler arasındaki karmaşık etkileşimlerden oluşmaktadır (Ludewing ve ark., 1996). Üst ekstremitte işlevselliği ise skapula dahil olmak üzere omuz kuşağının yeterli hareketliliğini gerektirmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalar, meme kanseri cerrahisi geçirmiş LÖ gelişmeyen kadınlarda skapular plandaki kol elevasyonu

sırasındaki skapular kinematiklerin sağlıklı bireylere göre farklılaştığını göstermiştir (Shamley ve ark.,2009; Shamley ve ark., 2012, s:1045-1053). Lenfödem gelişen kadınlar da ise etkilenen taraf skapula kinematik hareketlerin kontrolateral tarafla karşılaştırıldığı bir çalışmada her iki taraf için de skapulanın normal hareket paterni göstermediği bulunmuştur (Baran, 2016).

Propriyosepsiyon; somatosensoriyal, vestibüler ve görsel sistemlerden elde edilen uyarıların, merkezi sinir sistemi tarafından eklem stabilizasyonunu sağlayan periartiküler kas aktivitesini düzenlemek amacıyla bir araya getirilmesidir (Sharma, 1999).

Duyusal ve motor girdilerin üst merkezlerde yorumlanıp yanıtlanması, özellikle omuz gibi kompleks eklemlerin stabilizasyonunda kritik öneme sahiptir. Periferden iletilen girdilerin, görsel, işitsel gibi diğer somatosensoriyel ve uyarılarla da üst merkezlerde yorumlanması omuz eklemının nöromuskuler kontrolünü sağlar (Myers ve ark., 2006; Reinmann ve Lephart, 2002). Omuz eklemının biyomekaniğinde rol alan kaslar kas içiği, golgi tendon organı ve serbest sinir sonlanmaları ile propriyoseptif duyunun algılanmasında önemli rol oynar (Myers ve Lephart, 2000). Golgi tendon organı hareketin başı ve sonunda, kas içiği ise hareketin orta derecelerinde eklemının pozisyonu hakkında propriyoseptif bilgi sağlar. Bu kassal reseptörler eklemının düzgün ve koordineli hareketi ile dinamik stabilizasyonuna katkıda bulunur. Propriyoseptif duyuadaki yetersizlik, yaralanmalara zemin hazırlayan faktörlerden biridir.

Skapulotorasik hareket ile glenohumeral hareket arasındaki oran bozulduğunda mikrotravma ve ağrı açısından risk oluşmaktadır. Skapula retraksiyonunun subakromiyal boşlukta artışa neden olarak impingementi önlediği bulunmuştur. Oran bozulduğu takdirde bu boşluktaki küçük değişiklikler, kol elevasyonu sırasında, rotator cuff kasları ve bursa gibi subakromiyal yapıların sıkışmasına neden olabilir (Shamley ve ark., 2012, s:1045-1053). Bu sıkışma reseptörlerden gelen propriyoseptif bilgiyi kısıtlayabilir.

Meme kanseri tanılı hastalar üzerinde yapılan daha önceki çalışmalarda skapulayı kontrol eden serratus anterior, üst trapez, pektoralis majör ve romboid kasların aktivitesinin düştüğü gösterilmiştir. Özellikle üst trapez ve romboidlerdeki aktivite azalmasının omuz ağrısı ve omuz disabilitesiyle ilişkisi bulunmuştur. Pektoralis



majör ve minör kaslarının boyutlarının etkilenen tarafta azalmasıyla hastaların skapula kinematiklerinin etkilendiği belirtilmiştir (Shamley ve ark., 2007, s:19-27).

Bu bilgiler ışığında meme kanseri cerrahisi geçirmiş bireylerde, meme kanseri sonrası etkilenen skapulotorasik ve glenohumeral hareketlerin, omuz biyomekanisinde rol alan kaslardaki aktivite düşüklüğünün ve ilgili reseptörleri içeren dokulara zarar verilmesinin hem propriyoseptif eksikliklere neden olabileceğini hem de propriyoseptif bilginin taşınmasında kısıtlılığa neden olabileceği düşünülmüştür. Literatürde, mekanik ya da işlevsel omuz instabilitesi, subakromiyal sıkışma sendromu, osteoartrit gibi farklı omuz patolojilerinde ve omuz cerrahileri sonrası propriyoseptif defisit olduğunu gösteren çalışmalar bulunmasına karşın bilgilerimiz dâhilinde meme kanseri cerrahisi sonrası değişen omuz biyomekaniklerinin ve lenfödemin omuz propriyosepsiyonuna (eklem pozisyon hissi) etkisini araştıran çalışmaya rastlanmamıştır. (Maenhout ve ark., 2012; Anderson ve Wee, 2011 ve Myers ve Lephart, 2002, s:98-104).

Bu çalışmada meme kanseri cerrahisi sonrası üst ekstremitte işlevselliğini etkileyen tüm bu yapıların değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

#### **Çalışmamızın hipotezleri aşağıdaki gibidir;**

**H0<sub>1</sub>:** Meme kanseri cerrahisi geçirmiş bireylerde işlevsellik kaybı yoktur.

**H1<sub>1</sub>:** Meme kanseri cerrahisi geçirmiş bireylerde işlevsellik kaybı vardır.

**H0<sub>2</sub>:** Meme kanseri cerrahisi geçirmiş bireylerde skapular diskinezi yoktur.

**H1<sub>2</sub>:** Meme kanseri cerrahisi geçirmiş bireylerde skapular diskinezi vardır.

**H0<sub>3</sub>:** Meme kanseri cerrahisi geçirmiş bireylerde eklem pozisyon hissinde azalma yoktur.

**H1<sub>3</sub>:** Meme kanseri cerrahisi geçirmiş bireylerde eklem pozisyon hissinde azalma vardır.

**H0<sub>4</sub>:** Meme kanseri cerrahisi sonrası lenfödem gelişen bireylerle lenfödem gelişmeyen bireylerin işlevsellikleri arasında fark yoktur.

**H1<sub>4</sub>:** Meme kanseri cerrahisi sonrası lenfödem gelişen bireylerle lenfödem gelişmeyen bireylerin işlevsellikleri arasında fark vardır.

**H05:** Meme kanseri cerrahisi sonrası lenfödem gelişen bireylerle lenfödem gelişmeyen bireyler arasında skapular diskinezi açısından fark yoktur.

**H15:** Meme kanseri cerrahisi sonrası lenfödem gelişen bireylerle lenfödem gelişmeyen bireyler arasında skapular diskinezi açısından fark vardır.

**H06:** Meme kanseri cerrahisi sonrası lenfödem gelişen bireylerle lenfödem gelişmeyen bireyler arasında aktif eklem pozisyon hissinde azalma açısından fark yoktur.

**H16:** Meme kanseri cerrahisi sonrası lenfödem gelişen bireylerle lenfödem gelişmeyen bireyler arasında aktif eklem pozisyon hissinde azalma açısından fark vardır.



## 2.GENEL BİLGİLER

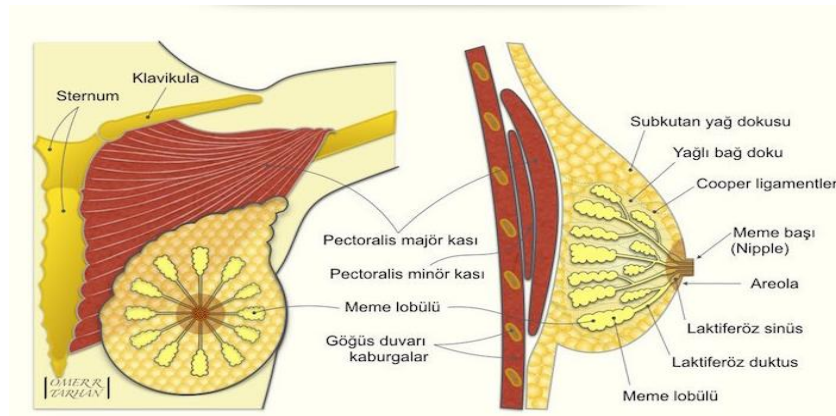
### 2.1. Meme Anatomisi

Memeliler sınıfının belirgin özelliği olan meme, hormon kontrolü altında gelişen ve görev yapan özelliğe sahiptir. Kadınlarda süt verme organı olduğu kadar ikincil cinsiyet organı olarak da önemlidir (Bland ve ark., 2005, s:453-493).

Meme dokusu anterior ve lateral torasik duvarda yüzeysel facia içerisinde yer alır. Meme laterale doğru sternumun lateral kenarından orta koltuk altı çizgisine kadar ve yukarıdan aşağıya doğru 2. kostadan 6. kostaya kadar uzanmaktadır. Submamaryan alanla pektoral fasyadan ayrılmaktadır. Bu alanın varlığı, pektoral fasya altında bulunan pektoralis majör, serratus anterior ve eksternal oblik kas gruplarıyla birlikte memenin rahat mobilitesini sağlamaktadır (Cumhur ve ark., 2001).

Meme ekzokrin bir bez olup herbirinde birçok lobül bulunan 15-20 lobtan (süt üreten bezler) oluşmaktadır. Süt bezleri postpartum dönemde hormonların etkisiyle işlevsel olmakta ve süt üretmektedir. Herbir lobun bir kanalı "ductuli lactiferi" vardır. Meme başına yönelen kanallar meme başı civarında genişlemeler gösterdikten sonra tekrar daralarak meme başına açılırlar. Memenin apeksindeki meme başını çevreleyen pigmentli alana "areola" denmektedir (Şekil 1). Memeye şeklini veren bağ dokusundaki bazı yerlerin kalınlaşması ile "cooper" ligamentleri oluşur. Bir uç memenin cildine yapışıp dağılır diğer uç ise göğüs duvarı ve klavikulaya yapışıp memeyi asar, şekil verir. Meme dokusu süt bezi ve süt kanallarının yanı sıra yağ ve bağ dokusu, kan ve lenf damarlarından oluşmaktadır (Cumhur ve ark., 2001; Pandya ve ark., 2011 s:91-95).

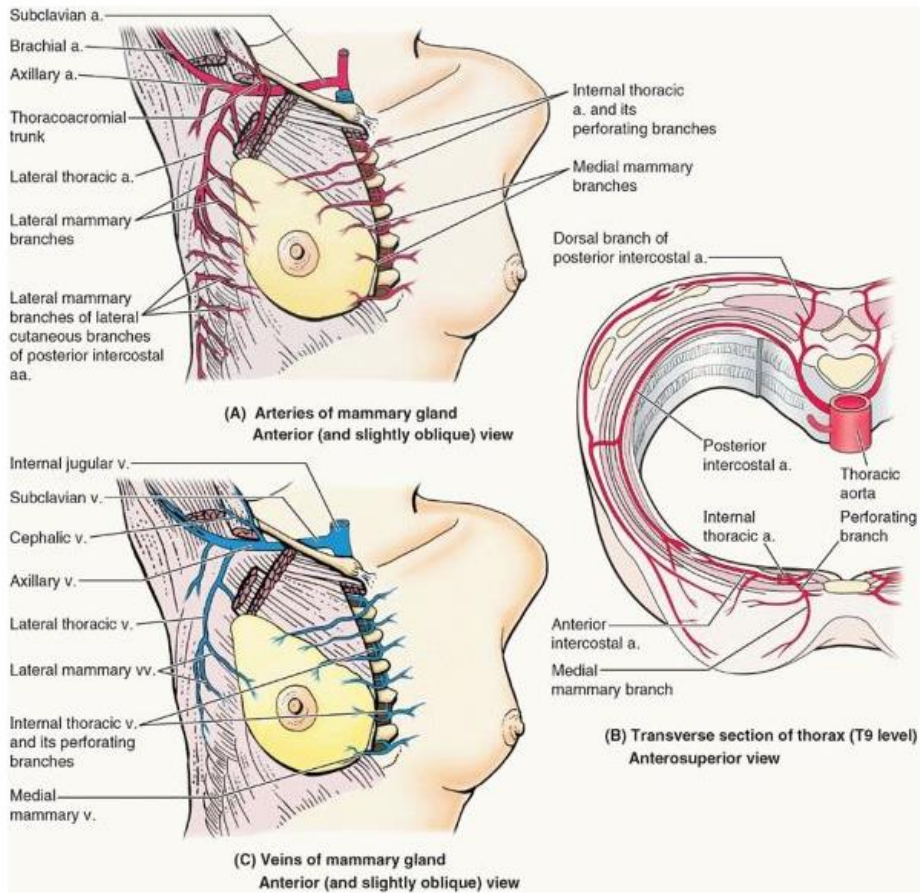
Şekil 1: Meme anatomisi



### 2.1.1. Memenin arter ve venleri

Meme dokusu zengin bir damar sistemine sahiptir. A. axillaris, a.thoracica interna, a.intercostalislerin torakal dallarından beslenir (Şekil 2). Ayrıca a. thoracica lateralisten de dal gelir. Venler, papilla mammae'nın etrafında circulus venosusu meydana getirir. Buradan başlayan damarlar kanı v. axillaris, v. thoracica interna, ve v. intercostalis posterior'lara taşır (Bland ve ark., 2005, s:453-493; Cumhuriyet ve ark., 2001).

Şekil 2: Memenin arter ve venleri



[www.cram.com](http://www.cram.com) ( Ulaşım tarihi 20 Kasım 2018).

### 2.1.2. Memenin Sinirleri

İnnervasyonu 4. ,5. ve 6. interkostal sinirlerin anterior ve lateral kutaneöz dalları ile olmaktadır. 4. interkostal sinir dalları meme başını innerve eder. 2., 3., ve 6. interkostal sinirlerin lateral ve anterior kutaneöz dalları ile C3 ve C4'ten gelen supraklaviküler sinirler de innervasyonu sağlarlar. Birçok kutaneöz sinir areoladan derin plandaki pleksusa doğru uzanmaktadır. Hangi interkostal sinirlerin memeyi innerve ettiği kişiler arasında değiştiği gibi aynı kişide memeler arasında da değişmektedir.

Kadınların çoğunda 1. ve/veya 7. interkostal sinirin dalları da memenin innervasyonunu sağlamaktadır. Çoğu kadında 3. interkostalden çıkan dallar 2 ve 5. interkostal sinirler 4. interkostale dallar verip meme başını innerve etmektedir (Özmen ve ark., 2012, s:1-3).

### **2.1.3. Memenin Lenfatikleri**

Meme çok sayıda lenfatik damara sahiptir, kan damarlarına paralel olarak uzanır. Esas olarak lenf nodları A. V. axillaris ve plexus brachialis'le birlikte, fossa axillaris'te yağ dokusu içine gömülmüş durumdadır.

Memenin lenfatik akımı başlıca aksiller lenf nodlarıdır; ancak bunun yanısıra nonaksiller lenf nodları olan mammaria interna arteri ve veni boyunca lokalize mammaria interna lenf nodlarına da akım mevcuttur. Sadece aksillaya olan drenaj %80-97, aksilla ve mammaria interna lenf nodlarına drenaj %20-25 oranda ve sadece mammaria internaya lenfatik akım ise %3-6 oranda gerçekleşmektedir (Cody, 2010).

Aksiller bölgede pektoral minör kasıyla komşuluğuna göre gruplandırılan 20-40 aksiller lenf nodu vardır.

Aşağıdan yukarı doğru;

- a) Alt grup lenf nodları (Level I): Pektoralis minör kasının laterali ve aşağısındaki lenf nodlarını,
- b) Orta grup lenf nodları (Level II): Pektoralis minör kasının arkasındaki lenf nodlarını,
- c) Üst grup lenf nodları (Level III): Pektoralis minör kasının üst kenarının yukarısındaki lenf nodlarını kapsamaktadır.

Başka bir anatomik sınıflandırmaya göre:

- 1) Lateral grup veya aksiller ven grubu; aksiller venin mediali veya posteriorunda 4-6 lenf nodu şeklindedir. Bunlar daha çok üst ekstremiteden drene olmaktadır.
- 2) Anterior grup veya eksternal meme grubu; lateral torasik damarlarla ilişkili olarak pektoral minör kasının alt kenarında bulunan memenin lenfatiklerinin drene olduğu 4-5 lenf nodudur.

3) Posterior veya skapular grup; aksillanın arka kenarında ve skapulanın lateral kenarında 6-7 lenf nodudur. Drenaj ise daha çok arka boyun ve sırttan gelmektedir.

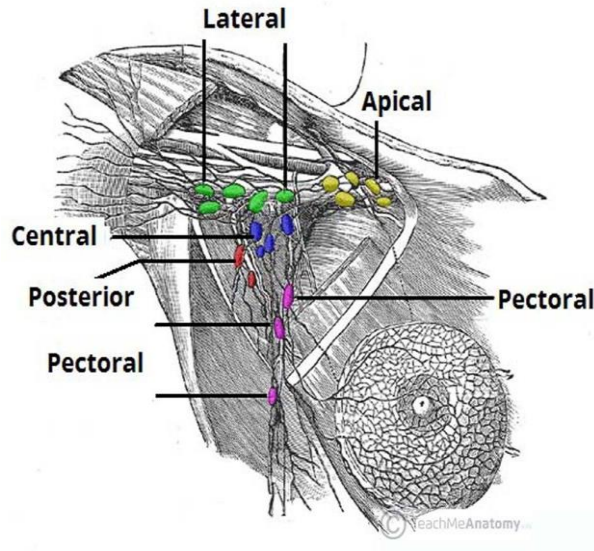
4) Santral grup; lateral, anterior ve posterior gruplardan drenaj alan pektoral minör kasının alt kısmındaki 3-4 lenf nodundan oluşur;

5) Subklavikular veya apikal grup; aksillanın apeksinde aksiller venin medialinde ve pektoral kasın superiorundaki 6-12 lenf nodudur. Tüm diğer lenf nodlarından drenaj alır.

6) İnterpektoral veya Rotter ganglionları; pektoralis major ile pektoralis minör kasları arasında bulunan santral ve subklavikular lenf nodlarına drene olan 1-4 lenf nodudur (Şekil 3).

Memede lenfatik pleksuslar memenin subareolar bölgesinde, interlobüler bağ dokusunda ve laktifer kanalların duvarlarında bulunmaktadır. Lenfatik drenaj subareolar lenfatik pleksustan kontralateral memeye, mamma internaya ve aksiller lenf nodlarına olmaktadır (Özmen ve ark., 2012, s:1-3; Stranding ve ark., 2005, s:7).

Şekil 3: Memenin lenfatikleri



Teachme anatomy.info ( Ulaşım tarihi 20 Kasım 2018).

## 2.2. Meme Kanseri

Meme kanseri kadınlarda görülen en sık kanser türüdür ve kansere bağlı olan ölümlerde ilk sıralarda yer almaktadır (Torre ve ark., 2012).

Meme kanseri insidansı dünya üzerinde ülkeler arasında farklılıklar göstermektedir. Ülkemizde görülme sıklığı 100 binde 43 olup yılda yaklaşık 15 bin kadına meme kanseri teşhisi konmaktadır (Ulusal Kanser Kontrol Planı 2013-2018).

Türkiye kanser istatistiği verilerine göre, kanser tanısı konan 4 kadından biri meme kanseridir ve bunların %44,5'i 50-69 yaş aralığında, %40,4'ü ise 25-49 yaş aralığındadır (Türkiye Kanser İstatistikleri-2017).

Meme kanseri tedavisinin içeriği:

- Meme kanseri cerrahisi
- Radyoterapi
- Kemoterapi
- Hormonoterapi

### 2.2.1. Meme Kanseri Cerrahi Tedavisi

Meme kanseri cerrahileri, memenin korunduğu cerrahiler ve memenin çıkarıldığı cerrahiler olarak 2'ye ayrılır.

#### 2.2.1.1. Meme Koruyucu Cerrahiler (MKC)

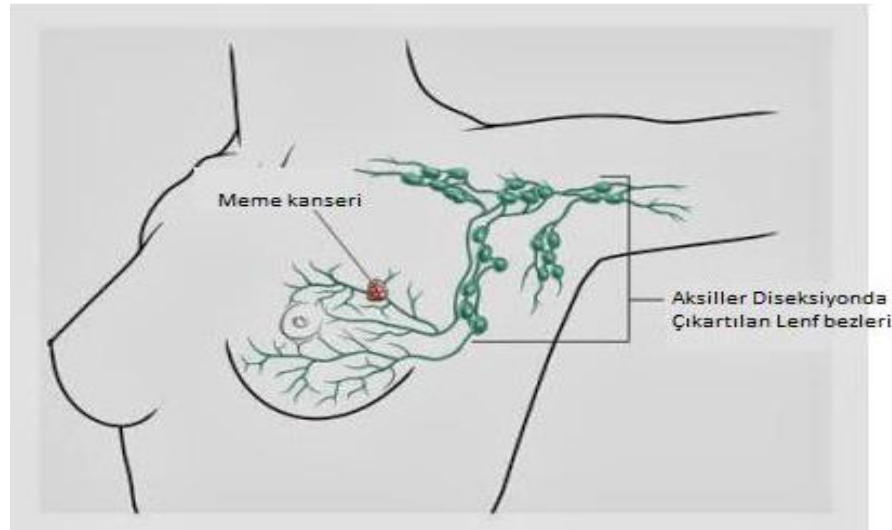
Bu yöntem tümörün küçük ve yayılmamış olduğu erken evre meme kanserlerinde uygulanmaktadır. Hasta seçimi önemlidir. Fizik muayene, mamografi sonuçları ve meme dokusunun histolojik inceleme sonucu göz önünde bulundurulmalıdır.

Meme koruyucu cerrahi; lumpektomi, geniş eksizyon, kısmi veya segmental mastektomi ve kadranektomi (tutulan meme kadranı rezeksiyonu) ve aksiller lenf nodu disseksiyonunu içerir.

- Lumpektomi:* Tümörün ve tümörün etrafında kabuk oluşturacak kadar küçük temiz bir parçanın çıkarılmasıdır.
- Geniş eksizyon:* Tümörün etrafındaki meme dokusu ile birlikte çıkarılması.

- c) *Kadranektomi*: Tümörün bulunduğu meme kadranının deri ve pektoral fasya ile birlikte çıkarılması.
- d) *Segmental Mastektomi*: Lumpektominin yanı sıra lenf nodunun çıkarılması. Lenf nodunun çıkarılması için 2 ayrı yöntem mevcut (Ünal ve ark., 2002, s:533-632, Ünal ve ark., 2003, s:169-177).
1. Aksillar lenf nodu diseksiyonu: Kanserın evrelendirilmesi, prognoz tayini, tümörü kontrol altına almak ve adjuvan tedaviyi yönlendirmek amacıyla uygulanmaktadır (Şekil 4). Çıkarılan 10-30 arasındaki lenf nodu kanser taşıyıp taşımadıklarının belirlenmesi için patoloji laboratuvarına gönderilir (Sakorafas ve ark., 2000, s:455-466).
  2. Sentinel lenf nodu biyopsisi: Sentinel (bekçi) lenf nodu (SLNB), aksillada kanser hücrelerinin primer bölgeden lenfatik kanallar aracılığı ile drene olduğu ilk lenf nodu olarak tanımlanır. Birkaç adet olabilir. Bu lenf nodları meme kanserinin lenfatik yolu üzerinde bulunduğu için, lenfatik metastaz varlığında kanser hücrelerini içermektedir (Şekil 5). Çıkarılan SLN'de metastatik tutulumun olmaması durumunda teorik olarak, aksillada bulunan sentinel olmayan lenf nodları (non-SLN) olarak adlandırılan diğer lenf nodlarında da metastatik durumun olmayacağını düşündürmektedir (Özçınar ve ark., 2011, s:31-33).

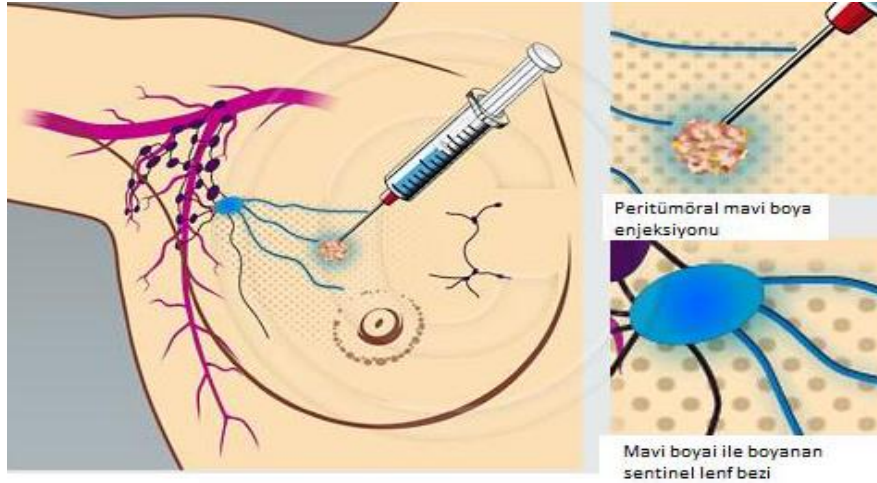
**Şekil 4: Aksillar lenfnodu diseksiyonu**



<http://www.orhandemircan.com/meme-hastaliklari/meme-kanseri/koltukaltinin-aksilla-degerlendirilmesi> ( Ulaşım tarihi 1 Kasım 2018)



**Şekil 5: Sentinel lenfnodu biyopsisi**



<http://www.orhandemircan.com/meme-hastaliklari/meme-kanseri/koltukaltinin-aksilla-değerlendirilmesi> ( Ulaşım tarihi 1 Kasım 2018)

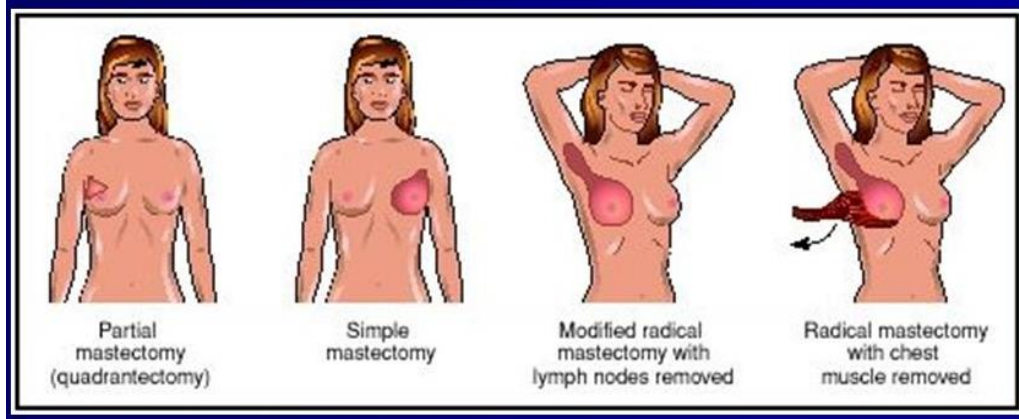
### 2.2.1.2. Memeyi Korumayan Cerrahiler

a) *Total mastektomi*: Memenin derisi ve ucu da dâhil olmak üzere tamamının alınmasıdır. Total mastektomi genellikle erken veya ameliyat edilebilir meme kanserlerinde primer tedavi olarak, MKC uygulananlarda ise kanserin nüks etmesi veya başka bölgeye metastazı durumlarında da yapılır (Şekil 6).

b) *Modifiye Radikal Mastektomi*: Tümörlü memede, derinin, pektoral fasyanın, aksillar lenf nodları ve yumuşak dokunun çıkarılmasıdır. Bu işlem sırasında pektoralis majör ve pektoralis minör kaslarına dokunulmaz (Şekil 6).

c) *Radikal Mastektomi*: Bu cerrahi girişim, meme dokusuyla birlikte pektoral kasların ve aksilladaki tüm dokuların en blok rezeksiyonunu kapsamaktadır. Bu cerrahi girişimin özellikle toraks deformitesi, lenfödem, motor ve duyu kayıpları gibi ciddi komplikasyonları vardır (Şekil 6) (Ünal ve ark., 2002, s:533-632; Ünal ve ark., 2003, s:169-177).

