

Meme Kanseri Sonrasında Lenfödem Gelişen Kadınlarda Klinik Pilates ve Yoga Egzersiz Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Ferdiye Zabit

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsüne Fizyoterapi ve
Rehabilitasyon Doktora Tezi olarak sunulmuştur.

Doğu Akdeniz Üniversitesi
Aralık 2023
Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü onayı

Prof. Dr. Ali Hakan Ulusoy
L.E.Ö.A. Enstitüsü Müdürü

Bu tezin Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarım.

Doç. Dr. Berkiye Kırmızıgöl
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm
Başkanı

Bu tezi okuyup değerlendirdiğimizi, tezin nitelik bakımından Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarız.

Prof. Dr. Mehtap Malkoç
Eş-Tez Danışmanı

Doç. Dr. Gözde İyigün
Tez Danışmanı

Değerlendirme Komitesi

1. Prof. Dr. Türkan Akbayrak
2. Prof. Dr. İlkşan Demirbüken
3. Prof. Dr. Mehtap Malkoç
4. Prof. Dr. İnci Yüksel
5. Doç. Dr. Ender Angın
6. Doç. Dr. Gözde İyigün
7. Yrd. Doç. Dr. Tuğçe Kalaycıoğlu

ÖZ

Bu çalışma meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan kadınlarda kompresyon giysisi ile uygulanan yoga ve klinik Pilates egzersiz yöntemlerinin lenfödemli ekstremiteler (LÖE)'de lenfödem, propriosepsiyon, kas kuvveti, kas enduransı, üst ekstremiteler fonksiyonları ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini karşılaştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Çalışmaya meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan, 28 gönüllü kişi dahil edildi. Katılımcıların demografik ve klinik özellikleri sorgulandı. Bireylerin üst ekstremiteler lenfödem şiddeti çevre ölçümü ve volümetrik ölçüm ile değerlendirildi. Üst ekstremiteler propriosepsiyonu, kas kuvveti ve enduransı izokinetik dinamometre (HUMAC / NORM Test & Rehabilitasyon Sistemi, CSMD) ile ölçüldü. Üst ekstremiteler fonksiyonlarının değerlendirilmesinde Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH), Yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde Meme Kanseri Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (EORTC QLQ- BR23) kullanıldı.

Katılımcılar randomize olarak 3 gruba ayrıldı. Bir gruba haftanın 3 günü 8 hafta klinik Pilates egzersizleri, bir gruba haftanın 3 günü 8 hafta yoga egzersizleri uygulandı. Diğer grup ise kontrol grubu olarak belirlendi ve herhangi bir tedavi protokolü uygulanmadı. Tüm gruplara ilk değerlendirmenin ardından kompresyon giysisi verildi. Katılımcılar tedavi süresi boyunca ve egzersiz seanslarında kompresyon çorabı giydi. Uygulanan egzersiz yaklaşımları sonrasında tedavi öncesi yapılan değerlendirmeler tekrarlandı. Tedavi öncesi ve sonrası değerler karşılaştırılarak uygulanan tedavilerin etkinlikleri araştırıldı.

Çalışmada, tedavi öncesine göre lenfödem şiddetinin yoga ve klinik Pilates grubunda kontrol grubuna göre daha çok azaldığı ($P=,034$) LÖE'de internal rotasyon

(IR) kas kuvvetinin en çok klinik Pilates grubunda arttığı ($P_3=,016$, $P_4=,037$), yoga ve klinik Pilates grubunda kontrol grubuna göre üst ekstremité fonksiyonlarının ($P_3=,008$, $P_4=,004$) artış gösterdiği tespit edildi. Yaşam kalitesinin alt ölçek semptom puanlarının yoga grubunda meme semptom ($P_3=,006$, $P_4=,028$) ve kol semptom puanlarının ($P_2=,004$, $P_3=,008$, $P_4=,002$), klinik Pilates grubunda ise kol semptom ($P_3=,012$, $P_4=,002$) puanlarının kontrol grubuna göre olumlu artış gösterdiği görüldü. Sonuç olarak, klinik Pilates egzersizlerinin lenfödem azaltılması, kas kuvvetinin ve üst ekstremité fonksiyonlarının artırılması gibi daha fiziksel parametrelerde, yoga egzersizlerinin ise yaşam kalitesi gibi daha emosyonel parametrelerde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödem, Proprioepsiyon, Yoga, Klinik Pilates, Kompresyon

ABSTRACT

This study was conducted to compare the effects of yoga and clinical Pilates exercise methods applied compression garments with on lymphedema in extremity with lymphedema (EwLE), proprioception, muscle strength, muscle endurance, upper extremity functions and quality of life in women with breast cancer-related lymphedema.

28 individuals with breast cancer-related lymphedema were included in the study. Demographic information and clinical characteristics of the patients had been questioned. The upper extremity lymphedema severity of the individuals was evaluated by circumference measurement and the volumeter measurement. Upper extremity proprioception, muscle strength and endurance were measured with an isokinetic dynamometer (HUMAC/NORM Testing & Rehabilitation System, CSMD). The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) questionnaire was used to evaluate upper extremity functions, and the Breast Cancer-Specific Quality of Life Questionnaire (QLQ-BR23) was used to evaluate quality of life.

Participants were randomly distributed into 3 groups. One group attended clinical Pilates exercises 3 days a week for 8 weeks, and the other group attended yoga exercises 3 days a week for 8 weeks. The other group was determined as the control group and no treatment protocol was applied. All groups were given compression garments after the initial evaluation. Participants wore compression sleeves throughout the treatment period and exercises sessions. The pre-treatment evaluations were repeated after the exercise approaches applied. Pre and post treatment figures had been compared to analyze the effectiveness of the treatment.

In our study, it was determined that compared to pre-treatment, severity of lymphedema decreased more in the yoga and clinical Pilates group than that of the control group ($P_4 = .034$). In EwLE, it was determined that internal rotation (IR) muscle strength increased the most in the clinical Pilates group ($P_3=.016$, $P_4=.037$), while upper extremity functions elevated in the yoga and clinical Pilates groups compared to the control group ($P_3=.008$, $P_4=.004$). It was found that the quality of life subscale symptom scores, breast symptom ($P_3=.006$, $P_4=.028$) and arm symptom ($P_2=.004$, $P_3=.008$, $P_4=.002$) scores in the yoga group, and arm symptom ($P_3=.012$, $P_4=.002$) scores in the clinical Pilates group showed a positive increase compared to the control group. As a result, it has been concluded that clinical Pilates exercises are effective on more physical parameters such as reducing lymphedema, increasing muscle strength and upper extremity functions, and yoga exercises are effective on more emotional parameters such as quality of life.

Keywords: Breast cancer related lymphedema, Proprioception, Yoga, Clinical Pilates, Compression

TEŞEKKÜR

Eğitimim süresince rehberlik ederek bilgi ve deneyimlerini hiç esirgemeyen, bilgileriyle her zaman yoluma ışık tutan çok değerli tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Gözde İyigün'e, mesleki ve hayat tecrübeleriyle her zaman bana destek olan ve yol gösteren eş tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Mehtap Malkoç'a, vizyoner yapıları ve engin bilgileri ile akademik hayatımda bana her zaman yön vermeye çalışan Sayın Prof. Dr. İnci Yüksel'e, Doç. Dr. Ender Angın'a ve Yrd. Doç. Dr. Tuğçe Kalaycıoğlu'na, desteğini her zaman hissettiğimiz, değerli bölüm başkanımız Sayın Doç. Dr. Berkiye Kırmızıgil'e, eğitimim boyunca desteklerini her zaman hissettiğim Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi değerli hocalarıma, çalışmamızın hasta popülasyonunun tamamlanması ve hasta alımı için bize merkezlerini açan çok değerli arkadaşım Dr. Fzt. Kadriye Balcı Tombak'a, çalışmanın istatistiksel analizlerinde emeği geçen Sayın Ferhat Ünal'a, tez savunmam sırasında değerli bilgilerini paylaşan Sayın Prof. Dr. Türkan Akbayrak ve Prof. Dr. İlkşan Demirbüken'ne, bugünlere gelmemde emeğini hiçbir zaman esirgemeyen, bana her zaman inanan, güvenen ve destek olan annem Gamze Durukan'a, eşim Tanur Özdemir'e ve tüm aileme, bana hayatı öğreten ve bu süreci başarı ile tamamlayabilmek için en büyük desteğini sevgisiyle veren kızım Talya Özdemir'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZ	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
KISALTMALAR	xiii
TABLO LİSTESİ	xiv
ŞEKİL LİSTESİ	xv
1 GİRİŞ	1
1.1 Hipotezler	4
2 GENEL BİLGİLER	6
2.1 Meme Anatomisi ve Lenf Sistemi	6
2.2 Meme Kanseri	7
2.2.1 Meme Kanseri İnsidansı ve Prevelansı	7
2.2.2 Meme Kanseri Etyolojisi ve Risk Faktörleri	8
2.2.3 Meme Kanseri Evreleri	10
2.3 Meme Kanseri Tedavileri	12
2.3.1 Cerrahi Tedaviler	12
2.3.1.1 Mastektomi	12
2.3.1.2 Meme Koruyucu Cerrahiler	13
2.3.2 Adjuvan Tedaviler	13
2.3.2.1 Kemoterapi	13
2.3.2.2 Radyoterapi	14
2.3.2.3 Hormon Tedavisi	14
2.4 Meme Kanseri Sonrasında Görülebilen Üst Ekstremitte Problemleri	15

2.4.1 Kol ve Omuz Problemleri.....	16
2.4.2 Üst Ekstremité Kuvvet Kaybı.....	17
2.4.3 Üst Ekstremité Propriosepsiyonu.....	18
2.4.4 Aksillar Web Sendromu.....	19
2.4.5 Kronik Ağrı Sendromu.....	19
2.5 Meme Kanseri İle İlişkili Lenfödem	20
2.5.1 Meme Kanseri İle İlişkili Lenfödem Risk Faktörleri	21
2.5.2 Meme Kanseri İle İlişkili Lenfödem Evreleri.....	24
2.6 Meme Kanseri İle İlişkili Lenfödemde Fizyoterapi Değerlendirmesi	24
2.6.1 Anamnez.....	25
2.6.2 İnspeksiyon.....	25
2.6.3 Palpasyon.....	25
2.6.4 Çevre Ölçümü.....	26
2.6.5 Volümetrik Ölçüm.....	26
2.7 Meme Kanseri İle İlişkili Lenfödemde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	27
2.7.1 Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi.....	28
2.7.2 Pnömatik Kompresyon Cihazları.....	29
2.7.3 Elektroterapi Ajanları.....	30
2.7.4 Kinezyo Bantlama.....	31
2.7.5 Egzersiz.....	31
2.7.5.1 Dirençli ve Aerobik Egzersizler.....	32
2.7.5.2 Su İçi Uygulanan Egzersizler.....	32
2.7.5.3 Tai Chi.....	33
2.7.5.4 Yoga.....	33
2.7.5.5 Klinik Pilates.....	35

3 GEREÇ VE YÖNTEM	36
3.1 Bireyler	36
3.2 Değerlendirme Yöntemleri	37
3.2.1 Sosyo-Demografik Değerlendirme	38
3.2.2 Çevre Ölçümü	39
3.2.3 Volümetrik Ölçüm	39
3.2.4 İzokinetik Ölçümler	40
3.2.4.1 Üst Ekstremitte Proprioepsiyon Ölçümü	40
3.2.4.2 Üst Ekstremitte Kas Kuvvet Ölçümü	42
3.2.4.3 Üst Ekstremitte Kas Endurans Ölçümü	42
3.2.5 Kol, Omuz ve El Soruları Anketi (DASH)	43
3.2.6 Meme Kanseri Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (EORTC QLQ- BR23) ..	43
3.3 Tedavi Protokolü	44
3.3.1 Klinik Pilates Egzersizleri	44
3.3.2 Yoga Egzersizleri	47
3.3.1 Kontrol Grubu	50
3.4 İstatistiksel Değerlendirme	50
4 BULGULAR	52
4.1 Sosyo-Demografik ve Klinik Özellikler	52
4.2 Üst Ekstremitte Çevre Ölçümü	54
4.3 Üst Ekstremitte Volümetrik Ölçümü	57
4.4 Üst Ekstremitte Proprioepsiyon Ölçümü	58
4.5 Üst Ekstremitte Kas Kuvvet ve Endurans Ölçümü	61
4.6 Kol, Omuz ve El Soruları Anketi (DASH)	63
4.7 Meme Kanseri Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (EORTC QLQ- BR23)	64

5 TARTIŞMA	68
5.1 Limitasyonlar	96
6 SONUÇ VE ÖNERİLER	97
KAYNAKLAR	100
EKLER	151
Ek 1: Etik Kurul Onayı	152
Ek 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu	153
Ek 3: Değerlendirme Formu	155
Ek 4: Lenfödem Değerlendirme Formu	157
Ek 5: Proprioepsiyon Değerlendirme Formu	161
Ek 6: Kas Kuvveti Değerlendirme Formu	162
Ek 7: Kas Enduransı Değerlendirme Formu	163
Ek 8: Kol, Omuz ve El Soruları (DASH) Formu	164
Ek 9: Meme Kanserine Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (EORTC QLQ-BR23) Formu	168

KISALTMALAR

%	Yüzde
ALND	Aksillar Lenf Nodu Diseksiyonu
ARK	Arkadaşları
BLNR	Bölgesel Lenf Nodu Radyasyonu
DCIS	Duktal Karsinom İn Situ
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
ER	Eksternal Rotasyon
İR	İnternal Rotasyon
KBF	Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi
KKTC	Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
LÖE	Lenfödemli Ekstremit
LCIS	Lobüler Karsinom İn Situ
LÖOE	Lenfödem Olmayan Ekstremit
MLD	Manuel Lenfatik Drenaj
MRM	Modifiye Radikal Mastektomi
SLND	Sentinal Lenf Nodu Diseksiyonu
VKİ	Vücut Kütle İndeksi

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Meme Kanseri Gelişim Riski Oluşturan Çeşitli Faktörler	9
Tablo 2: .Klinik Pilates Egzersiz Programı	46
Tablo 3: Yoga Egzersiz Programı.....	49
Tablo 4: Katılımcıların Sosyo-Demografik ve Klinik Özellikleri	53
Tablo 5: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Dönemde Yoga, Klinik Pilates ve Kontrol Gruplarının El Bileği ve Dirsek Arasındaki Çevre Ölçüm Sonuçları	55
Tablo 6: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Dönemde Yoga, Klinik Pilates ve Kontrol Gruplarının Dirsek ve Aksilla Arasındaki Çevre Ölçüm Sonuçları.....	56
Tablo 7: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Dönemde Yoga, Klinik Pilates ve Kontrol Grubunun Volümetrik Ölçüm Sonuçları	58
Tablo 8: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Dönemde Yoga, Klinik Pilates ve Kontrol Gruplarının Üst Ekstremitte Propriosepsiyon Ölçüm Sonuçları.....	59
Tablo 9: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Dönemde Yoga, Klinik Pilates ve Kontrol Gruplarının Üst Ekstremitte İzokinetik Kas Kuvvet ve Endurans Ölçüm Sonuçları..	62
Tablo 10: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Dönemde Yoga, Klinik Pilates ve Kontrol Gruplarının Üst Ekstremitte Fonsiyon Ölçüm Sonuçları	64
Tablo 11: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Dönemde Yoga, Klinik Pilates ve Kontrol Gruplarının Fonksiyonel Alt Ölçek Ölçüm Sonuçları	65
Tablo 12: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Dönemde Yoga, Klinik Pilates ve Kontrol Gruplarının Semptom Alt Ölçek Ölçüm Sonuçları	66

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Çalışmanın Akış Diyagramı.....	37
Şekil 2. Çevre Ölçümü	39
Şekil 3. Volümetrik Ölçüm	40
Şekil 4. İzokinetik Dinamometre Pasif Pozisyon Duyusu Ölçümü	42
Şekil 5. Klinik Pilates Egzersizleri	47
Şekil 6. Yoga Egzersizleri.....	50

Bölüm 1

GİRİŞ

Meme kanseri, dünya genelinde yaklaşık iki milyon vaka ile en çok kadınlarda görülen kanser türü olup, morbidite ve mortalitenin başlıca nedenidir (1). Meme kanserinden kurtulanların yaşam süreleri cerrahi işlemler nedeniyle uzamıştır (2). Bununla birlikte bu gibi prosedürlerin yaşam kalitesini de düşüren komplikasyonların başında gelen lenfödem önemli bir sorun haline gelmiştir (3,4). Meme kanseri ile ilişkili lenfödem, meme kanseri tedavisinin sık görülen bir yan etkisidir. Meme kanseri ile ilişkili lenfödem'in meme kanseri sağkalanlarının yaklaşık olarak %6-48'ini etkilediği bildirilmektedir (3). Bu durum, meme kanseri ile ilişkili lenfödem'in meme kanseri tedavisi sonrası her 5 kadından 1'ini etkileyen yaygın bir sorun olduğunu göstermektedir (6 ayda %20, 1 yılda %36) (5). Literatürde meme kanseri sağkalanlarında birincil olarak uygulanan mastektomi tipi ve bölgesel lenf nodu radyasyonu (BLNR) gibi tedavilere bağlı olarak meme kanseri ile ilişkili lenfödem geliştiği vurgulanmaktadır (6). Bu tedavilerin bir sonucu olarak aksiller lenfatik sistemin işlevi tamamen bozulabilmekte veya hasar görebilmektedir. Sonuç olarak, interstisyel boşlukta lokal veya genel lenfatik sıvı birikiminin bir sonucu olarak meme kanseri ile ilişkili lenfödem gelişebilmektedir (7,8).

Meme kanseri tedavileri sonrasında omuz disfonksiyonu gelişimi sık görülmektedir. Johansson ve ark. yaptıkları çalışmada mastektomi sonrası ilk 6 ay sonrasında omuz addüktörlerinin, fleksörlerinin ve internal rotatörlerin kas gücünde azalma olduğu rapor edilmiştir (9). Mastektomi uygulanan taraftaki kasların fizyolojik

olarak kas kuvvetinin korunması ve artırılmasında etkilenen taraftaki kasların kullanılması önemlidir. Özellikle hastalar tarafından lenf nodlarının çıkarıldığı bölgedeki kasların kullanımının azaltılması, lenfatiklerin ve çevredeki yumuşak dokuların iyileşmesini engellemekte ve dolayısıyla lenfödemi olan meme kanseri sağkalanlarında omuz disfonksiyonları daha sıklıkla görülmesine neden olmaktadır (10). Yine bu durum bireylerin fiziksel aktivite, egzersiz ve günlük yaşam aktivitelerinden kaçınmalarına neden olarak lenfödemli ekstremitelerde kas atrofisine bağlı olarak kuvvet kaybı ve üst ekstremitelerde disfonksiyonlarına neden olabilmektedir (11). Meme kanseri sağkalanlarında üst ekstremitelerde kas kuvvetini araştıran bir çalışmada lenfödemli olan kadınlarda lenfödemli olmayan kadınlara kıyasla kas kuvvetinin azaldığı bildirilmiştir (12). Literatürde lenfödemli hastalarda kol elevasyonunun yapıldığı baş üstü aktivitelerden kaçındıkları gösterilmekte ve bu durum da omuz elevatörlerinde kas zayıflığına neden olmaktadır (10). Kas yorgunluğu nedeniyle çevredeki kas gruplarının da normal ateşlenmesi bozulabilmekte ve tüm bu faktörler kas enduransının azalmasına neden olmaktadır. Bu nedenle cerrahi sonrasında özellikle lenfödemli ekstremitelerde kas kuvveti ve enduransı değerlendirilmelidir (11). Meme kanseri ile ilişkili lenfödemde ortaya çıkabilecek bir diğer sekonder problem de proprioseptif duyu kaybıdır. Meme kanseri ile ilişkili lenfödem de ameliyat sonrası alınan kemoterapi tedavilerine bağlı olarak nöromekanik hassasiyet oluşabilmektedir. Özellikle mastektomi ve radyoterapi sonrası gelişen bağ dokusu bozuklukları (fibrotik doku, skar dokusu) proprioseptif girdide azalmaya neden olabilir (13). Yine lenfödemden etkilenen ekstremitenin kullanımından kaçınılması sonucunda da proprioseptif duyu kaybı oluşabilir (14).