Şekil 6: Meme cerrahileri



(medical-dictionary.thefreedictionary.com, Ulaşım tarihi 20 Mayıs 2019)

### 2.2.1.3. Cerrahi Komplikasyonları

- Yara enfeksiyonu
- Seroma
- Kanama
- Donuk Omuz
- Lenfödem
- Sinir Yaralanması
- Doku Nekrozu (Özmen, 2012, s:351-366).

### 2.2.2. Meme Kanseri ve Radyoterapi

Radyoterapi, iyonlaştırıcı radyasyon verilerek tümör hücrelerini yok etmek amacıyla uygulanan tedavi yöntemidir. RT, cerrahi işlemden önce ya da sonra uygulanabilir. Uygulamadaki amaç kanser kütesini azaltarak kontrol altına almak ve tümör hücrelerini yok etmektir.

Radyoterapi, hastanın sağ kalım süresini uzatır ancak akut ve geç dönem yan etkileri nedeniyle hastanın yaşam kalitesini etkileyebilir. Sık görülen yan etkileri; cilt değişiklikleri, boğaz ağrısı, yorgunluk, sinir veya pektoral kaslardaki inflamasyona bağlı olarak gelişen ağrının yanı sıra meme ve kolda ödem, hassasiyettir ( Buwenge ve ark., 2017).

Günümüz tedavilerinde erken evre (evre I,II) meme kanserli hastalarda tercih edilen cerrahi yöntem daha çok meme koruyucu cerrahidir, nadiren mastektomi uygulanmaktadır. Aksillar bölgeye ise SLNB gibi daha noninvaziv girişimlerde bulunmaktadır. Radyoterapi, hem MKC'de hem de mastektomi sonrası meme kanseri

tedavisinin adjuvan bir parçasıdır. Meme koruyucu cerrahi sonrası uygulanan RT'nin hastalığın nüksünü %50'lere varan oranda azaltabilmektedir. Mastektomi cerrahisi geçirmiş hastalarda ise prensip olarak kanser evre 3 veya 4 ise lenf nodu metastazı var ise cerrahi sonrası RT önerilir (Ertaş ve ark. 2004).

### **2.2.3. Meme Kanseri ve Kemoterapi**

*Adjuvan kemoterapi (cerrahiden sonra):* Meme cerrahisinden sonra geride kalan yada vücuda yayılmış ve görüntüleme tetkikleri ile bile tespit edilememiş kanser hücrelerini yok etmek için kullanılır. Nüks ve metastaz oluşumunu önler.

*Neoadjuvan kemoterapi (cerrahiden önce):* Meme cerrahisinden önce neoadjuvan kemoterapi özellikle lokal ileri meme kanserinde uygulanır. Kanserli dokunun küçülmesini sağlar ve cerrahiyi kolaylaştırır (Salz ve ark., 2010).

### **2.2.4. Meme Kanseri ve Hormonoterapi**

Östrojen hormonunun kanser hücrelerine bağlanmasını engelleyici ya da östrojen üretimini azaltıcı tedavilerdir. Östrojen ve progesteron reseptörü taşıyan meme kanseri hücreleri (ER- pozitif, PR- pozitif, meme kanserlerinin üçte ikisi) östrojen varlığında daha hızlı büyürler.

Hormonoterapi, KT gibi sistemik bir tedavidir. Vücuttaki tüm meme kanseri hücrelerini etkiler. Hormon reseptör pozitif (ER pozitif ve PR pozitif ) meme kanserine sahip kadınlar için önerilir (Salz ve ark., 2010).

## **2.3. Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödem (MKİL)**

Lenfödem, proteinden zengin intertisyel sıvının cilt ve cilt altı dokuda birikmesidir. Lenfödem etyolojisine göre primer ve sekonder LÖ olmak üzere ikiye ayrılır. Primer LÖ lenfatiklerin aplazisi, hipoplazisi, veya hiperplazisine bağlı olarak gelişen genetik hastalıktır. Sekonder LÖ lenf sisteminin önceden sağlıklıyken sonradan herhangi bir sebeple yetersiz hale gelmesi olarak tanımlanabilir. Sekonder LÖ'in en yaygın nedeni sivrisineklerle bulaşan paraziter bir hastalık olan lenfatik filariazistir.

Gelişmiş ülkelerde ise sekonder LÖ en sık nedeni malignitede uygulanan tedavilerdir (örneğin meme kanseri tedavisinde uygulanan cerrahi tedavi, radyoterapi, kemoterapi). Cerrahi sonrası aksillar bölgedeki lenf nodlarının çıkarılmasına bağlı olarak koldan gelen lenfatikler kesintiye uğrar ve koldaki lenfatik drenaj yetersiz

duruma düşer. Bunun sonucunda intertisyel sıvıdaki protein miktarı artar, artan kolloid basınç sonucu kapillerden intertisyuma doğru sıvı kaçıışı olur. Yüksek protein oranına sahip olan LÖ üst ekstremitede gelişir. Kol kalınlaşır ve sertleşir. Lenfödemin cerrahiden sonra ne zaman gelişeceği ise belirsizdir (Stamatakas ve ark., 2011; Liao ve ark., 2013 ve Ahmedin ve ark., 2009, s:225-249).

### **2.3.1. Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödemin Sınıflandırılması**

Literatürde LÖ için çeşitli sınıflamalar mevcuttur. Uluslararası Lenfoloji Kurumu tarafından tanımlanmış olan LÖ'in klinik sınıflamasına göre 4 evreden bahsedilmektedir.

*Evre 0:* Lenfatik sistemde değişiklikler vardır fakat gözle görülür ödem yoktur. Hasta bu evrede ekstremitede ağırlık ya da rahatsızlık hissinden bahsedebilir. Latent veya subklinik dönem olarak tanımlanabilir.

*Evre 1:* Protein içeriği venöz ödeme göre fazla olan bu evrede ödem gode bırakır. Ekstremitenin elevasyonu ile ödem azalır.

*Evre 2:* Elevasyonla düzelmeyen şişlik mevcuttur, dokuda fibrozis gelişmeye başladıktan sonra gode bırakmayan bir ödem olur.

*Evre 3:* Lenfatik elefantizis evresi olarak adlandırılan bu dönemde ciltte fibrozis, hiperkeratoz, hiperpigmentasyon, ülserasyon gibi trofik değişiklikler olur (Consensus document of the International Society of Lymphology, Lymphology 2003).

Lenfödemin sınıflandırılmasında farklı ölçüm tekniklerine göre sınıflandırmalar da mevcuttur.

Amerikan Fizik Tedavi derneğinin sınıflamasına göre: Her iki ekstremiteye de mezura ile çevre ölçümü yapıldığında iki ekstremitede arasında 2-3 cm'den az fark varsa hafif LÖ, 3-5 cm'den fazla fark varsa orta şiddetli LÖ, 5 cm'den fazla fark varsa şiddetli LÖ olarak adlandırılır (Gary, 2007).

Volümetrik ölçümün kullanıldığı bir başka sınıflamaya göre ise her iki ekstremitede arasındaki volümetrik farka bakıldığında fark, 200-250 ml ise hafif LÖ, 250-500 ml ise orta şiddetli LÖ, 500 ml ve üstünde ise şiddetli LÖ olarak adlandırılır (Consensus Document of the International Society of Lymphology, 2013).

### 2.3.2. Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödemin Teşhisi

Altta yatan neden belli ise (ör. geçirilmiş kanser cerrahisi) LÖ tanısı esas olarak fizik muayene ve çevre ölçümlerine dayanılarak konulmaktadır. Ekstremitelerde kronik şişliğe neden olabilecek derin ven trombozu, kalp yetmezliği, karaciğer ve böbrek yetmezliği gibi diğer hastalıklarla ayırıcı tanının dikkatli bir şekilde yapılması önemlidir. Ayırıcı tanı koymada görüntüleme yöntemlerine başvurulabilir. En sık kullanılan görüntüleme yöntemi ise lenfosintigrafidir. Lenfosintigrafi, lenfatik sistemin temel yapısındaki bozuklukları tespit etmek amacıyla yapılan bir nükleer tıp yöntemidir. Sağladığı işlevsel bilgi yeterli olmasına rağmen detaylı anatomik bilgi sunmaması dezavantajdır (Warren ve ark., 2007). Son yıllarda kullanılmaya başlayan magnetik rezonans (MR) lenfografi, hem interdijital aralıklardan kontrast maddenin intradermal enjeksiyonu ile gerçekleştirilen minimal invaziv bir işlem olması hem de hastaları iyonizan radyasyona maruz bırakmaması nedeniyle LÖ tanısında tercih edilmeye başlanmıştır. Lenfatik sistemin işlevsel durumunun yanı sıra oldukça detaylı bir anatomik bilgi sunması sayesinde lentosintigrafiden üstün olduğu düşünülmektedir (Liu ve ark., 2010, s:359-365). Flöresan lenfografi ise MR lenfografide kontrast madde enjeksiyonuna benzer şekilde, etkilenen ekstremitenin distaline indosiyanin yeşilinin subkutan enjeksiyonu takiben özel kamera sistemleri kullanılarak yüzeysel periferik lenfatik damarların görüntülenmesidir. Bu yöntemle çok küçük lenfatikler dahi görüntülenebilmektedir (Mihara ve ark.,2012). Lenfödem teşhisinde kullanılan diğer görüntüleme yöntemleri ise ultrason (US) , manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve bilgisayarlı tomografidir. Ultrason, doku hacminin yanı sıra dokunun fiziksel özellikleri hakkında ayrıntılı bilgi vermektedir. MRG ve bilgisayarlı tomografi intertisyel sıvıdaki artışı gösterirler fakat nedenini açıklayamazlar. Cilt, cilt altı kalınlığı ile dokunun fiziksel özellikleri, boyut ve hacmi hakkında detaylı bilgi sağlar.

### 2.3.3. Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödemin Değerlendirilmesi

Meme kanseri ile ilişkili lenfödemde değerlendirme anamnez, inspeksiyon, palpasyon, volümetrik ve çevre ölçümlerinden oluşur.

**Anamnez:** Uygulanan cerrahi yöntem, cerrahi sonrası uygulanan tedaviler (radyoterapi, kemoterapi), LÖ'in başlangıcı, başlamasını tetikleyen faktör, LÖ'in süresi, LÖ'in seyri, geçirilen enfeksiyonlar, LÖ için şimdiye kadar uygulanan tedaviler hakkında bilgi alınır.

**İnspeksiyon:** Ödemın yerleşimi, cilt rengi (malingnite ve enfeksiyon hakkında bilgi verir), cilt kıvrım ve katlanmaları, skar ve insizyon izlerinin lenf akışını engelleyip engellemediği, sırt ve göğüs bölgesinde göze çarpan bir durumun varlığı, dokunun renk ve görüntüsü, çamaşırların ekstremiteyi kesip kesmediği ve tırnaklar değerlendirilir.

**Palpasyon:** Pitting varlığı araştırılır. Pitting intertisyel alandaki sıvının artışına işaret eder. Muayene eden kişi ödemli bölge üzerine başparmağıyla yaklaşık 10 sn süren ılımlı bir bası uygular. Bası ortadan kalktığında dokunun üstünde çukurluk oluşuyorsa bu pitting varlığına işarettir. Çukurun derinliği ödemin şiddeti ile koreledir ( Şekil 7). Ödemli bölgeye parmakla bası uygulandıktan sonra hiç gode bırakmıyorsa 0; doku hızla doluyorsa 1+; doku 15-30 saniyede (sn) doluyorsa 2+; doku 1-1,5 dakikada (dk) doluyorsa 3+; doku 2-3 dk'da doluyorsa 4+; endurasyondan dolayı gode oluşup oluşmadığı anlaşılamiyorsa değerlendirilemedi olarak kabul edilir. Evre 1'den itibaren pitting görülebilir. Özellikle Evre 2'de pitting belirgindir. Evre 2'nin geç dönemlerinde doku fibrosisi daha belirginleşir ve pitting olabilir ya da olmayabilir. Evre 3' de doku serttir ( fibrotik) ve pitting yoktur.

Şekil 7: Pitting testi



[www.slideplayer.biz.tr](http://www.slideplayer.biz.tr) (Ulaşım tarihi 27 Mayıs 2019)

**Volümetrik ve Çevre Ölçümü:** Fizik muayene sırasında ekstremitelerin hacmi çevre ölçümü, volümetrik ölçüm ve perometre ile ölçülebilir. Perometre infrared optik elektronik tarayıcı ile ekstremitenin hacminin hesaplandığı hızlı, güvenilir ve tekrarlanan bir yöntemdir. Üst ekstremitede lenfödem tanısında volümetreye kıyasla sensitivitesinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir ancak pahalı bir yöntemdir.

Ödem miktarını belirlemek için en sık kullanılan 2 yöntem olmasına rağmen literatürde volümetrik ve çevre ölçümleri ile ilgili konsensus tam oluşmamıştır. Lenfödem değerlendirilmesi için volümetrik yöntemler ve çevre ölçüm yöntemlerinin kullanıldığı çeşitli çalışmalarda farklı ölçütler kullanılmıştır (Megens ve ark., 2001, s:1639-1644).

Çevre ölçümü kemik çıkıntılarında (ulnar stiloid, olekranon, metakarpofalangeal eklem) yapılabildiği gibi, kolun eşit aralıklarla (4 cm, 5 cm veya 10 cm) ölçülmesi ile de yapılır. Bazı çalışmalarda üst ekstremitede 4 noktadan yapılan ölçümlerden her hangi birinde en az 2 cm çevre farkı LÖ olarak kabul edilirken, bazı çalışmalarda 6 veya 7 noktadan yapılan ölçümlerden en az 3 noktada 2 cm ve üzeri fark LÖ olarak kabul edilmiştir (Megens ve ark., 1998, s:1302-1311).

Çevre ölçümlerinden Kuhnke'nin disk metodu sıklıkla kullanılır. Bu metot da her iki kolun çevresi bilekten başlanarak 4'er cm aralıklarla omuza kadar ölçülür ve

hacim bir formülle hesaplanır (Uzkeser, 2009; Ramos ve ark., 1999). Bir diğer yöntem Frustrum metodudur. Bu yöntemde ekstremitenin en ince ve en kalın noktalarından çevre ölçümü yapılır, iki nokta arasındaki mesafe ölçülür ve bir formüle yerleştirilerek hacim hesaplanır (Megens ve ark., 1998, s:1302-1311).

Volümetrik ölçümde ise hastanın her iki ekstremitesi ayrı ayrı su dolu silindirik bir kaba daldırılır ve taşan su miktarı mililitre (ml) cinsinden ölçülür. Sağlam ekstremitte ile etkilenen ekstremitte arasındaki fark ödem miktarını belirler (Uzkeser, 2009; Megens ve ark., 2001, s:1639-1644). Volümetrik ölçümde 200 ml ve üzeri fark olması veya normal ekstremitteye göre % 20 ve üzerinde volüm artışı LÖ olarak tanımlanır. Unilateral ekstremitte etkilenimli hastalarda ekstremitte volümünün diğer ekstremitteye göre farkına dayanarak hafif-orta-şiddetli şeklinde evrelendirilmesiyle değerlendirilir. İki kol arasındaki fark 200-250 ml ise hafif, 250-500 ml ise orta, 500 ml üstü ise şiddetli LÖ olarak sınıflandırılır (Johnson ve ark., 2014; Stout ve ark., 2011).

#### **2.3.4. Lenfödemde Risk Faktörleri**

Meme kanserinde cerrahi tedavinin bir parçası olan ALND ve RT, LÖ için en büyük risk faktörüdür. ALND uygulanan hastalar, SLNB uygulananlara göre 4 kat fazla risk taşımaktadır. Sadece cerrahi sonrası değil cerrahi uygulanmayan hastalarda bile aksillar RT'nin LÖ riskini artırdığı bilinmektedir.

Diğer risk faktörleri; hastanın yaşı, vücut kütle indeksi, baskın el, ekstremitenin aşırı kullanımı, çıkarılan lenf nodu sayısı, radyoterapi, kemoterapi, uygulanan cerrahi tipi, tümörün memedeki lokalizasyonu sayılabilir ( Koçak ve ark., 2000; Sakorafas ve ark., 2006).



## 2.4. OMUZ ANATOMİSİ VE BİYOMEKANİĞİ

Omuz kompleksi üç anatomik (sternoklavikular, akromiyoklavikular, glenohumeral) ve bir fizyolojik (skapulatorasik) dört eklemi, dört kemiği (skapula, sternum, klavikula, humerus) içeren karmaşık bir yapıdır. Ayrıca omuz eklemine servikal ve torakal bölgeyle ilişkisi bu kompleksi daha da karmaşık hale getirmektedir. Üst ekstremitenin işlevsel kullanımı ve tam elevasyonu için bu yapıların koordine bir şekilde hareket etmesi gerekir.

### 2.4.1. Glenohumeral Eklem

Omuz eklemi humerus'un kaput humeri'si ile skapula'nın glenoid fossası arasında oluşan sferoid tipte bir eklemdir. Vücutta en geniş hareket yapan eklem olup fleksiyon-ekstansiyon, abdüksiyon-addüksiyon, iç rotasyon-dış rotasyon ve sirkümdüksiyon hareketlerine izin verir. Omuz eklemi stabil bir karakterde değildir, geniş hareket olanağına sahip olduğu için kolay çıkması olasıdır. Omuz eklemine bağları, eklem çıkmasına kaslar olmaksızın engel olamazlar. Arcus coracoacromialis humerus başını üstten destekler ve yukarı çıkmasını önler. Humerus başının aşağıya çıkmasını m. deltoideus önlerken m. triceps brachii'nin uzun başı, m. coracobrachialis ve m. biceps brachii'nin kısa başı da yardımcı olur. Hareket esnasında çoğunlukla eklem yüzleri birbirleriyle uyumlu değildir. Eklem yüzleri arasında uyumu artıran yapıya 'labrum glenoidale' denir. Kavitas glenoidalis, kaput humeri'nin yaklaşık 1/3'ünü içine alacak şekildedir. Fibröz dokuda bir yapı olan labrum glenoidale, kavitas glenoidalis'in kenarına tutunur ve bu yapının derinliğini ve yüzeyini artırır. Bu yüzden aynı zamanda eklem stabilitesine de katkısı vardır (Prescher, 2000).

Omuz eklemine bağları; ligamentum glenohumerale, lig. glenohumerale superius, lig. glenohumerale medius, lig. glenohumerale inferius, lig. coracohumerale, lig. transversum humeri, lig. semicirculare humeri, lig. coracoglenoidale'dir (Arıncı K. ve Elhan A., 2001).

Eklem, a. suprascapularis, a. circumflexa humeri anterior ve posterior'un ramus articularis'leri ve a. circumflexa scapula tarafından beslenir.

Omuzun ligamentlerini, kapsülünü ve sinovial membranını innerve eden sinirler n. axillaris, n. suprascapularis, n. subscapularis, n. musculocutaneus'tan gelen liflerden

oluşur. Bu sinirlerden gelen dallar eklem kapsülünü delerek sinovium'u innerve etmek üzere bir sinir ağı oluştururlar (Arıncı K. ve Elhan A., 2001).

#### **2.4.2 Sternokalvikular Eklem**

Üst ekstremitayle gövdeyi bağlayan eklemdir ve kolaylıkla palpe edilebilir. Üst ekstremitenin hemen hemen her hareketi sternoklavikular ekleme aktarılır. Bu nedenle muhtemelen vücudun en sıklıkla hareket eden eklemdir.

Sternoklavikular eklem hareketleri; klavikula ile disk arasında elevasyon ve depresyon, sternum ile disk arasında da antero-posterior ve rotator hareketler gerçekleşir. Elevasyon yaklaşık olarak 30-35°, anteroposterior yöndeki hareket 35° uzun eksen etrafındaki rotasyon 45-50 ° dir (Inman ve ark., 1944).

#### **2.4.3. Akromiyoklavikular Eklem**

Skapulanın akromion çıkıntısı ile klavikulanın akromiyal ucu arasındaki ve immobil bir eklemdir. Akromiyoklavikular eklem kapsüleri ( lig. akromiyoklavikulare) ve ekstrakapsüleri ( lig. korakokalvikulare) bağlarla stabilize edilir. M. deltoideus ve m. trapezius da eklem dinamik dengesini sağlar. Akromiyoklavikular ekleminde internal-eksternal rotasyon, anterior-posterior tilt ve yukarı-aşağı rotasyon hareketleri gözlenir. Omuz elevasyonu esnasında klavikula ve akromion arasında 20°' lik rotasyon meydana gelir (Arıncı K. ve Elhan A., 2001; Çetin, 2003, s:91-105).

#### **2.4.4 Skapulotorasik Eklem**

Skapulotorasik eklem gerçek sinovial bir eklem olmamasına rağmen, m. subskapularis ve m. serratus anterior fasyalarının kayma yüzeyi oluşturması ile işlevsel bir eklem gibi davranır. Skapula toraksa akromiyoklavikular ve sternoklavikular eklemler aracılığıyla bağlıdır. Dolayısıyla işlevsel skapulotorasik eklem, akromiyoklavikular ve sternoklavikular eklemlerle birlikte kapalı bir zincir oluşturur. Glenohumeral eklem 180°'lik abduksiyon ve fleksiyon hareketine karşılık, skapulotorasik ekleminde 60°'lik hareket sağlanır. Bu hareketin % 65'i sternoklavikular, % 35'i akromiyoklavikular eklemden kaynaklanır. Bu mekanizmanın mobilite kontrolü m. rhomboidei, m. trapezius ve m. serratus anterior aktivasyonu ile gerçekleşir. Skapulotorasik eklem kol elevasyonuna olan katkısı glenoid fossayı yukarı döndürmesiyle yani skapulanın yukarı doğru rotasyonu ile gerçekleşir. 180°'lik humerus

abduksiyonunda hareketin 2/3'ü gleno-humeral eklemden, 1/3'ü skapulo-torasik eklemden gerçekleşmektedir. Kolun ilk 30°'lik abduksiyon hareketinden sonra her 15°'lik hareketin 10°'si glenohumeral eklem, 5°'si skapulotorasik eklem tarafından yapılmaktadır. Bu uyuma skapulo-torasik ritim denir. Skapulotorasik hareket için en fazla önem taşıyan iki kas m. serratus anterior ve m. trapezius olmakla birlikte m. levator scapula, mm. rhomboidei, m. pectoralis minör ve m. subclaviusun da etkin rolleri vardır (Baltacı 2015; Çetin 2003, s:91-105).

#### **2.4.5. Skapular Diskinezi**

Skapular diskinezi normal skapular hareket, fizyoloji veya mekaniğin kontrol kaybını ifade eden bir terimdir (Kibler ve Sciascia, 2010; Warner ve ark., 1992).

Skapular diskinezinin en yaygın belirtileri skapulanın hareketsiz olduğu durumda ya da hareketleri esnasında skapulanın medial kenarının ve alt açısının belirginliği, kolun aşağı yukarı hareketi esnasında yetersiz skapular elevasyon, yukarı ve aşağı rotasyonudur (Mc Clure ve ark., 2001).

Skapular diskinezinin birçok nedeni vardır. Eklem ile ilgili nedenler arasında, yüksek dereceli akromiyoklavikular eklem artrozu ve instabilitesi, glenohumeral eklemde ait bozukluklar sayılabilir. Kemiksel nedenler arasında torasik kifoz, klavikular kırık, kırık sonrası kısalık, kaynamama ya da kusurlu kaynama sayılabilir. Nörolojik nedenler arasında ise uzun torasik veya spinal aksesuar sinirlerin felci ve servikal radikülopatiler sayılabilir. Bunlara ek olarak proprioseptif defisitler, aşırı yorgunluk gibi durumlar da skapular diskinezi nedeni olabilir (Simon ve ark., 2015).

Skapular diskinezinin en yaygın mekanizması ise normal kas aktivasyonunun inhibisyonunu içeren yumuşak doku bozukluklarıdır. Pektoralis minör ve biceps kasının kısa başındaki kısalık skapulada anterior tilt ve protraksiyon oluşmasına, serratus anterior kasındaki kuvvet azalması skapulada posterior tilt ve yukarı doğru rotasyon kaybına neden olarak skapular diskinezi oluşturabilir (Cools ve ark., 2007). Trapez üst parçanın aşırı aktivasyonu skapulanın posterior tiltini azaltır. Trapez orta parçanın zayıflığı skapulanın eksternal rotasyonunda azalmaya neden olurken trapez alt parçanın zayıflaması skapulanın hem eksternal rotasyonunu hem de yukarı rotasyonunu etkiler. Romboid kasların zayıflığında skapulanın retraksiyon hareketi azalır. Pektoralis minörün aşırı aktivasyonu sonucu skapulanın anterior tilti ve internal rotasyonu artar (Kibler ve ark., 1998, s:325-337; Kibler ve ark., 2010, s:300-305). Ayrıca posterior

kapsül gerginliği humerus başının posterior translasyonuna ve omuzun internal rotasyon kaybına neden olarak skapular diskinezi oluşturabilir (Kibler, 1998; Ludewig ve Cook, 2000 ve Cools ve ark., 2007).

## 2.5. PROPRIYOSEPSİYON

Eklem hareket hissi ilk kez 1557 yılında Julius Caesar Scaliger tarafından 'lokomosyon hissi' olarak tanımlanmıştır. Charles Bell ise 1826'da kassal his' ifadesini kullanmış ve bilgilerin beyne kaslar aracılığıyla taşındığını beyinden de emirlerin kaslara gönderildiğini söylemiştir. 1880 yılında Henry Charltonbastian beyne bilgilerin sadece kaslardan değil tendon eklem çevresi yapılar ve deriden de taşındığını belirtmiş kassal his yerine kinestezi terimini kullanmanın daha uygun olacağını belirtmiştir. 1889'da Alfred Goldscheider kinestetik hissi kas, tendon ve eklem algısı olarak 3'e ayırmıştır. Sherrington ise 1906 yılında günümüze en yakın tanımlamalar üzerinde çalışmıştır: Propriyosepsiyon (kas, tendon ve eklem), interosepsiyon (iç organlar) ve eksterosepsiyon (cilt, gözler, ağız ve kulaklar vb) (Smith, 2011).

Propriyosepsiyon, vücudun pozisyon duyusunu iletme, bilgiyi yorumlama ile yaklaşık postür ve hareketi yapacak uyarıya bilinçli veya bilinçsiz yanıt verme yeteneğidir. Propriyosepsiyon, görme duyusu ortadan kalktığında eklemlerin hangi pozisyonda olduğunu algılamayı ve ayakta dururken dengeyi korumayı sağlar. Aynı zamanda ekstremiteye binen kuvvetlerin algılanması, propriyosepsiyon sayesinde olur (Houglum, 2005, s:259-275). Eklem stabilizasyonunun sağlanmasında propriyosepsiyon çok önemli bir rol oynar (Şekil 8).

Eklemde meydana gelen hareketin düzgün ve uyumlu olması, somatosensoriyal ve sensorimotor sistemlerin kontrolü sayesinde olur.