Meme kanseri ile ilişkili lenfödemli olan hastalarda olmayan hastalara göre üst ekstremitelerde fonksiyonlarının daha çok etkilenebileceği, fiziksel işlev bozukluklarına ek

olarak anksiyete, depresyon ve duygusal bozuklukların da daha sık görülebileceği bildirilmektedir (15). Bunun yanında özellikle günlük yaşam aktiviteleri sırasında kullanılan üst ekstremité fonksiyonlarının lenfödemli ekstremitéde daha sıklıkla etkilendiği ve yaşam kalitesini önemli ölçüde azalttığı belirtilmektedir (16). Tüm bu nedenlere bağılı olarak meme kanseri ile ilişkili lenfödem tedavisinde etkili yöntemlerin belirlenmesi önemlidir. Lenfödem tedavisinde altın standart olarak kullanılan manuel lenfatik drenaj, kompresyon, cilt bakımı ve egzersizden oluşan kompleks dekonjestif fizyoterapi yanında son yıllarda grup çalışmalarını içeren egzersizlerin popülaritesi artmaktadır (17). Grup egzersizleri, meme kanseri sağkalanı kadınlara arkadaşlarıyla buluşmak, evden çıkmak, keyifli bir aktiviteye katılmak gibi nedenlerle egzersiz bağılılığı oluşturmakta ve hem fiziksel hem de psikososyal sağlığın geliştirilmesine katkı sağlamaktadır (18). Çalışmalar grup egzersizlerinin meme kanseri tedavisi gören birçok kadının tercih ettiğı egzersiz yaklaşımı olduğunu göstermektedir (18–20). Meme kanseri ile ilişkili lenfödemin azaltılması ve gelişmesinin önlenmesinde egzersiz bağılılığı önemli bir rol oynamaktadır. Bununla birlikte, egzersize bağılılık bu popölasyon için bir sorun olmaya devam etmektedir (21) ve alternatif egzersiz yöntemlerine ilişkin daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (22).

Özellikle nöromüsküler yeniden modellemeye odaklanması nedeniyle, Pilates egzersizlerinin bu popölasyonda günlük yaşam aktivitelerine erken dönemde adapte olabilmek açısından önemli bir egzersiz yaklaşımı olabilmektedir. Bu bağlamda yapılan çalışmalarda Pilates egzersizlerinin meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan hastalarda semptomların azaltılmasını sağlayan güvenli bir egzersiz yaklaşımı olduğu belirtilmiştir. Önceki çalışmalar, bu müdahaleleri haftada 2 ile 3 seans sıklıkta, 4 ile 8 hafta arasında değışen sürelerde ve farklı yoğunluk kombinasyonlarıyla meme kanseri hastalarına uygulamıştır (20,23,24).

Yoga egzersizleri ise, fiziksel, zihinsel ve duygusal benlikte denge yaratmayı amaçlayan bütünsel bir uygulama sistemidir. Lenfatik temizleme prensiplerine uyarlanabilen fiziksel hareketler ve nefes egzersizleri, lenfödemi azaltmak için bütünsel bir tedavinin parçası olarak kullanılabilir (25). Yapılan çalışmalarda yoga egzersizlerinin meme kanseri ile ilişkili lenfödemde tamamlayıcı ve alternatif tedavilerden biri olduğu ifade edilmiştir (26,27). Sistemik derleme çalışma sonuçlarına göre meme kanseri ile ilişkili lenfödemde haftada 1 ile 2 seans sıklıkta, 60 dakika süre ile 8 haftadan uzun süre yoga egzersizlerinin uygulanması önerilmektedir (28). Literatüre bakıldığı zaman meme kanseri ile ilişkili lenfödemde yoga ve Pilates egzersizlerinin etkinliklerini karşılaştıran çalışmaların sınırlı olduğu görülmüştür. Literatür sonuçlarına göre yoga ve klinik Pilates egzersizlerinin lenfödem azaltılmasındaki etkilerinin karşılaştırılması konusunda yeterli kanıt olmadığı gözlemlenmiştir. Bu çalışma meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan kadınlarda kompresyon giysisi ile uygulanan yoga ve klinik Pilates egzersiz yöntemlerinin lenfödemli ekstremitelerde (LÖE)'de lenfödem, propriosepsiyon, kas kuvveti, kas enduransı, üst ekstremit fonksiyonları ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini karşılaştırmak amacıyla tasarlanmıştır.

1.1 Hipotezler

H0₁: Meme kanseri sonrasında lenfödem gelişen kadınlarda klinik Pilates ve yoganın lenfödem üzerindeki etkileri benzerdir.

H0₂: Meme kanseri sonrasında lenfödem gelişen kadınlarda klinik Pilates ve yoganın üst ekstremit propriosepsiyonu üzerindeki etkileri benzerdir.

H0₃: Meme kanseri sonrasında lenfödem gelişen kadınlarda klinik Pilates ve yoganın kas kuvveti ve enduransı üzerindeki etkileri benzerdir.

H0₄: Meme kanseri sonrasında lenfödem gelişen kadınlarda klinik Pilates ve yoganın üst ekstremitte fonksiyonları üzerindeki etkileri benzerdir.

H0₅: Meme kanseri sonrasında lenfödem gelişen kadınlarda klinik Pilates ve yoganın yaşam kalitesi üzerindeki etkileri benzerdir.

Bölüm 2

GENEL BİLGİLER

2.1 Meme Anotomisi ve Lenf Sistemi

Meme anatomik olarak 2. servikal kostadan, 7. servikal kostaya doğru uzanır. Medialde sternum lateralde ise midaksiller çizgide sınırlanır. Memenin üçte ikisi pektoralis majör kasının üstünde yer almaktadır. Memenin yanında serratus anterior kası ve altında da rectus abdominusun üst sınırı bulunmaktadır (29). Meme dokusunun ana kütlesi genellikle üst dış kadranda lokalizedir. Meme kanseri ve meme dokusunun malign hücreli lezyonları bu kadranda daha sıklıkla görülür. Memenin kanlanması aksiller, internal torasik ve interkostal arterler tarafından zengin bir anastomoz ağı ile sağlanır (30). Meme dokusu Cooper ligamenti ile desteklenmektedir (31). Memenin lenfatik drenajı aksiller ve internal torasik lenf nodları ile yapılmaktadır. Meme lenfatik damarları, duktus lacifer etrafındaki lenfatik ağdan ve interlobüler septumdan başlar. Bu bölgelerin orta kısmından gelen lenfatik damarlar, areola altında başka bir lenfatik ağına katılır. Bu ağdan çıkan efferent damarlar iki ana kök şeklinde pektoral lenf bezlerine açılır. Memenin lateral ve medial kısmını drene eden lenf damarları, göğüs duvarını delerek parasternal lenf düğümlerinden geçer. Meme bölgesindeki lenf damarlarının %75'i aksiller lenf nodlarına; geri kalanının çoğu, özellikle memenin medial kısmı parasternal lenf nodlarına akar (32,33). Meme bölgesinde bulunan aksiller lenf nodlarının sayısı 20 ile 30 arasında değişir. Genellikle lateral grup dört ila altı lenf nodu, anterior (pektoral) grup dört ila beş lenf nodu, posterior (subskapular)

grub altı ile yedi lenf nodu, aksillar grup üç veya dört büyük lenf nodu ve apikal grup altı ile on iki lenf nodu içermektedir (34).

2.2 Meme Kanseri

Meme kanseri, meme bezlerinde bulunan malign hücrelerin kontrolsüz olarak büyümesidir. Meme kanserinin çoğunluğunu karsinomlar oluştururken, filloid tümörler ve anjiyosarkomlar gibi sarkomlar nadiren görülür (35). Meme kanseri oluşumundan sorumlu olan genler arasında Epidermal Büyüme Faktörü Reseptörü 2 (HER2), Fosfoinositid 3-Kinaz, Katalitik, Alfa Polipeptid (PIKC3A), Meme Kanseri Duyarlılık Geni 1 (BRCA1) ve Meme Kanseri Duyarlılık Geni 2 (BRCA2) yer almaktadır (36). BRCA genlerinde meydana gelen mutasyonlar ve/veya fonksiyon kayıpları, DNA onarım mekanizmasında bozukluklar meydana getirerek kanser hücrelerinin kontrolsüz olarak büyüme ve çoğalmasına neden olurlar (37). Özellikle kalıtsal meme kanserlerinin %60'nı BRCA1 ve BRCA2 genlerindeki mutasyonlar oluşturmaktadır (38). BRCA1 mutasyonuna sahip kadınların yaşam boyu meme kanseri geliştirme riski %55-65 iken BRCA2 mutasyonu olan kadınlar için bu risk %45'tir (39). Meme kanseri oluşumundan sorumlu olan diğer genler ise Onkogenlerdir. Onkogenler DNA onarımı, anjiyogenez, apoptoz, proteaz aktivite ve hücre hareketliliğinden sorumludurlar. Onkogenler, gen amplifikasyonu ile kanser gelişimine katkıda bulunurlar. HER-2 onkogeni meme kanseri nedeni olarak incelenen en önemli genlerdendir. Primer meme kanseri vakalarının yaklaşık %20'sinde bu gende amplifikasyon ve aşırı ekspresyon görülmektedir (40).

2.2.1 Meme Kanseri İnsidansı ve Prevelansı

Meme kanseri, yüksek mortalite ve morbidite oranı nedeniyle kadınlar arasında önde gelen bir sağlık sorunudur. Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı tarafından 185 ülkeden elde edilen son GLOBOCAN 2018 verilerine göre 2,3 milyon yeni meme

kanseri vakası (%11,7) ve %6,9 ölüm oranı olduğu bildirilmiştir. Kadınlar arasında meme kanseri, tüm kanser vakalarının yaklaşık %24,5'ini ve kanser ölümlerinin %15,5'ini oluşturmaktadır. Bu rakamlar 2020'de dünya ülkelerinin çoğunda insidans ve mortalite açısından ilk sırada yer almaktadır (41). Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde (KKTC) Kanser Kayıtlılığı Projesi tarafından 2012 yılındaki kanser tarama verileri değerlendirilmiş ve 2018 yılında paylaşılmıştır. Bu verilere göre 2012 yılında KKTC'de gözlemlenen kanser tipleri içerisinde en çok meme kanserinin yer aldığı ve tüm kanser olgularının %21,3'nü kapsadığı belirtilmektedir (42). Meme kanseri insidansı yüksek gelirli ülkelerde (571/100 000) düşük gelirli ülkelere (95/100 000) daha yaygındır (43). Gelişmiş ülkelerde değişen yaşam tarzı, evlilik yaşının ertelenmesi, yüksek ilk doğum yaşı, gece çalışma programları ve hormon replasman tedavileri meme kanseri gelişimi için başlıca risk faktörleridir. Gelişmekte olan ülkelere ise başlıca risk faktörleri olarak hastalık hakkında uygun farkındalık veya bilgi eksikliği, uygun olmayan tarama programları, gecikmiş teşhis ve yetersiz tıbbi tesisler gösterilebilir (44,45). Meme kanseri hastalarının popülasyonundaki yaş dağılımı da oldukça karakteristiktir. Yapılan çalışmalarda meme kanserinin ileri yaştaki kadınların bir hastalığı olduğu ve görülme sıklığının yaşla birlikte arttığı, 20 yaş altında ise nadir görüldüğü belirtilmiştir (46,47). Hasta popülasyonunun %80'i 50 yaş ve üzerindeki kadınlardan oluşmaktadır. Bunun yanında epidemiyolojik verilere göre meme kanseri vakalarının %50'si 50 ile 69 yaş arasındaki kadınlarda görülmektedir (48).

2.2.2 Meme Kanseri Etiyolojisi ve Risk Faktörleri

Meme kanseri risk faktörleri, değiştirilemez risk faktörleri ve yaşam tarzı seçimleriyle ilgili risk faktörleri olarak ikiye ayrılabilir. Değiştirilemez risk faktörleri arasında cinsiyet, yaş, genetik faktör, aile öyküsü, aile meme kanseri öyküsü, meme

dokusu kütlesi, adet dönemleri, yaşamın erken döneminde meme bölgesine alınan radyasyon tedavileri yer almaktadır. Yaşam tarzı ile ilgili risk faktörleri arasında ise gebelik öyküsü olmaması veya ileri yaşta gebelik, yakın zamanda doğum kontrol hapı kullanımı, menopoz sonrası hormon tedavisi kullanmak, emzirmemek, alkol kullanımı, fazla kilolu veya obez olmak ve egzersiz yapmamak yer almaktadır. Yapılan çeşitli epidemiyolojik çalışmalarda, meme kanseri gelişimi için ilişkilendirilen farklı risk faktörleri (Tablo 1)'de özetlenmiştir (41,49). Özellikle bu çalışmalar geç evlilik yaşı, ilk doğum yaşı ve menopoz gibi risk faktörlerini meme kanseri gelişimi ile güçlü bir şekilde ilişkilendirmişlerdir (50–52).

Tablo 1: Meme Kanseri Gelişim Riski Oluşturan Çeşitli Faktörler

Aile Öyküsü	BRCA1/2 gen mutasyonu (53).
Erken Ergenlik	Ergenlik döneminde, farklılaşmamış proliferatif meme hücreleri hızla çoğalır. Hormonal değişikliklere daha fazla maruz kalmak mutajenlere duyarlılığı artırır (54).
Erken Menarş	Menarşta meme hücreleri büyüme ve bölünme eğilimi göstererek meme kanseri riskini artırır (55).
Geç Evlilik Yaşı	Östrojen hormonuna maruz kalma süresinin uzaması (56).
Geç Doğum Yaşı	Östrojen hormonuna maruz kalma süresinin uzaması (57).
Geç Menopoz Yaşı	Meme involüsyonunun geç başlangıcı, östrojen ve progesteron hormonuna maruz kalma süresinin uzaması (58).
Düşük Fiziksel Aktivite	Anovulatuvar döngülerin sayısındaki artış nedeniyle seks hormonlarına maruz kalma süresinin azalması (59).
Yüksek Yağlı Diyet	Östrojen sinyalinin aktive olması ve hücre poliferasyonun artması (60).
Obezite	İnflamatuvar sitokin ve kemokin seviyelerinde artış (61).
Alkol Tüketimi	Östrojen hormon artışı (62).
Sigara	p53 gen mutasyonu ve DNA mutasyonlarının indüklenmesi (63).

Hormon	Replasman	Östrojen hormonuna maruz kalma süresinin uzaması (64).
Tedavileri		

2.2.2 Meme Kanseri Evreleri

1959 yılında Amerikan Kanser Komitesi tarafından TNM olarak kodlanan Tümör (T), Lenf Nodu (N) ve Metastaz (M) evrelendirmesi sistemi yayınlanmıştır (65). Meme kanseri evrelendirilmesinde Tümör (T) kategorileri arasında TX (tümör değerlendirilemez), T0 (meme dokusunda kanser bulgusu yok), T1-T2-T3-T4 (T sayısı ne kadar yüksekse, tümör boyutu o kadar büyüktür) yer almaktadır. Lenf Nodu (N) kategorileri arasında NX (lenf nodları değerlendirilemez), N0 (komşu lenf nodları temiz), N1-N2-N3 (N sayısı ne kadar yüksek olursa, lenf nodu tutulumunun kapsamı o kadar büyüktür) yer almaktadır. Metastaz (M) kategorileri arasında MX (metastaz değerlendirilemez), M0 (uzak metastazı yok) ve M1 (uzak metastaz var) yer almaktadır (66). Cerrahi ve radyasyon gibi lokal bölgesel tedaviler için TNM evrelemesi önemli olmaya devam etse de, endokrin tedavisi ve diğer hedefe yönelik tedaviler, tümör fenotipi temelinde giderek daha fazla önerilmektedir (67). Bu nedenle, 2018 yılında TNM faktörleri ve tümör derecesi yanında tedavide büyük öneme sahip olduğu düşünülen östrojen reseptörü (ER), progesteron reseptörü (PR), insan epidermal büyüme faktörü reseptörü 2 (HER2) ve tümör multigen panel testlerinin evreleme sistemi içerisinde kullanılması gerektiği bildirildi (68).

Bunlara ek olarak meme kanseri evrelendirilmesinde meme kanserinin anatomik evre grupları da kullanılmaktadır. Meme kanseri evreleri kötüleşen prognoz ile ilişkili olarak gruplandırılır. Evre tanımlanmasında Evre I genellikle daha iyi prognozlu birincil bölgeye sınırlı tümörlere, evre II ve III artan lokal ve bölgesel nodal tutulumu olan tümörlere ve evre IV uzak metastatik tümör varlığı olan vakalarda

kullanılır. Bunun yanında invaziv olmayan karsinoma in situ (Lobüler karsinom in situ (LCIS) ve Duktal karsinom in situ (DCIS) vakaları evre 0 olarak tanımlanır. Gruplandırmalar, daha detaylı prognostik bilgi aktarımı için alt kümelere ayrılır (örneğin, evre II, evre IIA, evre IIB olabilir) (69).

Evre 0: İnvaziv olmayan meme kanser türü olarak adlandırılmaktadır. Bu evrede LCIS ve DCIS yer almaktadır. LCIS'ü meme lobüllerinde anormal doku büyümesinin tesadüfi bir mikroskopik bulgusudur. İlerleme göstermez ve herhangi bir tedaviye ihtiyaç yoktur. Bunun aksine DCIS'ı ise invaziv meme kanserine ilerleyebilir (70). Evre I: Erken invaziv evre olarak adlandırılmaktadır. Evre I: IA ve IB olarak ikiye ayrılmaktadır. Evre IA'da 20 mm büyüklüğünde primer invaziv tümör vardır ve lenf nodlarında tutulum yoktur. Evre IB'de sadece nodal mikrometastazlar ($>0,2$ mm, $<2,0$ mm) olabildiği gibi bunların yanında 20 mm büyüklüğünde primer tümörde yer alabilmektedir (71). Evre II: IIA ve IIB olarak ikiye ayrılmaktadır. Evre IIA'da hareketli ipsilateral seviye I, II lenf nodu metastazları yanında 20 mm boyutunda primer tümör ya da lenf nodu tutulumu olmadan 20-50 mm arasında primer tümör görülmektedir. Evre IIB'de hareketli ipsilateral seviye I, II lenf nodu metastazları yanında 50 mm boyutunda primer tümör ya da lenf nodu tutulumu olmadan 50 mm arasında primer tümör görülmektedir (35).

Evre III: Lokal ileri evre olarak adlandırılır. Evre III: IIIA, IIIB ve IIIC olarak üçe ayrılmaktadır. Evre IIIA'da hareketli ipsilateral seviye I, II lenf nodu metastazları ve 50 mm'den büyük tümör ya da sabit ipsilateral seviye I, II veya internal lenf nodu metastazları olan herhangi bir boyutta primer tümör görülmektedir. Evre IIIB'de göğüs duvarı ve/veya cilt invazyonu olan primer tümör görülmektedir. Evre IIIC'de ise supraklaviküler veya ipsilateral seviye III lenf nodu metastazları olan herhangi bir boyutta primer tümör ya da ipsilateral seviye I, II ve internal lenf düğümü metastazları

görülmektedir (72). Evre IV: Metastatik evre olarak adlandırılır. Bu evrede tümör hücreleri vücudun diğer bölgelerine yayılım göstermektedir (73).

2.3 Meme Kanseri Tedavileri

2.3.1 Cerrahi Tedaviler

Meme kanseri cerrahileri meme koruyucu cerrahi ve tüm meme dokusunun alındığı cerrahi yöntemlerini içermektedir (74). 1980'lerden itibaren evre I ve II meme kanseri hastaları için Modifiye Radikal Mastektomi (MRM) altın standart olarak uygulanan cerrahi yöntemler arasında yer almaktadır (75). Günümüzde meme kanseri vakalarının %40'na mastektomi cerrahisi uygulanmaktadır. Gelişen teknolojik görüntüleme ve tedavi yöntemleri ile şu anda çoğunlukla meme kanseri hastalarında meme koruyucu cerrahiler tercih edilmektedir (76).

2.3.1.1 Mastektomi

Mastektomi tipleri radikal mastektomi, modifiye radikal mastektomi ve basit total mastektomi gibi yöntemleri içermektedir. Radikal mastektomi günümüzde çok fazla tercih edilmesede pektoral kaslarda oluşan büyük tümör hücrelerinin çıkartılması amacıyla tercih edilmektedir. Bu mastektomi tipinde meme dokusunun tümü, koltuk altı lenf nodları ve meme dokusu altında yer alan pektoral kaslar çıkartılır. Aksillar lenf nodu diseksiyonu (ALND) uygulanır (77). MRM'de pektoral kaslar korunarak, meme dokusu, areola ve meme başı dâhil olmak üzere tüm meme ve koltuk altı (aksiller) lenf nodlarının çoğu çıkarılır (78). Basit total mastektomi ve meme rekonstrüksiyonun uygulanabilmesi için klinik ve radyolojik ölçümlerde tümörün çapının 3 cm'den küçük olması gerekmektedir. Meme dokusunun tamamı alınır ve alttaki kas dokusu, koltuk altı lenf bezleri alınmaz. Bazı durumlarda meme rekonstrüksiyonu (meme koruyucu mastektomi) için meme derisi bırakılır. Kanser hücresi tipine göre sentinel lenf nodu diseksiyonu uygulanabilir (79).

2.3.1.2 Meme Koyucu Cerrahiler

Meme koruyucu cerrahiler (lumpektomi, parsiyel lumpektomi, segmental mastektomi ve quadrantektomi) erken evre meme kanseri teşhisinde sıklıkla tercih edilen bir tedavi yöntemidir. Bu cerrahi tipinde çıkarılacak doku miktarı kanser hücresinin boyutu ve yayıldığı alan gibi faktörlere göre belirlenir. Ayrıca lumpektomi cerrahisi sonrasında kanser hücrelerinin dokularda kalma ihtimaline karşı hastaların çoğuna radyoterapi uygulaması yapılabilmektedir (80). Meme koruyucu cerrahiler mastektomi cerrahisine göre sağkalım oranını artırsa da yüksek bir lokal nüks oranına (15 yıllık nüks oranı %15.9-21.4) sahip olduğu belirtilmektedir (81). Özellikle lenfovasküler invazyon gelişen hastalarda lenfödem gibi sekonder komplikasyonlar gelişebilmektedir (82,83).

2.3.2 Adjuvan Tedaviler

2.3.2.1 Kemoterapi

Yirminci yüzyılın başlarında, bir Alman kimyager olan Paul Ehrlich, bulaşıcı hastalıkları tedavi etmek için kemoterapi ilaç prosedürleri oluşturdu. Yapılan araştırmalar kemoterapinin farklı kanser türleri için etkili bir tedavi yöntemi olduğunu gösterdi (84). Kemoterapi ilaçları sistemik seviyelere ulaştırılmak için oral, intramüsküler veya intravenöz yollarla uygulanabilir. Kanser tedavilerinde direk tedavi yöntemi olarak uygulanmasının yanında adjuvan (metastaz önleme) ve neoadjuvan (tümör boyutunu küçültme) tedavi olarak da kullanılabilir (85). Uygulama alanları içerisinde kemoterapi ilaçları spesifik bir antitümör aktiviteye sahip değildir. Bu nedenle malign hücrelerin büyüyüp çoğalmasını baskılamaları yanında, büyüme hızı yüksek olan normal hücrelerde de (saç folikülleri, sindirim sistemi epitel, kemik iliği kök hücreleri, vs) baskılama meydana getirerek ciddi sistemik yan etkilere neden olabilmektedir (86).

2.3.2.2 Radyoterapi

Kanser hücrelerinin büyümesini engellemek ve metastazı kontrol etmek amacıyla radyoterapi meme kanseri sonrasında cerrahi tedavilere ek olarak kullanılmaktadır. Radyoterapi genellikle kanser hücrelerinin nüks etme oranının yüksek olduğu hasta popülasyonunda tercih edilir (87). Mastektomi cerrahisi sonrasında radyoterapi, çıkarılan tümör hücresi çapının 5 cm veya 5 cm'den büyük olması, tümörün lenf nodlarında ekstrakapsüler yayılımı olması, aksiller lenf nodu tutulumunun dörtten fazla olması veya göğüs duvarını invaze etmesi gibi durumlarda kullanılmaktadır (88).

2.3.2.3 Hormon Tedavisi

Hormon reseptörü pozitif olan meme kanseri hastalarında hormon tedavisi kullanmak zorunlu hale gelmektedir. Adjuvan tedavi olarak uygulanan hormon tedavileri kontralateral meme kanseri riskini önlemek ve hayatta sağkalım süresini uzatmak amacıyla tercih edilmektedir (89). Uygulanan hormon tedavileri, östrojenler ile neoplastik hücreleri uyaran östrojene bağımlı yollar arasındaki etkileşimi önlemektedir. Anastrozol, Letrozol, Exemestan gibi hormon tedavileri sadece postmenopozal dönemde kullanılabilirken, Tamoksifen premenopozal ve postmenapozal dönemlerde aktif adjuvan hormon tedavisi olarak kullanılmaktadır (90).

2.4 Meme Kanseri Sonrasında Görülen Üst Ekstremité Problemleri

Günümüzde meme kanseri vakalarının erken teşhis ve tedavi olanakları hayatta kalım süresini uzatmaktadır. Fakat hayatta kalım süresinin uzaması aynı zamanda bu kadınların meme kanseri öyküsü ve ilişkili tedaviler ile yaşamlarını devam ettirdikleri anlamına gelmektedir. Bu kadınların %90'ında uygulanan tedaviler sonrasında uzun vadede birçok komplikasyon gelişebilmektedir. Bu komplikasyonlar fiziksel, işlevsel,

duyusal ve psikososyal değişiklikleri içermekte ve meme kanseri sağkalanlarında yaşam kalitesini dramatik bir şekilde etkilemektedir (91). Mastektomi tipi, çıkarılan lenf nodu sayısı, sağlam taraftaki meme dokusunun çıkarılıp çıkarılmadığı (kontralateral profilaktik mastektomi), rekonstrüksiyon tipi ve adjuvan tedavilere bağlı olarak sekeller değişmektedir (92). Özellikle meme koruyucu cerrahi ve sentinal lenf nodu biyopsisine (SLND) kıyasla uygulanan mastektomi cerrahisi ve ALND daha fazla postoperatif kol ve omuz problemlerine yol açtığı bilinmektedir (93). Meme kanseri sağkalanlarında uygulanan tedavilerden 7 yıl sonra yapılan bir takip çalışmasında da, mastektomi cerrahisi ile birlikte ALND uygulanan kadınların %70'inde SLND uygulanan kadınların ise %41'inde üst ekstremitte fonksiyonlarının en az birinde disfonksiyon olduğu gösterilmektedir (94). Ayrıca günümüzde artık meme koruyucu cerrahi sıklıkla bu kadınlarda tercih edilsede, cerrahi sonrasında uygulanan radyoterapi, kemoterapi ve/veya hormon tedavileri uzun vadede yine sekonder disfonksiyonlara neden olmaktadır (95,96). Bu sekonder disfonksiyonlardan üst ekstremitde yer alan problemler kol ve omuz problemlerini (97), üst ekstremitte kuvvet kaybı (98), üst ekstremitte pozisyon duyusu kaybı (99), aksillar web sendromu (AWS) (100), aksillar bölge ve/veya göğüs duvarında kronik ağrıyı (101) ve meme kanseri ile ilişkili lenfödemi (102) içermektedir.

2.4.1 Kol ve Omuz Problemleri

Uygulanan meme kanseri tedavilerinden sonra görülen sekonder üst ekstremitte problemlerinin büyük bir çoğunluğunu kol ve omuz problemleri (%50) oluşturmaktadır (103,104). Bu kadınlarda kol ve omuz problemleri gelişme nedenleri farklı mekanizmalarla açıklanmaktadır. Sahrman tarafından tanımlanan ve meme kanseri hastalarında birçok semptomu görülen "Düşük Omuz Sendromu" bunlar arasında yer almaktadır. Bu sendrom, trapezin üst parçasının aktivitesinde azalma,

k t le olarak azalan (k      ) pektoralis majör ve minör kasları, omuz depresyonu, boyun-omuz ağrısı ve uyuşukluk gibi semptomları içermektedir. Özellikle bu sendrom meme kanseri sağkalanlarında ağır nesneleri taşıma aktiviteleri sırasında şiddetlenmektedir (105,106).

Omuz kol problemlerinin gelişmesinde bir diğer neden olarak skapulohumeral ritim bozuklukları gösterilmektedir. Yapılan son çalışmalarda mastektomi uygulanan kadınlarda humerotorasik elevasyon sırasında skapular düzlemde skapulanın yukarı rotasyonu, eksternal rotasyonu ve posterior tiltinin azaldığını ve bunun da skapulohumeral ritim bozukluğuna neden olduğu vurgulanmaktadır (107,108). Bunlara ek olarak mastektomi sonrasında pektoralis majör kasının boyutunda meydana gelen değişikliğe bağlı olarak, bu kasın humerus elevasyonunun son kısmında humerus ba ını glenoid kaviteden ayırmak için gerekli olan uzayabilirliği sağlayamadığından kolun elevasyon hareketinde kısıtlılık ve yukarı uzanma aktiviteleri sırasında önemli derecede etkilenimler meydana geldiği belirtilmektedir (106). Yine benzer olarak yapılan bazı çalışmalar bu kadınların mastektomiden birkaç yıl sonra bile bazı günlük aktiviteleri ( r: giyinmek, s tyen ba lamak, arka fermuarı kapatmak, ba ın üstüne uzanmak, vs...) gerçekleştirebilmek için gerekli olan en az 150 'lik dirsek fleksiyonu ve 130 'lik omuz fleksiyon ve abduksiyonunu başaramadıkları belirtilmektedir (109,110). Mastektomi cerrahisi dışında uygulanan radyoterapi dozunda bu kadınlarda kol ve omuz problemlerine neden olabilmektedir (111). Radyoterapiye bağlı gelişebilen ve uzun vadede kronikle ebilen skar ve subkütanöz fibrotik dokular omuz bölgesindeki yumuşak doku hareketliliğini azaltarak omuzun eklem hareketlerini azaltabilmektedir (112,113).

2.4.2 Üst Ekstremitte Kuvvet Kaybı

Meme kanseri sağkalanlarında görülen bir diğer önemli disfonksiyon ise üst ekstremitte kaslarındaki kuvvet kaybı ve atrofilerdir (%23). Birincil neden olarak meme kanseri tedavisinde uygulanan mastektomi kas hasarına neden olsa da mastektomiye ek olarak uygulanan adjuvan tedavilerde en az mastektomi kadar etkilidir. Mastektomi cerrahisi sırasında pektoral, torasikus longus ve torakodorsal sinirlerinin hasar görmesine bağlı pektoralis majör, serratus anterior ve latissimus dorsi kas gruplarının kuvvetinde azalma görülebilmektedir (114). Bunun yanında özellikle radikal mastektomi uygulanan kadınlarda da çıkarılan (pektoralis major ve minör) kas dokularına bağlı gelişen kas imbalansları da kas kasılma mekanizmalarını etkileyerek kuvvet kayıplarına neden olabilmektedir (115). Ayrıca yapılan güncel çalışmalar meme kanseri sağkalanlarında kas kütle kaybı olmasa bile kas kuvvet kayıpları görülebileceğini vurgulamaktadır (116). Bu kuvvet kayıpları daha çok intrinsik kas grublarında etkilidir. Bunun nedeni olarak proinflamatuvar sitokin olan tümör nekroz faktörü alfa (TNF- α) gösterilmektedir. Meme kanseri sağkalanlarında plazma ve/veya intramüsküler seviyede uzun süreli yükselen proinflamatuvar sitokin seviyeleri kas fonksiyonu üzerinde zararlı etkiler oluşturmaktadır. Özellikle TNF- α sinyallerinin, kas liflerinin kuvvetini baskılayarak mitokondriyal disfonksiyon ve intrinsik kas kuvvet kayıplarına neden olduğu ifade edilmektedir (117,118).

Adjuvan tedavi olarak uygulanan kemoterapi ajanları da kas kuvvet kayıplarına neden olabilmektedir. Kemoterapi iskelet kaslarında metabolik değişiklikler meydana getirerek atrofi ve kuvvet kayıplarına neden olabilmektedir (119). Özellikle uygulanan kemoterapi tedavileri ile el kavrama kuvvetindeki azalma ilişkilendirilmektedir (120). İlerleyen yıllarda azalan kas kuvveti, kaslarda çeşitli nedenlerle meydana gelen yorgunluk nedeniyle kas enduransında da azalma meydana gelmektedir (121).

2.4.3 Üst Ekstremité Propriosepsiyonu

Uygulanan mastektomi ve adjuvan tedavilere bağlı olarak zarar gören omuz eklemiindeki propriyoseptörler omuz pozisyon hissi kaybına yol açabilmektedir. Bunun yanında skapulohumeral ritm disfonksiyonu, kas ateşlenme mekanizmasında meydana gelen problemlere bağlı gelişen kas yorgunluğu ve azalan kas kuvveti glenohumeral propriyosepsiyonu olumsuz etkileyebilmektedir (14). Ayrıca meme kanseri ile ilişkili lenfödeme bağlı olarak da propriyosepsiyon etkilenmektedir. Progresif olarak artan aksiller bölgedeki ödem ve fibrozis sonucu afferent impulsların azalması nedeniyle propriyosepsiyon etkilenebilmektedir (122). Aksillar bölge dışında özellikle lenfödemli el bölgesinde de kinestetik duyu kaybına neden olduğu bildirilmektedir (123). Zabit ve İyigün'ün yaptığı çalışmada, meme kanseri sağkalanı kadınlar ile benzer özelliklere sahip sağlıklı kadınlar arasında üst ekstremité pozisyon hissi karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, meme kanseri sağkalanlarında frontal düzlemde ölçülen pozisyon hissinin (abdüksiyon hareketi) sağlıklı kadınlara göre daha düşük olduğu gösterilmiş. Araştırmacılar abdüksiyon hareketi sırasında üst ekstremitenin frontal planda sağlıklı bireylere göre daha az kullanılması nedeniyle daha çok etkilendiğini belirtmişlerdir (99). Ayrıca Zabit ve ark. başka bir çalışmada meme kanserine bağlı lenfödemi olan kadınlarda lenfödemli ekstremité ile lenfödemli olmayan ekstremité arasındaki izokinetik dinamometre ile propriyosepsiyon (aktif/pasif pozisyon duyusu, kinestezi) duyusunu değerlendirmiş ve sonuç olarak iki ekstremité arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu ve bu farkın da lenfödemli ekstremitéde tüm parametreler için daha kötü performans gösterdiğini bildirilmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar, propriyosepsiyon duyusunun azaldığını gösteren pasif ve aktif rotasyondaki açısal hata oranının mastektomi sonrası süre, lenfödem sonrası süre ve lenfödem evresi ile ilişkili olduğunu da tespit etmişler (124).

2.4.4 Aksillar Web Sendromu (AWS)

AWS (%6-72) meme kanserli kadınlarda yaygın olarak görülen ve erken dönemde morbiditeye neden olduğu bildirilen üst ekstremité problemlerinden biridir. Aksiller web sendromu, deri altında palpe edilebilen veya görülebilen, aksilladan başlayıp medial koldan antekubital fossaya kadar uzanan ve başparmağın tabanında biten 2 veya 3 gergin eritematöz olmayan kord olarak tanımlanır (125). Yaygın olarak aksillar bölgede görülsede kol, önkol ve bilekte de görülebilmektedir (126). Meme kanseri sağkalanlarında gelişen AWS özellikle omuzun fleksiyon ve abduksiyon eklem hareketlerinin azalmasına neden olarak önemli fonksiyonel kısıtlılıklar meydana getirmektedir (127).

2.4.5 Kronik Ağrı Sendromu

Meme kanseri sağkalanlarından birçoğunun yaşadığı bildirilen komplikasyonlardan biride kronik ağrı (%40) sendromudur (101). Literatürde kronik ağrı sendromu için birçok tanımlama (mastektomi sonrası ağrı sendromu, meme cerrahisi sonrası kronik nöropatik ağrı, postmastektomi ağrı, vs...) kullanılmaktadır (128). Kronik ağrı aksillar bölgenin anteriorunda, omuzda veya kolun üst yarısında var olan, ameliyattan sonra 3 ay ve daha uzun süre devam eden ağrı olarak tanımlanmaktadır (129). Genellikle bu ağrı nöropatik kökenli olup, patofizyolojisinde periferik nosiseptörlerin ve bunların birincil afferent nöronlarının sentizisasyonu, ağrıyı algılayan liflerde nöronların büyümesi ve beyindeki sinir hücrelerinin sentizisasyonunun yer aldığı bilinmektedir (130). Kronik ağrı için genç yaş, yüksek Vücut kütle indeksi (VKİ), mastektomi tipi, aksiller lenf nodu diseksiyonu ve radyoterapi risk faktörü olarak gösterilmektedir (131). Meme kanseri sağkalanları genellikle klinik olarak mastektomi sonrasında omuz bölgelerinde geçmeyen bir ağrı olduğunu ve günlük yaşam aktivitelerini önemli derecede etkilediğini ifade

etmektedirler. Bu ağrının nedenlerinin genellikle kas gerginliği, lenf nodlarının çıkarılmasına bağlı nörojenik ağrı, aksillar web sendromu, ödem oluşumu ve kısıtlı omuz hareketinden kaynaklanan adeziv kapsülit olduğu düşünülmektedir (132). Gelişen kronik ağrı, kas kontrolü üzerindeki inhibitör etkiler yoluyla fonksiyonel aktiviteleri azaltmaktadır. Buna bağlı olarak da uzun vadede azalmış aktivite intoleransı fonksiyonel aktiviteleri etkilemektedir (133,134).

2.5 Meme Kanseri İle İlişkili Lenfödem

Lenfödem, lenfatik disfonksiyona bağlı olarak proteinden zengin sıvının anormal birikimi ile karakterize edilen, cilt değişikliklerine yol açabilen ve ekstremitelerde kalıcı şişliğe neden olan kronik bir hastalıktır (135). Lenfödem, primer lenfödem veya sekonder lenfödem olarak sınıflandırılır. Primer lenfödem, çoğunlukla genetik mutasyon nedeniyle lenfatik sistemin malformasyonuna neden olan kalıtsal veya konjenital bir durumdur. Primer lenfödem üç alt kategoriye ayrılmaktadır. Bunlar doğumda mevcut olan veya doğumdan sonraki iki yıl içinde ortaya çıkan konjenital lenfödem, ergenlik döneminde veya üçüncü dekatın başında ortaya çıkan prekoks lenfödem ve 35 yaş sonrasında görülen tarda lenfödemdir. Sekonder lenfödem, aksillar lenf nodullerinin çıkarılması ve uygulanan radyoterapi tedavilerine bağlı olarak lenfatik sistemde meydana gelen hasar, yaralanma ve tıkanma gibi nedenler sonucunda görülmektedir. Sekonder lenfödemler arasında en yaygın olarak görülen lenfödem meme kanseri tedavisi sonrasında gelişen meme kanseri ile ilişkili lenfödemdir (136).

Meme kanseri ile ilişkili lenfödem, genellikle aksiller lenf nodu diseksiyonu ve lokal lenf nodu radyasyonu sırasında lenf nodlarının hasar görmesine bağlı olarak gelişmektedir. Normal anatomik yapıların değişmesi ve gelişen skar doku, normal olmayan anastomoz yollarının oluşmasına ve lenfatik drenajın bozulmasına yol açabilmektedir (137). Meme kanseri ile ilişkili lenfödemde uygulanan tedavi

tarafındaki üst ekstremitede, gövdede, memede, kolda veya elde interstisyel boşlukta proteinden zengin sıvının birikmesi sonucunda şişlik görülebilmektedir. Ekstremitte hacmindeki artışla birlikte şişliğe ek olarak etkilenen ekstremitede gerginlik hissi, ağırlık hissi, sertlik, karıncalanma, uyuşma, ağrı, kolda yorgunluk, kuvvetsizlik ve omuz, kol, dirsek, bilek, parmak gibi ekstremitte mobilite disfonksiyonları da ortaya çıkabilmektedir (138). Meme kanseri tedavisi alan her 5 kadından 1'inde meme kanseri ile ilişkili lenfödem geliştiği bildirilmektedir (5). Meme kanseri ile ilişkili lenfödem postoperatif oralarak kısa sürede gelişebileceği gibi meme kanseri tedavisinden uzun yıllar sonrasında da gelişebilmektedir. Raporlara göre meme kanseri tedavisinden yaklaşık bir yıl sonra meme kanseri ile ilişkili lenfödem gelişme oranı %20 iken, on yılda bu oran %40'a çıkmaktadır (139). Bunun yanında yapılan meta analiz çalışmasına göre meme kanseri sağkalanlarının %19'unda cerrahiden sonraki 12. ve 24. aylarda meme kanseri ile ilişkili lenfödem geliştiği bildirilmektedir (5).

2.5.1 Meme Kanseri İle İlişki Lenfödem Risk Faktörleri

Meme kanseri ile ilişkili lenfödem risk faktörleri tedaviye bağlı risk faktörleri ve tedaviye bağlı olmayan risk faktörleri olarak ayrılmaktadır. Tedaviye bağlı risk faktörleri arasında; aksillar cerrahi tipi, bölgesel lenf nodu radyasyonu, kemoterapi yer alırken, tedaviye bağlı olmayan risk faktörleri arasında; BKİ, subklinik ödem ve sellülit yer almaktadır. Uygulanan meme kanseri tedavi yöntemleri lenfödem gelişimi için bir risk faktörü olarak gösterilmektedir. Özellikle uygulanan cerrahi yöntem ve lenf nodu diseksiyon tipi belirleyicidir. Cerrahi sırasında çıkarılan lenf nodları, damarlar ve çevre dokular lenfatik sistemin taşıma kapasitesinde azalma meydana getirebilmektedir. Ayrıca cerrahi sırasında çıkarılan ve hasar gören kaslar bozulan kasılma mekanizmaları nedeniyle lenf taşınma kapasitesini etkileyebilerek daha az

lenf sıvısının taşınmasına neden olabilmektedir (137). Bunun yanında aksillar lenf nodu diseksiyonu sonrasında ipsilateral ekstremitede arteriyel, venöz aksiller ve brakial damarlardaki stenoza bağlı olarak kan akış hızında artış meydana gelebilmektedir. Bu değişiklik yine lenf sisteminin taşıma kapasitesini etkileyebilmektedir (140). ALND (%19,9) uygulanan hastalarda SLND'na (%5,6) göre dört kat daha fazla lenfödem gelişme riski olduğu tahmin edilmektedir (5). Bunlara bağlı olarak uygulanan aksillar lenf nodu diseksiyonu, sentinal lenf nodu diseksiyonuna göre ve total mastektomi, modifiye mastektomiye göre lenfatiklerde daha çok hasar oluşturması nedeniyle lenfödem gelişiminde yüksek risk faktörleri arasında yer almaktadır (141).