Şekil 8: Propriyosepsiyonun mekanizması



Kaya D. Omuz propriyosepsiyon egzersizleri. Baltacı, G, editör. Omuz Yaralanmalarında Rehabilitasyon. (2015).

### Somatosensoryal Sistem

Somatosensoryal sistem termoreseptörler, fotoreseptörler, kemoreseptörler ve mekanoreseptörlerden oluşur. Bu reseptörler propriyosepsiyon, dokunma, ısı ve nosiseptif periferik somatik duyuları cilt, kas, eklem çevresi kapsüloligamentöz yapılardan alarak üst merkezlere iletir (Purves, 2012).

### Sensorimotor Sistem

Periferden gelen uyarıların alınıp yorumlanması ve motor yanıtla dönüştürülmesinde rol oynar. Korteks bu sistemin en önemli parçasıdır. Sensorimotor sistem periferik sinir sistemiyle birlikte çalışır ve hareketin istemli kontrolünü sağlar. Ciltle bağlantılı ve kas kontraksiyonundan sorumlu efferent sinirlerden oluşur (Riemann ve Lephart, 2002). Düzenli motor yanıt için sensorimotor sistemle uyum içinde çalışır.

Vücudumuzda bulunan propriyoseptörler, Meissner ve Ruffini (Tip I), Pacinian ve Krause (Tip II), Golgi tendon organı (Tip III) ve serbest sinir sonlanmaları (Tip IV) şeklinde sınıflandırılmaktadır (Freeman ve Wyke, 1967). Bu reseptörler eklem çevresindeki kapsüloligamentöz yapılar ile kaslarda bulunup propriyoseptif duyunun merkezi sinir sistemine iletilmesinde görev alırlar.

### 2.5.1. Eklem reseptörleri

Ligamentöz ve kapsüler yapılarda tanımlanmış 4 tip mekanoreseptör vardır.

**Tip I-Ruffini reseptörleri:** Eklem hareketiyle uyarılan ruffini reseptörleri düşük uyarı eşikli ve yavaş adapte olan mekanoreseptörlerdir. Bağlardaki gerimden ve aksiyal yüklenmeye bağlı olarak eklem etrafında bulunan kasların gerilimini düzenlemekten sorumludur (Andrews ve ark., 2012).

**Tip II- Pacinian korpüskülleri:** Derin basınç reseptörleri olarak da bilinen pacinian korpüskülleri düşük uyarı eşikli ve hızlı adapte olabilen mekanoreseptörlerdir. Mekanik uyarılara karşı oldukça hassas olup seri harekete ve derin basınca karşı duyarlıdır (Andrews ve ark., 2012). Eklem sabit hareket ettiğinde uyarılmayıp dinamik bir mekanoreseptördür.

**Tip III- Golgi tendon organı benzeri sonlanmalar:** Eklem hareketinin sonlarında uyarılırlar ve bu yönüyle golgi tendon organına benzerler. Yüksek uyarılma eşiğine sahiptir ve yavaş adapte olan mekanoreseptörlerdir. Bağların yüzeyel kısmıyla, kemiğe bağlantı noktalarında daha fazla bulunurlar (Andrews ve ark., 2012).

**Tip IV- Serbest sinir sonlanmaları:** Eklem kapsülü, ligament ve eklemle ilgili tüm yapılarda bulunur. Normal şartlarda aktif olmayıp, eklem çevresinde bir doku hasarı olduğunda aktif hale gelir (Freeman ve Wyke, 1967).

### 2.5.2. Kas reseptörleri

Kas içiği ve golgi tendon organından (GTO) oluşur.

**Kas içiği:** İnsan vücudunda bulunan en büyük mekanoreseptörlerdir. Kasın uzunluğu hakkında bilgi sağlayan duyuşal propriyoseptörlerdir. Ekstrafüzal kas liflerine paralel uzanmış dört ila sekiz özelleşmiş intrafüzal kas fibrillerinden oluşur (Riemann ve Lephart, 2002).

**Golgi tendon organı (GTO):** Muskulotendinöz bölgede yer alan duyuşal propriyoseptörlerdir. Reseptörlerin yaklaşık %94'ü kas tendon kavşağında yer alırken, %6'sı da tendonun üzerinde yerleşmiştir. Aşırı bir gerim meydana geldiğinde GTO

uyarılarak motor kortekse bilgi verir ve inhibisyon gerçekleşir. Hızlı kasılan kaslarda yavaş kasılan kaslara göre daha fazla bulunur (Riemann ve Lephart, 2002).

### 2.5.3 Propriyosepsiyonun Motor Kontroldeki Rolü

Etkin bir motor kontrol için vücut parçalarından ve dışarıdan gelen düzgün afferent uyarılar gereklidir. Propriyosepsiyon, hareketin restorasyonu için gerekli bilgilerin taşınmasında önemlidir. Motor sistemin görevi ise postural ve eklem stabilizasyonunu sağlamaktır (Riemann ve Lephart, 2002).

Sensorimotor kontrol dört alt başlıkta incelenebilir:

**Kinestezi:** Hareket algılanması

**Eklem pozisyon hissi:** Eklem pozisyonunun algılanması

**Kuvvet duygusu:** Kontraksiyonla oluşan kuvvet miktarının algılanması

**Kassal duyu:** Kontraksiyonla birlikte kastaki gerim miktarının algılanması

Kinestezi ve eklem pozisyon hissinden kapsuloligamentöz yapılardaki mekanoreseptörler, kuvvet ve kassal duyunun algılanmasından ise GTO ve kas içiği sorumludur (Maenhout ve ark., 2012).

### 2.5.4 Omuz Propriyosepsiyonu

Omuz eklemi mobilite ve stabilite gerektiren bir eklemdir. Bu yüzden omuz ekleminde nöromusküler kontrolün sağlanması çok önemlidir. Nöromusküler kontrol, omuz çevresinde yer alan kasların ko-kontraksiyonu, kassal refleks ve kas tonusu ile sağlanır (Anderson ve Wee, 2011; Myers ve Lephart, 2002). Böylece humerus başının glenoid kavitede santralizasyonu ve pasif dokulardan gelen propriyoseptif duyunun merkezi sinir sisteminde işlenmesi ile stabilite ve mobilite sağlanır. Omuz ekleminde propriyoseptif bilginin sağlanmasında görevli olan, pacinian korpuskülleri, ruffini sonlanmaları, kas içiği, golgi tendon organı ve serbest sinir sonlanmalarının olduğu belirtilmiştir (Vangness ve ark.,1995, s:180-184 ; Ide ve ark., 1996, s:371-382).

Omuz ekleminde kapsüloligamentöz yapılar eklemdaki hareketin algılanması ve limitlenmesinde önemli rol oynar. Superior, orta ve inferior glenohumeral ligamentlerde yavaş adapte olan Ruffini ve hızlı adapte olan Paccini korpuskülleri tanımlanmıştır (Vangsness ve ark.,1995, s:180-184). Eklem kapsülünde en sık görülen mekanoreseptör ruffini sonlanmalarıdır. Pacinian korpusküllerinin sayısı daha azdır ancak yapılan çalışmalarda omuz eklem kapsülündeki Pacinian korpusküllerinin sayısının diz eklemine göre daha fazla olduğu bulunmuştur (Shimoda, 1955, s:91-108; Kikuchi, 1968, s:554-567).

Eklem çevresi yapılarıdaki mekanoreseptörler farklı görevler üstlenir. Her bir reseptör farklı hareket açılarında daha fazla aktiftir. Kapsüloligamentöz yapıdaki reseptörler eklem hareketinin son açılarında daha aktif çalışırken, kas içiği aktivasyonunun ise eklem farklı açılarında değişmediği gösterilmiştir (Suprak, 2011, s:424-435).

### **2.5.5 Propriyosepsiyonun Değerlendirilmesi**

Omuz eklemi vücudun en hareketli eklemi olması nedeniyle, propriyosepsiyon değerlendirilmesi oldukça zordur. Ölçümler kas, eklem ve kapsüloligamentöz yapılardan gelen derin duylardan bazılarının, santral sinir sistemi tarafından algılanma kalitesinin değişik yöntemlerle test edilmesi esasına dayanır. Propriyosepsiyon ölçümlerinde tüm araştırmacılar tarafından kabul gören, pratik, tekrarlanabilirliği yüksek, algının veya yanıtın tam olarak ölçülebilmesini sağlayan bir test yöntemi henüz geliştirilememiştir.

Propriyosepsiyonun değerlendirilmesinde farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bunlar: Aktif ve pasif pozisyon tekrarlama testi (eklem pozisyon hissi), kinestezi ve kuvvet tekrarlama testidir.

**Pasif pozisyon tekrarlama testi:** İzokinetik dinamometre ve robotik cihazlarla değerlendirilmektedir. Test edilecek eklem pasif olarak 0.5°/s veya 2°/s açısal hızlarla hareket ettirilerek hedef açığa getirilir ve orda durdurularak bu açının kişi tarafından hissedilmesi istenir. Daha sonra başlangıç pozisyonuna dönülür. Cihaz tekrar hareket ettirilir ve kişiden belirlenen hedef açığa geldiğini düşündüğü yerde butona basarak cihazı durdurması istenir. Kişinin cihazı durdurduğu açı ölçülerek hedef açıdan sapma derecesi not edilir. Test, omuz eklemi için geçerli ve güvenilir bir test olup, ICC değerinin 0.73-0.92 arasında olduğu belirtilmiştir (Ager ve ark., 2017).



**Aktif pozisyon tekrarlama testi:** İzokinetik dinamometre, üç boyutlu hareket analiz sistemleri, gonyometre, propriyometre, inklinometre, akıllı telefon uygulamaları ve lazer pointer gibi cihazlarla değerlendirilmektedir (Balke ve ark., 2011; Werner ve ark., 2014; Lubiatuski ve ark., 2013). Kişinin hedeflenen açıyı aktif şekilde tekrarlayabilme becerisine dayanır. Hedef açı kişiye öğretilir ve daha sonra öğretilen açıyı aktif şekilde bulması istenir. Kişinin bulduğu açı ölçülerek hedef açıdan sapma derecesi kaydedilir. Test, omuz eklemi için geçerli ve güvenilir bir test olup, ICC değerinin 0.64-0.87 arasında olduğu belirtilmiştir (Ager ve ark., 2017).

**Kinestezi:** Pasif hareket sırasında değerlendirilmektedir. Hareketi algılama yeteneğidir. Kinestezi değerlendirmesinde sıklıkla izokinetik sistemler kullanılır. Test edilecek eklem pasif olarak 0.5°/s açısal hızla hareket ettirilerek, kişiden hareketi hissettiklerinde bildirmeleri istenir. Test, omuz eklemi için geçerli ve güvenilir bir test olup, ICC değerinin 0.83-0.96 arasında olduğu belirtilmiştir (Sole ve ark., 2015).

**Kuvvet tekrarlama testi:** Kuvvet tekrarlama testi için izokinetik sistemler ve miyometre kullanılmaktadır. Kişiden maksimum istemli kas kontraksiyonu istenir ve bu değer kaydedilir. Daha sonra hastaya maksimum kas kontraksiyonunun belirli yüzdelerinde (genellikle %50'sinde) kuvveti algılaması istenir ve bu değer kişiye öğretilir. Kişi öğretilen değeri tekrar eder, Test, omuz eklemi için geçerli ve güvenilir bir test olup, ICC değerinin 0.99 olduğu belirtilmiştir (Dover ve Powers, 2003).

Eklem pozisyon hissi değerlendirmesinin yapıldığı çalışmalarda tekrar sayısı 3 ile 6 tekrar arasında değişmektedir. En güvenilir sonuçların en az 6 tekrar ile yapılan ölçümler olduğu belirtilmektedir (Yang ve ark.,2008). Omuz eklem pozisyon hissinde mutlak hatanın omuz fleksiyonu için 4,6° olduğu belirtilmiştir. Bu derecelerin üstündeki sapmalar patolojik kabul edilmektedir (Yang ve ark.,2008).

## **2.6. Meme Kanseri Cerrahisi Sonrası Omuz İşlevleri ve Omuz**

### **Biyomekaniği**

Meme kanseri tedavisi sonrası en sık görülen ve günlük yaşamda hastaları sınırlayan işlev kayıpları üst ekstremité ile ilgili olanlardır. Üst ekstremité işlevselliği yeterli omuz ve skapular mobilite gerektirir. Meme kanseri, hastalığın kendi doğal serinden dolayı, cerrahi girişimler ve RT uygulamalarından kaynaklanan çeşitli işlev kayıplarına yol açabilmektedir (Hladiuk ve ark., 1992). Hastalar genellikle kolda ağrı,

hassasiyet, ağırlık hissi, kuvvet kaybı, omuz hareketlerinde kısıtlılık, gerginlik, his kaybı gibi işlevselliği etkileyen komplikasyonlardan şikâyetçidir.

Tedaviyi takiben operatif, erken ve geç postoperatif komplikasyonlar oluşabilmektedir. Cerrahide SLNB yapılan, aksillaya RT uygulanmayan hasta grubunda tedavi sonrası omuz işlevsel kapasitesinin ve omuz hareketlerinin daha iyi olduğu yapılan çalışmalarla bildirilmiştir (Albert ve ark., 2006; Mathew ve ark., 2006). Ancak cerrahide aksillar diseksiyon uygulanması daha geniş insizyon hattı anlamına gelir ve bu durumun bir sonucu olarak üst ekstremitede hareket kısıtlılığı ve ağrı meydana gelebilir (Schijyen ve ark., 2002). Operatif dönemde görülen diğer bir komplikasyon ise sinir hasarıdır. Mastektomi yapılan bireyler MKC yapılan bireyler ile karşılaştırıldığında, mastektomi yapılan bireylerde daha fazla omuz hareket kısıtlılığının meydana geldiğini belirten çalışmalar vardır (Sugden ve ark., 1998, s:173-181; Gutman ve ark., 1990, s:389-391). Buna neden olarak da mastektomi sırasında pektoral kasların, uzun torasik ve torakodorsal sinirin hasarı gösterilmektedir. Torokodorsal sinir latissimus dorsi kasını inerve eder ve hasarı durumunda kolun internal rotasyon hareketi zayıflar. Uzun torasik sinir serratus anterior kasını inerve eder ve hasarı durumunda skapula hareketleri etkilenir.

Humerus skapulayla senkronize şekilde hareket eder. Humerusun baş üstü pozisyona getirilmesi olarak tanımlanan omuz elevasyonu, üç farklı düzlemde tanımlanmıştır. Bunlar: frontal düzlemde elevasyon (abdüksiyon), sagittal düzlemde elevasyon (fleksiyon) ve skapular düzlemde elevasyon (*scaption*). Kol ve omuzun ağrısız işlevsel hareketi skapulotorasik, glenohumeral, akromiyoklavikular ve sternoklavikular eklemin sağlamlılığını gerektirir (Shamley ve ark., 2009, s:315-322). Üst ekstremitate elevasyonu, skapulotorasik ve glenohumeral eklemlerin birlikte hareketinin sonucu olarak, humerusun gövdeyle ilişkisiyle yukarı doğru hareketi olarak da tanımlayabiliriz (Baran ve ark., 2016). Üst ekstremitate elevasyonu asemptomatik hastalarda 150° ile 180° arasındadır. Skapulanın yukarı rotasyonu, harekete 50°-60° katkıda bulunur, elevasyonun geri kalanı humerusun glenoid fossadaki hareketidir. Meme kanseri cerrahisi sonrası cerrahiye bağlı yumuşak doku hareketliliği ve bir memenin kaybindan kaynaklanan göğüs duvarındaki asimetri, üst ekstremitate hareketleri ile gövde ve kol arasındaki ilişkiyi etkileyebilir. Daha önce yapılan çalışmalar meme kanseri cerrahisi sonrası özellikle pektoral kaslar olmak üzere üst gövdedeki kasların

aktivasyonu ve boyutunda değişikliklere bağlı olarak yumuşak doku kontraktürlerinin meydana geldiğini göstermektedir. Ayrıca hem etkilenmiş hem de etkilenmemiş tarafta skapula kinematiklerinin farklılaştığı bildirilmektedir (Shamley ve ark., 2012, s:1045-1053; Baran, 2016). Shamley ve ark. (2012) yaptıkları çalışmada skapulanın internal rotasyon ve anterior tilt hareketinde artış olduğunu bunun geç dönemde impingement sendromu gibi omuz problemlerine yol açabileceğini göstermiştir. Skapula hareketlerindeki farklılıklar her zaman benzer şekilde görölmemektedir. Ağrı şiddeti, baskın tarafın etkilenip etkilenmeme durumu, egzersiz alışkanlığı, yaş, VKİ gibi birçok faktörün etkisine bağlı olarak farklı sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Yine aynı çalışmada EMG ölçümlerine göre mastektomi geçiren kadınlarda etkilenmiş taraf romboid, üst trapez ve serratus anterior kaslarının etkilenmemiş tarafa göre daha düşük kas aktivitesi gösterdiği belirtilmiştir. (Shamley ve ark., 2012, s:1045-1053).

Radyoterapi uygulaması, postoperatif geç dönemde sık görölen komplikasyonlardan biridir. Aksillar bölgeye uygulanan RT'nin o bölgede fibrozise neden olması sonucu omuz çevresi mekaniği etkilenir. Göğüs duvarında ve aksillar bölgedeki doku değişiklikleri uygulanan cerrahi yöntem, kemoterapi ve radyoterapiyle ilişkilidir. Radyoterapi ve kemoterapi uygulamalarının dokudaki iyileşme hızını yavaşlatması, cerrahi nedeniyle oluşan skar doku, fibrozis ve yumuşak doku sertlikleri omuz hareketlerini sınırlamaktadır (Borstad ve ark., 2012, s:408-418).

Lenfödem, postoperatif geç dönemde ortaya çıkan önemli bir komplikasyondur. Cerrahi sonrası görölen LÖ ilerleyici ve kronik bir hastalıktır. Bakar ve ark. (2014) yaptıkları derlemede meme kanseri sonrası kadınların yaklaşık olarak % 6-30' unda MKİL geliştiğini bildirmişlerdir. MKİL'in temelinde aksillar diseksiyon sırasında kola ait lenfatiklerin kesilmesi ve aksillar bölgeye uygulanan RT sonucu lenfatik drenajın yetersiz hale gelmesi vardır. Sonuç olarak lenf sıvısındaki proteinlerin anormal depolanması, bu sıvının interstisyel alanda birikmesine ve kolda volüm artışına neden olmaktadır. Yüksek miktardaki protein fibrozise neden olur, kol kalınlaşır ve sertleşir ve enfeksiyonlara açık hale gelir. Ekstremitte hacmindeki artış, postüral değişikliklere sebep olmakta ve kişinin işlevsel kapasitesini azaltmaktadır (Brennan ve ark., 1996, s: 74-80). Hastalar genellikle kolda ağrı, ağırlık, sertlik hissinden, kolun çabuk yorulmasından yakınır. Balzani ve ark. (2006) yaptıkları bir çalışmada kol LÖ'i olan

hastalarda etkilenmiş taraf eklem hareket açıklığı ve kol salınımindaki azalmaları bunlara ek olarak daha kısa sürede yorgunluğun oluştuğunu bildirmişlerdir.

Vücutun en hareketli eklemi olan omuz eklemine eklem stabilitesi statik ve dinamik yapılar tarafından sağlanır. Omuz eklemine hareketli olma özelliği yaralanmalar açısından risk faktörü oluşturmaktadır. Eklem stabilitesinde görevli statik ve dinamik yapılar işlevlerini propriyoseptif mekanizma ile ilişkili olarak yaparlar. Yaralanmaların sonucunda nöromuskuler kontrol yetersiz hale gelmektedir. Omuz eklemine birçok yaralanma sonrası nöromuskuler kontrol yetersiz hale gelmektedir.

Omuz eklemine nöromuskuler kontrolün etkilendiği yaralanmaların başında mekanik ya da işlevsel omuz instabilitesi, subakromiyal sıkışma sendromu gelmektedir. Machner ve ark. (2003) evre 2 subakromiyal sıkışma olan bireylerde kinestezi duyusunun azaldığını göstermiştir. Zuckerman ve ark. (2003) glenohumeral instabilitesi olan kişilerde kinestezi ve eklem pozisyon hissini değiştirdiğini vurgulamışlardır. Omuz eklemine propriyoseptif defisit sıklıkla görüldüğü bir diğer durumda osteoartrit. Osteoartrit olan bireylerde omuz propriyosepsiyonunda defisit olduğu kanıtlanmıştır (Cuomo ve ark., 2005). Cuomo ve ark. (2005) propriyoseptif duyu azalmış defisit kassal aktivasyona bağlı olduğunu, aynı zamanda ağrı reseptörlerinden gelen afferent reseptörlerin propriyoseptif efferent mekanizmayı inhibe ettiğini öne sürmüşlerdir. Bu sonuç, düzgün kassal aktivasyon için doğru propriyoseptif duyu girdisinin önemini göstermesi ve ağrı duyusunun efferent cevabı olumsuz etkilediğini göstermesi bakımından önemlidir.

Omuz patolojilerinde omuz propriyosepsiyonunun değiştiğini gösteren çalışmalar olsa da omuz işlevlerini ve omuz biyomekanisini etkilediği bilinen meme kanseri cerrahisi sonrasında omuz propriyosepsiyonunun nasıl değiştiğini değerlendiren bir çalışma literatürde yer almamaktadır. Bu çalışmada meme kanseri cerrahisi sonrası Lenfödem gelişen ve LÖ gelişmeyen bireylerde omuz propriyosepsiyonu, aktif eklem pozisyon hissi ile değerlendirilmiştir.

### 3. BİREYLER VE YÖNTEM

#### 3.1. Bireyler

Bu çalışma, meme kanseri cerrahisi geçiren ve buna ikincil olarak kol LÖ'si gelişen ve gelişmeyen kadınlarda üst ekstremitte işlevselliği, skapular diskinezi ve omuz eklem pozisyon hissini değerlendirilmesi amacıyla Kasım 2018 ve Mayıs 2019 tarihleri arasında SBÜ Bakırköy Dr Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü Lenfödem biriminde gerçekleştirildi.

Çalışmaya SBÜ Bakırköy Dr Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi Bölümü Lenfödem birimine başvuran, çalışmaya alınmayı kabul eden, meme kanseri cerrahisi geçirmiş LÖ gelişmiş ve gelişmemiş bireyler ile sağlıklı bireyler dâhil edildi.

Güç Analizi: Çalışmaya katılacak birey sayısı yapılan güç ve örneklem büyüklüğü analizine göre belirlendi. Bu analizde %80 güç, %5 Tip 1 hata oranı esas alındı. Güç ve örneklem büyüklüğü analizine göre toplam 66 kişi olarak belirlenen kişi sayısının gruplarda en az 22 olması gerektiği bulundu.

Çalışmaya bireyler, belirlenen dâhil edilme ve dışlama ölçütlerine göre seçilerek alındı.

#### **Çalışmaya dâhil edilme ölçütleri:**

Lenfödem gelişen bireyler için:

- 18-70 yaşları arasında olmak.
- Unilateral meme kanseri olmak ve meme kanseri tedavisinin bir parçası olarak meme cerrahisi geçirmiş olmak.
- Ekstremiteler arasındaki volümetrik farka göre orta ve şiddetli derecelerde LÖ gelişmiş olması.
- Operasyon sonrası en az 3 ay geçmiş olması.
- Son radyoterapi tedavisinden sonra 3 ay geçmiş olması.

Lenfödem gelişmeyen bireyler için:

- 18-70 yaş yaşları arasında olmak.
- Unilateral meme kanseri olmak ve meme kanseri tedavisinin bir parçası olarak meme cerrahisi geçirmiş olmak.

- Ekstremiteler arasındaki volümetrik farkın 200 ml'den az olması.
- Operasyon sonrası en az 3 ay geçmiş olması.
- Son radyoterapi tedavisinden sonra 3 ay geçmiş olması.

Sağlıklı bireyler için:

- 18-70 yaşları arasında olmak.
- Herhangi bir sistemik, nörolojik ve romatolojik problemin olmaması.
- Bilinen omuz eklemi ile ilgili herhangi bir problemin olmaması.

#### **Çalışmadan dışlama ölçütleri:**

- Bilateral meme cerrahisi geçirmiş olmak.
- Tekrarlayan kanser hikayesi olması.
- Etkilenmeyen kolda ağrı olması.
- Ağrı şiddetinin numerik ağrı skalasına göre 3'ün üstünde olması.
- Malign LÖ olması.
- Ekstremiteler arasında volümetrik farka göre hafif şiddette LÖ olması.
- Etkilenen ve/veya sağlam tarafta ortopedik herhangi bir hastalığın olması.
- Omuz elevasyonunun 125°nin altında olması.

Sözlü ve yazılı bilgilendirmeyi takiben, bireylere gönüllü onam formu imzalatıldı ve anamnezleri alınarak fizik muayeneleri tamamlandı.

Çalışmaya katılan bireyler meme kanseri cerrahisi sonrası LÖ gelişen, LÖ gelişmeyen ve sağlıklı bireylerden oluşan 3 gruba ayrıldı. 1. grup (n=22), operasyon sonrası LÖ gelişen bireylerden, 2. grup (n=22) operasyon sonrası LÖ gelişmeyen bireylerden, 3. grup (n=22) sağlıklı bireyden oluştu.

Çalışmaya başlamadan önce Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 61351342-/ 2019-337 sayılı izin alındı.

## 3.2. YÖNTEM

Çalışmada öncelikle Onkolog tarafından LÖ açısından değerlendirilmek ve gerekli öneri ve tedavinin yapılması için yönlendirilen bireyler dâhil edilme ölçütleri açısından demografik bilgiler, fiziksel özellikler, hikâye ve klinik semptomlar yönünden değerlendirildi. Sonrasında ise bireylerin ağrı şiddeti, EHA, işlevselliği, skapular diskinezisi ve aktif omuz eklem pozisyon hissi değerlendirildi.

### 3.2.1. Bireylerin Değerlendirilmesi

#### *Bireylerin Demografik Özellikleri ve Detaylı Medikal Hikayeleri*

Çalışmaya katılan bireylerin yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi (VKİ), baskın tarafı, cerrahi uygulanan tarafı, cerrahi zamanı, cerrahi tipi ve çıkarılan lenf nodu sayıları, LÖ varlığı, LÖ şiddeti, LÖ süresi, LÖ için aldığı tedaviler, egzersiz alışkanlığı sorgulandı.

Bireylerin yaşı "yıl" olarak, boy uzunluğu "santimetre" (cm) ve vücut ağırlıkları "kilogram" (kg) cinsinden kaydedildi. VKİ değeri ise, her bireyin kendi ağırlığı boyunun karesine bölünerek "kg/m<sup>2</sup>" birimiyle kaydedildi. Cerrahi sonrası geçen süre ile LÖ'nin subjektif olarak açığa çıktığı süreler "ay" olarak kaydedildi. Hastaların cerrahi tipi, "MKC" ya da mastektomi cerrahisi şeklinde kodlandı. Cerrahi ile lenf nodu diseksiyonu mevcut ise, "ALND" olarak kodlandı ve çıkarılan lenf nodu sayısı kaydedildi. Cerrahiye ek olarak uygulanan RT, KT ve HT tedavileri sorgulandı ve seans süreleri not edildi.