Lenfödem gelişmesinde bir diğer risk faktörü BLNR gösterilmektedir. Radyoterapi proinflatuar sitokinlerin salınımı ile, bağ doku parçalanmasını uyarır ve epitel hücrelerine giden oksijeni azaltarak akut doku hasarına neden olan inflammatuar bir süreç başlatır. Ayrıca bakteriyel kolonizasyon, proapoptotik genlerin ekspresyonunu teşvik ederek proinflatuar sitokinlerin üretimini artırarak yine akut inflamasyona neden olmaktadır. Akut inflamasyon hasarlı olan lenf sisteminin taşıma kapasitesinin aşılması ile lenfödem gelişim riskini artırmaktadır (142). Bunun yanında radyoterapi lenf nodlarında fibrozise neden olarak kronik skar doku gelişimine katkı sağlamaktadır. Lenf yapılarında ve çevre dokularda meydana gelen skar doku lenfatik drenajın azalmasına neden olarak yine lenfödem riskini artırmaktadır (143).

ALND'nu ve BLNR'nun dışında sunulan daha az kanıtla uygulanan kemoterapi tedavileri de lenfödem gelişmesi için bir risk faktörü olarak gösterilmektedir. Bazı çalışmalar kemoterapi tedavisini meme kanseri ile ilişkili lenfödem için potansiyel bir risk faktörü olarak gösterirken (144,145), bazı çalışmalar ise risk faktörü olmadığını belirtmektedir (146,147). Bunun yanında özellikle taksan

bazlı kemoterapi ajanlarının, uygulanan tedavi sırasında hastalarda sıvı retansiyonu meydana getirmesi nedeniyle lenfödem geliştirme riskini artırabileceği yönünde çalışmalar literatürde yer almaktadır (148).

Uygulanan tedavilere bağlı olmayan risk faktörleride lenfödem gelişim riskini artırabilmektedir. Bunlardan birtanesi VKİ'dir. VKİ'si $s \geq 30$ olan meme kanseri sağkalanlarında lenfödem gelişme riskinin daha yüksek olduğu bildirilmektedir. Yapılan çalışmada meme kanseri tedavisi sırasında VKİ'si $s \geq 30$ hastaların tedaviden 6 ay veya daha uzun süre sonra meme kanseri ile ilişkili lenfödem geliştirme olasılığının 3,6 kat daha fazla olduğunu vurgulamaktadır. VKİ'nin lenfödemle ilişkisine bakıldığında artan dolaşım sistemi üzerindeki etkinin lenf transportunda sorun yarattığını göstermektedir. Dolaşım sistemi üzerindeki stresin artması ile birlikte lenfatik sıvı hacminde ve taşıma kapasitesinde bir dengesizlik oluşmaktadır. Bunun yanında yağ hücrelerinin büyümesi ile birlikte endokrin bezleri fonksiyonlarındaki artış meydana gelmekte ve buda doku iltihabına neden olarak lenfödem gelişmesini tetiklemektedir (149). Diğer tedaviye bağlı olmayan risk faktörleri arasında subklinik ödem ve sellülit yer almaktadır. Özellikle meme kanseri sağkalanalarında postoperatif üçüncü aydan sonra, yalnızca kol hacminde meydana gelen artışların ($\geq 5\%$, $< 10\%$) lenfödem gelişme riskini artırdığı belirtilmektedir (145). Bununla birlikte, meme kanseri sağkalanlarında postoperatif dönemde oluşabilen meme sellülitleri enfeksiyon riski ile birlikte lenfödem gelişim riskini artmaktadır (150).

2.5.2 Meme Kanseri İle İlişkili Lenfödem Evreleri

Meme kanseri ile ilişkili lenfödemde evreleme sistemi olarak sıklıkla Uluslararası Lenfödem Derneği'nin evreleme sistemi kullanılsada (151), Uluslararası Lenfödem Çerçevesi (152) ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından yapılan başka evreleme sistemleride mevcuttur (153). Uluslararası Lenfödem Derneği tarafından

tanımlanan evreleme sistemi üç ayrı evre içermektedir. Evre I erken evre olarak tanımlanmaktadır. Gözle görülebilir gode (çukur) bırakan yumuşak bir ödem vardır fakat ekstremiteler eleasyonu ile birlikte ödem azalmaktadır. Evre II’de Gode (çukur) ile tutarlı hacim değışikliğı ile karakterize edilir. Ekstremiteler eleasyonu ile birlikte bir miktar ödem azalabilmektedir. Bu evrede doku fibrozu başlamıştır. Evre III’de cilt kalınlaşması, deri kıvrımlarında artış, hiperpigmentasyon, yağ birikintileri ve siğıil büyümeleri ile karakterizedir. Bu evrede doku evre II'dekinden daha fibrotiktir ve gode (çukur) bırakmaz. Ek olarak, bu evrelerin her biri hacimsel olarak da sınıflandırılmaktadır. Ekstremiteler hacmindeki %5-20'lik bir artış ‘minimal evre’, %20-40'lık bir artış ‘orta evre’ ve >%40'lık bir artış ‘şiddetli evre’ olarak tanımlanmaktadır (151).

2.6 Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödemde Fizyoterapi Değerlendirmesi

Lenfödemin kronik bir hastalık olması ve geçici olmaması nedeniyle doğru zamanda yapılan değerlendirme ile teşhis konulması ve tedavi protokolüne başlanması son derece önemlidir. Lenfödem tanısı için ayrıntılı anamnez ve ayrıntılı fizik muayene değerlendirmesi gerekmektedir. Bu değerlendirme parametreleri arasında anamnez, fiziksel testler (inspeksiyon, palpasyon, volümetrik ve çevresel ölçümler), metastaz ve derin ven trombozunun değerlendirmesi yer almaktadır.

2.6.1 Anamnez

Ödemin başlama öyküsü ve tarihi, tetikleyici faktör, tıbbi ve cerrahi öykü, çıkarılan lenf nodu sayısı sorgulanır. Ayrıca hastanın hissedebileceğı belirtiler de öykü kapsamında değerlendirilmelidir. Genellikle hastalar kollarında bir ağırlık hissi, şiddetli ağrı, uyuşma ve karıncalanma gibi belirtilerden şikayet ederler (154).

2.6.2 İnspeksiyon

Lenfödem lokalizasyonu, cilt değişiklikleri (cilt rengi, ülser, papilloma, cilt kıvrımları, hiperemi, intertrigo), cilt kıvrımları, skar/kesi yapısı (enine kesiler lenf akışını olumsuz etkiler), postür ve kas atrofileri gözlemlenir. Lenfödemde tek taraflı veya asimetrik şişlik olacağı ve cilt renginin genel olarak normal olacağı muayene sırasında göz önünde bulundurulmalıdır. Cilt yarası, döküntüler ve sızan cilt değişiklikleri (lenf stazı) da kaydedilmelidir (155).

2.6.3 Palpasyon

Doku mobilitesi, doku dansitesi, ödemin kıvamı ve gode (çukur), fibroz varlığı, cilt sıcaklığı, hassasiyet, kas tonusu ve etkilenen ekstremitte duyusu incelenir (156). Gode (çukur) değerlendirmesi ödemli bölgede özellikle ekstremitenin distal kısımlarına parmakla basınç uygulanarak bakılır. Lenfödem için spesifik bir ölçüm olmasada basıncın uygulandığı bölgedeki çukurlaşmanın geri dönüş hızına göre ödemin prognozu ve cilt doku değişikliklerine karar verilir (157). Ayrıca Lenfödem için klinik bir test olan ve cilt altı ödemi değerlendiren Stemmer bulgusuna bakılır. Bunun için hastanın el veya ayak 2. ve 3. parmak dokusu klinisyen tarafından iki parmak arasına alınır ve cilt kalınlığı değerlendirilir. Stemmer bulgusunun pozitif olarak tespit edilmesi, fibrozis varlığını ve en az II. evre lenfödem olduğunu göstermektedir. Bunun yanında negatif tespit edilen Stemmer bulgusu lenfödem olmadığını kesin tanı ile göstermemekle birlikte başka bulguların değerlendirilmesi gerekliliğini göstermektedir (158)

2.6.4 Çevre Ölçümü

Çevre ölçümü lenfödem olan veya lenfödem riski taşıyan ekstremitedeki değişiklikleri ölçmek ve izlemek için klinik olarak en çok kullanılan yöntemlerdendir. Bu değerlendirme yönteminde, mezura ile ekstremitenin çevre ölçümü ile ödem

değişiklikleri kaydedilmektedir (159). Ölçümler metakarpal veya ulnar styloid çıkıntı gibi standart bir konumdan başlayarak düzenli aralıklarla veya anatomik işaret noktalarının takibi gibi farklı aralıklarla yapılmaktadır. Tercih edilen ölçüm mesafe aralıkları 2 cm, 4 cm, 5 cm ve 10 cm gibi aralıklarla yapılabilmektedir (160). Kaydedilen ölçümler direk olarak iki ekstremité arasındaki ödem farkı olarak kullanılabildiği gibi, geometrik formül kullanılarak kesik koni veya silindir gibi yöntemlerle ekstremité hacmine dönüştürülebilir (161).

2.6.5 Volumetrik Ölçüm

Ekstremité hacim ölçümleri, çevre ölçümlerine benzer olarak ekstremiteler arasındaki hacimsel değişikliklerin değerlendirmesinde kullanılır. Volumetrik olarak ekstremité değerlendirilmesinde iki yöntem kullanılmaktadır. Bunlar su yer değiştirme tekniği ve perometri (optik hacim)'dir (162). Su yer değiştirme yönteminde ekstremité içi su dolu bir kaba daldırılır ve taşan su miktarı kaydedilir (163). Perometride ise ekstremitenin çevresini küçük aralıklarla ölçmek için ışık kullanır ve bu ölçümler özel yöntemler kullanılarak hacim olarak hesaplanır (164). Ekstremité hacim ölçümlerine yönelik her yaklaşım için avantaj ve dezavantajlar bulunmaktadır.

Suyla yer değiştirmenin en önemli avantajı, güvenilirliği ve kol gibi düzensiz şekilli nesnelerin hacmini ölçebilme yeteneğidir (163). Dezavantajları arasında ise enfeksiyon kontrol riskleri, büyük kaplarda su taşımaktan kaynaklanan sağlık ve güvenlik riskleri, ölçümü gerçekleştirmek için gereken süre ve bunun için özel ekipman gerektirmesi yer almaktadır (165). Perometri için avantaj olarak, çok hızlı kullanım ve kol konumlandırması dikkatli bir şekilde yapılırsa oldukça güvenilir olması gösterilirken (165), dezavantaj olarak da ekipman maliyeti ve ekipman için gereken alan gösterilmektedir (166).

2.7 Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödemde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Meme kanseri sağkalanalarında tedavinin önemli bir parçası olan fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları, mastektomi ile gelişebilecek sekonder fiziksel problemlerin preoperatif dönemde uygulanan yaklaşımlarla önlemesi ve azaltılması, postoperatif dönemde gelişen fiziksel problemler ve lenfödem gibi komplikasyonların tedavi edilmesi ile fonksiyonel iyileşmeyi sağlayarak yaşam kalitesini artırmaktadır. Uygulanan tedaviler sonrasında meme kanseri sağkalanlarında birçok farklı sekonder disfonksiyonlar gelişmektedir. Bunlar içerisinde sıklıkla görülen ve üst ekstremitenin fonksiyonel kullanımını azaltan, günlük yaşam aktivitelerini ve dolayısıyla da yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen lenfödem yer almaktadır. Bu nedenle lenfödem gelişme riskinin azaltılması, ödemin azaltılması ve üst ekstremitte fonksiyonelliğinin artırılabilmesi açısından kullanılan farklı fizyoterapi yaklaşımları önem kazanmaktadır (167).

Lenfödemde kullanılan fizyoterapi yaklaşımları içerisinde altın standart tedavi olarak kompleks boşaltıcı fizyoterapi (KBF) kullanılmaktadır (168). Bunun yanında farklı tedavi yaklaşımlarında tercih edilmektedir. Bunlar içerisinde; pnömatik kompresyon cihazları (169), elektroterapi ajanları (170), kinezyo bantlama (171) ve egzersiz (172) yer almaktadır.

2.7.1 Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi (KBF)

KBF lenfödem tedavisinde birincil tedavi olarak kabul edilmektedir. KBF iki fazdan oluşmaktadır. 1. faz boşaltma fazı 2. faz ise koruma fazıdır. 1. faz yaklaşık olarak 4 hafta uygulanmakta ve dört ayrı komponentten oluşmaktadır. Bunlar manuel lenfatik drenaj (MLD), kompresyon bandajı, cilt bakımı ve egzersizdir. 1. fazda amaç ödemi azaltmaktır. Bu nedenle hastanın katılımı çok önemlidir ayrıca bu fazda hasta

lenfödem hakkında detaylı olarak bilgilendirilmektedir. 2. fazda amaç azaltılan ödemin korunmasıdır. Bu faz self manuel lenfatik drenaj, cilt bakımı, hastaya özel kompresyon giysileri ve egzersiz yaklaşımlarını içermektedir (168,173).

MLD yavaş, ritmik ve yüzeysel el hareketleri ile uygulanan lenf drenaj ve transportunu sağlayan bir dizi hareketten oluşmaktadır. MLD’de öncelikle gövdedeki lenfatikler boşaltır ve lenfödematöz bölgeye komşu normal alanlar temizlenir. Uygulama her zaman normal lenf akışı yönündedir ve lenf sıvısı önceden temizlenmiş lenf düğüm alanlarına doğru yönlendirilmektedir (174). Uygulanan hafif basınç sempatik tonusu azaltarak parasempatik yanıtı desteklemektedir. Ritmik hareketler ve hafif basınçla uyarılan sağlıklı lenf bezleri, lenfatik kanalların trofik özelliklerini yükselterek, sıvının emilme etkisini artırmaktadır (175). MLD etkileri arasında doku kanallarının dilatasyonu, yeni lenfatik anastomoz yollarının oluşumunu desteklemek, azalmış lenf transportunun artırılması, savunma hücrelerinin yenilenmesi ile lenf damarlarının ve lenfanjiyonların hareketliliğinin uyarılması yer almaktadır (176). MLD faz 1 haftanın 5 günü yaklaşık olarak 45-60 dakika arasında uygulanmaktadır (173). KBF’de kompresyon iki şekilde uygulanmaktadır. Faz 1’de kompresyon bandajı uygulamaları kullanılmaktadır. Kompresyon bandajı uygulamalarında kısa çekişli esnek olmayan bandajlar tercih edilmektedir. Burada amaç kas aktivite sırasında bandaj tarafından yüksek basınç uygulanarak etkilenen ekstremitede sıvı birikmesini önlemektir. Faz 2’de ise kompresyon giysileri kullanılmaktadır (177).

KBF’de remedial egzersiz yaklaşımları kullanılmaktadır. Egzersiz ile birlikte artan kas kasılma aktivitesi bandajda zıt bir etki oluşturarak lenfatik sıvı drenajı ve transportunu artırmak amaçlanmaktadır (178). KBF’nin önemli bir komponenti olan cilt bakımı temizliği ve cilt dokusunun korunması hastaya detaylı olarak anlatılmalı ve öğretilmelidir (167). Özellikle lenfödemli ekstremitede kesik, iğne batması, tırnak

enfeksiyonları, böcek ısırması, alerjen veya tahriş edici maddelerle temas, evcil hayvan çizikleri ve yanıkların oluşmasından kaçınılmalıdır. Lenfödemi artırıcı etkisi bilindiğinden, mümkün olduğunca lenfödemli ekstremitede aşılama, kan alma, intravenöz uygulamalar, kan basınç ölçümü, akupunktur, venografi ve lenfanjiyografi gibi tıbbi prosedürlerin uygulanmaması ve sauna, buhar banyosu ve sıcak uygulamaların tercih edilmemesi hastaya öğretilmelidir (179).

2.7.2 Pnömatik Kompresyon Cihazları

Pnömatik kompresyon cihazları basınçlı hava pompalarından oluşan eldiven veya çizme şeklinde kullanılan bir tekniktir. Pnömatik kompresyondaki amaç ödemli ekstremitede basınç oluşturarak ödemi azaltmaktır. İki tip basınç pompası bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi segmental veya dinamik olarak adlandırılırken diğeri statik olarak adlandırılmaktadır. Statik formda kullanılan pnömatik kompresyon cihazları lenf damarlarında kollaps oluşturması ve venöz sistemde bozukluklar meydana getirdiği için kullanımı tercih edilmemektedir (180). Kullanılan terapötik aralık tanıya bağlıdır ancak genellikle 30 ila 60 mm Hg arasındadır, 60 mm Hg ve daha yüksek basınçların, lenfatik damarların kollapsını teşvik etme eğiliminde olduğu ileri sürülmektedir. Lenfatik kılcal damarlar küçük ve kırılmandır, yüksek pnömatik basınç nedeniyle olası yaralanmalar ve bozulmalar söz konusu olabilir. Yetersiz derin drenaj durumunda, pnömatik kompresyon uygulanan bölgenin üstündeki alan tıkanabilir ve bu da yeni bir lenfödem alanına neden olarak lenf toplama kapasitesini daha da azaltabilir (167). Dinamik formda kullanılan pnömatik kompresyon cihazlarında bireysel olarak düzenlenebilir bölmelerin olması distalden proksimale giden bir basınç seviyesi oluşturulmasına ve sıvı drenajının daha verimli hale getirilmesine olanak sağlamaktadır. Fakat pnömatik kompresyon cihazının gövdeye gönderdiği sıvının drene edilmemesi yine gövdede manuel tekniklerle sıvının drene edilmesini

gerektirmektedir (169). Geliştirilen cihazlarda kompresyon uygulamalarının sadece etkilenen ekstremitede değil gövdede kompresyon oluşturma sıvının drene edilmesini artırmaktadır. Bu cihazların mobilitesi kısıtlı olan ve ev tabanlı tedavi yöntemini tercih eden hastalar için faydalı kabul edilmektedir (181). Pilot bir randomize kontrollü çalışma, ünilateral meme kanseri ile ilişkili lenfödem olan 10 hastanın 14 gün boyunca her gün 1 saat evde uyguladıkları dinamik formdaki pnömatik kompresyon cihazının (gövde kompresyonu+ kol kompresyonu) kol hacmini azalttığı bildirilmiştir (182).

2.7.3 Elektroterapi Ajanları

Elektrik stimülasyonları kas kasılması ve gevşemesi sağlayarak venöz ve lenfatik akışı arttırdığı için ödemi azaltmak amacıyla kullanılmaktadır (183). Kullanılan bazı elektrik akımlarının, lenfatik sistemdeki aşırı sıvıların emilmesini sağlayacak potansiyel bir elektrik alanı oluşturduğuna dair teorik bir hipotez bulunmaktadır (170). Meme kanseri ile ilişkili lenfödemde ödemin azatılmasında diğer tedavi yaklaşımlarını desteklemek amacı ile yüksek voltajlı elektrik stimülasyon (HVES) (167), fonksiyonel elektirik stimülasyonu (FES) (183) ve düşük seviyeli lazer (184) gibi elektroterapi yaklaşımları tercih edilmektedir.

2.7.4 Kinezyo Bantlama

Dr Kenzo Kase, kinezyo bantlama yönteminin lenfatik yolları açmada ve lenfatik akımı iyileştirmek için yolları açık tutmaya yardımcı olabileceğini savunmaktadır (185). Kinezyo bantlama meme kanseri ile ilişkili lenfödemde alternatif bir tedavi yaklaşımı olarak ortaya çıkmıştır. Kinezyo bantlamanın cilt üzerinde ürettiği düşük basınç lenfatik akışı iyileştirdiği için KBF'ye ek olarak tedavi protokolü içerisinde uygulanabilmektedir. Kinezyo bantlama, dermal mekanoreseptörleri uyarır, duyuşsal ve mekanik uyarıları destekler. Böylelikle

lenfatik sisteme etki ederek bölgedeki lenfatik akış hızını artırarak etkilenen ekstremitedeki ödemin azaltılmasını sağlamaktadır (171)

2.7.5 Egzersiz

Amerikan Kanseri Derneği, lenfödem riskini ortadan kaldırmak veya en aza indirmek için kişiselleştirilmiş egzersiz uygulamalarının kullanımını birincil tedavi olarak önermektedir (186). Bunun yanında lenfödem gelişen kadınlarda egzersiz ödemin azaltılması amacı ile kullanılan önemli bir rehabilitasyon basamağıdır. Egzersiz ile birlikte aktifleşen iki mekanizma lenf sisteminin uyarılmasını sağlamaktadır. Bunlar egzersiz sırasında artan kas kasılma mekanizması ve aktifleşen solunum döngüsüdür. Egzersiz sırasında meydana gelen kas kasılması lenfatik sistem boyunca lenfleri hareket ettiren pompalama aktivitesinin artırılmasını (lenfanjiomotorik) desteklemekte ve solunumun aktifleştirilmesi ile birlikte lenf akışı uyarılmaktadır (172). Ayrıca egzersiz, etkilenen kolda lenfanjiyogenezi (yeni lenf kanal oluşumu) ve inaktif lenfatik damarların aktifleştirilmesini sağlamaktadır (187).

Egzersiz yaklaşımları kompresyon bandajı veya kompresyon çorabı ile yapılmalıdır (188). Dirençli egzersiz (187), aerobik egzersiz (160) , su içi egzersiz (189) , Thai-chi (190), yoga (191) ve klinik Pilates (23,192) gibi birçok farklı egzersiz türleri meme kanseri ile ilişkili lenfödemde kullanılmaktadır.

2.7.5.1 Dirençli ve Aerobik Egzersizler

Aerobik ve dirençli egzersizler meme kanseri sağkalanlarında sıklıkla tercih edilen egzersiz yaklaşımlarındandır. Yapılan sistematik derlemeler tek başına veya aerobik egzersizle kombine halde verilen progresif dirençli eğitimin özellikle egzersiz sırasında kompresyon (bandajlama, kompresyon giysisi) kullanımıyla birlikte etkili olduğunu vurgulamaktadır (178). Progresif dirençli egzersizler, lenfatik dönüşü artıran kas-iskelet pompalama mekanizmasını aktive etmektedir. Aktive olan kas iskelet

sistemi pompalaması lenf sisteminin kasılmasını aktive ederek lenf drenajını artırmaktadır (187). Bunun yanında yapılan aerobik egzersizlerde solunum yoluyla kardiyorespiratuar sistemi aktifleştirmekte ve lenf akışının uyarılmasını desteklemektedir (193).

2.7.5.2 Su İçi Egzersizler

Su içi egzersizler, termo-nötr suda hidrostatik kuvvet uygulama ilkeleri ile dolaşım sisteminin uyarılarak ödemin azaltılmasını amaçlayan egzersiz tedavisi olarak sıklıkla kullanılmaktadır. Su içi egzersizler suyun kaldırma kuvveti ile kas kuvvetlendirmesi ve aerobik egzersizlerin uygulanabilmesini kolaylaştırarak eklem veya kas yaralanması riskini en aza indirmektedir (194). Su içi egzersizlerinin uygulama prensipleri lenfatik sistemin anatomik ilkelerine dayanmaktadır. Su içinde yapılan egzersizler, hidrostatik basınç ile birlikte ekstremitelerde yukarıya doğru bir sıkıştırma hareketi yaratarak sıvının normal merkezi akışının teşvik edilmesini sağlamaktadır (189). Ayrıca suyun viskozitesi, farklı düzlem hareketlerinde değişik dirençler oluşturarak lenfatik sistem pompalamasında artış meydana getirmektedir. Suyun hidrostatik basıncı, suyun derinliği ile doğru orantılı olarak artar, bu da lenfatik akışın yönünün arttırılmasını ve daha fazla merkezi akışın teşvik edilmesini sağlamaktadır. Su içi egzersizleri genellikle 45 dakika uygulanmaktadır (195).

2.7.5.3 Tai Chi

Tai-Chi binlerce yıl önce Çin'de ortaya çıkan, Çin felsefesini dövüş ve şifa sanatlarıyla birleştiren bir egzersiz yöntemidir (196). Tai Chi egzersizleri, diyafram nefesi, kas-iskelet sistemi esneme ve gevşeme hareketleri, kinestetik beden farkındalığı (kas ve hareket duyusuna zihinsel odaklanma) ve meditatif bir zihin durumu ile koordine edilen yavaş, akıcı fiziksel hareketlerden oluşmaktadır (197). Uygulanan egzersizlerin meme kanseri ile ilişkili lenfödem hastalarında lenfödemi

azaltmak için tercih edilen terapatik egzersizlerle benzer olması, üst ekstremité kan akışını düzenlemesi ve lenfödemini azaltmak için potansiyel bir egzersiz olması nedeniyle bu hasta popülasyonunda kullanılabilmektedir (190).

2.7.5.4 Yoga

'Yoga' terimi, Sanskritçe birlik anlamına gelen 'yuj' kelimesinden türetilmiş olup felsefesi binlerce yıl boyunca geliştirilen Hint felsefi sistemlerine dayandırılmaktadır. Yoga egzersiz prensibinde fiziksel, mental ve sosyal iyilik halinin tümünü kapsayan bütüncül bir yaklaşım olan biyopsikososyal varlık modeli kullanılmaktadır (198). Egzersizler, nefes teknikleri (pranayama), kişiye özel progresif fiziksel egzersizler (asana), meditasyon ve gevşemeyi içermektedir (199). Pek çok farklı yoga türü olmasına rağmen, genel olarak tüm yoga türlerinde germe egzersizleri ve asanalar, derin nefes ve meditasyon teknikleri ile birleştirilerek uygulanmaktadır. Günümüzde popüler olarak Hatha, Ashtanga, Anasara, Iyengar ve Bikram gibi yoga türleri tercih edilmektedir (200).

Özellikle Hatha yoga terapötik faydaları nedeniyle büyük ilgi görmektedir. Hatha yoga nefes teknik uygulamaları ve meditasyon içersede diğer yoga çeşitlerine göre daha fizikseldir. Hatha Yogada, asana adı verilen bir dizi farklı vücut pozisyonu kullanılmaktadır. Asana pozları yavaş ve sıralı olarak uygulanmaktadır. Ayrıca her farklı asana pozunda harekete eşlik eden abdominal solunum teknikleri yer almaktadır (201). Uygulanan asanalar lenf akışının proksimalden distale doğru uyarılmasını ve boşaltmasını desteklemektedir. Özellikle yavaş geçişli asana tekniklerinin daha fazla lenf akış hızını artırdığı savunulmaktadır. Bunun nedeni olarak da asana geçişleri sırasında aynı pozda belirli bir süre durağan olarak nefes tekniklerinin kullanılması (dört veya beş nefes) gösterilmektedir. Lenfatik toplayıcılar duruş sırasında aktive olarak tamamen lenf sıvısının doldurulmasını ve geçiş sırasında da bu sıvının

boşaltılmasını sağlanmaktadır (191). Ayrıca yoga uygulaması sırasında yapılan nefes teknikleri, torasikus duktusu uyararak boşaltılmasını sağlayan basınç değişiklikleri yaratmaktadır. Bu nedenlerle yoga lenfödem tedavisinde tercih edilen bir egzersiz yaklaşımıdır (202). Di Blasio ve ark. uygulanan egzersiz tiplerinden en yüksek memnuniyetin yoga uygulamalarından olduğunu belirtmiştir (203). Loudon ve ark. yoganın hastalar için güvenli ve etkili bir yöntem olduğunu ve çalışma sonuçlarına göre 12 haftalık yoga uygulamasının meme kanseri ile ilişkili lenfödemi azalttığını bildirmiştir (25). Rinder ve ark. yoga ve diyafragmatik solunumun, kas tonusunu artırarak ve eklem pompalarını aktive ederek lenfi lenfatik yoldan venöz yola bilinçli olarak aktarabildiğini ve böylece inflamasyonu azaltabildiğini ifade etmişlerdir (204). Bunun aksine, Paysar ve ark. meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan kadınlarda 4 ve 8 haftalık yoga müdahalesinin üst ekstremitte ödem hacmini etkilemediğini göstermişler (205). Ayrıca Lai ve ark. da 12 haftalık yoga müdahalesinin meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan kadınlarda görsel ödem skorlarını ve kol hacmindeki değişimi etkilemediği belirtmişlerdir (206).

2.7.5.5 Klinik Pilates

Pilates egzersizleri Joseph Hubertus Pilates tarafından 1920'li yıllarda Almanya'da geliştirilmiştir (207). Pilates egzersizinin geleneksel ilkeleri arasında merkezleme, konsantrasyon, kontrol, kesinlik/düzensizlik, ritim/akıcılık ve nefes alma yer almaktadır (208). Günümüzde töröpatik amaçla sıklıkla tercih edilen klinik Pilates egzersiz yaklaşımlarının popülaritesi artmaktadır (209). Pilates egzersizleri minder üzerinde çeşitli aparat yardımlarıyla (dirençli bant, top) yapılan bir dizi egzersiz türünden oluşmaktadır. Pilates egzersiz uygulamalarında amaç spinal stabilizasyona odaklanarak fonksiyonel pozisyonlarda ve düzlemlerde nöromüsküler yeniden eğitimi teşvik etmektir (210). Pilates egzersizleri prensipleri motor öğrenme ve gövde

stabilizasyonuna (kor stabilizasyon) dayanmaktadır (211). Egzersizler ile birlikte kuvvetlendirme, esneklik, propiosepsiyon, postüral yeniden eğitim ve birçok farklı düzlemde fonksiyonel aktivite kazanımı amaçlanmaktadır. Multifidus, transversus abdominus, diafragma ve pelvik taban kaslarının kor stabilizasyon egzersizleri ve solunum kontrolü ile birlikte sürekli aktif olarak kasılması sağlanmaktadır (210).

Literatürde özellikle kor stabilizasyon temelli klinik Pilates egzersizlerinin tüm vücut kaslarını harekete geçirdiği bildirilmektedir. Bu nedenle, solunum egzersizleri ile birleştiğinde, kas kasılmasından kaynaklanan aralıklı dış basıncın, diyaframın kasılması nedeniyle duktus torasikus uyararak lenfatik akışı kolaylaştıracağı ve böylece lenfatik yükü azaltacağı ve bağışıklık sistemini destekleyeceği bildirilmektedir (23,192). Bunun yanında spinal stabilizasyon odaklı olan klinik Pilates egzersizlerinin gövde ve diyafram kaslarında progresif bir kas kasılma sağladığı ve abdominal lenf bezlerini uyararak lenf akış hızını artıran bir pompa görevi gördüğü düşünülmektedir (212,213). Şener ve ark. yaptığı bir çalışmada, klinik Pilates'in üst ekstremité hacmini etkili bir şekilde azaltabildiğini ve hastaların sosyalleşmesini geliştirebildiğini gösterilmiştir. Araştırmacılar ekstremité hacmindeki azalmanın, bir egzersiz olarak klinik Pilatesin vücuttaki fizyolojik stresi artırabilmesi, kas ve kardiyovasküler sistem aktivitesinde artışa yol açabilmesinden ve uygulanan egzersizlerinin bir grup ortamında gerçekleştirmesinin sosyal aktivite düzeyini artırmasından kaynaklanabildiğini ifade etmişlerdir (23).

Bölüm 3

GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Bireyler

Çalışmanın etik onayı Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan (tarih: 25.02.2020, karar numarası: 2020/0103) alınmış ve prospektif bir çalışma olarak tasarlanmıştır. Çalışmaya KKTC’de yaşayan ve gönüllü olarak çalışmayı kabul eden toplam 28 meme kanseri ile ilişkili lenfödem hastası dâhil edildi. Tüm katılımcılar Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlıklı Yaşam Merkezi klinik birimlerinde değerlendirildi.

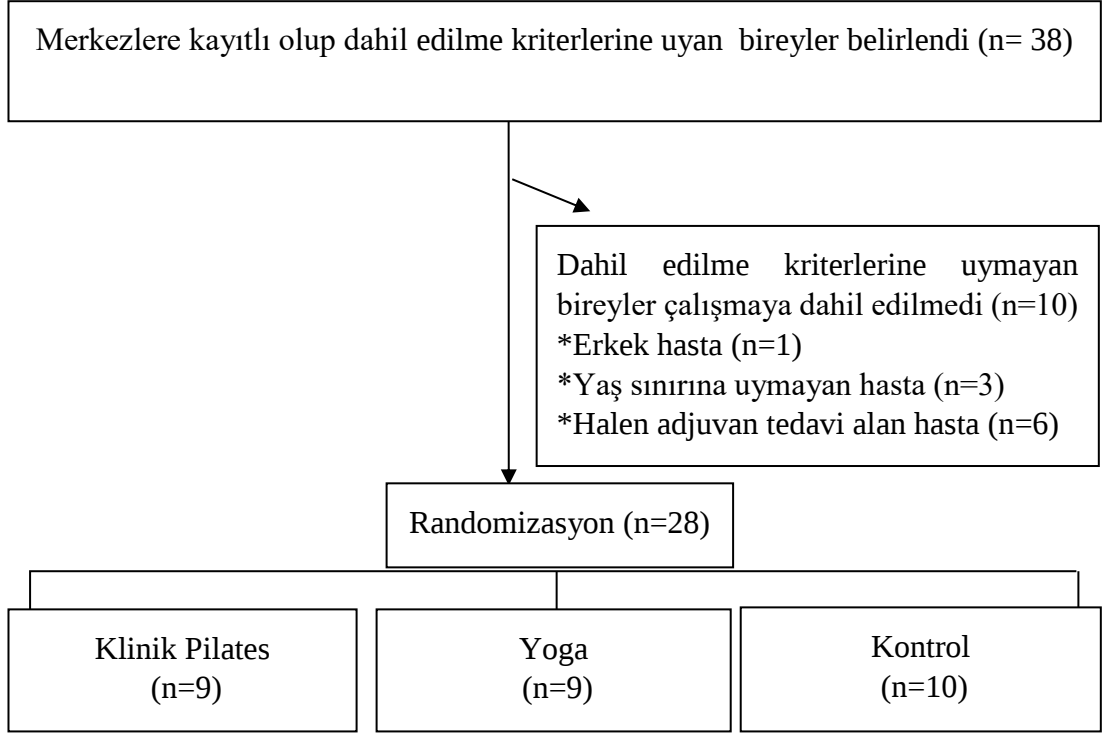
Araştırmaya dâhil edilme kriterleri:

- Yaşları 30-75 yıl arasında olan meme kanseri sağkalanı kadın,
- Meme kanseri tedavisini takiben üst ekstremitelerde tek taraflı hafif ve orta lenfödem varlığı olan,
- Lenfödem tedavi yöntemlerinden herhangi birini en az 6 ay önce alan kişiler çalışmaya dâhil edildi.

Dâhil edilmeme kriterleri:

- Metastatik meme kanseri olan,
- Halen adjuvan tedavi (kemoterapi, radyoterapi, hormon tedavisi) alan,
- Ekstremitelerde enfeksiyon varlığı (mantar, kızarıklık, sıcaklık artışı),
- Aksiller bölgede şiddetli ağrı varlığı (örn: nöropati),
- Kalp yetmezliği (NYHA Klas III-IV),

- Son 6 ay içerisinde düzenli bir egzersiz programına katılan kişiler çalışmaya dahil edilmedi.



Şekil 1. Çalışmanın Akış Diyagramı

3.2 Değerlendirme Yöntemleri

Meme kanserine bağlı lenfödemli hastalar, hasta kayıtları ve sosyal medya gibi yöntemlerle tespit edilip çalışmaya dâhil edildi. Çalışmaya dâhil edilecek bireylere çalışmanın amacı, değerlendirme yöntemleri, egzersiz eğitimleri hakkında yazılı ve sözlü bilgilendirilmeler yapıldıktan sonra tüm gönüllü katılımcılardan yazılı bilgilendirilmiş onam formu alındı.

Katılımcıların sosyo-demografik özellikleri kaydedildi. Üst ekstremiteler lenfödemini değerlendirmek için çevre ölçümü ve volümetrik kap ölçümü, üst ekstremiteler proprioepsyonu, kas kuvveti ve enduransını değerlendirmek için de izokinetik dinamometre (HUMAC / NORM Test & Rehabilitasyon Sistemi, CSMD),

yaşam kalitesini değerlendirmek için Meme Kanserine Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (EORTC QLQ- BR23) kullanıldı. Tüm değerlendirilmeler tedavi öncesi ve tedavi sonrasında yapıldı.

3.2.1 Sosyo-Demografik Değerlendirme

Sosyo-demografik bilgi formu ile bireylerin yaş (yıl), boy (cm), kilo (kg), VKİ (kg/m^2), dominant taraf, menarş ve menopoz yaşları, mastektomi süresi, mastektomi tipi, mastektomi yapılan taraf/ taraflar (sağ ünilateral, sol ünilateral, bilateral), çıkarılan lenf nodu sayısı, lenf nodülü diseksiyon tipi (aksillar/sentinal), radyoterapi, kemoterapi tedavileri uygulama varlığı, lenfödem süresi, lenfödem evresi, lenfödem lokasyonu (proksimal/distal) ve kullanılan ilaçlar ile ilgili bilgileri kaydedildi.

3.2.2 Çevre Ölçümü

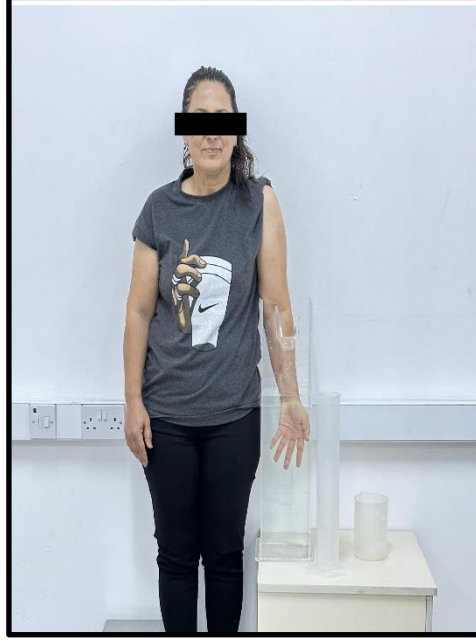
Üst ekstremitte lenfödem değerlendirilmesi çevre ölçümü kullanılarak yapıldı. Çevre ölçümünde mezura kullanıldı ve anatomik segmentler (el bileği, dirsek, aksilla) belirlendi. Ölçüme el bileğinden (ulnanın styloid çıkıntısı) başlandı. Ulnanın styloid çıkıntısından olekranona, olekranondan aksillaya kadar 5 cm aralıklarla referans noktaları belirlendi. Belirlenen referans noktalarından çevre ölçümü yapıldı ve kaydedildi. Tespit edilen ödem Uluslararası Lenfoloji Derneği'nin kullandığı evreleme sistemine bağlı olarak sınıflandırıldı. Bu evreleme sistemine göre lenfödemli ekstremitte ile lenfödemli olmayan ekstremitte arasındaki gode bırakma farkına bağlı olarak Evre I-IV arasında gruplara ayrıldı. Evre I: 2mm veya daha az fark (elevasyonla kaybolan ödem), Evre II: 2-4 mm (10-25 sn geri dönen ödem), Evre III: 4-6 mm (belirgin çukurlaşma) ve Evre IV: 6-8 mm (fibroadipoz birikim ve cilt değişiklikleri) olarak tanımlandı (214).



Şekil 2: Çevre Ölçümü

3.2.3 Volümetrik Ölçüm

Üst ekstremité hacmi, su yer değiştirme tekniği kullanılarak ölçüldü. Ekstremité hacmini ölçmek için kullanılan su yer değiştirme tekniği el ile kol ödemini değerlendirmek için güvenilir ve altın standart olarak kabul edilen yöntemlerdendir (215). Ölçü kabı (alttan 45 cm yukarıda yumuşak drenaj borusu olan silindirik bir kap (60x16x16cm) su ile dolduruldu. Tüm katılımcıların kollarında bulunan tüm aksesuarlar çıkartıldı. Katılımcılardan, kollarını yavaşça hacim ölçere indirmeleri istendi. Bireylere, hacim ölçerin üst kısmı aksilla ile ikinci ve üçüncü parmaklar web alanına yerleştirilen çubukla temas ettiğinde durmaları talimatı verildi. Her iki kol içinde volümetrik ölçüm sonuçları mililitre (ml) cinsinden kaydedildi.