#### *Ağrı Şiddetinin Değerlendirilmesi*

Ağrı şiddetini belirlemek amacıyla numerik ağrı skalası kullanıldı. Çalışmaya katılan tüm bireylerin omuz ağrısının olup olmadığı sorgulandı. 11 puanlık bu ölçek, 0 ile 10 puan arasında ağrının şiddetini ölçmek için kullanılır. Ölçekte horizontal olarak sıralanan 0 ila 10 arasındaki sayılar bulunmakta ve 0: Ağrı yok'u, 10: Dayanılmaz ağrı'yı ifade etmektedir. Bireylerden, hissettikleri ağrı şiddetine göre puan vermeleri istendi (Stubblefield ve ark., 2014, s:170-173; Sezgin ve ark., 2017).

#### *Ödem Şiddetinin Değerlendirilmesi*

Hasta sırtüstü rahat pozisyonda kolları gövde yanında ve dirsekler düz pozisyonda yatarken; bilek, dirseğin 10 cm altı, dirsek, dirseğin 10 cm üstü ve

aksilladan olmak üzere beş anatomik noktadan mezura kullanılarak çevre ölçümü yapıldı. Tüm ölçümler cm cinsinden kaydedildi (Resim 1).

Üst ekstremitte belirtilen anatomik noktalardan dört segmente ayrıldı ve kol hacmi kesik koni formülü ile hesaplandı.

1. Segment: Bilek ile dirseğin 10 cm altı arası
2. Segment: Dirseğin 10 cm altı ile dirsek arası
3. Segment: Dirsek ile dirseğin 10 cm üstü
4. Segment: Dirseğin 10 cm üstü ile aksilla arası

Ekstremitenin toplam hacmi, bu dört segmentin toplanmasıyla hesaplandı.

Formül ‘ $V = h (C^2 + Cc + c^2) / 12 \pi$ ’ idi.

(V: bir ekstremitte segmentinin hacmi, C / c: her bir ucun çevresi ve h: uçlar arasındaki mesafe).

Ölçümler etkilenen ve etkilenmeyen taraf arasında hacim farkını hesaplayabilmek için her iki ekstremitte için de uygulandı (Sezgin ve ark., 2017).

İki kol arasında 200 ml’den az fark olan bireyler LÖ olmayan gruba, 200 ml’den fazla fark olan bireyler ise LÖ olan gruba dahil edildi. Ayrıca LÖ gelişen grupta bireyler, 250-500 ml arasında fark varsa orta seviyede LÖ’li, 500 ml’den fazla fark varsa şiddetli LÖ’li olarak kaydedildi (Consensus Document of the International Society of Lymphology, 2013).



**Resim 1: Çevre ölçümü**



### ***Omuz Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi***

Omuz eklem hareket açıklığı, aktif olarak universal gonyometre kullanılarak, fleksiyon, abdüksiyon, internal ve eksternal rotasyon yönlerinde değerlendirildi (Norkin ve White, 2003). Gonyometrik ölçüm, omuz patolojileri yanısıra mastektomiden ve/veya LÖ'den kaynaklanması olası omuz ekleminde hareket kısıtlılıklarının varlığını ve miktarını değerlendirmek amacıyla da kullanılan geçerli ve güvenilir bir yöntemdir. Ölçümler Norkin tarafından bildirilen standart prosedürüne göre her iki üst ekstremité için de uygulandı (Norkin ve White, 2003).

Omuz fleksiyonu için; hasta sırt üstü yatarken kollar gövde yanında ve dirsek ekstansiyonda ölçüme başlandı. Hastadan kolunu aktif olarak fleksiyon yönünde hareket ettirmesi istendi ve gelinen en son açı derece cinsinden kaydedildi (Resim 2) (Norkin ve White, 2003).

**Resim 2: Omuz fleksiyonu EHA ölçümü**



Omuz abdüksiyonu için; hasta sırt üstü yatarken kollar gövde yanında ve dirsek ekstansiyonda ölçüme başlandı. Hastadan kolunu aktif olarak abdüksiyon yönünde hareket ettirmesi istendi ve gelinen en son açı derece cinsinden kaydedildi (Resim 3) (Norkin ve White, 2003).

**Resim 3: Omuz abdüksiyonu EHA ölçümü**



Omuz eksternal rotasyonu için; hasta sırtüstü yatarken dirsek 90° fleksiyonda ve omuz 90° abdüksiyonda iken ölçüme başlandı. Hastadan kolunu aktif olarak eksternal rotasyon yönünde hareket ettirmesi istendi ve gelinen en son açı derece cinsinden kaydedildi (Resim 4) (Norkin ve White, 2003).

Omuz internal rotasyonu için; hasta sırtüstü yatarken dirsek 90° fleksiyonda ve omuz 90° abdüksiyonda iken ölçüme başlandı. Hastadan kolunu aktif olarak internal rotasyon yönünde hareket ettirmesi istendi ve gelinen en son açı derece cinsinden kaydedildi (Resim 4) (Norkin ve White, 2003).

**Resim 4: Omuz eksternal ve internal rotasyonu EHA ölçümü**



## ***Üst Ekstremité İşlevselliğinin Değerlendirilmesi***

Bireylerin üst ekstremité işlevselliğini değerlendirmek amacıyla "Timed Functional Arm and Shoulder Test" (Shah ve ark., 2017) ve Kol, Omuz ve El Sorunları anketinin Türkçe versiyonu kullanıldı (DASH) (Hudak ve ark., 1996; Düger ve ark., 2006).

### **"Timed Functional Arm and Shoulder Test (TFAST)"**

Test, eklem hareket açıklığı, dayanıklılık ve güç kayıplarını değerlendiren 3 temel görevden oluşmaktadır. Bu görevler her iki kol için de tamamlandı.

**1-Elin başa ve sırta hareketi:** Test için başlangıç pozisyonu kolun gövde yanında olduğu pozisyonudur. Testin başlamasıyla hasta elinin herhangi bir kısmı ile başının arkasına dokundu. İdeal olan tam avuç içi ile dokunmasıdır. Sonrasında kolunu aşağıya indirip el dorsali ile sırtına dokundu (Resim 5). Hareket test süresince tekrar edildi. Hastanın başının arkasına her dokunuşu 1 tekrar olarak kaydedildi. Cep telefonunun kronometresi ile 30 sn süre tutuldu ve hastadan 30 sn içinde mümkün olduğunca çok tekrar yapması istendi. 30 sn sonundaki tekrar sayısı her iki kol için de kaydedildi.

**Resim 5: Elin başa ve sırta hareketi**



**2-Duvar yıkama (içe ve dışa hareket):** Düz bir duvara hastanın omuz yüksekliğinin merkez kabul edileceği 30.48 cm çapında bir daire çizildi. Bu daireyi çizmek için omuz yüksekliğinden 15.24 cm yukarı, aşağı, sağa ve sola çizgiler çizildi. Hastadan elini duvar üzerinde, üst çizgiden başlayıp dört çizgiden de geçirerek dışa doğru dairesel hareket ettirmesi istendi. El her üst çizgiden geçtiğinde 1 tekrar olarak kaydedildi. Cep telefonunun kronometresi ile 60 sn süre tutuldu ve hastadan bu süre

içinde mümkün olduğunca çok tekrar yapması istendi. 60 sn boyunca yapılan tekrar sayısı kaydedildi. Aynı test üst çizgiden başlayıp elin içe doğru döndürülmesiyle de gerçekleştirildi (Resim 6).

**Resim 6: Duvar yıkama hareketi**



**3- Sürahi taşıma:** Test yerden yüksekliği 91.44 cm olan bir tezgah ve tezgahın 50.8 cm üzerinde olan bir rafın bulunduğu düzenekte gerçekleştirildi. Hastadan 3.78 kg ağırlığındaki sürahiyi tezgah yüksekliğinden kaldırıp rafa hafifçe dokundurup hemen tezgah yükseliğine geri indirmesi istendi (Resim 7). Cep telefonunun kronometresi ile 30 sn süre tutuldu, rafa her dokunuş 1 tekrar sayıldı ve 30 sn içinde yapılan tekrar sayısı kaydedildi.

**Resim 7: Sürahi taşıma hareketi**



### **Kol, Omuz ve El sorunları Anketi (DASH)**

DASH üst ekstremitte problemlerinde fiziksel özü ve ortaya çıkan semptomları ölçen bir ankettir (Hudak ve ark., 1996). Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği yapılmıştır (Düger ve ark., 2006). 30 sorudan oluşur, ilk 20 soru fiziksel yeterlilik, son 10 soru ağrı ve buna bağlı gelişen işlevsel ve çevresel kısıtlamayı sorgulamaktadır. Her madde 5 cevap seçeneği sunmaktadır ve 1'den 5'e kadar likert ölçeğine göre puanlanır. 1: 'zorluğun olmadığını' ve 5: 'ciddi zorlukları' yansıtır. Tüm maddeler için ortaya çıkan skorlar daha sonra 0'dan (özürlülük yok) 100'e (en şiddetli özürlülük) kadar sorgulama skorunu hesaplamak için kullanılmıştır. Sonuç,  $[(\text{Toplam puan/soru sayısı})-1] \times 25$  formülü kullanılarak, 100 puan üzerinden belirtilerek yüzde olarak tanımlanmaktadır. Yetersizlik için en yüksek puan 100 puandır.

### ***Skapular Diskinezi Değerlendirmesi***

Lateral Skapular Kayma Testi (LSST), kolun 0°, 45° ve 90° abduksiyon pozisyonunda skapula konumunu belirlemek için kullanıldı (Odom ve ark., 2006).

LSST için;

- Kollar yanda nötral pozisyonda (Resim 8)
- Eller belde başparmaklar arkaya bakacak şekilde (Resim 9)
- Omuzlar abduksiyonda kollar maksimum internal rotasyonda (Resim 10)

olmak üzere 3 farklı pozisyonda iki taraflı ölçüm alındı. Ölçümler sırasında skapulanın alt açısı ile torasik vertebraların spinöz çıkıntıları arasındaki mesafe iki taraflı olarak kaydedildi. İki taraflı skapulalar arası mesafe ölçümünde 1,5 cm'den büyük farklılıklar, pozitif LSST olarak değerlendirildi (Odom ve ark., 2006).

**Resim 8: Kollar nötral pozisyonda LSST ölçüm**



**Resim 9: Eller belde iken LSST ölçüm**



**Resim 10: Kollar abdüksiyonda iken LSST ölçüm**



### ***Omuz Eklem Pozisyon Hissinin Değerlendirilmesi***

Omuz eklem pozisyon hissi; akıllı telefon uygulaması olan "clinometer" programı kullanılarak değerlendirildi. IOS ve Android sistemlere uyarlanmış olan gonyometre ve inklonometre uygulamaları geçerlilik ve güvenilirlikleri kanıtlanmış olan, geniş kitlelerin ulaşabileceği, düşük maliyetli yöntemlerdir (Keleş ve ark., 2016; Werner ve ark., 2014 ve Johnson ve ark., 2015). "Clinometer" uygulaması için ICC skoru 0,98 olarak bildirilmiştir ( Werner ve ark., 2014).

Değerlendirme öncesinde bireyler 5 dk boyunca ısınma programına alındı. Isınma için glenohumeral eklem ve skapulotorasik ekleme yönelik, ağrı sınırında kalistenik egzersizler yaptırıldı. Değerlendirme bireyler ayakta iken, kolun 55°, 90° ve 125° omuz fleksiyonunu içeren elevasyon pozisyonunda yapıldı (Balke ve ark., 2011). Akıllı telefon dirsek ekleminden kaynaklanabilecek sapmaları engellemek için bireyin omuz eklemi ile dirseği arasına tespit edildi. Teste başlamadan önce bireylere test protokolü anlatıldı. 55° fleksiyon hareketi bireylere önce gözler açık iken öğretildi. Ardından gözler siyah bir bantla kapatıldı. Hedef açı 3 kere daha tekrar edilerek gözler kapalı iken bireylere hedef açı öğretildi. Her tekrarda 55° fleksiyona geldiğinde 10 sn beklenerek bireyden eklem pozisyonunu hissetmesi istendi ve başlangıç pozisyonuna dönüldü. Bireyden kendisine öğretilmiş hedef açıyı bulması istendi ve hedef açığa geldiğini düşündüğü yerde "tamam" demesi istendi (Resim11). Bireyler 55° hedef açıyı 6 kez tekrarladı. Tekrarlar sırasında 5 sn dinlenme süresi verildi. Her tekrarda akıllı



telefon ekranında okunan açı gerçek değer olarak kaydedildi ve aynı zamanda hedef açıdan sapmalar mutlak değer cinsinden mutlak hata olarak kaydedildi. Mutlak hata hesaplanırken bireylerin hedef açıdan pozitif ve negatif yöndeki sapmalarının hepsi pozitif değer olarak alındı. 6 tekrarın ortalaması, hedef açıdan sapma açısı olarak mutlak değer cinsinden kaydedildi. Ardından aynı değerlendirme 90° (Resim 12) ve 125° (Resim 13) omuz fleksiyonu hedef açıları için yapıldı. Değerlendirme her iki kol için de yapıldı.

**Resim 11: 55° fleksiyonda omuz eklem pozisyon hissini değerlendirilmesi**



**Resim 12: 90° fleksiyonda omuz eklem pozisyon hissinin değerlendirilmesi**



**Resim 13: 125° fleksiyonda omuz eklem pozisyon hissinin değerlendirilmesi**



### 3.3 İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizinde “*IBM SPSS Statistics 25*” programı kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygun olup olmadığı görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov Smirnov-Shapiro Wilk testleri) incelendi. İstatistiksel anlamlılık için  $p < 0,05$  kabul edildi.

Bireylerin demografik özelliklerinden yaş ve VKİ normal dağılıma uygun değildi. Normal dağılıma uygun olmayan verilerin tanımlayıcı veriler ortanca (median) ve çeyrekler arası aralık (IQR) cinsinden verildi. Ek olarak ortalama (X), standart sapma (SS), minimum ve maksimum değerleri de verildi. Gruplar arasında farkın analizi için *One-way ANOVA* testinin non-parametrik karşılığı olan *Kruskal-Wallis* testi uygulandı.

55°, 90° ve 125° omuz fleksiyonu sırasında mutlak hata olarak hedef açıdan sapma etkilenen ve etkilenmeyen tarafta, TFAST skoru, DASH skoru tüm gruplarda, EHA tüm gruplarda ve tüm yönlerde normal dağılıma uygunluk göstermedi. Normal dağılıma uygun olmayan verilerin tanımlayıcı veriler ortanca (median) ve çeyrekler arası aralık (IQR) cinsinden verildi. Ek olarak ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri de verildi. Gruplar arasında farkın analizi için *One-way ANOVA* testinin non-parametrik karşılığı olan *Kruskal-Wallis* testi uygulandı. Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını göstermek amacıyla *post-hoc* analiz ve *Bonferroni* düzeltmesi yapıldı.

Lenfödem gelişen ve LÖ gelişmeyen gruplarda, EHA ve aktif eklem pozisyon hissi değerleri normal dağılıma uygun olmadığından etkilenen ve etkilenmeyen taraf karşılaştırılmasında *Wilcoxon* testi uygulandı.

Lenfödem gelişen ve LÖ gelişmeyen grupların EHA, cerrahi sonrası geçen süre ile lenfödem gelişen grupta lenfödem gelişme süresi sayısal veriler olup normal dağılıma uygun olmadığı için grupların karşılaştırılmasında *Mann-Whitney U* testi kullanıldı. Skapular diskinezi varlığı ile uygulanan cerrahi tipleri sayısal olmayan değişkenler olup grupların karşılaştırılmasında *Ki-kare* testi kullanıldı.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Tanımlayıcı Veriler

Meme cerrahisi sonrası üst ekstremité işlevselliği, skapular diskinezi ve omuz eklem pozisyon hissini değerlendirmek amacıyla planlanan bu çalışmaya toplam 66 birey dâhil edildi. Meme cerrahisi sonrası LÖ gelişen 22 kadın birey, LÖ gelişmeyen 22 kadın birey ve sağlıklı 22 kadın birey değerlendirmeye alındı. Lenfödem gelişen bireylerde etkilenen tarafın 10'u baskın (%45,45), 12'si baskın olmayan taraf (%54,54), LÖ gelişmeyen bireylerde etkilenen tarafın 13'ü baskın (%59), 9'u baskın olmayan taraf (%41), sağlıklı bireylerin ise 22'si sağ baskın taraf idi (%100) (Tablo 1).

**Tablo 1: Grupların baskın ve baskın olmayan taraf dağılımı**

	Lenfödem (+) (n=22)		Lenfödem (-) (n=22)		Sağlıklı (n=22)	
	Baskın taraf	Baskın olmayan taraf	Baskın taraf	Baskın olmayan taraf	Baskın taraf (sağ)	Baskın taraf (sol)
n	10	12	13	9	20	0
(%)	45,45	54,54	59	41	100	0

n: Birey sayısı, %: Yüzde, Lenfödem (+): Lenfödem gelişen, Lenfödem (-): Lenfödem gelişmeyen.

Grupların demografik özellikleri karşılaştırıldığında gruplar arasında yaş ortalamalarında fark yoktu ( $p>0,05$ ) (Tablo 2).

VKİ ortalamaları karşılaştırıldığında ise gruplar arasında fark bulundu ( $p<0,05$ ). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan *post-hoc* analizde:

Lenfödem gelişmeyen bireyler ile sağlıklı bireylerin VKİ ortalamaları arasında fark yokken ( $p>0,05$ ), LÖ gelişen bireylerin VKİ ortalaması, LÖ gelişmeyen ve sağlıklı bireylerin ortalamalarından yüksek bulundu ( $p<0,005$ ) (Tablo 2).

**Tablo 2: Grupların demografik özellikleri**

	Lenfödem (+)	Lenfödem (-)	Sağlıklı	p		
	(n=22)	(n=22)	(n=22)	LÖ (+) / LÖ(-)	LÖ (+) / Sağlıklı	LÖ (-) / Sağlıklı
	X±SS (Min.-Maks.)	X±SS (Min.-Maks.)	X±SS (Min.-Maks.)			
Yaş (yıl)	48,40±11 (30-66)	45,80±11,50 (25-63)	40,10±9,87 (28-62)	---	---	---
p	0,060					
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	30,30±6,21 (19,1-40)	26,70±4,70 (18,8-38)	26,40±5,60 (17,7-38,2)	0,137	<b>0,024*</b>	0,799
p	<b>0,047*</b>					

n: Birey sayısı, Sağlıklı: Sağlıklı bireyler LÖ: Lenfödem, Lenfödem (+): Lenfödem gelişen, Lenfödem (-): Lenfödem gelişmeyen, X: Ortalama, SS: Standart sapma, Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, p: Kruskal-Wallis testi post hoc analiz anlamlılık düzeyi, (---): Üç grup arasında fark olmadığı için iki grup arasında fark bakılmadı.

Grupların eğitim düzeyleri incelendiğinde, LÖ gelişen bireylerin 10'unun ilkokul (%45,45), 2'sinin ortaokul (%9), 8'inin lise (%36,36), 2'sinin üniversite (%9) mezunu, LÖ gelişmeyen bireylerin 4'ünün ilkokul (%18,18), 1'inin ortaokul (%4,54), 14'ünün lise (%63,63), 3'ünün üniversite (13,63) mezunu olduğu belirlendi. Sağlıklı bireylerin ise 3'ünün ilkokul (%13,63), 1'inin ortaokul (%4,54), 7'sinin lise (%31,81) ve 11'inin (%50) üniversite mezunu olduğu belirlendi (Tablo 3).

**Tablo 3: Grupların eğitim düzeyleri**

	Lenfödem (+) (n=22)		Lenfödem (-) (n=22)		Sağlıklı (n=22)	
	n	%	n	%	n	%
İlkokul	10	45,45	4	18,18	3	13,63
Ortaokul	2	9	1	4,54	1	4,54
Lise	8	36,36	14	63,63	7	31,81
Üniversite	2	9	3	13,63	11	50

n: Birey sayısı, Sağlıklı: Sağlıklı bireyler, Lenfödem (+): Lenfödem gelişen, Lenfödem (-): Lenfödem gelişmeyen, %: Yüzde.

Lenfödem gelişen bireylerin 15'i (%68,18) ev hanımı, 2'si (%9) aktif çalışıyor 5'i (%22,72) aktif çalışmıyordu. LÖ gelişmeyen bireylerin 10'u (%45,45) ev hanımı, 7'si (%31,81) aktif çalışıyor, 5'i (%22,72) aktif çalışmıyordu. Sağlıklı bireylerin ise 3'ü (%13,63) ev hanımı, 17'si (%77,27) aktif çalışıyor, 2'si (%9) aktif çalışmıyordu (Tablo 4).

**Tablo 4: Bireylerin meslekleri**

Meslek	Lenfödem (+) (n=22)		Lenfödem (-) (n=22)		Sağlıklı (n=22)	
	n	%	n	%	n	%
Ev Hanımı	15	68,18	10	45,45	3	13,63
Aktif Çalışıyor	2	9	7	31,81	17	77,27
Aktif çalışmıyor	5	22,72	5	22,72	2	9

Lenfödem (+): Lenfödem gelişen, Lenfödem (-): Lenfödem gelişmeyen, Sağlıklı: Sağlıklı bireyler, n: Birey sayısı, %: Yüzde.

Grupların egzersiz alışkanlığı incelendiğinde, LÖ gelişen bireylerin 4'ünün (%18,18), LÖ gelişmeyen bireylerin 4'ünün (%18,18), sağlıklı bireylerin ise 3'ünün (%13,63) düzenli egzersiz alışkanlığı olduğu bulundu (Tablo 5).

**Tablo 5: Grupların egzersiz alışkanlıkları**

	Lenfödem (+) (n=22)		Lenfödem (-) (n=22)		Sağlıklı (n=22)	
	n	%	n	%	n	%
Var	4	18,18	4	18,18	3	13,63
Yok	18	81,81	18	81,81	19	86,36

Lenfödem (+): Lenfödem gelişen, Lenfödem (-): Lenfödem gelişmeyen, Sağlıklı: Sağlıklı bireyler, n: Birey sayısı, %: Yüzde.



Hasta bireylere uygulanan cerrahi yöntemlere bakıldığında, bireylerin 22'sine mastektomi (%50), 22'sine (%50) meme koruyucu cerrahi uygulandığı belirlendi. Aksillar bölgeye müdahalenin LÖ gelişen grupta tamamına, LÖ gelişmeyen grupta ise 20'sine (%90,90) uygulandığı belirlendi (Tablo 6).

**Tablo 6: Meme kanseri cerrahisi geçirmiş bireylere uygulanan cerrahi tipleri**

Cerrahi Tipi	Lenfödem (+) (n=22)		Lenfödem (-) (n=22)	
	n	%	n	%
Mastektomi	14	63,63	8	36,36
MKC	8	36,36	14	63,63
ALND	22	100	20	90,90
SLNB	0	0	2	9

n: Birey sayısı, %: Yüzde, Lenfödem (+): Lenfödem gelişen, Lenfödem (-): Lenfödem gelişmeyen, MKC: Meme koruyucu cerrahi, ALND: Aksillar lenf nodu diseksiyonu, SLNB: Sentinel lenf nodu biyopsisi.

Hasta bireylerin cerrahi sonrası aldıkları tedaviye bakıldığında LÖ gelişen bireylerin 21'inin (%95,44) kemoterapi, 20'sinin (%90,90) radyoterapi, 16'sının (%72,72) hormonoterapi tedavisi aldığı belirlendi. Lenfödem gelişmeyen bireylerin ise 19'unun (%86,36) kemoterapi, 22'sinin (%100) radyoterapi ve 16'sının (%72,72) hormonoterapi tedavisi aldığı belirlendi (Tablo 7).

**Tablo 7: Cerrahi sonrası uygulanan tedaviler**

Cerrahi sonrası alınan tedaviler	Lenfödem (+) (n=22)		Lenfödem (-) (n=22)	
	n	X±SS (Min.-Maks.)	n	X±SS (Min.-Maks.)
Kemoterapi (kür)	21	8,50±4,70	19	9,30±5
	95,44	(4-20)	86,36	(2-18)
Radyoterapi (seans)	20	27,90±7,20	22	28,50±3,10
	90,90	(6-40)	100	(21-35)
Hormonoterapi	16		16	
	72,72		72,72	

n: Birey sayısı, %: Yüzde, Lenfödem (+): Lenfödem gelişen, Lenfödem (-): Lenfödem gelişmeyen, X: Ortalama, SS: Standart sapma, Min.: Minimum, Maks.: Maksimum.

Hasta bireylerin geçirdikleri cerrahi müdahale sonrası geçen süreye bakıldığında, LÖ gelişen bireylerde ortalama  $47\pm 28,90$  ay, LÖ gelişmeyen bireylerde ise ortalama  $33,80\pm 21,70$  aydı. Her iki grupta cerrahi sonrası geçen süre arasında fark yoktu ( $p>0,05$ ) (Tablo 8).

**Tablo 8: Cerrahi sonrası geçen süre**

	Lenfödem (+) (n=22)	Lenfödem (-) (n=22)	p
	X±SS (Min.-Maks.)	X±SS (Min.-Maks.)	
Cerrahi sonrası geçen süre (ay)	$47\pm 28,90$ (12-84)	$33,80\pm 21,70$ (9-92)	0,259

n: Birey sayısı, %: Yüzde, X: Ortalama, Lenfödem (+): Lenfödem gelişen, Lenfödem (-): Lenfödem gelişmeyen, SS: Standart sapma, Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, p: Mann-Whitney U testinin anlamlılık düzeyi.

Lenfödem gelişen bireylerin ödem şiddetine göre dağılımlarına bakıldığında, bireylerin 12'sinde (%54,54) orta şiddetli LÖ, 10'unda (%45,45) şiddetli LÖ olduğu belirlendi (Tablo 9).

**Tablo 9: Lenfödem gelişen bireylerin ödem şiddetleri**

	Lenfödem Gelişen (n=22)	
	n	%
Hafif şiddetli	0	0
Orta şiddetli	12	54,54
Şiddetli	10	45,45

n: Birey sayısı, %: Yüzde.

Lenfödem gelişen bireylerden oluşan grupta orta şiddetli ve şiddetli lenfödeme sahip bireylerin lenfödem gelişme süreleri incelendiğinde, şiddetli lenfödemi olan bireylerin ortalama  $48,40 \pm 23,50$  ay, orta şiddetli lenfödemi olan bireylerin ortalama  $12,75 \pm 11,81$  aydır lenfödemi olduğu belirlendi (Tablo 10 ).

**Tablo 10: Lenfödem gelişen bireylerin lenfödem gelişme süreleri**

	Orta şiddetli lenfödem (n=12)	Şiddetli lenfödem (n=10)	p
	X±SS (Min.-Maks.)	X±SS (Min.-Maks.)	
Lenfödem gelişme süresi (ay)	$12,75 \pm 11,81$ (3-36)	$48,40 \pm 23,50$ (20-84)	<b>0,001*</b>

n: Birey sayısı, X: Ortalama, SS: Standart sapma, Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, p: Mann-Whitney U testinin anlamlılık düzeyi.

#### 4.2. Meme Cerrahisi Geçiren Bireylerin EHA Değerlerinin Karşılaştırılması

Lenfödem gelişen ve LÖ gelişmeyen bireylerin etkilenen taraf omuz EHA'ları karşılaştırıldığında abdüksiyon açıları arasında fark yoktu ( $p>0,05$ ), fleksiyon, eksternal ve internal rotasyon açıları arasında fark vardı ( $p<0,05$ ) (Tablo 11).

Lenfödem gelişen ve LÖ gelişmeyen bireylerin etkilenmeyen taraf omuz EHA'ları karşılaştırıldığında fleksiyon, abdüksiyon, internal ve eksternal rotasyon açıları arasında fark yoktu ( $p>0,05$ ) (Tablo11).

Lenfödem gelişen bireylerin etkilenen ve etkilenmeyen taraf omuz EHA'ları karşılaştırıldığında fleksiyon, abdüksiyon, internal ve eksternal rotasyon açıları birbirinden farklıydı ( $p<0,05$ ) (Tablo 11).

Lenfödem gelişmeyen bireylerin etkilenen ve etkilenmeyen taraf omuz EHA'ları karşılaştırıldığında ise fleksiyon, abdüksiyon, internal ve eksternal rotasyon açıları arasında fark yoktu ( $p<0,05$ ) (Tablo 11).

**Tablo 11: Meme cerrahisi geçiren bireylerin EHA değerlerinin karşılaştırılması**

EHA (°)	Lenfödem (+) (n=22)				Lenfödem (-) (n=22)				p <sup>MWU</sup>	
	Etkilenen		Etkilenmeyen		Etkilenen		Etkilenmeyen		Etkilenen	Etkilenmeyen
	X±SS (Min -Maks)	Median [IQR 25-75]	X±SS (Min -Maks)	Median [IQR 25-75]	X±SS (Min -Maks)	Median [IQR 25-75]	X±SS (Min -Maks)	Median [IQR 25-75]		
Fleksiyon	170,68±12,75 (145-180)	180 [160-180]	180±0,00 (180-180)	180 [180-180]	178,18±5,88 (160-180)	180 [180-180]	180±0,00 (180-180)	180 [180-180]	LÖ (+) / LÖ (-)	LÖ (+) / LÖ (-)
p <sup>w</sup>	<b>0,007*</b>				0,157				<b>0,015*</b>	0,999
Abdüksiyon	172,95±16,37 (110-180)	180 [173,75-180]	180±0,00 (180-180)	180 [180-180]	178,18±6,64 (150-180)	180 [180-180]	180±0,00 (180-180)	180 [180-180]		
p <sup>w</sup>	<b>0,027*</b>				0,180				0,125	0,999
İç rotasyon	79,09±13,85 (45-90)	90 [70-90]	88,18±5,88 (70-90)	90 [90-90]	90±0,00 (90-90)	90 [90-90]	90±0,00 (90-90)	90 [90-90]		
p <sup>w</sup>	<b>0,005*</b>				0,999				<b>0,000*</b>	0,152
Dış rotasyon	85,00±8,59 (70-90)	90 [77,7-90]	89,09±4,26 (70-90)	90 [90-90]	90±0,00 (90-90)	90 [90-90]	90±0,00 (90-90)	90 [90-90]		
p <sup>w</sup>	<b>0,034*</b>				0,999				<b>0,009*</b>	0,317

n: Birey sayısı, Lenfödem (+): Lenfödem gelişen, Lenfödem (-): Lenfödem gelişmeyen, IQR 25-75: Çeyrekler arası aralık (%25- %75), X: Ortalama, SS: Standart sapma, Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, p<sup>w</sup> : Wilcoxon testi anlamlılık düzeyi. p<sup>MWU</sup> : Mann-Whitney U testi anlamlılık düzeyi.

### **4.3. Meme Cerrahisi Geçiren Bireylerin Etkilenen Tarafları ile Sağlıklı Bireylerin Baskın Taraf TFAST Skorlarının Karşılaştırılması**

Lenfödem gelişen ve LÖ gelişmeyen bireylerin etkilenen tarafları ile sağlıklı bireylerin baskın taraflarının TFAST skorları karşılaştırıldığında, gruplar arasında fark bulundu ( $p<0,01$ ). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan *post-hoc* analizde:

Lenfödem gelişen bireyler ile LÖ gelişmeyen bireylerin etkilenen taraf TFAST skorları arasında fark yoktu ( $p>0,05$ ) (Tablo 12).

Lenfödem gelişen ve LÖ gelişmeyen bireylerin etkilenen taraf TFAST skorları ile sağlıklı bireylerin baskın taraf TFAST skorları karşılaştırıldığında sağlıklı bireylerin baskın taraf TFAST skoru hem LÖ gelişen hem de LÖ gelişmeyen bireylerin etkilenen taraf TFAST skorundan daha fazlaydı ( $p<0,05$ ) (Tablo 12).

Lenfödem gelişen ve LÖ gelişmeyen bireylerin etkilenmeyen tarafları ile sağlıklı bireylerin baskın taraflarının TFAST skorları karşılaştırıldığında, gruplar arasında fark bulundu ( $p<0,01$ ). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan *post-hoc* analizde:

Sağlıklı bireylerin baskın taraf TFAST skoru hem LÖ gelişen hem de LÖ gelişmeyen bireylerin etkilenmeyen taraf TFAST skorundan daha fazlaydı ( $p<0,05$ ) (Tablo 12).

**Tablo 12: Meme cerrahisi geçiren bireylerin etkilenen ve etkilenmeyen tarafı ile sağlıklı bireylerin baskın taraf TFAST skorlarının karşılaştırılması**

	Lenfödem (+) (n=22)		Lenfödem (-) (n=22)		Sağlıklı (n=22)		p		
	X±SS (Min -Maks)	Median [IQR 25-75]	X±SS (Min-Maks)	Median [IQR 25-75]	X±SS (Min-Maks)	Median [IQR 25-75]	LÖ (+) / LÖ (-)	LÖ (+) / Sağlıklı	LÖ (-) / Sağlıklı
TFAST etkilenen	41,9±9,6 (20,5-60)	41,5 [39,25-47,50]	48,9±6,2 (32,25-57,5)	49,75 [43,37-54,25]	68,43±7,22 (50,5-80,5)	69,87 [64,62-71,50]	0,137	<b>0,000*</b>	<b>0,000*</b>
p	<b>0,000*</b>								
TFAST etkilenmeyen	51,8±6,98 (39,25-67,25)	9,16 [47,62-56,62]	58,85±5,53 (47,25-71,50)	59,12 [55,68-61,81]	68,43±7,22 (50,5-80,5)	69,87 [64,62-71,50]	<b>0,034*</b>	<b>0,000*</b>	<b>0,003*</b>
p	<b>0,000*</b>								

n: Birey sayısı, Sağlıklı: Sağlıklı bireyler, Lenfödem (+): Lenfödem gelişen, Lenfödem (-): Lenfödem gelişmeyen, IQR 25-75: Çeyrekler arası aralık (%25- %75), X: Ortalama, SS: Standart sapma, Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, p: Kruskal Wallis testi anlamlılık düzeyi.



#### 4.4. Meme Cerrahisi Geçiren Bireylerin DASH Skorlarının

#### Karşılaştırılması

Lenfödem gelişen bireyler ile LÖ gelişmeyen bireylerin DASH skorları arasında fark yoktu ( $p>0,05$ ) (Tablo13).

**Tablo 13: Meme cerrahisi geçiren bireylerin DASH skorlarının karşılaştırılması**

	Lenfödem (+) (n=22)		Lenfödem (-) (n=22)	
	X±SS (Min -Maks)	Median [IQR 25-75]	X±SS (Min-Maks)	Median [IQR 25-75]
DASH Skoru	35,37±19,54 (6,66-68,33)	34,16 [19,58-51,24]	26,43±12,85 (11,66-52,50)	21,25 [15,62-36,45]
p	0,100			

n: Birey sayısı, Lenfödem (+): Lenfödem gelişen, Lenfödem (-): Lenfödem gelişmeyen, IQR 25-75: Çeyrekler arası aralık (%25- %75), X: Ortalama, SS: Standart sapma, Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, p: Mann-Whitney U testinin anlamlılık düzeyi.

#### 4.5. Lenfödem Şiddetine Göre TFAST ve DASH Skorlarının

##### Karşılaştırılması

Bireylerin LÖ şiddetine göre TFAST ve DASH skorları karşılaştırıldığında, orta şiddetli LÖ'si olan bireyler ile şiddetli LÖ'si olan bireyler arasında fark yoktu ( $p>0,05$ ) (Tablo 14).

**Tablo 14: Lenfödem şiddetine göre TFAST ve DASH skorlarının karşılaştırılması**

	Orta şiddetli LÖ (n=12)		Şiddetli LÖ (n=10)		p
	X±SS (Min -Maks)	Median [IQR 25-75]	X±SS (Min -Maks)	Median [IQR 25-75]	
<b>TFAST</b>	42,56±11,16 (20,50-60,00)	41,37 [34,37-50,68]	41,20±7,93 (21,50-52,00)	41,5 [40,18-46,56]	0,923
<b>DASH</b>	35,13±19,19 (6,66-66,66)	39,99 [17,07-49,77]	35,66±20,98 (8,33-68,33)	27,08 [20,00-55,62]	0,771

n: Birey sayısı, IQR 25-75: Çeyrekler arası aralık (%25- %75), X: Ortalama, SS: Standart sapma, Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, p: Mann-Whitney U testi anlamlılık düzeyi.

#### 4.6. Lenfödem Gelişen ve Lenfödem Gelişmeyen Bireylerin Skapular

##### Diskinezi Görülme Oranlarının Karşılaştırılması

Lenfödem gelişen bireyler ile LÖ gelişmeyen bireyler arasında skapular diskinezi görülme oranları karşılaştırıldığında iki grup arasında fark olduğu belirlendi ( $p<0,05$ ) (Tablo 15).

**Tablo 15: Lenfödem gelişen bireyler ile gelişmeyen bireylerin skapular diskinezi varlığına göre dağılımları**

	Lenfödem (+) (n=22) %	Lenfödem (-) (n=22) %	p
Skapular diskinezi var	9 40,90	3 13,63	<b>0,042*</b>
Skapular diskinezi yok	13 59,09	19 86,36	

n: Birey sayısı, Lenfödem (+): Lenfödem gelişen, Lenfödem (-): Lenfödem gelişmeyen, p: Ki-kare testi anlamlılık düzeyi.

#### **4.7. Meme Cerrahisi Geçiren Bireylerin Etkilenen Tarafı ile Sağlıklı Bireylerin Baskın Taraf Aktif Eklem Pozisyon Hissinin Karşılaştırılması**

Lenfödem gelişen ve LÖ gelişmeyen bireylerin etkilenen tarafları ile sağlıklı bireylerin baskın taraflarının, 55°, 90° ve 125° omuz fleksiyonu hedef açılarındaki aktif eklem pozisyon hissi karşılaştırıldığında, her üç hedef açıdaki sapma (mutlak hata), gruplar arasında anlamlı olarak farklı bulundu ( $p<0,01$ ). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan *post-hoc* analizde:

Lenfödem gelişen bireylerin etkilenen taraftaki aktif eklem pozisyon hissi LÖ gelişmeyen bireylerin etkilenen tarafı ile karşılaştırıldığında 55° omuz fleksiyonu hedef açıdaki mutlak hata LÖ gelişen bireylerde daha fazla bulundu ( $p<0,05$ ). 90° ve 125° hedef açılardaki mutlak hatada ise gruplar arasında fark yoktu. ( $p>0,05$ ) (Tablo 16).

Lenfödem gelişen bireylerin etkilenen taraftaki aktif eklem pozisyon hissi sağlıklı bireylerin baskın tarafı ile karşılaştırıldığında 55°, 90° ve 125° hedef açıdaki mutlak hata LÖ gelişen bireylerde daha fazla bulundu ( $p<0,01$ ) (Tablo 16).

Lenfödem gelişmeyen bireylerin etkilenen taraftaki aktif eklem pozisyon hissi sağlıklı bireylerin baskın tarafı ile karşılaştırıldığında 55°, 90° ve 125° hedef açıdaki mutlak hata LÖ gelişmeyen bireylerde daha fazla bulundu ( $p<0,05$ ) (Tablo 16).

**Tablo 16: Etkilenen taraf ile sağlıklı bireylerin baskın taraf aktif eklem pozisyon hissinin mutlak hatalarının karşılaştırılması**

Hedef açı(°)	Lenfödem (+) (n=22)		Lenfödem (-) (n=22)		Sağlıklı (n=22)		p		
	X±SS (Min -Maks)	Median [IQR 25-75]	X±SS (Min-Maks)	Median [IQR 25-75]	X±SS (Min-Maks)	Median [IQR 25-75]	LÖ (+) / LÖ (-)	LÖ (+) / Sağlıklı	LÖ (-) / Sağlıklı
55°	7,19±2,43 (3,33-13)	7,24 [5,41-8,62]	5,04±2,32 (2,66-12,66)	4,74 [3,33-5,66]	3,44±1,53 (1,5-7,33)	3,16 [2,28-3,95]	<b>0,017*</b>	<b>0,000*</b>	<b>0,037*</b>
p	<b>0,000*</b>								
90°	2,25±1,06 (0,66-4,33)	2,00 [1,5-2,87]	1,74±0,90 (0,16-4,16)	1,58 [1,16-2,04]	0,99±0,66 (0,33-2,66)	0,66 [0,57-1,5]	0,483	<b>0,000*</b>	<b>0,008*</b>
p	<b>0,000*</b>								
125°	7,29±2,53 (3,83-12)	7,08 [5-9,45]	6,14±2,47 (2,16-11)	5,66 [4,62-7,57]	4,31±2,03 (1,5-9,5)	4,33 [2,83-5,12]	0,568	<b>0,000*</b>	<b>0,035*</b>
p	<b>0,000*</b>								

n: Birey sayısı, Sağlıklı: Sağlıklı bireyler, Lenfödem (+): Lenfödem gelişen, Lenfödem (-): Lenfödem gelişmeyen, IQR 25-75: Çeyrekler arası aralık (%25- %75), X: Ortalama, SS: Standart sapma, Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, p: Kruskal Wallis testi anlamlılık düzeyi.

#### **4.8. Meme Cerrahisi Geçiren Bireylerin Etkilenmeyen Tarafı ile Sağlıklı Bireylerin Baskın Taraf Aktif Eklem Pozisyon Hissinin Karşılaştırılması**

Lenfödem gelişen ve LÖ gelişmeyen bireylerin etkilenmeyen tarafları ile sağlıklı bireylerin baskın taraflarının, 55°, 90° ve 125° omuz fleksiyonu hedef açılarındaki aktif eklem pozisyon hissi karşılaştırıldığında, 55° ve 125° hedef açıdaki sapmalarda (mutlak hata), gruplar arasında fark yokken ( $p > 0,05$ ), 90° hedef açıdaki sapma, gruplar arasında farklıydı ( $p < 0,05$ ). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan *post-hoc* analizde:

Lenfödem gelişen bireylerin etkilenmeyen taraftaki aktif eklem pozisyon hissi LÖ gelişmeyen bireylerin etkilenmeyen tarafı ile karşılaştırıldığında 90° hedef açıdaki mutlak hatada fark yoktu ( $p > 0,05$ ) (Tablo 17).

Lenfödem gelişen bireylerin etkilenmeyen taraftaki aktif eklem pozisyon hissi sağlıklı bireylerin baskın tarafları ile karşılaştırıldığında 90° hedef açıdaki mutlak hata LÖ gelişen bireylerde daha fazlaydı ( $p < 0,05$ ) (Tablo 17).

Lenfödem gelişmeyen bireylerin etkilenmeyen taraftaki aktif eklem pozisyon hissi sağlıklı bireylerin baskın tarafları ile karşılaştırıldığında 90° hedef açıdaki mutlak hatada fark yoktu ( $p > 0,05$ ) (Tablo 17).

**Tablo 17: Etkilenmeyen taraf ile sağlıklı bireylerin baskın taraf aktif eklem pozisyon hissini mutlak hatalarının karşılaştırılması**

Hedef açı(°)	Lenfödem (+) (n=22)		Lenfödem (-) (n=22)		Sağlıklı (n=22)		p		
	X±SS (Min -Maks)	Median [IQR 25-75]	X±SS (Min-Maks)	Median [IQR 25-75]	X±SS (Min-Maks)	Median [IQR 25-75]	LÖ (+) / LÖ (-)	LÖ (+) / Sağlıklı	LÖ (-) / Sağlıklı
55°	4,47±1,89 (1,33-8,5)	4 [2,78-6,24]	4,02±1,77 (2,16-9,16)	3,91 [2,66-4,54]	3,44±1,53 (1,5-7,33)	3,16 [2,28-3,95]	---	---	---
p	0,108								
90°	1,54±0,95 (0,33-3,66)	1,41 [0,95-1,7]	1,34±0,78 (0,33-3,83)	1,08 [0,83-1,66]	0,99±0,66 (0,33-2,66)	0,66 [0,57-1,5]	0,999	<b>0,028*</b>	0,152
p	<b>0,026*</b>								
125°	5,32±1,77 (2,66-8,66)	5,08 [3,83-6,66]	5,7±2,46 (2,33-11,33)	5,50 [3,83-8,04]	4,31±2,03 (1,5-9,5)	4,33 [2,83-5,12]	---	---	---
p	0,077								

n: Birey sayısı, Sağlıklı: Sağlıklı bireyler Lenfödem (+): Lenfödem gelişen, Lenfödem (-): Lenfödem gelişmeyen, IQR 25-75: Çeyrekler arası aralık (%25- %75), X: Ortalama, SS: Standart sapma, Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, (---): Üç grup arasında fark olmadığı için iki grup arasında fark bakılmadı, p: Kruskal Wallis testi anlamlılık düzeyi.

## 5. TARTIŞMA

Meme kanseri cerrahisi sonrası LÖ gelişen ve LÖ gelişmeyen bireylerde üst ekstremitte işlevselliği, skapular diskinezi ve omuz eklem pozisyon hissini değerlendirildiği bu çalışmada, üst ekstremitte işlevselliğinin ve omuz eklem pozisyon hissini her iki grupta da sağlıklı bireylere göre azaldığı gösterildi. Bu sonuç ‘meme kanseri cerrahisi geçirmiş bireylerde işlevsellik kaybı vardır’ ve ‘meme kanseri cerrahisi geçirmiş bireylerde eklem pozisyon hissi duygusunda azalma vardır’ hipotezlerimizi destekler niteliğindedir. 55° omuz fleksiyonu hedef açısında bakılan aktif eklem pozisyon hissinde, LÖ gelişen bireylerle gelişmeyen bireyler arasında fark bulunurken, 90° ve 125° omuz fleksiyonu hedef açılarındaki fark olmadığı görüldü. 55° omuz fleksiyonu aktif eklem pozisyon hissinde görülen bu sonuç, ‘meme kanseri cerrahisi sonrası LÖ gelişen bireylerle LÖ gelişmeyen bireyler arasında eklem pozisyon hissi duygusunda azalma açısından fark vardır’ hipotezimizi kısmen desteklerken, 90° ve 125° hedef açıdaki sonuç ise bu hipotezimizi desteklemedi. Çalışmada meme kanseri cerrahisi sonrası skapular diskinezi görülme oranı, LÖ gelişen bireylerde % 40,90 iken LÖ gelişmeyen bireylerde % 13,63 olarak tespit edildi. Meme kanseri cerrahisi sonrası LÖ gelişiminin skapular diskinezi görülme oranını artırması ‘meme kanseri cerrahisi sonrası LÖ gelişen bireylerle LÖ gelişmeyen bireyler arasında skapular diskinezi açısından fark vardır’ hipotezimizi destekledi.

Meme kanserli hastaların tedavisinde uygulanan çeşitli cerrahi yöntemler, cerrahi sonrası uygulanan radyoterapi ve kemoterapi hastalarda iyileşme halini artırmakla beraber çeşitli işlevsel bozukluklara yol açmaktadır. Meme kanseri tedavisi sonrası hastalarda en sık görülen ve günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayan üst ekstremitte ile ilgili bozukluklar (glenohumeral ve skapulotorasik hareketler, kas kuvveti) önceki çalışmalarda incelenmiş olsa da, omuz biyomekanisinde meydana gelen değişikliklerin omuz eklem pozisyon hissine etkisini inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmanın bu açıdan literatüre katkı vereceği düşünülmektedir.



### **Bireylerin Demografik Özellikleri**

Lenfödem, meme kanseri cerrahisi sonrası en sık görülen komplikasyonlardan biridir ve ileri yaşın LÖ görülme riskini artırabileceği önceki çalışmalarda bildirilmiştir (Petrek ve ark., 2001; Rockson, 1998). Çalışmaya yaş ortalaması 44,80±11,20 yıl olan meme kanseri cerrahisi geçirmiş 44 hasta ve 22 sağlıklı kadın birey dahil edildi. Cerrahi geçiren 44 kadın birey LÖ gelişen ve LÖ gelişmeyen olmak üzere 22 kişilik iki gruba ayrıldı. Lenfödem gelişen grubun yaş ortalaması 48,40±11,20 yıl, LÖ gelişmeyen grubun yaş ortalaması 45,80±11,50 yıl ve sağlıklı grubun yaş ortalaması 40,10±9,87 yıl şeklindeydi. Çalışmamızda literatüre benzer olarak, LÖ gelişen bireylerdeki yaş ortalaması LÖ gelişmeyen bireylere göre daha yüksek bulunmasına karşın grupların yaş ortalamaları arasında fark yoktu. En yüksek VKİ değeri LÖ gelişen grupta, en düşük VKİ değeri ise sağlıklı bireylerden oluşan grupta görüldü. Literatürde VKİ değerinin artması LÖ görülmesi açısından risk faktörü olarak gösterilmektedir (Waren ve ark., 2007; Özaslan ve ark., 2004). Ridner ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada VKİ'si 30 ve daha fazla olan hastalarda LÖ gelişme riskinin, VKİ'si 30'dan küçük olan hastalara göre 3,6 kat daha fazla olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada literatürle benzer şekilde, LÖ gelişen grupta yüksek VKİ sonucu bulunmuştur.

Lenfödemin, etkilenmiş ekstremitelerini daha çok kullanan bireylerde daha şiddetli görüldüğü bildirilmiştir. Tahan ve ark. (2010) çalışma süresinin LÖ şiddetine etkisini araştırdıkları 55 bireyden oluşan çalışmada bireyleri 3 gruba ayırmışlardır. 1. Grup 1 saat içinde 30 dk'dan az ve günde 8 saatten az çalışan 21 birey, 2. Grup bir saat içinde 30-60 dk ve günde 8 saatten az çalışan 15 birey 3. Grup ise 1 saatten fazla sürekli ve günde 8 saatten daha fazla çalışan 19 bireyden oluşmuştur. Çalışmada en agresif çalışma şartları 3. grupta olup LÖ şiddeti bakımından 1. Grup ve 2. Gruba göre daha kötü sonuçlar elde edilmiş ve sonuç olarak etkilenmiş ekstremitenin daha uzun süreli kullanımının LÖ şiddetini arttırdığı gösterilmiştir (Tahan ve ark., 2010, s:15-19). Çalışmamıza dahil edilen bireylerde LÖ gelişen bireylerin çalışma durumlarına göre dağılımları incelendiğinde, 15'inin (%68,18) ev hanımı, 2'sinin (%9) aktif çalışıyor ve 5'inin (%22,72) aktif çalışmıyor olduğu tespit edildi. Lenfödemin ev hanımlarında daha sık görüldüğü dikkat çekmektedir. Ülkemizde ev hanımlarının ev işi yapma sıklığının daha fazla olduğu, günlük işlerde ekstremitelerini çok sık ve uzun süre kullandıkları hasta değerlendirilmeleri sırasında da tespit ettiğimiz bir durumdur. Çalışmada bulduğumuz sonucun bununla ilgisi olabileceğini düşünmekteyiz. Ancak ülkemizde genelleme yapmak için daha geniş çalışmalara ihtiyaç vardır.

## Lenfödem Gelişen Bireylerin Lenfödem ile İlgili Özellikleri

Çalışmaya dahil olan bireylerde, meme cerrahisi üzerinden geçen zaman LÖ gelişen grupta  $47,00 \pm 28,90$  ay, LÖ gelişmeyen grupta ise  $33,80 \pm 21,70$  aydı. Lenfödem gelişen grubun daha eski cerrahi tarihine sahip oldukları görüldü. Özçınar ve ark. (2010) erken evre meme kanseri nedeniyle cerrahi geçiren 218 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada cerrahi sonrası 1. haftada (erken dönem) 32 hastada (%14,7) LÖ tespit edilirken, 9.-12. ay (orta dönem) arasındaki takiplerde 54 hastada (%24,8), ve ortalama 50 ay takip (geç dönem) sonunda 15 (% 6,9) hastada LÖ olduğunu bildirmişlerdir. Bu sonuç, cerrahiden uzun süre sonrasında da LÖ gelişebileceğini göstermektedir. Çalışma sonucunda bulduğumuz LÖ gelişen grubun cerrahi sonrası geçen süre ortalamasının LÖ gelişmeyen gruba göre daha fazla olması, LÖ gelişme olasılığının süreden bağımsız olması ile açıklanabilir (Özçınar ve ark., 2010, s:9-16).

Çalışmaya dahil edilen LÖ gelişen bireylerin 12' sinde orta şiddetli LÖ, 10'unda şiddetli LÖ tespit edildi. Lenfödem süresi açısından baktığımızda orta şiddetli LÖ' i olan bireylerin LÖ süresi  $12,75 \pm 11,81$  ay, şiddetli LÖ' i olan bireylerin ise  $48,40 \pm 23,50$  ay olduğu belirlendi. LÖ görülmeye başladıktan sonra tedavi edilmediği takdirde ilerleyici kronik bir hastalık halini alır. Bu nedenle LÖ ortaya çıktıktan sonra şiddetli LÖ gelişimi için daha uzun süreye ihtiyaç olduğu söylenebilir.

Postoperatif dönemde LÖ teşhisi büyük önem taşır. Çevre ve hacim ölçümleri LÖ teşhisi için birçok araştırmacı tarafından kullanılmaktadır. Su taşıma yöntemi ile hacim hesaplama arşimet prensibine göre çalışır (Karges ve ark., 2003). Boland ve ark. (1996) yaptıkları çalışmada bu ölçüm yönteminin %1 den az sapma gösterdiğini bildirmişlerdir. Megens ve ark. (2001) meme kanserli hastalarla yaptıkları çalışmada volümetrik ölçümlerin gruplar arası güvenilirliklerinin mükemmel sonuç verdiğini ancak uygulama olarak çevre ölçümünün daha kullanışlı olduğunu bildirmişlerdir. Ekstremiteler hacmini değerlendirmede su taşıma yöntemi altın standart kabul edilmektedir. Zaman alan bir yöntem olması, uygulama zorluğu gibi dezavantajları nedeniyle güvenilirliğine rağmen pratikte kullanımı zordur. Aynı zamanda hijyenik açıdan postoperatif dönemdeki hastalarda hemen kullanımı uygun değildir. Çevre ölçümü bu yönetime bir alternatiftir. Basit, etkili ve klinik olarak kullanışlıdır. Ek olarak LÖ' in sayısallaştırılmasında da sık kullanılmaktadır. Teknik olarak ekstremitenin kemik çıkıntılarında ölçüm yapılır ya da belirli aralıklarla ölçüm alınır ve formüllerle hacim hesaplanır. Çalışmada klinik ortamda uygulanabilme kolaylığı sağladığı için çevre

ölçümü volümetrik ölçüme çevrilerek ödem şiddeti değerlendirildi. Her iki kolun bilek, dirseğin 10 cm altı, dirsek, dirseğin 10 cm üstü ve aksilladan çevre ölçüsü alınarak kesik koni formülü ile hacim hesaplandı.