Şekil 3: Volümetrik Ölçüm

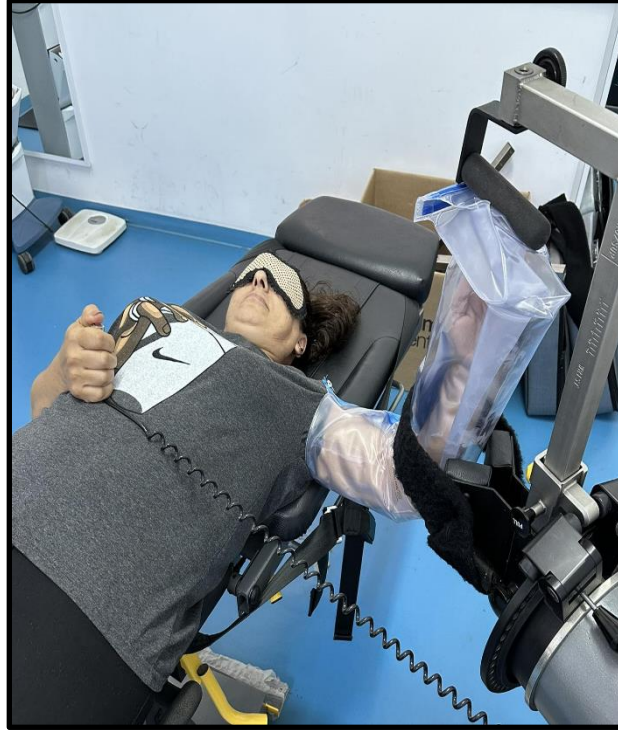
3.2.4 İzokinetik Ölçümler

İzokinetik dinamometre (HUMAC / NORM Test & Rehabilitasyon Sistemi, CSMD) kullanılarak değerlendirildi. İzokinetik dinamometre ölçümlerinde en geçerli ve güvenilir yöntem sırt üstü pozisyonda kol 90° abduksiyonda IR (internal rotasyon) ($ICC= 0.88 \pm 0.01$) ve ER (ekstrenal rotasyon) ($ICC=0.92 \pm 0.88$) pasif eklem duyusu ($ICC= 0.92\pm0.07$) ve kinestezi ($ICC=0.92\pm0.04$) için en yüksek bulunmuştur (216). Bu nedenle izokinetik dinamometrede sadece aktif ve pasif IR ve ER'de pozisyon hissi ve kinestezi değerlendirildi.

3.2.4.1 Üst Ekstremitte Proprioepsiyon Ölçümü

Bireyler sırtüstü yatarken omuz koronal planda 90° abduksiyon ve dirsek 90° fleksiyonda olacak şekilde pozisyonlanarak göğüs ve bilek hizasından sabitlendi. Proprioseptif duyu ölçümünde katılımcının dış etkenlerden etkilenmemesi için gözler göz bandı ve kulaklar kulaklık ile kapalı olarak ölçüm ortamında birey yalnız olarak uygulamalar yapıldı. Her kişiden sonra cihaza kalibrasyon yapıldı. Dominant ve non-

dominant ekstremite ölçümleri arasında 60 saniye ara verildi. Aktif eklem pozisyon hissini değerlendirilirken kişi 0-45° eksternal rotasyon normal eklem hareketi sınırları içerisinde 30° ER pasif olarak götürülüp orada 10 saniye bekletildikten sonra aktif olarak kişinin kolunu o dereceye götürmesi istendi. Aynı ölçümler IR için yapıldı. Test 3 kez tekrarlandı ve açısal hata 3 ölçümün ortalaması alınarak hesaplandı. Pasif eklem pozisyon hissinde kişiye öncesindeki pozisyonlamaya ek olarak deriye duyusal girdiyi engellemek için basınç splinti giydirildi. Bireyin ekstremitesi 0,5°/s hızda pasif olarak 30° ER pozisyonuna getirildi ve 10 saniye bekletildi. Test başladığında bireylerden pasif olarak hareket eden ekstremitelerinin 30° ER geldiğini hissettiği an butona basması istendi. Aynı ölçümler IR için yapıldı. Test 3 kez tekrarlandı ve açısal farkların ortalaması kaydedildi. Kinestezi ölçümü ise pasif hareketi algılama ile değerlendirildi. Ölçüm 0-45° IR ve ER hareket sınırı içinde yapıldı. Kişi pasif pozisyon hissi değerlendirmesi ile aynı pozisyonda ve koşullarda test edildi. Üst ekstremite 0,5°/s hızda pasif olarak hareket ettirilerek hareketi algıladığı anda butona basması istenip 3 kez deneme yapıldı ve elde edilen değerlerin ortalaması açısal hata olarak hesaplandı (217).



Şekil 4: İzokinetik Dinamometre Pasif Pozisyon Duyusu Ölçümü

3.2.4.2 Üst Ekstremité Kas Kuvvet Ölçümü

İzokinetik dinamometre, kas kuvvetini ölçmek için yaygın olarak kullanılan objektif bir yöntemdir. 90° omuz abduksiyonda korelasyon katsayıları IR için 0,96 (0,94 - 0,98) ve ER için 0,94 (0,90 - 0,96) olarak verilmektedir (218). Kişi sırtüstü yatış pozisyonunda test edilecek ekstremité için omuz 90° abduksiyonda ve dirsek 90° fleksiyonda iken, konsentrik-konsentrik kontraksiyon olarak 180°/s'lik açısal hızda 3 tekrar olacak şekilde, omuz IR (teres major, latissimus dorsi, pectoralis majör, subscapularis) ve ER (supraspinatus, infraspinatus, teres minör) hareketlerinin izokinetik kuvvet ölçümleri yapıldı (217).

3.2.4.3 Üst Ekstremité Kas Endurans Ölçümü

Kişi sırtüstü yatış pozisyonunda test edilecek ekstremité için omuz 90° abduksiyonda ve dirsek 90° fleksiyonda iken, konsentrik-eksantrik kontraksiyon olarak 240°/s'lik açısal hız 8 tekrar olacak şekilde, IR (teres major, latissimus dorsi,

pektoralis majör, subscapularis) ve ER (supraspinatus, infraspinatus, teres minör) hareketlerinin izokinetik kuvvet ölçümleri gerçekleştirildi (217).

3.2.5 Kol, Omuz ve El Soruları Anketi (DASH)

Kol, Omuz ve El sorunları Anketi (DASH), hem boş zaman etkinlikleri hem de iş için katılım kısıtlamalarının yanı sıra bozuklukları ve aktivite kısıtlamalarını değerlendiren standart bir ankettir. Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği olan DASH'ın ilk bölümü 30 maddelik sorudan oluşmaktadır (219). İlk bölüm dışında 4 sorudan oluşan ve hastanın çalışma ömrünü belirleyen iş modeli yer almaktadır (220). Bu soruların 21'i kol, omuz veya el sorunu nedeniyle farklı fiziksel aktiviteleri gerçekleştirmedeki zorluk derecesini, 5'i semptomları (ağrı, karıncalanma, sertlik, güçsüzlük) ve 4'ü sosyal aktivite, iş, uyku ve benlik imajını değerlendirir. Anket likert tipte bir anket olup yanıt seçenekleri 1 ile 5 arasında değişmektedir. 1: zorluk yok; 2: hafif zorluk; 3: orta zorluk; 4: aşırı zorluk; 5: hiç yapamama şeklindedir. Her modül için 0 ile 100 arasında bir sonuç puanı elde edilir. Yüksek puanlar ciddi özür düzeyini göstermektedir (0= hiç özür yok, 100= maksimum özür) (221).

3.2.6 Meme Kanseri Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (EORTC QLQ- BR23)

Yaşam kalitesini değerlendirmek için Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği olan EORTC QLQ- BR23 yaşam kalitesi ölçeği kullanılmıştır (222). Dörtlü likert tipli olan ölçekte 23 soru bulunmaktadır. Fonksiyonel skala ve semptom skalası olarak ikiye ayrılmakta ve Hiç:1, Biraz:2, Oldukça:3, Çok:4 şeklinde puanlanmaktadır. Fonksiyonel skalada beden imajı, cinsel fonksiyon, cinsel tatmin ve gelecek kaygısı yer almaktadır. Fonksiyonel skaladan alınan yüksek puanlar yaşam kalitesinin yüksek olduğunu ve gelişmiş fonksiyonelliği göstermektedir. Semptom skalasında sistemik tedavi yan etkileri, meme semptomları, kol semptomları ve saç dökülmesi yer almaktadır. Semptom skalasından alınan yüksek puanlar yaşam kalitesinin düşük ve

semptom düzeyinin fazla olduğunu göstermektedir. Puanlamalar doğrusal olarak 0-100 ölçeğine dönüştürülmektedir (223).

3.3 Tedavi Protokolü

Yoga, klinik Pilates ve kontrol grubuna göre volümetrik ölçüm değerinin farklılığını değerlendirmek amacıyla 15 kişiyi içeren bir pilot çalışma yapılmıştır. Katılımcıların yön ve zamana bağlı değişimi değerlendirildiğinden tekrarlı ölçümlerde varyans analizi (repeated measures ANOVA) için etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Pilot çalışmadan elde edilen etki büyüklüğü .483, birinci tip hata .05, güç .95 ve tekrarlı ölçümler arası korelasyon .50 alınarak toplam örneklem büyüklüğü GPower 3.1.9.2 ile 21 olarak hesaplanmıştır. Her gruptan 7'şer kişi alınması uygun görülmüştür. Hastaların çalışmadan ayrılma ihtimaline karşı sayı %20 artırılmıştır. Buna göre örneklem büyüklüğü 3 tedavi aralığı arasında toplam 28 kişi olarak belirlenmiştir. Pilot çalışmadan elde edilen yaş (>50 (%50), ≥50 (%50)) ve lenfödem evresi (%40,%40,%20) dağılımları kullanılarak katılımcılar blok randomizasyon yöntemi ile gruplara atanmıştır.

Tüm katılımcılar tedavi öncesi ve tedavi sonrasında değerlendirildi. Tüm katılımcılara kompresyon çorabı verildi ve 8 hafta boyunca kompresyon çorabını her gün kullanmaları istendi. Birinci gruba haftada 3 gün 8 hafta boyunca klinik Pilates egzersizleri uygulandı. İkinci gruba haftada 3 gün 8 hafta boyunca yoga egzersizleri uygulandı. Üçüncü grup kontrol grubu olarak belirlendi.

3.3.1 Klinik Pilates Egzersizleri

Klinik Pilates grubunda yer alan tüm katılımcılara egzersiz programına başlamadan önce, klinik Pilates egzersizleri ve postürleri hakkında eğitim semineri verildi ve Pilates egzersizlerinin temeli olan lumbopelvik stabilitenin (çekirdek stabilizasyonu), omurga stabilizasyonunun ve uygun postür tekniklerinin nasıl

kullanılacağı öğretilti. Seminer sonrasında katılımcılara haftada 3 gün 8 hafta 24 seans boyunca 10 dakika ısınma, 10 dakika soğuma ve 40 dakika progresif egzersizler olacak şekilde 60 dakika süre ile klinik Pilates egzersizleri uygulandı. Isınma periyodunda: üst ekstremité Proprioseptif Nöromüsküler Fasilitasyon (PNF) egzersizleri, roll down (aşağı yuvarlanma), toy soldier (oyuncak asker), chest stretch (göğüs germe), the saw (testere) egzersizleri ve soğuma periyodunda; üst ekstremité PNF, roll down (aşağı yuvarlanma), chest stretch (göğüs germe), cat stretch (kedi gemesi), spine stretch (omurga esnetme) egzersizleri 10 tekrar olacak şekilde 10 dakika boyunca yapıldı. 3 hafta aralıklarla ilerletilmiş egzersizler uygulandı. 1-3. haftalarda: shoulder bridge I (omuz köprüsü I), hip twist I (kalça kıvrımı I), clam I (midye I), arm opening I (kol açıklıkları I), swan dive I (kuğu dalışı I), abdominal preparation (karın hazırlığı), breast stroke I (göğüs vurma I), swinging (sallanma), oblique roll up (oblikler ile yukarı yuvarlanma), oblique preparation (oblik hazırlık) ve one leg circle I (tek ayakla daire I) egzersizleri 10 tekrar olacak şekilde 40 dakika boyunca uygulandı. 3-6. haftalarda sarı elastik bant ile: abdominal preparation (karın hazırlığı), the plough (kar küreme hareketi), biceps curl (biseps katlama), triceps pull (triceps çekme), diamond press (elmas şekilli press), shoulder bridge II (omuz köprüsü), swimming in kneeling (emeklemede yüz), one leg circle I (tek ayakla daire I), spine twist (omurga döndürme), side bend (yana eğilme) ve external rotation (eksternal döndürme) egzersizleri 10 tekrar olacak şekilde 40 dakika boyunca uygulandı. 6-8. haftalarda Pilates topu ile: hundreds in supine crook lying (sırtüstü çengel pozisyonunda yüz hareketi), heels together toes apart (topuklar bitişik ayaklar ayırık), one leg stretch I (tek bacak germe I), hip twist I (kalça kıvrımı I), shoulder bridge I (omuz köprüsü I), hundreds in kneeling (emeklemede yüz hareketi), swimming I (yüzme) (dizler mat üzerinde modifiye), hundreds in sitting I (oturmada yüz hareketi), hundreds standing (ayakta

yüz hareketi) ve mermaid (deniz kızı) egzersizleri 10 tekrar olacak şekilde 40 dakika boyunca uygulandı. Tüm egzersizler sırasında katılımcıların kompresyon çorabı giymesi sağlandı. Klinik Pilates egzersiz programı (Tablo 2) 'de de orijinal isimleri ile ayrıca verilmiştir.

Tablo 2: Klinik Pilates Egzersiz Programı

Isınma fazı	* PNF * Roll Down *Toy Soldier * Chest Stretch *The Saw		
Egzersiz fazı	1-3. haftalar	3-6. haftalar	6-8. haftalar
	*Shoulder Bridge I *Hip Twist I *Clam I *Arm Opening I *Swan Dive I *Abdominal Preparation *Breast Stroke I *Swinging *Oblique Roll Up *Oblique *Preparation *One Leg Circle I	*Abdominal Preparation *The Plough *Biceps Curl * Triceps Pull *Diamond Press *Shoulder Bridge I * Swimming in kneeling *One Leg Circle I *Spine Twist * Side Bend * External rotation	*Hundreds In *Supine Crook Lying *Heels Together Toes Apart *One Leg Strech I *Hip Twist I *Shoulder Bridge I *Hundreds In Kneeling *Swimming I *Hundreds In Sitting I *Hundreds Standing *Mermaid
Soğuma fazı	PNF *Roll Down * Chest Stretch *Cat Stretch *Spine Stretch		



Şekil 5: Klinik Pilates Egzersizleri

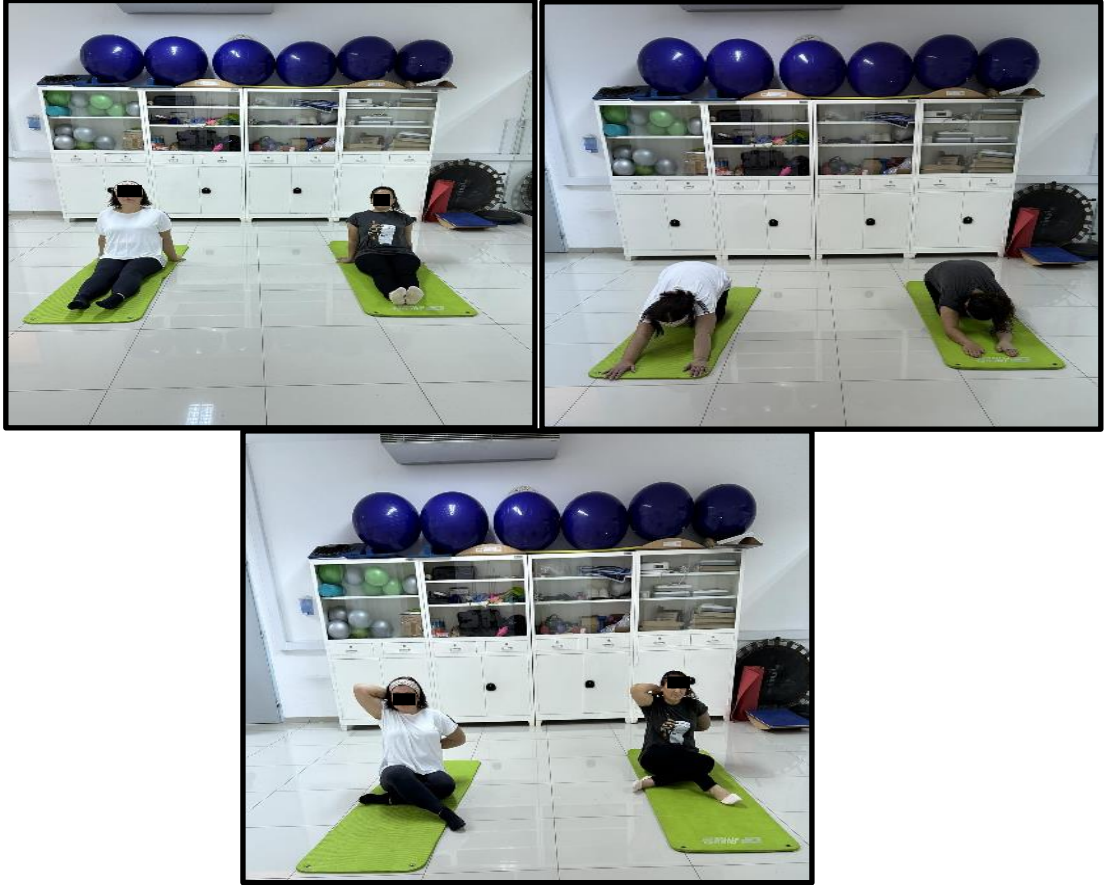
3.3.2 Yoga Egzersizleri

Yoga grubunda yer alan tüm katılımcılara egzersiz programına başlamadan önce yoga felsefesi, nefes egzersizleri ve gevşeme teknikleri ile ilgili seminer verildi. Seminer sonrasında katılımcılara haftada 3 gün 8 hafta boyunca 24 seans 10 dakika ısınma, 10 dakika soğuma ve 40 dakika boyunca olacak şekilde 60 dakika süre ile yoga egzersizleri uygulandı. Isınma periyodunda: sukhasana (kolay lotus oturma) pozisyonunda pranayama (tam yoga nefesi), shoulder rolls (omuz çevirme), yan

oturma pozisyonunda bharadvaja's twist (gövde döndürme), wrist stretch (el bileği germeleri), supta matsyendrasana/spinal twist (sırtüstü çengel pozisyonunda omurga döndürme) ve kedi inek pozisyonunda nefes çalışma egzersizleri verildi. Soğuma periyodunda; ardha matsyendrasana (balık kıral pozu/yarım), marichyasana (bilge marchi pozu), balasana (çocuk pozu), supta matsyendrasana/spinal twist (sırtüstü çengel pozisyonunda omurga döndürme), apasana (eller dizlerde daire çizme) ve savasana (ceset pozu) egzersizleri 10 dakika boyunca uygulandı. Egzersizler sırasında 3 hafta aralıklarla ilerletilmiş egzersizler uygulandı. 1-3. haftalarda: Samasti (şükran pozu), virabhadrasana (savaşçı I) (modifikasyon: eller pelvis üzerine yerleştirilebilir), utthita trikonasana (uzatılmış üçgen pozu) (modifikasyon: eller pelvis veya göğüs üzerine yerleştirilebilir), parsvottanasana (yana esneme) (modifikasyon: eller dizler üzerine yerleştirilebilir), (modifikasyon: dirsekler hafif fleksiyona alınabilir) ve paschimottanasana (uzun oturarak öne eğilme pozu) (modifikasyon: eller dizler üzerine kadar uzatılabilir) egzersizleri uygulandı. 3-6. haftalarda: Ardha matsyendrasana (balık kıral pozu/ yarım), gomukhasana (inek yüzü pozu), balasana (çocuk pozu), setu bandhasana (köprü pozu), jathara paravitti (sırt üstü karın döndürme) ve matsyana (balık pozu) egzersizleri uygulandı. 6-8. haftalarda: bhujangasana (kobra pozu), salabhasana (çekirge pozu) (modifiye: ayaklar yerde), adho mukha svasanasa (aşağı bakan köpek) (modifiye: eller altında yoga pedi), urdhva mukha svasanasa (yukarı bakan köpek) (modifiye: eller altında yoga pedi veya dirsekler üzerinde), chaturanga dandasana (sopa pozu) (modifiye: dizler altında yoga pedi) ve jathara paravitti (sırt üstü karın döndürme) egzersizleri uygulandı. Tüm egzersizler sırasında katılımcıların kompresyon çorabı giymesi sağlandı. Yoga egzersiz programı (Tablo 3)'de de orijinal isimleri ile ayrıca verilmiştir.

Tablo 3: Yoga Egzersiz Programı

Isınma fazı	*Sukhasana *Soulder Rolls * Bharadvaja's Twist *Wrist Stretch *Supta Matsyendrasana *Kedi deve pozisyonunda nefes çalışma		
Egzersiz fazı	1 3. haftalar	3 6. haftalar	6 8. haftalar
	*Samasti *Virabhadrasana *utthita *Trikonasana *parsvottanasana *paschimottanasana	*Ardha Matsyendrasana *Gomukhasana *Balasana *Setu Bandhasana *Jathara Paravitti *Matsyana	*Bhujangasana *Adho Mukha *Svasanasa *Urdhva Mukha *Svasanasa *Chaturanga *Dandasana Jathara *Paravitti
Soğuma fazı	*Ardha Matsyendrasana *Marichyasana *Balasana *Supta Matsyendrasana *Apasana *Savasana		



Şekil 6: Yoga Egzersizleri

3.3.3 Kontrol Grubu

Kontrol grubundaki katılımcılara herhangi bir egzersiz tedavisi uygulanmadı. Bu grupta yer alan bireylere değerlendirme sonrasında kompresyon çorabı ve eğitim broşürü verildi. Eğitim broşürü içerisinde lenfödem tanımlaması, tipleri, dikkat edilmesi gereken hijyen ve besin kuralları yer almaktadır. Bunun yanında broşürde lenfödemde kullanılan tedavi protokolleri ve egzersizler yer almaktadır. Bu eğitim broşürünün katılımcılar tarafından okunması ve verilen kompresyon çorabını 8 hafta boyunca kullanmaları istendi. 8 hafta sonrasında katılımcılar tekrardan değerlendirildi.