### **Lenfödeme Neden Olan Risk Faktörleri ile İlgili Sonuçlar**

Meme kanserinin tedavisi; cerrahi, radyoterapi, kemoterapi ve hormonterapi tedavilerini içerir. Primer tedaviyi cerrahi oluşturmaktadır. Literatürde uygulanan cerrahi yöntem ile LÖ gelişimi arasında ilişki olduğu çoğu çalışmada bildirilmiştir. Değişik cerrahi tekniklerin karşılaştırıldığı geriye dönük çalışmalarda SLNB'nin ALND'den daha az lenfödeme ilişkisi bulunmuştur. Bakar ve ark. (2014) yaptıkları derlemede meme kanseri tedavilerini içeren araştırmaların toplandığı "National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project'in (NSABP)" yayınladığı bir çalışmaya göre, SLNB uygulanan hastalarda LÖ görülme oranının ALND'ye göre önemli derecede azaldığını belirtmişlerdir. Yen ve ark. (2009) ise meme kanserli bireylerde, SLNB olan 319 hastadan %7'sinde, ALND olan 759 hastanın da %21'inde LÖ geliştiğini bildirmişlerdir. Özçınar ve ark. (2010) yaptıkları çalışmada ise 218 hastada cerrahiden sonra 64 ay takip sonucunda SLNB olan hastalarda % 8, ALND olan hastalarda ise % 18 oranında LÖ geliştiğini bildirmişlerdir. Yine aynı çalışmada LÖ'in gelişimini etkileyen faktörleri sırasıyla, ALND yapılması ve aksillaya RT uygulanması olarak bulmuşlardır. Aksillar diseksiyon yapıp aynı zamanda aksillaya RT alan hastalarda, aksillaya RT almayan, SLNB, ALND yapılan gruba göre daha fazla LÖ geliştiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda LÖ gelişen bireylerin tamamına ALND, LÖ gelişmeyen bireylerin ise 20'sine (%90,90) SLNB uygulandığı belirlendi. Gruplar arasında aksillaya uygulanan cerrahi girişim yöntemi açısından farklılık bulunmadı. Gruplara uygulanan radyoterapi tedavisine baktığımızda ise LÖ gelişen grupta 20, LÖ gelişmeyen grupta ise 22 kişi radyoterapi almıştı, radyoterapi uygulamaları açısından gruplar arası farklılık yoktu. Çalışmada örneklem büyüklüğümüz % 80 güç analizine göre belirlendiği için dahil edilen birey sayısı önceki çalışmalara göre daha azdı. Bulduğumuz sonucun daha az bireyi içeren örneklem grubuyla ilgisi olabileceğini düşünmekteyiz.

## **Meme Kanseri Cerrahisi ve Omuz Eklem Hareket Açıklığı Sonuçları**

Literatürde meme kanseri tedavisi sonrası hem etkilenen ekstremiteler ile etkilenmeyen ekstremitelerin karşılaştırıldığı hem de sağlıklı bireylerle etkilenen ekstremitelerin karşılaştırıldığı çalışmalarda aktif ve pasif omuz eklem hareketlerinin etkilendiği bildirilmiştir. Çalışmada, aktif omuz eklemi hareketlerinin işlevsellikle daha ilişkili olduğunu düşünülerek omuz eklemi EHA'larını aktif olarak değerlendirildi.

Omuz fleksiyonunun meme kanseri tedavisi geçiren kadınlarda rehabilitasyon sürecinde sık çalışılan eklem hareketi olduğu bilinmektedir. Levangie ve Drouin (2009) yaptıkları derlemede meme kanseri tedavisinin geç dönem etkilerine bakıldığında özellikle omuz fleksiyon ve abduksiyon hareketlerinin etkilendiğini ve sağlam tarafla karşılaştırılmasında 10°-20° lik azalma olduğunu bildirmişlerdir. Diğer benzer çalışmalarda da etkilenen taraf aktif omuz fleksiyon hareketi ortalama değerlerinin 152°-168° arasında değiştiği bildirilmektedir (Barnes ve ark., 2001, s:242-246; Hwang ve ark., 2008, s:443-450). Çalışmada aktif omuz fleksiyonu değeri LÖ gelişen grupta ortalama 170,68°, LÖ gelişmeyen grupta 178,18° şeklindeydi. Omuz fleksiyonu değerlerinin literatürdekinden yüksek olmasını, çalışmaya 125°'nin altında kol elevasyonu olan hastaları dahil etmememizden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca çalışmaya dahil edilen bireylerin yaşı, cerrahi tarihinden sonra geçen sürenin farklılığı, uygulanan cerrahinin tipi, EHA ölçümü sırasında kullanılan teknik farklılıklarının bu sonuca etki ettiğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda LÖ gelişen grupta etkilenen ve etkilenmeyen taraf aktif omuz fleksiyonu karşılaştırıldığında iki taraf arasında fark olup literatürü destekler sonuçlar bulundu. Lenfödem gelişen ve LÖ gelişmeyen grubun etkilenen taraf omuz aktif fleksiyon hareketleri karşılaştırıldığında da fark bulundu. Çalışmamızda, LÖ varlığının eklem hareket açıklığını azaltmasının (Smoot ve ark., 2010) bulduğumuz bu farklılıkların nedeni olabileceğini düşünmekteyiz.

Literatürde meme kanseri tedavisi sonrası kadınlarda omuz abduksiyonu eklem hareket açıklığı 139,5°-153°olarak, eksternal rotasyon için 71°-89° ve internal rotasyon için ise 42°-62° olarak bildirilmektedir (Smoot ve ark., 2010; Kaya ve ark., 2010 ve Blomqvist ve ark., 2004). Çalışmamızda LÖ gelişen grupta etkilenen taraf omuz abduksiyonu ortalama 172,95°, eksternal rotasyonu 85° ve internal rotasyonu ise 79,09°

olarak bulundu. Lenfödem gelişmeyen grupta ise omuz abdüksiyonu  $178,18^\circ$  , eksternal ve internal rotasyonu ise  $90^\circ$  olarak belirlendi. Ölçümler sırasında kullanılan farklı metodların çalışmalar arasında  $15-20^\circ$  kadar açısal farklılıklar oluşturabileceği de literatürde belirtilmektedir (Box ve ark., 2002). Çalışmamızda omuz abdüksiyon, eksternal ve internal rotasyon ölçümlerinin literatürden farklı olarak daha yüksek bulunmasının sebebinin cerrahi ve diğer tedavi yöntemlerinin zaman içinde değişmesi ve gelişmesinden dolayı olabileceğini düşünmekteyiz. Çünkü bireylerin geçirdikleri cerrahiden sonra geçen zamana baktığımızda 9-92 ay gibi geniş aralıkta değiştiğini görmekteyiz. Cerrahide kullanılan yeni yöntemler omuz EHA'da meydana gelebilecek kısıtlılıkları engellemiş olabilir. Bunun yanısıra bireylerin erken ve düzenli tedavi almış olması EHA ortalamalarını yükseltmiş olabilir.

Çalışmamızda LÖ gelişen grupta etkilenen ve etkilenmeyen taraf aktif omuz abdüksiyonu, eksternal ve internal rotasyonu karşılaştırıldığında iki taraf arasında fark olup literatürü destekler şekildedir. Lenfödem gelişen ve LÖ gelişmeyen grubun etkilenen taraf omuz aktif internal rotasyon ve eksternal rotasyon hareketleri karşılaştırıldığında da fark bulundu. Lenfödem varlığının eklem hareket açıklığını azaltmasının çalışmada bulduğumuz bu farklılığın nedeni olabileceğini düşünmekteyiz (Smoot ve ark., 2010).

### **Meme Kanseri Cerrahisi ve İşlevsellik**

Meme kanseri tedavisi sonrasında yapılan önceki çalışmalar üst ekstremitte işlevlerinin etkilendiğini, LÖ ile beraber bireylerin üst ekstremitte kullanımındaki sorunların arttığı bildirmektedir (Smoot ve ark., 2010; Kaya ve ark., 2010 ve Selçuk ve ark., 2001).

Çalışmada, üst ekstremitte kullanımında yaşanan sorunları belirlemek için hastaların yaşadıkları sorunları kendi kendine raporladıkları DASH kullanıldı. DASH için omuzdaki sorunların derecesini gösteren standart bir değer aralığı yoktur. Ancak 100 üzerinden 20 ve üzeri alınan skorların önemli bir işlev kaybını gösterdiği bildirilmektedir (Michener ve ark., 2001). Çalışmada DASH skoru ortalamalarına bakıldığında LÖ gelişen grubun ortalama 35,37 LÖ gelişmeyen grubunun 22,43 olduğu görüldü. Bu sonuçlar her iki grupta da işlev kaybı olduğunu göstermektedir. Çalışmamıza dahil edilme ölçütü olarak  $125^\circ$ 'nin üstünde kol elevasyonu yapan

bireylerin alınması eklem hareketi azlığından kaynaklanabilecek işlevsellik kaybının önüne geçmiş olabilir. Bunun yanında LÖ gelişen ve LÖ gelişmeyen gruptaki DASH skorunun daha çok cerrahi sonrası etkilenen tarafı koruma isteğiyle ilişkili olabilecek koruyucu postür gelişimine ve ekstremiteyi daha az kullanmaya bağlı kuvvet kaybından olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda LÖ gelişen ve LÖ gelişmeyen bireyler arasında DASH skorları açısından fark yoktu. Literatürde LÖ gelişimi ve LÖ şiddetinin artmasıyla DASH skorununun arttığını bildiren çalışmalar mevcuttur (Smoot ve ark., 2010; Harrington ve ark., 2011). Smoot ve ark. (2010) yaptıkları bir çalışmada meme kanseri tedavisi sonrası LÖ gelişen ve LÖ gelişmeyen bireylerde omuz işlevlerini DASH ile değerlendirmiş ve LÖ gelişen grupta DASH skorlarının LÖ gelişmeyen gruba göre daha yüksek olduğunu göstermişlerdir. Çalışmamızda DASH skorları arasında fark olmaması işlev kaybının meme kanseri cerrahisi geçirmiş bireylerde sadece LÖ gelişiminden etkilenmediğini göstermektedir. Çalışmaya dahil edilen bireylerin cerrahi tarihinin üzerinden geçen zamanın ve geçirdikleri cerrahi tipinin farklı olması, boy, kilo, VKİ gibi demografik özelliklerinin benzer olmaması bu sonucu etkilemiş olabilir.

Çalışmada üst ekstremite işlevselliğini değerlendirmede objektif veri de elde edebildiğimiz, hastaların günlük yaşamda sıklıkla yaptıkları günlük yaşama uygun hareketler içeren TFAST kullanıldı. Daha önce yapılan çalışmalarda üst ekstremite işlevselliğine yaygın olarak omuz EHA ve omuz ve dirsek çevresindeki kasların kas kuvveti, el bileği kavrama ve parmak kavrama gibi parametrelerle bakılmıştır (Smoot ve ark., 2010; Bosompra ve ark., 2002 ve Park ve ark., 2012). Ancak bu değerlendirmelerin dışında hastaların üst ekstremite işlevselliğine yönelik değerlendirmelerin bu hasta grubunda yapılmasının gerekli olduğunu düşünmekteyiz.

Omuz işlevselliğini değerlendirmede yaygın olarak kullanılan bir başka yaklaşım ise DASH, “*Shoulder Pain*” and “*Disability Index (SPADI)*” ve “*Penn Shoulder Score (PSS)*” gibi öz raporlama ölçeklerinin kullanılmasıdır. Bu ölçekler, hastanın ağrı ve işlev ile ilgili algısını anlamada kolay ve hızlı bir araçtır. Bununla birlikte, hastanın algısına dayanan bu ölçekler, genellikle doğrudan işlevsel performans ölçütlerinden farklıdır. Bazı çalışmalar öz raporlama ölçeklerinin performansına dayalı işlevselliğin değerlendirildiği testlerin yerine kullanılamayacağını bildirmiştir (Shah ve ark., 2017). Desrosiers ve ark. (1995) üst ekstremite fiziksel performans testi ile yaşlı

erişkinlerde EHA ve kuvvet gibi parametreler arasındaki ilişkiyi incelemiş ve zayıf bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Yine aynı şekilde Kennedy ve ark. (2002), alt ekstremitte bozukluğu olan 1800'den fazla hastadan oluşan grupta, merdiven çıkma, zamanlı kalk ve yürü testi gibi performans ölçümleri ile kendi kendine raporlama ölçüsü olan alt ekstremitte aktivite profili arasında hafif ile orta düzeyde bir ilişki bulduklarını raporlamışlardır.

Çalışmamızda literatürdeki bu bilgiden yola çıkarak bireylerin üst ekstremitte işlevselliklerini hem kendi kendilerine rapor ettikleri DASH'ı, hem de objektif veri sunan TFAST ile değerlendirdik. TFAST skorunun yüksek olması işlevsellik düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Çalışmada LÖ gelişen bireylerin etkilenen taraf TFAST skoru ortalama 41,90 LÖ gelişmeyen bireylerin 48,90 sağlıklı bireylerde ise 68,40 olarak bulundu. Her iki grup sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında gruplar arasında fark bulundu. İşlevselliğin hem LÖ gelişen hem de LÖ gelişmeyen bireylerde azaldığı görüldü. Lenfödem gelişen bireyler ile LÖ gelişmeyen bireylerin etkilenen ekstremiteleri arasında TFAST skoru açısından fark olmamasına rağmen LÖ gelişen bireylerin TFAST skoru ortalaması LÖ gelişmeyen bireylerden daha düşüktü. Çıkan sonuçların, LÖ gelişimi ile birlikte ekstremitenin ağırlığının artması ve buna bağlı olarak kullanımının azalması, LÖ şiddeti, ekstremitedeki volüm artışının özellikle baş üstü aktiviteleri yapmada zorluğa neden olmasıyla ilgisi olabileceğini düşünmekteyiz. LÖ gelişmeyen grupta da işlevselliğin azalmış olması, işlevselliğin sadece LÖ gelişiminden etkilenmediğini, cerrahi sonrası hastaların etkilenen kollarını koruma isteğine bağlı olarak kullanımının azalması, uygulanan cerrahiye ait özellikler ve radyoterapi gibi diğer tedavi yöntemlerinin işlevselliği etkilemiş olabileceğini göstermektedir. Ayrıca bireylerin daha önce aldığı fizyoterapi uygulamaları işlevsellik durumunu değiştirmiş olabilir.

## **Meme Kanseri Cerrahisi ve Skapular Diskinezi**

Meme kanseri tedavisi geçiren bireylerde omuz eklemi değerlendirilirken skapular hareketlerin de değerlendirilmesi rehabilitasyon süreci için oldukça önemlidir. Cerrahi sonrasında omuz ekleminde görülen limitasyon ve işlev kaybının skapula hareketlerindeki bozuklukla ilişkisi olabilir. Normal bir skapular kinematik üst ekstremite işlevselliği için oldukça önemlidir. Skapula, humerus hareketi sırasında stabilizatör olarak görev almalı ve omuz hareketlerine katkıda bulunmalıdır. Odom ve ark. (2001) yaptıkları çalışmada omuz ekleminin stabilizasyonunda glenohumeral eklemden çok skapulotorasik eklem stabilitesinin sağlanması gerekliliğini bildirmişlerdir.

Meme kanseri tedavisi sonrası mastektomiye takiben skapula hareketlerini araştıran çalışmalar pektoral kaslarda değişikliklerin yanı sıra skapulanın kinematığında de anormallikler saptamışlardır (Shamley ve ark., 2009; Borstad ve ark., 2012). Shamley ve ark. (2014) meme kanseri tedavisi nedeniyle mastektomi geçirmiş 155 hasta ve 21 sağlıklı bireyle yaptıkları çalışmada skapula hareketlerini incelemede 3 boyutlu kinematik analiz ve EMG ölçümü kullanmışlar ve mastektomi geçirmiş bireylerde hem etkilenen hem de etkilenmeyen tarafta sağlıklı bireylerden farklı hareket deviasyonları tespit etmişlerdir.

Skapulanın anormal statik pozisyonu veya medial kenar belirginliği ile karakterize skapular hareket, alt açılı belirginliği veya erken skapular elevasyon, ani aşağı rotasyon gibi farklı şekilde yorumlanabilen skapular diskinezi en sık ALND veya RT sonrası uzun torasik sinir ve dorsal skapular sinirin yaralanması sonucunda oluşur.

Yapılan çalışmalar, skapulayı kontrol eden serratus anterior, üst trapez, pektoralis majör, pektoralis minör ve romboid kaslardaki aktivite düşüklüğünü belirtmektedir. En göze çarpan değişim, üst trapez ve romboidlerdeki aktivite azalmasının omuz ağrısı ve disabilitesiyle ilişkili olmasıdır. Bir başka dikkat çeken değişim ise pektoralis majör ve minör kaslarının boyutlarının etkilenen tarafta azalmış olmasıdır. Buna bağlı olarak da hastaların skapula kinematikleri etkilenmektedir (Shamley ve ark., 2007). Pektoralis minör kasındaki kısalık, skapulanın daha fazla internal rotasyona ve anterior tilte kaymasına neden olur (Borstad ve Ludewing, 2005). Skapulanın internal rotasyonundaki artış ve yukarı rotasyonundaki azalma impingement



sendromuyla ilişkilidir. Meme kanseri cerrahisi sonrası görülen yumuşak doku değişiklikleri skapula kinematikleri açısından risk oluşturmaktadır ve bu değişim impingement gibi omuz patolojilerinin oluşma riskini artırabilmektedir (Borstad ve Szucs 2012).

Fisher ve Levangie, (2013) meme kanseri tanılı hastalarda skapular diskinezi değerlendirilmesinde en fazla kullanılan testin LSST olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda bireylerin skapular diskinezi değerlendirilmesinde LSST kullanıldı.

Çalışmamızda, LÖ gelişen bireylerin % 40,90'ında, LÖ gelişmeyen bireylerin ise % 13,63'ünde skapular diskinezi olduğu görüldü. Lenfödem gelişen ve LÖ gelişmeyen bireyler arasında skapular diskinezi görülme açısından fark bulundu. Bu sonuç 'meme kanseri cerrahisi sonrası LÖ gelişen bireylerle LÖ gelişmeyen bireyler arasında skapular diskinezi görülme açısından fark vardır' hipotezimizi desteklemektedir. Lenfödem görülmesiyle birlikte ekstremitenin ağırlığındaki artış zamanla postüral değişikliklere neden olmuş ve skapulayı stabilize eden trapez, romboid, serratus anterior, pektoralis minör gibi kasların aktivasyonunu etkilemiş olabilir. Bireylerin orta ve şiddetli LÖ'ye sahip olması ve hafif şiddetli LÖ'lü bireylerin çalışma dışı bırakılması ekstremitedeki volüm artışına bağlı postüral değişiklikleri daha çok etkilemiş olabilir. Lenfödem gelişen grupta bireylerin %90,90'ına radyoterapi uygulanmıştı. Radyoterapi uygulaması, uygulanan bölgenin yerine göre göğüs ön duvarında, skapula çevresindeki kas ve yumuşak dokulara etki ederek skapular diskinezi görülme oranını artırmış olabilir.

Adriaenssens ve ark. (2012) yaptıkları çalışmada, radyoterapi öncesi ve sonrası LSST ile skapular diskinezi varlığını araştırmışlar ve radyoterapi öncesi skapular diskinezi görülme sıklığı %10,9 iken, radyoterapi sonrası bu oranın %61,5'e çıktığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda LÖ gelişen bireylerin %90,90'ına, LÖ gelişmeyen bireylerin ise %100'üne radyoterapi uygulanmıştı. radyoterapi RT uygulaması açısından gruplar arasında fark yoktu. Bu oran çalışmaya katılan bireylerde skapular diskinezi görülmesinin radyoterapi uygulanmasından ziyade LÖ varlığı ile ilişkili olmasıyla açıklanabilir.

## **Meme Kanseri Cerrahisi ve Omuz Eklem Pozisyon Hissi**

Omuz eklemine ilgilendiren patolojilerde omuz eklem pozisyon hissini değerlendirildiği çalışmalar vardır. Bununla birlikte mevcut bilgilerimiz dahilinde meme kanseri cerrahisi sonrası omuz eklem pozisyon hissini değerlendiren bir çalışma bulunmamaktadır.

Literatürde propriyoseptif defisit ile ağrı arasında karmaşık bir ilişki üzerinde durulmaktadır (Felson ve ark., 2009; O’Sullivan ve ark., 2003 ve Ibarra ve ark., 2011). Felson ve ark. (2009) unilateral osteortritli bireylerle yaptıkları çalışmada diz ağrısının arttıkça propriyoseptif defisit de arttığını göstermiştir. O’Sullivan ve ark. (2003) kronik bel ağrılı hastalarda propriyoseptif defisit eklem ve çevresindeki yumuşak dokulara binen mekanik stresleri değiştirdiğini, buna karşılık olarak dinamik aktiviteler sırasında ağrının bir reaksiyon olarak ortaya çıktığını belirtmiştir. Ibarra ve ark. (2011) ise kas ağrısının agonist-antagonist kas aktivasyonunu olumsuz yönde etkileyerek motor kontrolü olumsuz etkilediğini vurgulamıştır. Sonuç olarak ağrı, propriyoseptif duyuyu etkilemektedir. Benzer şekilde literatürde ağrının işlevselliği etkilediğine yönelik çalışmalar da mevcuttur (Lee ve ark., 2018; Narin ve ark., 2008). Ağrının aktif eklem pozisyon hissine ve işlevselliğe olan etkisini en aza indirmek için çalışmaya NAS’a göre üçün altında ağrısı olan bireyler dahil edildi.

Omuz eklemine eklem pozisyon hissi aktif ve pasif yöntemlerle değerlendirilmektedir. Aktif eklem pozisyon hissini daha çok kapsüloligamentöz ve muskulotendinöz yapıları, pasif eklem pozisyon hissini ise daha çok kapsüloligamentöz yapıları değerlendirdiği düşünölmektedir (Anderson ve Wee, 2011). Ayrıca aktif eklem pozisyon hissi hem afferent (duyusal) hem de efferent komponentleri (nöral refleks, kaslar) değerlendirmeye olanak sağlar (Barden ve ark.,2004). Meme kanseri tedavisi sonrası glenohumeral hareketler ve skapular kinematiklerin ve bu yapıların stabilizasyonunu sağlayan kasların aktivasyonunun etkilendiğini düşöndüğümüz için çalışmamızda aktif eklem pozisyon hissini tercih ettik.

Aktif eklem pozisyon hissi değişik yöntem ve cihazlarla değerlendirilebilmektedir. Omuz eklemine değerlendirmelerde izokinetik dinamometre, inklinometre, lazer pointer, gonyometre, akıllı telefon uygulamaları kullanılmaktadır (Balke ve ark., 2011; Lubiatowski ve ark., 2013; Werner ve ark., 2014

ve Johnson ve ark., 2015). Çalışmamızda klinik ortamda kullanım kolaylığı sağladığı için geçerli ve güvenilir bir yöntem olan (ICC:0,98) 'clinometer' akıllı telefon uygulaması kullanıldı.

Eklem pozisyon hissi değerlendirmelerinde tekrar sayısı 3 ile 6 arasında değişmektedir. Yang ve ark. (2008), glenohumeral eklemden 5 veya 6 tekrarın daha güvenilir olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızda aktif eklem pozisyon hissi her bir hedef açıda 6 tekrar yaptırılarak değerlendirildi.

Aktif eklem pozisyon hissi sagittal düzlemde elevasyon hareketi (fleksiyon) sırasında değerlendirilebilir. Günlük yaşam aktiviteleri sırasında omuz eklemi daha çok sagittal ve skapular düzlemde hareket eder. Çoğu aktivite omuz seviyesi ve altında nadir de olsa omuz seviyesinin üstünde omuz fleksiyonu gerektirmektedir. Frontal düzlemde yapılan hareketler ise sınırlı sayıdadır (Jerosch ve ark., 1996; Düzgün ve ark., 2001).

Çalışmamızda, günlük yaşamda kullandığımız işlevsel aktivitelere uyumu nedeniyle 55°, 90° ve 125° omuz fleksiyonu açılarını hedef açı olarak belirledik (Balke ve ark., 2011).

Literatürde eklem pozisyon hissi defisitinin belirlenmesinde farklı yöntemler kullanıldığı görülmektedir (Anderson ve Wee, 2011; Güney ve ark., 2016 ve Kaya ve ark., 2013). Yapılan bazı çalışmalarda mutlak hata ile defisit belirlenirken, bazı çalışmalarda da göreceli hata ile birlikte sonuçlar yorumlanmıştır. Fakat çalışmalarda çoğunlukla mutlak hatanın kullanıldığı dikkat çekmektedir (Anderson ve Wee, 2011). Bu nedenle çalışmamızda belirlenen hedef açı sonuçları, hedef açıdaki sapmalar hangi yönde olursa olsun mutlak değeri alınarak pozitif kabul edildi ve mutlak hata olarak verildi.

Çalışmanın sonucunda etkilenen taraf aktif eklem pozisyon hissinin hem LÖ gelişen hem de LÖ gelişmeyen bireylerde, sağlıklı bireylere göre etkilendiği görüldü. 55° fleksiyonda LÖ gelişen bireylerde ortalama 7,19°, LÖ gelişmeyen bireylerde 5,04° sapma varken sağlıklı bireylerde ortalama 3,44° sapma görüldü. 90° fleksiyonda ise LÖ gelişen bireylerde ortalama 2,25°, LÖ gelişmeyen bireylerde 1,74° sapma varken sağlıklı bireylerde ortalama 0,99° sapma görüldü. 125° fleksiyonda LÖ gelişen bireylerde ortalama 7,29°, LÖ gelişmeyen bireylerde 6,14° sapma varken sağlıklı bireylerde ortalama 4,31° sapma vardı. Literatür incelendiğinde omuz fleksiyonunda ortalama 4,6°'ye kadar olan sapma normal kabul edilmektedir ( Yang ve ark., 2008). Sağlıklı bireyler tüm hedef açılarda bu sınırın altında kalırken, LÖ gelişen ve LÖ

gelişmeyen bireylerin 55° ve 125° omuz fleksiyonundaki sapmaları klinik olarak patolojikti, 90° deki sapmaları ise patolojik sınırın altında idi.

Gruplar arası farka bakıldığında 55° omuz fleksiyonu aktif eklem pozisyon hissinde LÖ gelişen ve LÖ gelişmeyen bireyler arasında fark bulunurken, 90° ve 125° omuz fleksiyonunda aktif eklem pozisyon hissinde iki grup arasında fark yoktu. Hem LÖ gelişen hem de LÖ gelişmeyen grubun sağlıklı bireylere göre tüm hedef açılarda aktif eklem pozisyon hissinde fark bulundu. Jerosch ve Prymka (1996) sağlıklı gönüllülerde omuz eklem pozisyon hissinin değerlendirildiği çalışmada eklem pozisyon hissinin en iyi sonuçların omuz seviyesinde en kötü sonuçların ise omuz seviyesinin altında bulunduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda da benzer sonuçlar bulundu. 90°deki sonuçlarımıza baktığımızda ise hem LÖ gelişen hem de LÖ gelişmeyen bireylerdeki sapmalar patolojik sınırın altında kaldı. 55° omuz fleksiyonu hedef açısındaki sonuçlarımıza baktığımızda LÖ gelişen bireyler ile LÖ gelişmeyen bireyler arasında fark bulundu. Lenfödem gelişen bireylerde omuz biyomekaniğini oluşturan yapıların daha fazla etkilenebileceğini buna bağlı olarak da eklem pozisyon hissinin LÖ gelişmeyen bireylere göre daha fazla etkilenebileceğini düşünmüştük ve hipotezimizde LÖ gelişen bireylerdeki aktif eklem pozisyon hissinin LÖ gelişmeyen bireylere göre daha fazla etkilenebileceğini öne sürmüştük. 55° omuz fleksiyonu hedef açıda çıkan sonuçlar bu hipotezimizi destekler yönde bulundu.

Propriyoseptif duyu hem pasif yapılardaki mekanoreseptörler hem de kas reseptörleri (kas içiği ve golgi tendon organı) tarafından algılanmaktadır. Propriyoseptif duydaki keskinliğin, artan eklem hareket açıklığı ve kapsüller yapılarındaki gerginlik ile arttığına dair çalışmalar vardır (Aydın ve ark., 2001; Janwantanakul ve ark., 2001 ve Jerosch ve Prymka, 1996). Omuz fleksiyonunun orta açılarında kapsüldeki gerim daha azdır. (Janwantanakul ve ark., 2001). Omuz seviyesinin üstünde glenohumeral kapsülün özellikle alt parçasının gerilmiş olması mekanoreseptörlerin uyarılmasında artışa neden olduğu bilinmektedir (Jerosch ve Prymka 1996). Eklem kapsülünün 55°de daha az gergin olması mekanoreseptörlerin aktivasyonun azalmasına, propriyoseptif duyunun çoğunlukla kastaki reseptörlerce algılanmasına, dolayısıyla daha az propriyoseptif bilgi taşınmasına neden olabilir. Çalışmamızda LÖ gelişen ve LÖ gelişmeyen bireylerdeki 55°deki patolojik sapmanın bununla ilgisi olabileceğini düşünmekteyiz.

125° omuz fleksiyonu aktif eklem pozisyon hissindeki sonuçlarımıza baktığımızda LÖ gelişen bireyler ile LÖ gelişmeyen bireyler arasında fark yoktu. Ancak

her iki grubun da 125°'de hedef açıdan sapma derecelerinin patolojik sınırın üzerinde olduğu gösterildi. Yani hem LÖ gelişen bireyler de hem de LÖ gelişmeyen bireylerde 125° omuz fleksiyonu hedef açısında aktif eklem pozisyon hissini azaldığı sonucuna varıldı. Hipotezimizde LÖ gelişen bireylerdeki aktif eklem pozisyon hissini LÖ gelişmeyen bireylere göre daha fazla etkilenebileceğini öne sürmüştük. Ancak 125° omuz fleksiyonunda iki grup arasında fark olmaması LÖ gelişse de bu açıda aktif eklem pozisyon hissini LÖ'nün görülmesiyle etkilenemeyeceğini göstermektedir. Eklem hareket açıklığı arttıkça kapsüloligamentöz yapılardaki mekanoreseptörlerin daha fazla aktivasyon göstermesi LÖ gelişse bile propriyoseptif duyunun algılanmasını değiştirmemiş olabilir. 55°'de iki grup arasında fark varken, 125°'de olmaması, LÖ gelişiminin kastaki propriyoseptif duyu algılayan reseptörleri daha fazla etkilemiş olmasıyla açıklanabilir.

125°'deki sonuçlar eklem kapsülü daha gergin olmasına rağmen 90° den daha kötüydü. Bu omuz ekleminin biyomekanik özelliği ile açıklanabilir. Omuz seviyesinin üzerindeki hareketlerde, sadece glenohumeral eklem değil skapulotorasik eklem de dahil olur. Bu yüzden 90°'nin üzerindeki eklem hareketlerinde skapulotorasik eklem ve çevre kaslardan gelen propriyoseptif bilginin bu hastalarda yetersiz olduğu sonucuna varılabilir. Bunun yanında günlük yaşam aktivitelerinin çoğunun 90° ve altında gerçekleşmesi, başka bir deyişle 90°'nin üzerinde yapılan aktivitelerin sınırlı sayıda olması propriyoseptif duyunun bu açıda daha fazla etkilenmesine zemin hazırlamış olabilir ( Jerosch ve Prymka, 1996).

Lenfödem gelişen ve LÖ gelişmeyen bireylerin etkilenmeyen taraf omuz eklem pozisyon hissini sağlıklı bireylere göre etkilenimine baktığımızda her iki grupta da 90°'deki sapmalar patolojik sınırın altında olmasına rağmen gruplar arasında sadece 90° omuz fleksiyonunda fark bulundu. Lenfödem gelişen bireylerin etkilenmeyen taraf omuzdaki aktif eklem pozisyon hissinde 55° fleksiyonda ortalama 4,47° sapma varken, 90° fleksiyonda ortalama 1,54°, 125° fleksiyonda ortalama 5,32° sapma olduğunu gördük. Sadece 125°'deki sapmanın patolojik sınırın üstünde olduğu görüldü. LÖ gelişmeyen bireylerin etkilenmeyen taraf omuzdaki aktif eklem pozisyon hissinde 55° fleksiyonda ortalama 4,02° sapma varken, 90° fleksiyonda ortalama 1,34°, 125° fleksiyonda ortalama 5,7° sapma olduğunu gördük. Yine aynı şekilde sadece 125° fleksiyonda patolojik sınırın üstünde bir sapma görüldü. 25-66 yaş aralığı gibi geniş bir yaş aralığında bireylerin çalışmaya dâhil edilmesi nedeniyle etkilenmeyen omuzda da yaşla birlikte dejeneratif değişiklikler gelişmiş olabilir. Dâhil edilme ölçütlerinde

kontralateral omuzun asemptomatik olmasına dikkat edildi ancak asemptomatik olmasına rağmen altta yatan dejeneratif değişikliklerin olabileceği unutulmamalıdır. Literatür incelendiğinde kontrolateral etkilenimle ilgili değişik sonuçlar gösterilmiştir. Çalık M. (2018), kısmi ve tam kat supraspinatus yırtığı olan bireylerle yaptığı çalışmada, omuz eklem pozisyon hissini, sağlıklı bireylerle karşılaştırılmasında hem etkilenen omuzda hem de kontralateral omuzda eklem pozisyon hissini etkilediğini göstermiştir. Edmonds ve ark. (2003) travmatik omuz çıkığı olan bireylerde etkilenmiş ve kontralateral omuzda kontrol grubuna göre aktif eklem pozisyon hissini etkilediğini gösterirken Lephart ve ark. (1994) omuz instabilitesi olan bireylerde instabil omuz ile kontralateral omuz eklem pozisyon hissini karşılaştırmış, sadece instabil omuzda defisit olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızda da LÖ gelişen ve LÖ gelişmeyen bireylerde etkilenen tarafta 55° ve 125° omuz fleksiyonunda hem de etkilenmeyen taraf 125° omuz fleksiyonunda aktif eklem pozisyon hissini etkilenmiş olması literatürdeki değişik sonuçları destekler nitelikteydi.

Sonuç olarak bu çalışmada, meme kanseri cerrahisi sonrası LÖ gelişen ve LÖ gelişmeyen bireylerin etkilenen taraf omuzda, aktif eklem pozisyon hissini tüm hedef açılarda sağlıklı bireylere göre azaldığı görüldü. Lenfödem gelişen ve LÖ gelişmeyen bireylerde etkilenen tarafta 90° ve 125° hedef açıda gruplar arasında farkın olmaması propriyoseptif defisitinin bu hedef açılarda LÖ gelişimine bağlı değil, belki de cerrahinin bir sonucu olarak omuz ekleminde ve yumuşak dokularda meydana gelen dejenerasyon boyutunun farklı olmasıyla ilişkili olabileceğini akla getirmektedir.

Çalışmanın bazı kısıtlılıkları vardır.

1. Omuz eklem pozisyon hissini sadece fleksiyon yönünde değerlendirilmiş olması.
2. Çalışmaya dahil edilen bireylerin daha önce aldığı tedaviler konusunda bir standardın olmaması.

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada meme kanseri cerrahisi sonrası LÖ gelişen ve LÖ gelişmeyen bireylerde üst ekstremite işlevselliği, skapular diskinezi ve omuz eklem pozisyon hissi değerlendirildi. Çalışmaya katılan LÖ gelişen 22 kişi ve LÖ gelişmeyen 22 kişi olmak üzere toplam 44 meme kanseri cerrahisi geçirmiş kadın ve 22 sağlıklı bireyin ağrı şiddeti, omuz aktif EHA, üst ekstremite işlevsellikleri, skapular diskinezileri ve omuz eklem pozisyon hissi değerlendirildi. Mevcut bilgilerimiz dahilinde, meme kanseri cerrahisi sonrası LÖ gelişen ve LÖ gelişmeyen bireylerde omuz eklem pozisyon hissini ilk kez değerlendirilmiş olmasının bu çalışmanın özgün tarafı olduğu düşünülmektedir.

Çalışmanın sonuçları aşağıda verilmiştir:

1. Lenfödem görülmesiyle birlikte VKİ değerinin artması, literatürle benzer şekilde VKİ'nin LÖ açısından risk olduğunu gösterdi. Bu nedenle çalışma, bu hasta grubunda VKİ'nin düşürülmesi için fizyoterapistlerin hastalarına gerekli yönlendirmeyi yapması açısından da yol gösterici bir çalışmadır. Lenfödem süresinin LÖ gelişen bireylerde LÖ gelişmeyen bireylere göre daha yüksek olması da, LÖ'in ortaya çıktıktan sonra kronikleşip ilerlediğini göstermektedir. Bu nedenle çalışma, bu hasta grubunun henüz LÖ ortaya çıkmadan, cerrahiye takiben koruyucu amaçla fizyoterapistlere yönlendirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

2. Lenfödem gelişen bireyler ile gelişmeyen bireylerin etkilenen taraf aktif omuz EHA'ları karşılaştırıldığında abdüksiyon hariç diğer tüm yönlerde LÖ gelişiminin EHA'yı azalttığı görüldü. Lenfödem gelişen bireylerde etkilenen taraf omuz EHA'nın tüm yönlerde etkilenmeyen tarafa göre azaldığı, LÖ gelişmeyen bireylerde ise iki ekstremite arasında bu farklılığın olmadığı tespit edildi. Yani LÖ gelişiminin aktif omuz EHA değer kaybında önemli bir komplikasyon olduğu tespit edildi. Bu sonuç cerrahiden sonraki süreçte LÖ oluşmasını önlemek için hastaya yapılan gerekli bilgilendirme ve yönlendirmenin önemini ortaya koymaktadır.

3. Çalışmada meme kanseri cerrahisi geçirmiş olmanın ve LÖ gelişiminin kol, omuz ve el işlevlerini günlük yaşamda ne kadar etkilediğini TFAST ve DASH ile değerlendirildi. Bireylerde LÖ görülmesiyle DASH skorunun arttığı, TFAST skorunun azaldığı görüldü. Yani etkilenen taraf ekstremite işlevselliğinin azaldığı objektif veri sunan TFAST ile de desteklendi. Dolayısıyla bu çalışmanın etkilenmiş ekstremitedeki

işlev bozukluklarını DASH skorlarındaki bozulmayla birlikte objektif veri sunan TFAST skoruyla da gösterildiği bir çalışma olarak literatürdeki boşluğu doldurduğunu düşünülmektedir.

4. Çalışmada LÖ gelişen ve LÖ gelişmeyen gruplar arasında cerrahi sonrasında skapular diskinezi görülme açısından fark bulundu. Lenfödem gelişen bireylerin % 40,90'unda skapular diskinezi görüldüğü bulundu. Meme kanseri cerrahisi sonrası LÖ gelişiminin skapular diskinezi görülme oranını artırabileceği tespit edildi. Bu hasta grubunun takiplerinde skapular diskinezi varlığı göz ardı edilmemeli, değerlendirilmeli ve varlığı durumunda rehabilitasyon programına tedavisi dahil edilmelidir.

5. Hem LÖ gelişen hem de gelişmeyen bireylerin etkilenen tarafta tüm hedef açılarda sağlıklı bireylere göre omuz eklem pozisyon hissinde fark olduğu, LÖ gelişen ve LÖ gelişmeyen bireyler arasında ise sadece 55° omuz fleksiyonu hedef açısında mutlak hata açısından fark olduğu tespit edildi. Ayrıca gruplar arasında fark olmamakla birlikte her iki grubun etkilenmeyen taraf ekstremitesinde 125° omuz fleksiyonu hedef açıda eklem pozisyon hissinde defisit olduğu tespit edildi. Proprioseptif duyu eğitimi rehabilitasyonda önemli bir yer tutmaktadır. Bu hasta grubunun takibi sırasında da değerlendirilmeli ve defisiti durumunda restorasyonuna yönelik tedaviler rehabilitasyon programına eklenmelidir.

**Çalışmanın Klinik Çıktısı:** Bu çalışma sonucunda, meme kanseri cerrahisi sonrası LÖ gelişen ve LÖ gelişmeyen bireylerin üst ekstremitelerinde işlevsellik kaybı ve omuz eklem pozisyon hissinde belirli açılarda defisit olduğu görüldü. Ayrıca skapular diskinezinin LÖ gelişimi ile görülme oranının arttığı tespit edildi. Sağlıklı bireylere göre kaydedilen bu değişiklikler bu hasta grubunun değerlendirilmesi, takibi ve rehabilitasyon sürecinde gözönünde bulundurulması ve tedavi programında mutlaka yer alması gerekliliğini ortaya koydu. Rehabilitasyon programlarında sıklıkla sadece etkilenen ekstremiteye özel çalışıldığı göz önünde bulundurulduğunda kontralateral tarafın da değerlendirilmesi ve eğitiminin ihmal edilmemesi gerekliliği düşünülmektedir. İleri çalışmalarda verilen eğitimin etkisini araştıran çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.



## 7.KAYNAKLAR

- AHMEDIN J, SIEGEL R, WARD E, HAO Y, XU J, THUN MJ. (2009). Cancer statics. *A Cancer Journal for Clinicians*, 59;4: 225-249.
- ADRIAENSSENS N, DE RIDDER M, LIEVENS P, VAN PARIJS H, VANHOEIJ M, MIEDEMA G. (2012). Scapula alata in early breast cancer patients enrolled in a randomized clinical trial of post-surgery short-course image-guided radiotherapy. *World Journal of Surgical Oncology*, 10(1), 1.
- AGER AL, ROY JS, ROOS M, BELLEY AF, COOLS A, HÉBERT LJ. (2017). Shoulder proprioception: How is it measured and is it reliable? A systematic review. *J Hand Ther*, 30(2):221-31.
- Aksilla Değerlendirmesi. Erişim: <http://www.orhandemircan.com/meme-hastaliklari/meme-kanseri/koltukaltinin-aksilla-degerlendirilmesi/> Erişim tarihi: 1 Kasım 2018.
- ALBERT US, KOLLER M, KOPP I, LORENZ W, SCHULZ KD, WAGNER U. (2006). Early self reported impairments in arm functioning of primary breast cancer patients predict late side effects of axillary lymph node dissection: results from a population based cohort study. *Breast cancer Res Treat*, 100:285-292.
- ANDERSON VB, WEE E. (2011). Impaired joint proprioception at higher shoulder elevations in chronic rotator cuff pathology. *Arch Phys Med Rehabil*, 92:1146-51.
- ANDREWS JR, HARRELSON GL, WILK KE. (2012). Physical Rehabilitation of the Injured Athlete. 4th ed. Philadelphia: *Elsevier Saunders*.
- ARINCI K, ELHAN A. (2001). Anatomi 1. Cilt. 3. Baskı. Ankara: Güneş Kitabevi; 81-3,185.
- AYDIN T, YILDIZ Y, YANMIS I, YILDIZ C, KALYON TA. (2001). Shoulder proprioception: a comparison between the shoulder joint in healthy and surgically repaired shoulders. *Arch Orthop Trauma Surg*, 121:422-425.
- BAKAR Y, BERDICI B, ŞAHİN N, PALA O. (2014). Lymphedema after Breast Cancer and its Treatment. *Journal of Breast Health*, 10: 6-14.
- BALKE M, LIEM D, DEDY N, THORWESTEN L, BALKE M, POETZL W. (2011). The laser-pointer assisted angle reproduction test for evaluation of proprioceptive shoulder function in patients with instability. *Arch Orthop Trauma Surg*, 131:1077-84.
- BALTACI G. (2013). Üst Ekstremité Anatomi ve Biyomekaniği, Spor Yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Bölümü, 79-198.
- BALTACI G. (2015). Omuz Yaralanmalarında Rehabilitasyon. Pelikan Yayıncılık.
- BALZARINI A, LUALDI P, LUCARINI C, FERLA S, GALLI M, CRIVELLINI M. (2006). Biomechanical evaluation of scapular girdle in patients with chronic arm lymphedema. *Lymphology*, 39 (3), 132-140.
- BARAN E. (2016). Mastektomi Sonrası Gelişen Lenfödem Şiddetinin Skapular Kinematiklere Etkisinin İncelenmesi. Yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi.
- BARDEN JM, BALKY R, RASO VJ, MOREAU M, BAGNALL K. (2014). Dynamic upper limb proprioception in multidirectional shoulder instability. *Clin Orthop Relat Res*, 181.
- BARNES CJ, VAN STEYN SJ, FISCHER RA. (2001). The effects of age, sex, and shoulder dominance on range of motion of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg*, 10 (3), 242-246.
- BLAND KI, BEENKEN SW, COPELAND 3 EM. (2005)." The Breast". In: Brunnicardi FC. Schwartz's Principles of Surgery, eight edition, McGraw-Hill Companies, 453-493.
- BLOMQUIST L, STARK B, ENGLER N, MALM M. (2004). Evaluation of arm and shoulder mobility and strength after modified radical mastectomy and radiotherapy. *Acta Oncol*, 43 (3), 280-283.

- 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.
- BORSTAD JD, SZUCS KA. (2012). Three-dimensional scapula kinematics and shoulder function examined before and after surgical treatment for breast cancer. *Hum Mov Sci*, 31 (2), 408-418.
- BORSTAD JD, LUDEWIG PM. (2005). The effect of long versus short pectoralis minor resting length on scapular kinematics in healthy individuals. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 35 (4), 227-238.
- BOX RC, REUL-HIRCHE HM, BULLOCK-SAXTON JE, FURNIVAL CM. (2002). Shoulder movement after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study of postoperative physiotherapy. *Breast Cancer Res Treat*, 75 (1), 35-50.
- BOSOMPRA K, ASHIKAGA T, O'BRIEN PJ, NELSON L, SKELLY J.(2002). Swelling, numbness, pain and their relationship to arm function among breast cancer survivors: disablement process model perspective. *Breast J*, 8:338-348.
- BRENNAN MJ, DEPOMPOLO RW, GARDEN FH. (1996). Focused review: postmastectomy lymphedema. *Arch Phys Med Rehabil*, 77:74-80.
- BUWENGE M, COMMELLÌ S, AMMENDOLIA I, TOLENTO G, ZAMAGNI A, ARCELLI A, MACCHIA G, DEODATE F, CILLA S, MORGANTI AG. (2017). Intensity modulated radiation therapy for breast cancer: current perspectives. *Breast Cancer (Dove Med Press)*, 9: 121-126.
- CALITCHI E, KIROVA YM, OTMEZGUINE Y, FEULHADE F, PIEDBOIS Y, LE BOURGEOIS JP. (2001). Long-term results of neoadjuvant radiation therapy for breast cancer. *Int J cancer*, 96: 253-9.
- CODY HS. (2010). Clinical significance and management of extra- axillary sentinel lymph nodes: worthwhile or irrelevant? *Surg Oncol Clin N Am*, 19: 507-17.
- COOLS AM, DEWITTE V, LANSZWEERT F. (2007). Rehabilitation of Scapular Muscle Balance: Which Exercises to Prescribe? *Am J Sports Med*, 35: 1744-1751.
- CUMHUR M, YENER N, TUNCEL M. (2001). Temel anatomi: Metu Press.
- CUOMO F, BIRDZELL MG, ZUCKERMAN JD.(2005). The effect of degenerative arthritis and prosthetic arthroplasty on shoulder proprioception. *J Shoulder Elbow Surg*, 14:345-8.
- ÇALIK M. (2018). " Kısmı ve tam kat supraspinatus yırtıklarında omuz propriyosepsiyonu" Yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi.
- ÇETİN N. (2003). Omuz, Temel ve Uygulanan Kinezyoloji Kitabı. Edt.:N Akman N, Karataş M. Haberal Eğitim Vakfı; Ankara, ss: 91-105.
- DARBY S, MCGALE P. (2011). Effect of radiotherapy after breast-conserving surgery on 10-year recurrence and 15-year breast cancer death: meta-analysis of individual patient data for 10,801 women in 17 randomised trials. *Lancet*, 378(9804):1707-16.
- DESROSIERS J, HÉBERT R, BRAVO G, DUTIL E. (1995). Upper extremity performance test for the elderly (TEMPA): normative data and correlates with sensorimotor parameters. Test d'Evaluation des Membres Supérieurs de Personnes Agées. *Arch Phys Med Rehabil*, 76(12):1125-9.
- DOVER G, POWERS ME.(2003). Reliability of Joint Position Sense and Force-Reproduction Measures During Internal and External Rotation of the Shoulder. *J Athl Train*, 38:304-10.
- DÜGER T, YAKUT E, ÖKSÜZ Ç, YÖRÜKAN S, . (2006). Kol, omuz ve el sorunları (Disabilities of Arm, Shoulder and Hand- DASH) anketi türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliği. *Fizyoter Rehabil*, 17(3): 99-107.

- DÜZGÜN İ, ŞİMŞEK İE, YAKUT Y, BALTACI G, UYGUR F. (2011). Sağlıklı bireylerde açılı tekraralama testi ile omuz pozisyon hissinin değerlendirilmesi: bir pilot çalışma. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 22(3):240-244.
- EBAUGH D, SPINELLI B, SCHMITZ KH. (2011). Shoulder impairments and their association with symptomatic rotator cuff disease in breast cancer survivors. *Med Hypotheses*, 77(4):481-487.
- ERTAS G, DURMUS S, ALTUNDAG M. (2004). The treatment results for patients treated with breast conserving surgery and radiotherapy. 14:134-39.
- FELSON DT, GROSS KD, NEVITT MC, YANG M, LANE NE, TORNER JC. (2009). The effects of impaired joint position sense on the development and progression of pain and structural damage in knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum*, 61(8):1070-6.
- FERLAY J, HERY C, AUTIER P, SANKARANARAYANAN R. (2010). Global Burden of Breast Cancer. In: Christopher I. Li (Ed.). Breast cancer epidemiology. *New York: Springer*, p.1-2.
- FISHER MI, LEVANGIE PK. (2013). Oncology Section Task Force on Breast Cancer Outcomes: Scapular Assessment. *Rehabilitation Oncology*, 31(1), 11-18.
- FREEMAN M, WYKE B.(1967). The innervation of the knee joint: An anatomical and histological study in the cat. *Journal of Anatomy*, 101:505-32.
- GARY DE. (2007). Lymphedema diagnosis and management. *J Am Acad Nurse Pract*, 19(2): 72-8.
- GUTMAN H, KERSZ T, BARZILAI T, HADDAD M, REIS R. (1990). Achievement of physical therapy in patients after modified radical mastectomy compared with quadratectomy, axillary dissection, and radiation for carcinoma of the breast. *Arch Surg*, 125:389-391.
- GUNEY H, YUKSEL I, KAYA D, DORAL MN. (2016). The relationship between quadriceps strength and joint position sense, functional outcome and painful activities in patellofemoral pain syndrome. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 24(9):2966-72.
- HARRINGTON S, PADUA D, BATTAGLINI C, MICHENER LA, GIULIAN C, MYERS, J. VE DİĞERLERİ. (2011). Comparison of shoulder flexibility, strength, and function between breast cancer survivors and healthy participants. *Journal of cancer survivorship*, 5 (2), 167-174.
- HLADIUK M, HUCHCROFT S, TEMPLE W, SCHNURR BE. (1992). Arm function after axillary dissection for breast cancer: a pilot study to provide parameter estimates. *J Surg Oncol*, 50:47-52.
- HUDAK PL, AMADIO PC, BOMBARDIER C. (1996). Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med*, 29:602-608.
- HWANG JH, CHANG HJ, SHIM YH, PARK WH, PARK W, HUH SJ. (2008). Effects of supervised exercise therapy in patients receiving radiotherapy for breast cancer. *Yonsei Med J*, 49 (3), 443-450.
- IBARRA JM, GE HY, WANG C, MARTÍNEZ VÍZCAÍNO V, GRAVEN-NIELSEN T, ARENDT-NIELSEN L. (2011). Latent myofascial trigger points are associated with an increased antagonistic muscle activity during agonist muscle contraction. *J Pain*, 12(12):1282-8.
- IDE K, SHIRAI Y, ITO H. (1996). Sensory nerve supply in the human subacromial bursa. *J Shoulder Elbow Surg*, 5:371-82.
- Inman VT, Saunders JBDCM, Abbott LC. (1944). Observations on the function of the shoulder joint. *J Bone Joint Surg*, 26: 1-30.
- International Society of Lymphology. (2003). The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. Consensus document of the International Society of Lymphology. *Lymphology*, 36(2):84-91.

- JANWANTANAKUL P, MAGAREY ME, JONES MA, DANSIE BR. (2001). Variation in shoulder position sense at mid and extreme range of motion. *Arch Phys Med Rehabil*, 82:840–844.
- JEROSCH J, PRYMKA M. (1996). Proprioception and joint stability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 4:171–179.
- JEROSCH J, THORWESTEN L, STEINBECK J, REER R. (1996). Proprioceptive function of the shoulder girdle in healthy volunteers. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 3:219–225.
- JOHNSON KC, KENNEDY AG, HENRY SM. (2014). Clinical measurements of lymphedema. *Lymphat Res Biol*, 12(4):216-21.
- 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.
- KAYA D, DORAL MN, NYLAND J, TOPRAK U, TURHAN E, DONMEZ G. (2013). Proprioception level after endoscopically guided percutaneous Achilles tendon. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 21(6):1238-44.
- KAYA T, KARATEPE AG, GUNAYDIN R, YETIS H, USLU A. (2010). Disability and health-related quality of life after breast cancer surgery: relation to impairments. *South Med J*. 103(1):37-41.
- KELEŞ E, ŞİMŞEK E, SALMANİ M, TARSUSLU ŞİMŞEK T, ANGIN S, YAKUT Y. (2016). Eklem hareket açıklığı ölçümünde kullanılan iki akıllı telefon uygulamasının uygulayıcı içi ve uygulayıcılar arası güvenilirliğinin incelenmesi. *J Exerc Ther Rehabil*,3(1):21-29.
- KENNEDY D, STRATFORD PW, PAGURA SM, WALSH M, WOODHOUSE LJ. (2002). Comparison of gender and group differences in self-report and physical performance measures in total hip and knee arthroplasty candidates. *J Arthroplasty*, 17(1):70-7.
- KIBLER WB. (1998). The role of the scapula in athletic shoulder function, *The American journal of sports medicine*, 26 (2), 325-337.
- KIBLER WB, MCMULLEN J. (2003). Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg*, 11 (2), 142-151.
- KIBLER WB, LUDEWIG PM, MCCLURE P, UHL TL, SCIASCIA A. (2009). Scapular Summit. *J Orthop Sports Phys Ther*, 39 (11):A1-A13.
- KIBLER WB, SCIASCIA A. (2010). Current concepts: scapular dyskinesis. *British journal of sports medicine*, 44 (5), 300-305.
- KIKUCHI T. (1968). Histological studies on the sensory innervation of the shoulder joint. *J Iwate Med Assoc*, 20:554-67.
- KOCAK Z, OVERGAARD J.(2000). Risk factors of arm lymphedema in breast cancer patients. *Acta Oncol*, 39: 389-92.
- LEE JW, LIM YH, WON YH. (2018). Effect of gel seat cushion on chronic low back pain in occupational drivers. *Medicine* 97.
- LEVANGIE PK, DROUIN J. (2009). Magnitude of late effects of breast cancer treatment on shoulder function: a systematic review. *Breast Cancer Res Treat*, 116: 1-15
- LIAO S, PADERA TP.(2013). Lymphatic function and immun regulation in health and disease. *Lymphat Res Biol*, 11(3):136-43.
- LIU NF, LU O, LIU PA, WU XF, WANG BS.(2010). Comprasion of radionuclide lymphoscintigraphy and dynamic magnetic resonance lymphangiography for intevsting extremity lymphoeedema. *Br J Surg*, 97(3):359-365.