3.4 İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen veriler Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 26,0 istatistiksel veri analiz paketi ile analiz edilmiştir. Klinik ve demografik özelliklerin

analizinde tanımlayıcı istatistikler kullanıldı. Sürekli değişkenler için ortalama ($\pm$) ve standart sapma ($x \pm ss$), kategorik değişkenler için sıklık (n) ve yüzde (%) verildi. Gruplara göre birey sayısı az olduğu için tedavi öncesi ve tedavi sonrası gruplar arasındaki fark anlamlılığı Wilcoxon işaretli sıra sayılar testi ile yapıldı. Gruplara göre değişimin belirlenmesi için Ki-kare testi ve Kruskal Wallis H testi, zaman ve grubun birlikte değişiminin belirlenmesi için parametrik olmayan Quade kovaryans analizi kullanıldı. Kovaryans analizi için etki büyüklüğü ölçüsü Eta-Kare (η^2) değeri elde edilmiştir. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ alındı.

Bölüm 4

BULGULAR

Çalışmaya Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (K.K.T.C)'de yaşayan mastektomi sonrası hafif ve orta meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan 28 kadın hasta dâhil edildi.

4.1 Sosyodemografik ve Klinik Özellikler

Bireylerin sosyodemografik ve klinik özellikleri Tablo 4'de verilmiştir. Araştırmaya dahil edilen meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan bireylerin yaş ortalamalarının yoga; $57,000 \pm 9,474$ yıl, klinik Pilates; $54,556 \pm 11,844$ yıl ve kontrol grubu; $51,500 \pm 12,067$ yıl, VKİ ortalamalarının yoga; $28,603 \pm 3,275$ kg/m², klinik Pilates; $30,116 \pm 3,899$ kg/m² ve kontrol grubu; $28,964 \pm 6,399$ kg/m², menarş yaş ortalamalarının yoga; $12,222 \pm 1,856$ yıl, klinik Pilates; $12,222 \pm 1,093$ yıl ve kontrol grubu; $12,700 \pm 1,767$ yıl, menopoz yaş ortalamalarının yoga; $45,444 \pm 5,223$ yıl, klinik Pilates; $45,750 \pm 6,409$ yıl ve kontrol grubu; $43,750 \pm 3,991$ yıl olduğu ve mastektomi cerrahisi sonrasında çıkarılan lenf nodu sayısı ortalaması yoga; $10,000 \pm 6,604$, klinik Pilates; $9,143 \pm 6,336$ ve kontrol grubu; $12,875 \pm 5,842$ lenf nodülü çıkartıldığı görülmektedir.

Katılımcıların çoğunluğunun dominant ekstremitesinin sağ olduğu bildirilmiştir (sağ dominant:26/28, sol dominant: 2/28). Bireylerden 7'sine unilateral sağ mastektomi, 17'sine unilateral sol mastektomi ve 4'üne bilateral mastektomi cerrahisi yapılmıştır. Mastektomi tipi olarak 15'ine total, 13'üne parsiyel mastektomi uygulanmış ve lenf nodu diseksiyonu olarak çoğunlukla aksillar lenf nodu diseksiyonu

(ALND: 18/28, SLND: 10/28) tercih edilmiştir. Bu bireylerin 19'nun lenfödemli ekstremitelerinin sol, 9'nun sağ taraf (proksimal-distal:18, distal-proksimal:10) ve lenfödem sürelerinin 11'nin <5 yıl altı, 9'nun 5-10 yıl, 8'nin >10 yıl olduğu görülmektedir. Katılımcıların çoğunlukla adjuvan tedavi olarak radyoterapi (n=26/28) ve kemoterapi (n=25/28) tedavilerini aldığı belirlenmiştir. Tüm parametreler açısından üç grup arasında herhangi bir fark olmadığı görüldü.

Tablo 4: Katılımcıların Sosyo-Demografik ve Klinik Özellikleri

		Yoga	Klinik Pilates	Kontrol	χ^2 (p)
Dominant el, n (%)	Sağ	9 (100,0)	8 (88,9)	9 (90,0)	1,629 (,443)
	Sol	0 (,0)	1 (11,1)	1 (10,0)	
Mastektomi tarafı, n (%)	Unilateral – sağ	3 (33,3)	1 (11,1)	3 (30,0)	1,842 (,765)
	Unilateral – sol	5 (55,6)	6 (66,7)	6 (60,0)	
	Bilateral	1 (11,1)	2 (22,2)	1 (10,0)	
Mastektomi tipi, n (%)	Total	4 (44,4)	5 (55,6)	6 (60,0)	,482 (,786)
	Parsiyal	5 (55,6)	4 (44,4)	4 (40,0)	
Mastektomi süresi, n (%)	<5 yıl	4 (44,4)	2 (22,2)	1 (10,0)	3,251 (,517)
	5-10 yıl	2 (22,2)	3 (33,3)	3 (30,0)	
	>10 yıl	3 (33,3)	4 (44,4)	6 (60,0)	
Lenf diseksiyon tipi, n (%)	Aksillar	5 (55,6)	5 (55,6)	8 (80,0)	1,760 (,415)
	Sentinal	4 (44,4)	4 (44,4)	2 (20,0)	
Kemoterapi, n (%)	Evet	9 (100,0)	7 (77,8)	9 (90,0)	3,032 (,220)
	Hayır	0 (,0)	2 (22,2)	1 (10,0)	
Radyoterapi, n (%)	Evet	8 (88,9)	8 (88,9)	10 (100,0)	1,852 (,396)
	Hayır	1 (11,1)	1 (11,1)	0 (,0)	

Lenfödem süresi	<5	5 (55,6)	4 (44,4)	2 (20,0)	3,971 (,410)
(yıl),					
n (%)	5-10	3 (33,3)	2 (22,2)	4 (40,0)	
	>10	1 (11,1)	3 (33,3)	4 (40,0)	
Lenfödem olan	Sağ	4 (44,4)	1 (11,1)	4 (40,0)	3,060 (,217)
ekstremitte,					
n (%)	Sol	5 (55,6)	8 (88,9)	6 (60,0)	
Ödem yerleşim	Proksimal-	5 (55,6)	8 (88,9)	5 (50,0)	3,991 (,136)
lokalizasyonu, n	distal				
(%)	Distal-	4 (44,4)	1 (11,1)	5 (50,0)	
	proksimal				
					H (p)

Yaş (yıl), x ± ss	57,000 ± 9,474	54,556 ± 11,844	51,500 ± 12,067	1,408 (,495)
Boy (cm), x ± ss	163,111 ± 6,585	161,667 ± 6,964	160,400 ± 5,739	,468 (,791)
Kilo (kg), x ± ss	75,000 ± 12,227	78,222 ± 14,481	75,300 ± 16,546	,606 (,735)
VKI (kg/m²), x ± ss	28,603 ± 3,275	30,116 ± 3,899	28,964 ± 6,399	,834 (,659)
Menopoz Yaşı (yıl), x ± ss	45,444 ± 5,223	45,750 ± 6,409	43,750 ± 3,991	,986 (,611)
Menars Yaşı (yıl), x ± ss	12,222 ± 1,856	12,222 ± 1,093	12,700 ± 1,767	1,309 (,520)
Çıkarılan Lenf nodu sayısı, x ± ss	10,000 ± 6,604	9,143 ± 6,336	12,875 ± 5,842	1,421 (,491)

x ± sd: Ortalama ± standart sapma. n (%): Sıklık (yüzde), χ^2 : Likelihood Ratio Ki-kare, H: Kruskal Wallis H testi

4.2 Çevre Ölçümü

LÖE'nin elbileği ile dirsek arasındaki çevre ölçümlerinin zaman ve gruplara göre değişim değerleri Tablo 5'de verilmektedir. LÖE el bileği ve dirsek arasındaki çevre ölçümlerinin gruplara göre değişimi anlamlı bulunmadı (p_1 ve $p_2 > .05$). Gruplara

göre ayrı ayrı zamana bağlı değişim değerlendirildiğinde tedavi sonrasında LÖE'nin çevre ölçümünün klinik Pilates grubunda el bileğinin 10 cm üzerinde anlamlı düzeyde azaldığı saptandı ($W=-2,121$, $p_3=.034$). Grup ve zamanın birlikte değerlendirildiği kovaryans analizi sonuçlarına göre LÖE'de anlamlı bir fark görülmedi.

Tablo 5: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Dönemde Yoga, Klinik Pilates ve Kontrol Gruplarının El Bileği ve Dirsek Arasındaki Çevre Ölçüm Sonuçları

		Tedavi öncesi (n=28)			Tedavi sonrası (n=27)				
	Grup	$\bar{x} \pm sd$	H (P ₁)	$\bar{x} \pm sd$	H (P ₂)	W (P ₃)	%	F (P ₄)	η^2
El Bileği (cm)	Yoga (n=9)	19,000 $\pm 2,345$	1,208 (,547)	18,778 $\pm 1,856$	1,851 (,396)	-1,000 (,317)	1,17	1,467 (,250)	,003
	Pilates (n=9)	19,667 $\pm 2,646$		19,333 $\pm 2,693$		-1,342 (,180)	1,70		
	Kontrol (n=10)	20,700 $\pm 3,653$		20,889 $\pm 3,822$		,000 (1,000)	0,91		
El Bileği (5 cm üstü) (cm)	Yoga (n=9)	24,333 $\pm 3,674$	,451 (,798)	23,667 $\pm 2,958$	,212 (,900)	-1,857 (,063)	2,74	3,003 (,069)	,005
	Pilates (n=9)	25,000 $\pm 3,640$		24,333 $\pm 3,775$		-2,121 (,034)	2,67		
	Kontrol (n=10)	24,300 $\pm 3,974$		24,667 $\pm 4,770$		-1,342 (,180)	1,51		
El Bileği (10 cm üstü) (cm)	Yoga (n=9)	27,333 $\pm 2,000$	,131 (,937)	26,889 $\pm 2,571$	,186 (,911)	-1,633 (,102)	1,63	1,384 (,270)	,003
	Pilates (n=9)	27,667 $\pm 2,828$		27,333 $\pm 2,872$		-1,342 (,180)	1,21		
	Kontrol (n=10)	27,300 $\pm 4,474$		27,111 $\pm 4,859$		-1,000 (,317)	0,69		
Dirsek (cm)	Yoga (n=9)	28,889 $\pm 2,522$	,469 (,791)	28,222 $\pm 2,279$	,332 (,847)	-1,604 (,109)	2,31	,641 (,536)	,009
	Pilates (n=9)	29,667 $\pm 3,937$		29,000 $\pm 3,391$		-1,732 (,083)	2,25		

Kontrol (n=10)	28,500 ±3,866	28,222 ±4,410	-,816 (,414)	0,98
-------------------	------------------	------------------	-----------------	------

p₁: Tedavi öncesi gruplara göre değişim, p₂: Tedavi sonrası gruplara göre değişim, p₃: Zamana bağlı değişim, H: Kruskal-Wallis H testi, W: Wilcoxon Sıra Sayılar Testi, F: Quade Parametrik Olmayan ANCOVA, p₄: Zaman ve grubun birlikte değişimi. η^2 : Eta Kare

LÖE'nin dirsek ile aksilla arasındaki çevre ölçümlerinin zaman ve gruplara göre değişim değerleri Tablo 6'de verilmektedir. Gruplara göre ayrı ayrı zamana bağlı değişim değerlendirildiğinde; tedavi sonrasında LÖE'nin çevre ölçümünün klinik Pilates grubunda dirseğin 10 cm üzerinde anlamlı düzeyde azaldığı saptandı (W=-2,271; p=,023). Grup ve zamanın birlikte değerlendirildiği kovaryans analizi sonuçlarına göre LÖE'de dirseğin 10 cm üzerinde yoga ve klinik Pilates grubunda kontrol grubuna göre ödemin daha fazla azaldığı tespit edilmiştir (F=3,976; p₄=,032).

Tablo 6: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Dönemde Yoga, Klinik Pilates ve Kontrol Gruplarının Dirsek ve Aksilla Arasındaki Çevre Ölçüm Sonuçları

Tedavi öncesi (n=28)				Tedavi sonrası (n=27)					
	Grup	$\bar{x} \pm sd$	H (P ₁)	$\bar{x} \pm sd$	H (P ₂)	W (P ₃)	%	F (P ₄)	η^2
Dirsek (5 cm üstü) (cm)	Yoga (n=9)	30,778 ±1,856	,352 (,839)	30,000 ±1,803	,493 (,781)	-1,841 (,066)	2,53	2,356 (,116)	,005
	Pilates (n=9)	32,444 ±4,876		31,667 ±4,123		-1,890 (,059)	2,40		
	Kontrol (n=10)	31,100 ±4,383		30,556 ±4,275		,000 (1,000)	1,75		
Dirsek (10 cm üstü) (cm)	Yoga ¹ (n=9)	33,333 ±3,082	,097 (,953)	32,556 ±2,920	,022 (,989)	-1,890 (,059)	1,75	3,976 (,032) (1-3)	,006
	Pilates ² (n=9)	33,778 ±4,324		32,667 ±4,301		-2,271 (,023)	3,29	(2-3)	
	Kontrol ³ (n=10)	33,200 ±4,467		32,667 ±4,301		-1,000 (,317)	1,61		

Dirsek (15 cm üstü) (cm)	Yoga (n=9)	35,000 ±2,345	,294 (,863)	34,889 ±2,369	,762 (,683)	-1,000 (,317)	0,32	2,343 (,118)	,003
	Pilates (n=9)	34,667 ±4,062		34,222 ±3,993		-1,633 (,102)	1,28		
	Kontrol (n=10)	34,200 ±4,158		33,889 ±3,855		-1,000 (,317)	0,91		
Aksila (cm)	Yoga (n=9)	39,778 ±2,333 ^a	7,837 (,020)	39,778 ±2,333 ^b	9,039 (,011)	,000 (1,000)	0	,594 (,560)	,001
	Pilates (n=9)	39,556 ±4,304		39,333 ±4,153 ^b		-1,000 (,317)	0,57		
	Kontrol (n=10)	36,100 ±2,998 ^b		35,667 ±2,828 ^a		,000 (1,000)	1,2		

p₁: Tedavi öncesi gruplara göre değişim, p₂: Tedavi sonrası gruplara göre değişim, p₃: Zamana bağlı değişim, H: Kruskal-Wallis H testi, W: Wilcoxon Sıra Sayılar Testi, F: Quade Parametrik Olmayan ANCOVA, p₄: Zaman ve grubun birlikte değişimi, ^{a,b} Farklı harfli gruplar arasında anlamlı farklılık, 1:Yoga, 2: Klinik Pilates, 3: Kontrol ^{1,2,3} farklı sayılı gruplar arasında anlamlı farklılık., η^2 : Eta Kare, cm: santimetre

4.3 Volümetrik Ölçüm

LÖE'nin volumetrik ölçüm değerlerinin zaman ve gruplara göre değişimi Tablo 7'de verilmektedir. Volümetrik ölçüm sonuçlarında gruplara göre anlamlı değişim elde edilmemiştir (p₁ ve p₂ >,05). Zamana bağlı değişime bakıldığında ise tedavi sonrasında LÖE'de volumetrik ölçüm değerinin klinik Pilates grubunda anlamlı olarak azaldığı saptanırken (W=-2,670; p₃=,008), grup ve zamanın birlikte değerlendirildiği kovaryans analizi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmemiştir.

Tablo 7: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Dönemde Yoga, Klinik Pilates ve Kontrol Gruplarının Volümetrik Ölçüm Sonuçları

Tedavi öncesi (n=28)			Tedavi sonrası (n=27)					
Grup	$\bar{x} \pm sd$	H (P ₁)	$\bar{x} \pm sd$	H (P ₂)	W (P ₃)	%	F (P ₄)	η^2
Yoga (n=9) (ml)	957,7± 220,044	5,998 (,050)	932,2± 192,014	3,495 (,174)	-1,841 (,066)	2,66	2,053 (,150)	,003
Pilates (n=9) (ml)	1046,66± 133,417		995,55± 122,077		-2,670 (,008)	4,89		
Kontrol (n=10) (ml)	974,000± 237,543		980,00± 258,602		-1,604 (,109)	0,62		

p₁: Tedavi Öncesi Gruplara Göre Değişim, p₂: Tedavi Sonrası Gruplara Göre Değişim, p₃: Zamana bağlı değişim, H: Kruskal-Wallis H testi, W: Wilcoxon Sıra Sayılar Testi, F: Quade Parametrik Olmayan ANCOVA, p₄: Zaman ve grubun birlikte değişimi, η^2 : Eta Kare, ml: mililitre

4.4 Üst Ekstremitte Proprioepsiyon Ölçümü

LÖE ile LÖOE'nin IR ile ER aktif pozisyon duyusu, pasif pozisyon duyusu ve kinezezi ölçüm değerlerinin zaman ve gruplara göre değişimi Tablo 8'de verilmektedir. Gruplara göre değişim incelendiğinde LÖE'de anlamlı değişim elde edilmemiştir. Zamana bağlı değişime bakıldığında ise tedavi sonrasında LÖE'de (W=-2,070; p₃=,038) ve LÖOE'de IR pasif pozisyon duyusunun sapma değeri (W=-1.983; p₃=,047) yoga grubunda azalmıştır. Kinestezi ölçüm değerlerinin zaman ve gruplara göre değişimi değerlendirildiğinde gruplara göre anlamlı değişim olmadığı görülmüştür (p₁ ve p₂ >,05). Zamana bağlı değişime bakıldığında tedavi sonrasında LÖE'de ER kinestezi duyusunun sapma değerinin yoga ve klinik Pilates grubunda (sırasıyla W=-2,333; p₃=,020 ve W=-2,428; p₃=,015) azaldığı saptanmıştır. Grup ve zamanın birlikte değerlendirildiği kovaryans analizi sonuçlarına göre proprioepsiyon ölçümleri anlamlı şekilde farklılaşmamıştır (p₄>,05).