- LUBIATOWSKI P, OGRODOWICZ P, WOJTASZEK M, KANIEWSKI R, STEFANIAK J, DUDZIŃSKI W. (2013). Measurement of active shoulder proprioception: dedicated system and device. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 23:177-83.
- LUDEWIG PM, COOK TM, NAWOCSZENSKI DA. (1996). Three-dimensional scapula orientation and muscle activity at selected positions of humeral elevation. *J Orthop Sports Phys Ther*, 24:57 – 65.
- LUDEWIG PM, COOK TM. ( 2000). Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys Ther*, 80: 276–291.
- LUDEWIG PM, PHADKE V, BRAMAN JP, HASSETT DR, CIEMINSKI CJ, LAPRADE RF. (2009). Motion of the shoulder complex during multiplanar humeral elevation. *J Bone Joint Surg Am*, 91 (2):378-389.
- MACHNER A, MERK H, BECKER R, ROHKOHL K, WISSEL H, PAP G. (2003). Kinesthetic sense of the shoulder in patients with impingement syndrome. *Acta Orthop Scand*, 74:85-8.
- MAENHOUT AG, PALMANS T, DE MUYNCK M, DE WILDE LF, COOLS A. (2012). The impact of rotator cuff tendinopathy on proprioception, measuring force sensation. *J Shoulder and Elbow Surg*, 21:1080-6.
- MATHEW J, BARTHELMES L, NEMINATHAN S, CRAWFORD D. (2006). Comparative study of lymphedema with axillary node dissection versus axillary node sampling with radiotherapy in patients undergoing breast conservation surgery. *EJSO*, 729-732.
- MCCLURE PW, MICHENER LA, SENNETT BJ, KARDUNA AR. (2001). Direct 3-dimensional measurement of scapular kinematics during dynamic movements in vivo. *J Shoulder Elbow Surg*, 10 (3):269-277.
- MEGENS AM, HARRIS SR. (1998). Physical Therapist Management of Lymphedema Following Treatment for Breast Cancer: A Critical Review of Its Effectiveness. *Phys Ther*, 78: 1302-1311.
- MEGENS AM, HARRIS SR, KIM-SING C, MCKENZIE DC. (2001). Measurement of Upper Extremity Volume in Women After Axillary Dissection for Breast Cancer. *Arch Phys Med Rehabil*, 82: 1639-1644.
- Meme anatomisi. Erişim: [www.turkcerrahi.com](http://www.turkcerrahi.com). Erişim tarihi: 1 Aralık 2018.
- Memenin arter ve venleri. Erişim: [www.cram.com](http://www.cram.com) . Erişim tarihi: 1 Aralık 2018.
- Meme Kanseri Taramaları. Ulusal Kanser Kontrol Planı 2013-2018. Erişim tarihi: 20 Kasım 2018.
- MICHENER LA, LEGGIN BG. (2001). A review of self-report scales for the assessment of functional limitation and disability of the shoulder. *J Hand Ther*, 14 (2), 68-76.
- MIHARA M, HARA H, ARAKI J, KIKUCHI K, NARUSHIMA M, YAMAMOTO T. (2012). Indocyanine green (ICG) lymphography is superior to lymphoscintigraphy for diagnostic imaging of early lymphedema of the upper limbs. *PLoS One*, 7(6):e38182.
- MÜSLÜMANOĞLU M. (ed) , KAYHAN M. "Aksiller Nodların Değerlendirmesi". Meme Hastalıkları Dernekleri Federasyonu (MHFD) Meme Hastalıkları Kitabı, Bölüm 42, Güneş Tıp Kitabevleri: 373-383.
- MYERS JB, LEPHART SM. (2000). The role of the sensorimotor system in the athletic shoulder. *J Athl Train*, 35:351-36.
- MYERS JB, LEPHART SM. (2002). Sensorimotor deficits contributing to glenohumeral instability. *Clin Orthop Relat Res*, 98-104.
- MYERS JB, WASSINGER CA, LEPHART SM. (2006). Sensorymotor contribution to shoulder stability: Effect of injury and rehabilitation. *Man Ther*, 11: 197-201.

NARİN S, BOZAN C, BAKIRHAN S. (2008). Kronik bel ağrılı hastalarda fizyoterapi programının fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi* 22: 137 -143.

NORKIN CC, WHITE DJ.(2003)." Measurement of joint motion, a guide to goniometry". 3rd ed. *Philadelphia*.

OZASLAN C, KURU B.(2004). Lymphedema after treatment of breast cancer. *The American Journal of surgery*, 187:69-72.

OZCINAR B, MUSLUMANOĞLU M, IGCI A, GURDAL SO, YAVUZ E, KECER M, DAGOĞLU T, OZMEN V. (2011)."Clinical Importance Of Micrometastasis in Sentinel Lymph Node". *Breast*, 20:31-33.

OZCINAR B, GÜLER SA, ÖZMEN V. (2010). Meme kanserinde lokal/bölgesel tedavi sonrası görülen komplikasyonlar ve bunların hasta yaşam kalitesi üzerine etkileri. *Meme Sağlığı Dergisi*, 6(1): 9-16.

ODOM CJ, TAYLOR AB, HURD CE, DENEGAR CR. (2001). Measurement Of Scapular Asymmetry And Assessment of Shoulder Dysfunction Using The Lateral Scapular Slide Test: A Reliability And Validity Study. *Physical Therapy*, 81(2), 799-809.

O'SULLIVAN PB, BURNETT A, FLOYD AN, GADSDON K, LOGIUDICE J, MILLER D. (2003). Lumbar repositioning deficit in a specific low back pain population. *Spine (Phila Pa 1976)*.28(10):1074-9.

ÖZMEN V. (ed).(2012). Meme hastalıkları. Güneş Tıp Kitabevleri ,P. 1-3.

ÖZMEN V, MÜSLÜMANOĞLU M. (2012). Erken Evre Meme Kanserinin Cerrahi Tedavisi, Meme Hastalıkları Dernekleri Federasyonu (MHFD). Meme Hastalıkları Kitabı. Bölüm 40, Güneş Tıp Kitabevleri: 351-366.

PANDYA S, MOORE RG. (2011). Breast development and anatomy. *Clin Obstet Gynecol*, 54 (1), 91-95.

PURVES D, SUNDERLAND MA. (2012). Neuroscience 5th ed. Sinauer Associates.

PARK JE, JANG HJ, SEO KS. (2012). Quality of life, upper extremity function and the effect of lymphedema treatment in breast cancer related lymphedema patients. *Ann Rehabil Med*, 36.2:240-247.

PETREK JA, SENİE RT, PETERS M, ROSEN PP. (2001). Lymphedema in a Cohort of Breast Carcinoma Survivors 20 Years after Diagnosis, *Cancer*, 92: 1368-1377.

RIEMANN BL, LEPHART SM. (2002).The sensorimotor system, part I: The physiologic basis of functional joint stability. *J Athl Train*, 37:71-9.

REINMANN BL, LEPHART SM. (2002). The sensorimotor system, Part II: The rol of proprioception in motor control and functional joint stability. *J Athl train*, 37: 80-4.

RIDNER SH, DIETRICH MS, STEWART BR, ARMER JM. (2011). Body mass index and breast cancer treatment-related lymphedema. *Support Care Cancer*, 19:853-857.

ROCKSON SG. (1998). Precipating factors in lympeidema. *Cancer*, 83(12): 2814-2816.

PRESCHER A. Anatomical basics, variations, and degenerative changes of the shoulder joint and shoulder girdl. *Eur J Radiol*. 2000; 35(2):88-102.

SAKORAFAS GH, TSIOTOU AG, BALSIGER BM. (2000). Axillary lymph node dissection in breast cancer. Current status and controversies, alternative strategies and future perspectives. *Acta Oncol*, 39: 455- 466.

SAKORAFAS GH, PEROS G, CATALIOTTIL, VLASTOS G. (2006). Lymphedema following axillary lymph node dissection for breast cancer. *Surg. Oncol.*, 15: 153-65.

SAKORAFAS GH, PEROS G, CATALIOTTI L. (2006). Sequelae following axillary lymph node dissection for breast cancer. *Expert Review of Anticancer Therapy*, 6(11), 1629- 1638.

SALZ T, RICHMAN AR, BREWER NT. ( 2010). Meta-analyses of the effect of false-positive mammograms on generic and specific psychosocial outcomes. *Psychooncology*, 19: 1026-34.

SCHIJVEN MP, VINGERHOETS AJJM, RUTTEN HJT, NIEUWENHUIJZEN GAP, ROUMEN RMH, VAN BUSSEL ME, VOOGD AC. (2002). Comparison of morbidity between axillary lymph node dissection and sentinel node biopsy. *EJSO*, 29:341-350.

SELÇUK B, DALYAN M, İNANIR M. (2001). Meme cerrahisi ve aksiller diseksiyon uygulanan hastalarda üst ekstremité muskuloskeletal problemleri. *Turk Fiz Tip Rehab Derg*, 47:38-46.

SEZGIN OZCAN D, DALYAN M, UNSAL DELIALIOGLU S. (2017). Complex Decongestive Therapy Enhances Upper Limb Functions in Patients with Breast Cancer-Related Lymphedema. *Lymphatic research and biology*.

SHAH KM, BAKER T, DINGLE A, HANSMEIER T, JIMENEZ M, LOPEZ S, MARKS D, SAFFORD D, STERNBERG A, TURNER J, MC CLURE PW. (2017). Early Development and Reliability of the Timed Functional Arm and Shoulder Test. *J Orthop Sports Phys Ther*, Jun:47(6):420-431.

SHAMLEY DR, SRINANAGANATHAN R, WEATHERALL R, OSKROCHI R, WATSON M, OSTLERE S. (2007). Changes in shoulder muscle size and activity following treatment for breast cancer. *Breast Cancer Res Treat*, 106 (1), 19-27.

SHAMLEY D, SRINAGANATHAN R, OSKROCHI R, LASCURAIN-AGUIRREBENA I, SUGDEN, E. (2009). Three-dimensional scapulothoracic motion following treatment for breast cancer. *Breast Cancer Res Treat*, 118 (2), 315-322.

SHAMLEY D, LASCURAIN-AGUIRREBENA I, OSKROCHI R, SRINAGANATHAN R. (2012). Shoulder morbidity after treatment for breast cancer is bilateral and greater after mastectomy. *Acta Oncol*, 51 (8), 1045-1053.

SHAMLEY D, LASCURAIN-AGUIRREBEÑA I, OSKROCHI R. (2014). Clinical anatomy of the shoulder after treatment for breast cancer. *Clinical anatomy*, 27 (3), 467-477.

SHARMA L. (1999). Proprioceptive impairment in knee osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am.*, 25:299-314.

SHIMODA F. (1955). Innervation, especially sensory innervation of the knee joint and motor organs around it in early stage of human embryo. *Arch Hisol Jpn* ,9:91-108.

SIMON J, ROCHE S, FUNK L, SCIASCIA A, KIBLER WB (2015). Scapular dyskinesia: the surgeon's perspective. *Shoulder & Elbow* ; 7(4): 289–297.

SMITH R. (2011). "The sixth sense": Towards a history of muscular sensation. *Gesnerus*, 68:218-71.

SMOOT B, WONG J, COOPER B. (2010). Upper extremity impairments in women with or without lymphedema following breast cancer treatment. *J Cancer Surviv.*, 4(2):167-178.

STUBBLEFIELD MD, CUSTODIO CM, (2006). Upper-extremity pain disorders in breast cancer. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87(3): 96-99.

STUBBLEFIELD MD, KEOLE N. (2014). Upper body pain and functional disorders in patients with breast cancer. *PM R.*, 6(2):170-183.

SUGDEN EM, REVZANI M, HARRISON JM, HUGHES LK. (1998). Shoulder movement after the treatment of early stage breast cancer. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* , 10:173- 181.

SUPRAK DN. (2011). Shoulder joint position sense is not enhanced at end range in an unconstrained task. *Hum Mov Sci*,30:424-35.

SUPRAK DN, OSTERING LR, DONKELAAR PV, KARDUNA AR. (2007). Shoulder joint position sense improves with external load. *J Motor Behavior*, 39:517-25.

SOLE G, OSBORNE H, WASSINGER C. (2015). The effect of experimentally-induced subacromial pain on proprioception. *Man Ther*, 20:166-70.

- STAMATAKOS M, STEFANAKI C, KONTZOGLOU K. (2011). Lymphedema and breast cancer: a review of the literature. *Breast Cancer*, 18(3):174-80.
- STRANDING S (ed). (2005). Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice. 39th ed. Edinburgh: Elsevier, Churchill, Livingstone; p. 7.
- STOUT NL, PFALZER LA, LEVY E, MCGARVEY C, SPRINGER B, GERBER LH. (2011). Segmental limb volume change as a predictor of the onset of lymphedema in women with early breast cancer. (12):1098-105.
- TAHAN G, JOHNSON R, MAGER L, SORAN A. (2010). The role of occupational upper extremity use in breast cancer related upper extremity lymphedema. *J Cancer Surviv*, 4: 15-19.
- TC Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Türkiye kanser İstatistikleri 2015. Erişim tarihi: 21 Kasım 2018.
- TC Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Türkiye Kanser İstatistikleri-2017. Erişim tarihi: 21 Kasım 2018.
- The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: Consensus Document of the International Society of Lymphology. (2013) *Lymphology*, 46 (1), 1-11.
- TORRE LA, BRAY F, SIEGEL RL, FERLAY J, LORTET-TIEULENT J, JEMAL A. (2012). Global cancer statistics. *CA Cancer J Clin*, 65:87-108
- ÜNAL M, İÇCİ A, MÜSLÜMANOĞLU M, BOZFAKIOĞLU Y, ÖZMEN V. (2002). Meme cerrahisi, In: Kalaycı G, editors. Genel Cerrahi. Cilt 1. İstanbul: Nobel tıp kitapevleri; 533- 632.
- ÜNAL H. (2003). Meme kanserinin cerrahi tedavisi. Güncel Klinik Onkoloji Sempozyum Dizisi, İstanbul: 169-177.
- VANGSNESS CT JR, ENNIS M, TAYLOR JG, ATKINSON R. (1995). Neural anatomy of the glenohumeral ligaments, labrum, and subacromial bursa. *Arthroscopy*, 11:180-84.
- WARREN AG, BARSON H, BORUD LJ, SLAVIN SA. 2007. Lymphedema a comprehensive review. *Annals of plastic surgery*, 59(4): 464-472.
- WERNER BC, HOLZGREFE RE, GRIFFIN JW, LYONS ML, COSGROVE CT, HART JM, BROCKMEIER SF. (2014). Validation of an innovative method of shoulder range-of-motion measurement using a smartphone clinometer application. *J Shoulder Elbow Surg*, 23(11):e275-82.
- WOZNIEWSKI M, JAINSKI R, PILCH U AND DABROWSKA G. (2001). Complex physical therapy for lymphoedema of the limbs. *Physiotherapy*, 87(5): 252-256.
- YANG JL, CHEN S, JAN MH, LIN YF, LIN JJ. (2008). Proprioception assessment in subjects with idiopathic loss shoulder range of motion: Joint position sense and a novel proprioceptive feedback index. *J Orthop Res*, 26(9):1218-24.
- YEN TWF, FAN X, SPARAPANİ R, LAUD PW, WALKER AP, NATTINGER AB. (2009). A contemporary, population-based study of lymphedema risk factors in older women with breast cancer. *Ann Surg Oncol*, 16:979-988.
- ZUCKERMAN JD, GALLAGHER MA, CUOMO F, ROKITO A. (2003). The effect of instability and subsequent anterior shoulder repair on proprioceptive ability. *J Shoulder Elbow Surg*, 12:105-9.



## 8. EKLER

### EK 1. Değerlendirme Formu

#### SOSYODEMOGRAFİK VERİ FORMU

Tarih:

Hastanın adı-soyadı:

Yaş:

Kilo: Boy: Beden Kitle indeksi:

Baskın taraf:

Etkilenen taraf baskın mı? Evet  Hayır

Ameliyat tarihi:

Lenfödem gelişimi: Evet  Hayır

Lenfödem süresi:

Meme cerrahisi: Mastektomi  Meme koruyucu cerrahi

Axillar cerrahi: Axillar Diseksiyon  Sentinel lenfnodu biyopsisi

Çıkarılan lenfnodu sayısı: < 10  > 10

Kemoterapi: Evet  Hayır  Evet ise süresi: ..... seans

Radyoterapi: Evet  Hayır  Evet ise süresi: ..... seans

Hormonoterapi: Evet  Hayır  Evet ise süresi: ..... seans

Eğitim durumu:

Meslek:

Egzersiz alışkanlığı:

**Çevre Ölçümü Değerlendirmesi:**

	<b>Etkilenen taraf</b>	<b>Etkilenmeyen taraf</b>
<b>Bilek</b>		
<b>Dirsek 10 cm altı</b>		
<b>Dirsek</b>		
<b>Dirsek 10 cm üstü</b>		
<b>Aksilla</b>		
<b>H1</b>		
<b>H2</b>		
<b>Etkilenen taraf: Sağ <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/></b>		

**Omuz Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi:**

	<b>Etkilenen taraf</b>	<b>Etkilenmeyen taraf</b>
<b>Fleksiyon</b>		
<b>Abduksiyon</b>		
<b>İç rotasyon</b>		
<b>Dış rotasyon</b>		
<b>Etkilenen taraf: Sağ <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/></b>		

**Üst Ekstremitte İşlevselliğinin Değerlendirmesi:**

	<b>Etkilenen taraf</b>	<b>Etkilenmeyen taraf</b>
<b>Elin başa ve sırta hareketi</b>		
<b>Duvar yıkama hareketi</b>	<b>İçe:</b> <b>Dışa:</b>	<b>İçe:</b> <b>Dışa:</b>
<b>Sürahi taşıma</b>		
<b>Etkilenen taraf: Sağ <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/></b>		

**Skapular Diskinezinin Değerlendirilmesi:**

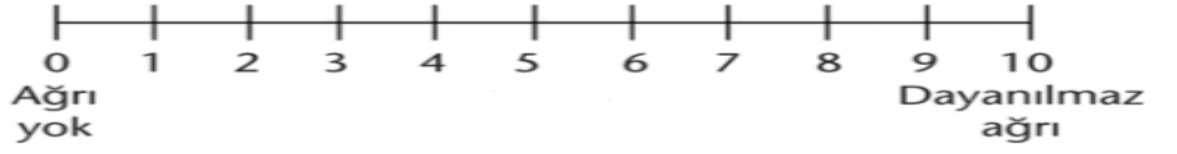
	<b>Etkilenen kol</b>	<b>Etkilenmeyen kol</b>
	<b>T7- Skapulann inferior ucu</b>	<b>T7- Skapulannın inferior ucu</b>
<b>Nötral</b>		
<b>45° ABD</b>		
<b>90° ABD</b>		
<b>Etkilenen taraf: Sağ <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/></b>		

**Eklem Pozisyon Hissi Değerlendirmesi:**

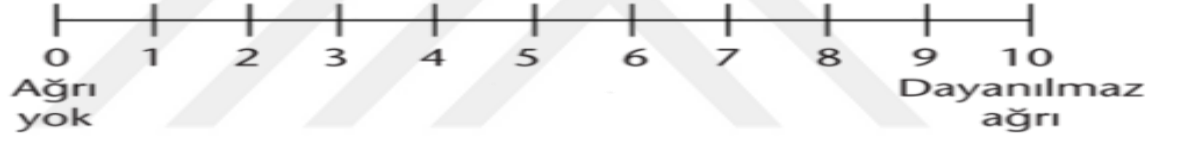
<b>Sagittal planda elevasyon hedef açısı (derece)</b>	<b>Etkilenen taraf</b>						<b>Etkilenmeyen taraf</b>					
	<b>1.ÖLÇÜM</b>	<b>2.ÖLÇÜM</b>	<b>3.ÖLÇÜM</b>	<b>4.ÖLÇÜM</b>	<b>5.ÖLÇÜM</b>	<b>6.ÖLÇÜM</b>	<b>1.ÖLÇÜM</b>	<b>2.ÖLÇÜM</b>	<b>3.ÖLÇÜM</b>	<b>4.ÖLÇÜM</b>	<b>5.ÖLÇÜM</b>	<b>6.ÖLÇÜM</b>
<b>55°</b>												
<b>Sapma açısı</b>												
<b>90°</b>												
<b>Sapma açısı</b>												
<b>125°</b>												
<b>Sapma açısı</b>												
<b>Etkilenen taraf: Sağ <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/></b>												

**Ağrı Değerlendirmesi:**

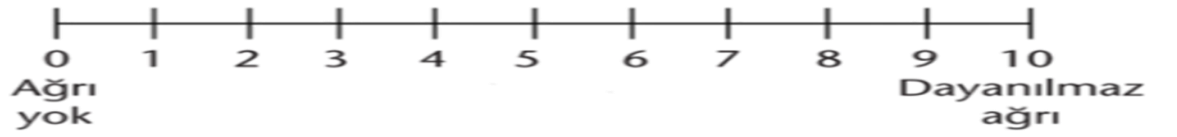
**İstirahat ağrı:**



**Gece ağrı:**



**Günlük Yaşam Aktiviteleri Sırasında Ağrı:**



## EK 2. Kol, Omuz ve El Yaralanmaları Anketi

### KOL, OMUZ VE EL YARALANMASI ANKETİ

Lütfen son hafta içindeki aşağıdaki etkinlikleri yapma yeteneğinizi uygun cevabın altındaki numarayı daire içine alarak sıralayınız.

	Zorluk Yok	hafif derecede zorluk	orta derecedezorluk	ağır zorluk	hiç yapamama
1-Sıkı kapalımsı yada yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2-Yarı yazmak	1	2	3	4	5
3-Anahtarı çevirmek	1	2	3	4	5
4-Yemek hazırlamak	1	2	3	4	5
5-Zor açılan bir kapıyı iterek açma	1	2	3	4	5
6-Yukarıdaki bir rafı bir şey yerleştirmek	1	2	3	4	5
7-Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek,tamirat yapmak vs. )	1	2	3	4	5
8-Bağ bahçe işleri yapmak,odun kesmek	1	2	3	4	5
9-Yatak yapmak	1	2	3	4	5
10-Alışveriş çantası yada evrak çantası taşımak	1	2	3	4	5
11-Ağır bir cisim taşımak (4.5 kg'dan fazla )	1	2	3	4	5
12-Yukarıdaki bir ampulü değiştirmek.	1	2	3	4	5
13-Saçları yıkamak veya kurulamak.	1	2	3	4	5
14-Sırtını yıkamak.	1	2	3	4	5
15-Kazak giymek	1	2	3	4	5
16-Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	1	2	3	4	5
17-Az çaba gerektiren eğlendirici işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)	1	2	3	4	5
18-Kolunuzdan, omuzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (outdoorde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taş iki elinizle kavradığınız bir sopayla yandan vurmak,tenis oynamak,pinpon oynamak )	1	2	3	4	5
19-Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş kaydırmak, meyve taşıma, çelik çomak oynama )	1	2	3	4	5
20-Ulaşım ihtiyaçlarını kendi başına giderebilmek (bir yerden başka bir yere gitmek)	1	2	3	4	5
21-Cinsel faaliyetler	1	2	3	4	5

## KOL, OMUZ VE EL YARALANMASI ANKETİ

	Engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Ağır
22-Son hafta stresince kol omuz yada el probleminiz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu	1	2	3	4	5
	Hiç kısıtlanmış hissetmiyorum	Hafif derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Bedenel etkinlik yapamıyorum
23-Son hafta stresince kol omuz yada el sorunuz nedeniyle iğinizde yada diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	1	2	3	4	5
	Yok	Hafif	Orta derecede	Bir hayli	Ağır
24-El, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
25-Herhangi belirli bir iş yaptığınızda el, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
26-El, omuz yada kolunuzdaki karıncalanma(işlemsizlik)	1	2	3	4	5
27-El, omuz yada kolunuzdaki kızamık	1	2	3	4	5
28-El, omuz yada kolunuzdaki sertlik	1	2	3	4	5
	Zorluk Yok	hafif derecede zorluk	orta derecede zorluk	ağır zorluk	O kadar zorluk var ki uyuyamıyorum
29-Geçen hafta içinde el, omuz yada kol ağrınız nedeniyle uyumada ne kadar zorlandınız	1	2	3	4	5
	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Ne katılıyorum ne katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
30-Kol, omuz veya el probleminizden dolayı kendimi daha az yeterli, daha az yararlı hissediyor ve kendime daha az güveniyorum.	1	2	3	4	5

DASH Özür/Semptom Puanı:  $\left[ \frac{(n \text{ toplam puanı})}{n} - 1 \right] \times 25$ ; n cevaplanmış soru sayısını göstermektedir;

Eğer üç tane den fazla cevaplanmamış soru varsa DASH puanı hesaplanamaz

© Institute for Work & Health 2006. All rights reserved.

### EK 3. Etik Kurul Onayı



Altunizade Mah. Haluk Türksoy Sk. No:14, 34662 Üsküdar / İstanbul / Türkiye  
Tel: +90 216 400 22 22 Faks: +90 216 474 12 56

T.C.  
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU BAŞKANLIĞI

SAYI: 61351342-/ 2019-337

30/06/2019

Sayın Dr.Öğr.Üyesi Yıldız ERDOĞANOĞLU  
(Meryem ÇALIK)

Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulunun 03/09/2018 tarihinde yapılan toplantısında onay alan “**Meme Kanseri Cerrahisi Sonrası Omuz-Kol Kompleksi ve Omuz Propriyosepsiyonunun Değerlendirmesi**” isimli projenizin isminin 30/06/2019 tarihli 06 no lu toplantısında “**Meme Kanseri Cerrahisi Sonrası Üst Ekstremité İşlevselliği, Skapular Diskinezi ve Omuz Eklem Pozisyon Hissinin Değerlendirilmesi**” olarak değiştirilmesinin etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

Doç. Dr. Cumhuri TAŞ  
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik  
Kurulu Başkanı

## **EK 4. Özgeçmiş**

### **ÖZGEÇMİŞ**

Adı Soyadı: Meryem ÇALIK

Doğum Yeri ve Tarihi: 15.08.1986

Yabancı Dili: İngilizce

İletişim (Telefon/e-posta) : 0542 795 04 74/ akgul-86@hotmail.com

Eğitim Durumu(Kurum ve Yıl):

Lise: Batıkent Lisesi 2004

Lisans: Abant İzzet Baysal Üniversitesi 2009

Yüksek Lisans: Üsküdar Üniversitesi 2018- Halen

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl:

Niğde Bor Fizik tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi 2009-2012

Lider Tıp Merkezi 2012-2013

Lokman Hekim Hastaneleri 2013-2015

SBÜ Dr Sadi Konuk Eğitim Araştırma Hastanesi 2015- Halen