Tablo 8: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Dönemde Yoga, Klinik Pilates ve Kontrol Gruplarının Üst Ekstremitte Propriosepsiyon Ölçüm Sonuçları

		Tedavi öncesi (n=22)			Tedavi sonrası (n=21)				
	Grup	$\bar{x} \pm sd$	H (P ₁)	$\bar{x} \pm sd$	H (P ₂)	W (P ₃)	%	F (p ₄)	η^2
LÖE İR PPD (°)	Yoga (n=9)	7,556± 3,909	1,058 (,589)	6,556± 3,206	1,769 (,413)	-1,625 (,104)	13,24	,159 (,854)	,011
	Pilates (n=9)	9,000± 4,610		8,333± 4,416		-1,511 (,131)	7,41		
	Kontrol (n=4)	7,000± 3,367		5,333±, 577		,000 (1,000)	23,82		
LÖOE İR PPD (°)	Yoga (n=9)	5,778± 3,667	1,472 (,479)	4,778± 3,383	1,527 (,466)	-1,983 (,047)	17,31	1,278 (,303)	,014
	Pilates (n=9)	5,667± 4,610		5,889± 4,314		-,425 (,671)	3,92		
	Kontrol (n=4)	3,750± 2,875		3,333±, 577		-1,732 (,083)	11,12		
LÖE ER PPD (°)	Yoga (n=9)	7,667± 4,444	,942 (,624)	6,778± 3,801	2,061 (,357)	-1,469 (,142)	11,60	,688 (,515)	,018
	Pilates (n=9)	9,222± 4,086		7,444± 3,779		-2,207 (,027)	19,38		
	Kontrol (n=4)	7,750± 3,862		4,667± 2,887		-1,342 (,180)	39,78		
LÖOE ER PPD (°)	Yoga (n=9)	5,444± 3,245	,017 (,992)	5,222± 3,346	,526 (,769)	-,359 (,719)	4,08	,279 (,760)	,019
	Pilates (n=9)	5,444± 2,877		5,222± 2,587		-,632 (,527)	4,08		
	Kontrol (n=4)	5,250± 4,193		4,000± 2,000		-1,414 (,157)	23,81		
LÖE İR APD (°)	Yoga (n=9)	6,667± 3,969	,563 (,755)	5,889± 3,790	,378 (,828)	-2,070 (,038)	11,67	1,270 (,305)	,021
	Pilates (n=9)	5,111± 2,522		5,000± 1,803		-,171 (,864)	2,17		
	Kontrol (n=4)	5,750± 1,708		5,667± 1,155		-1,414 (,157)	1,44		

LÖOE İR APD (°)	Yoga (n=9)	4,889± 2,667	2,296 (,317)	4,222± 2,906	,498 (,780)	-1,730 (,084)	13,64	3,098 (,071)	,012
	Pilates (n=9)	3,500± 2,507		3,625± 2,774		-,577 (,564)	3,57		
	Kontrol (n=4)	4,500± 2,380		3,667±, 577		-1,000 (,317)	18,51		
LÖE ER APD (°)	Yoga (n=9)	8,667± 3,536	1,809 (,405)	8,000± 4,301	1,585 (,453)	-1,730 (,084)	92,30	,003 (,997)	,016
	Pilates (n=9)	6,667± 3,041		5,778± 2,539		-1,496 (,135)	86,66		
	Kontrol (n=4)	6,500± 1,732		5,000± 1,732		-,447 (,655)	76,92		
LÖOE ER APD (°)	Yoga (n=9)	5,889± 2,619	5,689 (,058)	5,778± 2,587 ^b	6,061 (,048)	-,378 (,705)	1,89	,202 (,819)	,021
	Pilates (n=9)	3,750± 2,053		3,500± 1,309		-,333 (,739)	6,67		
	Kontrol (n=4)	2,750± 2,062		2,667±, 577 ^a		-,816 (,414)	3,02		
LÖ İR kineste zi (°)	Yoga (n=9)	6,889± 3,018	,600 (,741)	6,222± 3,153	,805 (,669)	-1,730 (,084)	9,68	,142 (,869)	,013
	Pilates (n=9)	5,889± 3,408		5,111± 2,977		-1,552 (,121)	13,31		
	Kontrol (n=4)	5,750± 2,630		5,000± 3,606		-1,000 (,317)	13,04		
LÖOE İR kineste zi (°)	Yoga (n=9)	5,667± 2,872	,912 (,634)	5,222± 2,279	1,554 (,460)	-1,414 (,157)	7,88	,308 (,739)	,020
	Pilates (n=9)	4,667± 2,828		4,333± 2,449		-,638 (,524)	7,16		
	Kontrol (n=4)	4,250± 2,754		4,000± 3,606		-1,000 (,317)	5,88		
LÖ ER kineste zi (°)	Yoga (n=9)	7,000± 3,969	,599 (,741)	6,111± 3,296	1,028 (,598)	-2,333 (,020)	12,07	,149 (,863)	,006
	Pilates (n=9)	8,333± 3,162		7,222± 2,728		-2,428 (,015)	13,33		

	Kontrol (n=4)	7,000± 3,651		5,333± 4,163		-,577 (,564)	23,82		
LÖOE ER kineste zi (°)	Yoga (n=9)	4,667± 2,598	,784 (,676)	5,111± 2,522	,767 (,681)	-1,414 (,157)	9,51	2,461 (,114)	,014
	Pilates (n=9)	6,111± 3,444		5,444± 3,087		-1,561 (,119)	10,92		
	Kontrol (n=4)	4,750± 3,403		4,000± 2,646		-1,414 (,157)	15,79		

PPD: Pasif Pozisyon Duyusu, APD: Aktif Pozisyon Duyusu, p₁: Tedavi Öncesi Gruplara Göre Değişim, p₂: Tedavi Sonrası Gruplara Göre Değişim, p₃: Zamana bağlı değişim, H: Kruskal-Wallis H testi, W: Wilcoxon Sıra Sayılar Testi F: Quade Parametrik Olmayan ANCOVA, p₄: Zaman ve grubun birlikte değişimi, ^{a,b} Farklı harfli gruplar arasında anlamlı farklılık vardır, η^2 : Eta Kare, (°): Derece

4.5 Üst Ekstremité Kas kuvvet ve Endurans Ölçümü

LÖE ile LÖOE'nin IR ile ER kas kuvvet ve endurans ölçüm değerlerinin zaman ve gruplara göre değişimi Tablo 9'da verilmektedir. Gruplara göre değişim incelendiğinde LÖE'de anlamlı değişim elde edilmemiştir. Zamana bağlı değişime bakıldığında ise tedavi sonrasında klinik Pilates grubunda LÖE'de IR ve ER kas kuvvetinin (W=-2,414; p₃=,016 ve W=-2,060 ve p₃=,039), LÖOE'de de ER kas kuvvetinin (W=-2,000; p₃=,046) artışı bulunmuştur. Yoga grubunda ise LÖE'de (W=-2,000; p₃=,046) ve LÖOE'de (W=-2,060; p₃=,039) İR kas enduransının zamanla arttığı tespit edilmiştir. Grup ve zamanın birlikte değerlendirildiği kovaryans analizi sonuçlarına göre LÖE'de IR kas kuvveti ölçüm sonuçlarının en fazla klinik Pilates grubunda daha sonra ise sırasıyla yoga ve kontrol grubunda azaldığı görülmüştür (F=3,977, p₄=,037).

Tablo 9: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Dönemde Yoga, Klinik Pilates ve Kontrol Gruplarının Üst Ekstremitte İzokinetik Kas Kuvvet ve Endurans Ölçüm Sonuçları

Tedavi öncesi (n=28)			Tedavi sonrası (n=21)						
	Grup	$\bar{x} \pm sd$	H (P ₁)	$\bar{x} \pm sd$	H (P ₂)	W (P ₃)	%	F (P ₄)	η^2
LÖE IR- kuvvet (N·m)	Yoga ¹ (n=9)	12,222 ±2,539	1,279 (,527)	13,000 ±2,398	3,245 (,197)	-1,633 (,102)	6,36	3,977 (,037) (1-3)	,023
	Pilates ² (n=9)	12,556 ±2,920		13,889 ±3,180		-2,414 (,016)	10,62	(1-2) (2-3)	
	Kontrol ³ (n=4)	10,750 ±1,500		10,667 ±1,528		-1,414 (,157)	0,77		
LÖOE IR- kuvvet (N·m)	Yoga (n=9)	13,444 ±3,283	1,183 (,553)	14,000 ±2,828	,939 (,625)	-1,414 (,157)	4,17	,158 (,855)	,014
	Pilates (n=9)	13,750 ±3,059		14,375 ±2,722		-1,179 (,238)	4,54		
	Kontrol (n=4)	12,000 ±1,414		12,667 ±1,155		-1,000 (,317)	5,56		
LÖE ER- kuvvet (N·m)	Yoga (n=9)	10,556 ±2,920	,656 (,720)	11,000 ±2,449	,790 (,674)	-1,414 (,157)	4,21	,691 (,514)	,016
	Pilates (n=9)	11,000 ±3,240		11,556 ±3,575		-1,000 (,317)	5,05		
	Kontrol (n=4)	10,000 ±1,633		10,333 ±1,528		-1,000 (,317)	3,33		
LÖOE ER- kuvvet (N·m)	Yoga (n=9)	11,333 ±3,354	,078 (,962)	12,000 ±2,739	,097 (,953)	-1,897 (,058)	5,88	2,461 (,115)	,004
	Pilates (n=9)	11,750 ±3,327		12,250 ±3,240		-2,000 (,046)	4,25		
	Kontrol (n=4)	11,750 ±1,708		12,333 ±1,528		,000 (1,000)	4,96		
LÖE IR- endurans (N·m)	Yoga (n=9)	9,889 ±1,900	3,174 (,205)	10,333 ±1,871	2,182 (,336)	-2,000 (,046)	4,49	,193 (,826)	,017
	Pilates (n=9)	10,444 ±1,424		10,778 ±2,048		-1,000 (,317)	3,19		
	Kontrol (n=4)	8,750 ±1,258		9,667 ±,577		-1,000 (,317)	10,48		

LÖOE IR- endurans (N·m)	Yoga (n=9)	10,333 ±2,398	4,898 (,086)	11,222 ±2,682	2,775 (,250)	-2,060 (,039)	8,60	2,717 (,095)	,002
	Pilates (n=9)	11,750 ±1,581		11,625 ±2,387		-,333 (,739)	1,06		
	Kontrol (n=4)	10,000 ±,816		10,333 ±,577		,000 (1,000)	3,33		
LÖE ER- endurans (N·m)	Yoga (n=9)	9,222 ±1,922	2,900 (,235)	9,444 ±1,878	4,243 (,120)	-,816 (,414)	2,41	1,079 (,361)	,028
	Pilates (n=9)	9,556 ±2,007		10,444 ±1,590		-2,060 (,039)	9,29		
	Kontrol (n=4)	8,500 ±,577		8,333 ±1,155		,000 (1,000)	1,97		
LÖOE ER- endurans (N·m)	Yoga (n=9)	10,222 ±1,481	3,012 (,222)	10,778 ±1,302	2,663 (,264)	-1,890 (,059)	5,44	1,139 (,343)	,018
	Pilates (n=9)	10,875 ±1,959		11,250 ±1,982		-1,342 (,180)	3,45		
	Kontrol (n=4)	9,750 ±,500		9,667 ±,577		,000 (1,000)	0,85		

p₁: Tedavi Öncesi Gruplara Göre Değişim, p₂: Tedavi Sonrası Gruplara Göre Değişim, p₃: Zamana bağlı değişim, H: Kruskal-Wallis H testi, W: Wilcoxon Sıra Sayılar Testi, F: Quade Parametrik Olmayan ANCOVA, p₄: Zaman ve grubun birlikte değişimi, 1:Yoga, 2: Klinik Pilates, 3: Kontrol, ^{1,2,3} Farklı sayılı gruplar arasında anlamlı farklılık, η^2 : Eta Kare, N·m:Newton metre

4.6 Kol, Omuz ve El Soruları Anketi (DASH)

Tablo 10'da kol, omuz ve el soruları anketi (DASH)'ın toplam ve yüzdelik ölçüm değerlerinin zaman ve gruplara göre değişimi verilmektedir. Klinik Pilates, yoga ve kontrol grupları arasında anlamlı değişim bulunmamıştır (p₁ ve p₂ >,05). Zamana bağlı değişime bakıldığında ise tedavi sonrasında yoga ve klinik Pilates grubunda DASH toplam (her iki grupta da W=-2,670; p₃=,008) ve DASH yüzdelik (%) puanlarında (sırasıyla W=-2,549; p₃=,011 ve W=-2,429; p₃=,015) azalma olduğu tespit edilmiştir. Grup ve zamanın birlikte değerlendirildiği kovaryans analizi

sonuçlarına göre toplam DASH puanı yoga ve Klinik Pilates grubunda kontrol grubundan daha düşük olduğu belirlenmiştir (F=7,061, p₄=,004).

Tablo 10: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Dönemde Yoga, Klinik Pilates ve Kontrol Gruplarının Üst Ekstremitte Fonsiyon Ölçüm Sonuçları

Tedavi öncesi (n=28)				Tedavi sonrası (n=27)					
	Grup	$\bar{x} \pm sd$	H (P ₁)	$\bar{x} \pm sd$	H (P ₂)	W (P ₃)	%	F (P ₄)	η^2
DASH toplam	Yoga ¹ (n=9)	65,444±1 9,768	3,057 (,217)	55,778±1 6,836	,454 (,797)	-2,670 (,008)	14,72	7,061 (,004) (1-3)	,023
	Pilates ² (n=9)	69,556±1 2,972		58,556±1 0,370		-2,670 (,008)	15,82	(2-3)	
	Kontrol ³ (n=10)	57,100±1 7,097		59.667±2 0.193		-1,625 (,104)	4,49		
DASH yüzde	Yoga (n=9)	24,186±1 4,041	2,402 (,301)	17,780±1 2,381	,812 (,666)	-2,549 (,011)	26,49	3,086 (,064)	,021
	Pilates (n=9)	26,894±8 ,998		20,839±6 ,128		-2,429 (,015)	22,52		
	Kontrol (n=10)	18,326±1 2,565		18,867±1 4,849		-1,625 (,104)	2,95		

p₁: Tedavi Öncesi Gruplara Göre Değişim, p₂: Tedavi Sonrası Gruplara Göre Değişim, p₃: Zamana bağlı değişim, H: Kruskal-Wallis H testi, W: Wilcoxon Sıra Sayılar Testi, F: Quade Parametrik Olmayan ANCOVA, p₄: Zaman ve grubun birlikte değişimi, 1:Yoga, 2: Klinik Pilates, 3: Kontrol, ^{1,2,3} Farklı sayılı gruplar arasında anlamlı farklılık, η^2 : Eta Kare

4.7 Yaşam Kalitesi (EORTC QLQ-BR23)

Tablo 11 ve Tablo 12’de yaşam kalitesinin alt ölçek puanlamasını içeren fonksiyonel ve semptom skalalarının ölçüm değerlerinin zaman ve gruplara göre değişimi verilmektedir. Zaman ve gruplara göre değişim değerlendirildiğinde tedavi sonrasında meme semptom puanı (H=10,199;p₂=,006) ve kol semptom puanı (H=11,002; p₂=,004) gruplara göre anlamlı farklılık göstermiştir.

Meme semptom puanı, yoga ve klinik Pilates grubunda kontrol grubuna göre daha düşük, kol semptom puanı klinik Pilates grubunda kontrol grubuna göre daha düşük ve anlamlı elde edilmiştir. Zamana bağlı değişim değerlendirildiğinde yoga grubunda sistemik yan etki puanı ($W=-2,521$; $p3=,012$), meme semptomları puanı ($W=-2,201$; $p3=,028$) ve kol semptomları puanı ($W=-2,668$; $p3=,008$) klinik Pilates grubunda ise sadece kol semptomları puanı ($W=-2,521$; $p3=,012$) tedavi sonrası azalmıştır. Grup ve zamanın birlikte değerlendirildiği kovaryans analizi sonuçlarına göre meme semptom puanı ($F=7,889$; $p4=,002$) ve kol semptom puanı ($F=8.581$; $p4=,002$) klinik Pilates ve yoga grubunda kontrol grubuna göre daha çok azaldığı tespit edilmiştir.

Tablo 11: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Dönemde Yoga, Klinik Pilates ve Kontrol Gruplarının Yaşam Kalitesi Fonksiyonel Alt Ölçek Ölçüm Sonuçları

		Tedavi öncesi (n=28)			Tedavi sonrası (n=27)				
	Grup	$\bar{x} \pm sd$	H	$\bar{x} \pm sd$	H	W	%	F	η^2
			(P ₁)		(P ₂)	(P ₃)		(P ₄)	
Beden imajı	Yoga (n=9)	26,07± 8,941	4,809 (,090)	26,54± 9,225	3,704 (,157)	,000 (1,000)	1,80	,365 (,698)	,030
	Pilates (n=9)	30,55± 5,893		28,23± 8,275		-,816 (,414)	7,06		
	Kontrol (n=10)	43,88± 20,361		47,83± 22,726		-,447 (,655)	9		
Cinsel fonksiyon	Yoga (n=9)	38,26± 16,768	,898 (,638)	41,66± 19,542	,688 (,709)	,000 (1,000)	8,88	,049 (,952)	,049
	Pilates (n=9)	31,47± 5,557		35,18± 13,029		-1,000 (,317)	11,79		
	Kontrol (n=10)	39,16± 14,273		40,73± 14,697		-1,000 (,317)	4,01		
Cinsel tatmin	Yoga (n=9)	38,25± 17,681	,980 (,613)	33,62± 14,479	2,171 (,338)	-1,342 (,180)	12,11	2,922 (,073)	,021

	Pilates (n=9)	37,03± 11,110		37,03± 11,110		,000 1,000	0		
	Kontrol (n=10)	43,32± 16,100		40,73± 14,697		,000 (1,000)	5,98		
Gelecek kaygısı	Yoga (n=9)	39,81± 15,464	3,248 (,197)	38,88± 16,135	1,833 (,400)	-,272 (,785)	2,34	,480 (,625)	,038
	Pilates (n=9)	36,40± 19,080		40,10± 21,490		-1,000 (,317)	10,16		
	Kontrol (n=10)	49,99± 17,566		48,14± 17,566		,000 (1,000)	3,07		

p₁: Tedavi Öncesi Gruplara Göre Değişim, p₂: Tedavi Sonrası Gruplara Göre Değişim, p₃: Zamana bağlı değişim, H: Kruskal-Wallis H testi, W: Wilcoxon Sıra Sayılar Testi, F: Quade Parametrik Olmayan ANCOVA, p₄: Zaman ve grubun birlikte değişimi, η^2 : Eta Kare

Tablo 12: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Dönemde Yoga, Klinik Pilates ve Kontrol Gruplarının Yaşam Kalitesi Semptom Alt Ölçek Ölçüm Sonuçları

Tedavi öncesi (n=28)			Tedavi sonrası (n=27)						
	Grup	$\bar{x} \pm sd$	H (P ₁)	$\bar{x} \pm sd$	H (P ₂)	W (P ₃)	%	F (P ₄)	η^2
Sistemik yan etkiler	Yoga (n=9)	33,49± 13,787	1,195 (,550)	22,19± 6,723	3,092 (,213)	-2,521 (,012)	33,74	2,329 (,119)	,044
	Pilates (n=9)	23,15± 11,339		19,31± 12,169		-,944 (,345)	16,59		
	Kontrol (n=10)	31,39± 18,925		34,51± 19,059		-1,219 (,223)	9,94		
Meme semptomları	Yoga ¹ (n=9)	39,29± 15,917	1,624 (,444)	22,71± 6,964 ^b	10,199 (,006)	-2,201 (,028)	57,80	7,889 (,002) (1-3)	,094
	Pilates ² (n=9)	29,03± 13,456		20,96± 11,031 ^b		-1,826 (,068)	42,20	(2-3)	
	Kontrol ³ (n=10)	35,53± 18,246		42,47± 16,638 ^a		-1,461 (,144)	19,53		
Kol semptomları	Yoga ¹ (n=9)	43,33± 18,820	3,450 (,178)	24,54± 10,730	11,002 (,004)	-2,668 (,008)	43,37	8,581 (,002) (1-3)	,086
	Pilates ² (n=9)	29,52± 9,359		17,36± 8,140 ^b		-2,521 (,012)	33,74	(2-3)	

Saç kaybı	Kontrol 3 (n=10)	40,18± 17,322		49,06± 21,425 ^a		-1,219 (,223)	16,59		
	Yoga (n=9)	49,62± 19,751	3,608 (,165)	49,58± 19,785	3,624 (,163)	-1,000 (,317)	9,94	1,316 (,287)	,002
	Pilates (n=9)	43,88± 22,111		43,33± 20,683		-1,000 (,317)	42,20		
	Kontrol (n=10)	34,99± 12,297		31,47± 5,557		,000 (1,000)	27,80		

p₁: Tedavi Öncesi Gruplara Göre Değişim, p₂: Tedavi Sonrası Gruplara Göre Değişim, p₃: Zamana bağlı değişim, H: Kruskal-Wallis H testi, W: Wilcoxon Sıra Sayılar Testi, F: Quade Parametrik Olmayan ANCOVA, p₄: Zaman ve grubun birlikte değişimi, ^{a,b} Farklı harfli gruplar arasında anlamlı farklılık, 1:Yoga, 2: Klinik Pilates, 3: Kontrol ^{1,2,3} Farklı sayılı gruplar arasında anlamlı farklılık, η^2 : Eta Kare

Bölüm 5

TARTIŞMA

Meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan kadınlarda kompresyon giysisi ile uygulanan yoga ve klinik Pilates egzersiz yöntemlerinin LÖE’de lenfödem, propriyosepsiyon, kas kuvveti, kas enduransı, üst ekstremité fonksiyonları ve yaşam kalitesini karşılaştırmak amacıyla tasarlanan bu çalışmada, tedavi öncesine göre tedavi sonrasında LÖE’de IR kas kuvvetinin en çok klinik Pilates grubunda arttığı, lenfödem’in yoga ve klinik Pilates grubunda kontrol grubuna göre daha çok azaldığı, üst ekstremité fonksiyonları ve yaşam kalitesinin ise yoga ve klinik Pilates grubunda kontrol grubuna göre daha çok arttığı görüldü.

Klinik Pilates, yoga ve kontrol gruplarındaki kadınların yaş, VKİ, menopoz yaşı, menarş yaşı ve çıkarılan lenf nodu sayısı arasında fark bulunmaması grupların homojen olarak dağıldığını ve değerlendirme faktörlerinin gruplar arasındaki klinik farklılıklardan etkilenmediğini göstermektedir. Literatürde meme kanseri lateralitesi olarak ifade edilen bir durum olan kadınlarda meme kanseri ortaya çıkma olasılığının sol memede sağ memeye göre daha yüksek olduğu bilinmektedir (224). Bizim çalışmamızda da gruplara bakıldığında literatüre benzer olarak bireylerin yoga grubunun %55,6’sına, klinik Pilates grubunun %66,7’sine ve kontrol grubunun %60,0’na unilateral sol mastektomi cerrahisi uygulandığı saptanmıştır. Yapılan çalışmalarda meme kanseri ile ilişkili lenfödemde diğer risk faktörlerine (VKİ, kemoterapi...) kıyasla total mastektomi, ALND ve BLNR uygulamalarının daha fazla risk oluşturduğuna dair güçlü kanıtlar bulunmaktadır (6). Meme koruyucu cerrahi

yöntemlerine ve SLNB'ye kıyasla uygulanan total mastektomi ve ALND lenfödem gelişim riskini artırmaktadır. Yapılan çalışmalarda total mastektomi ve ALND gibi tedavi yöntemlerinin uygulandığı hasta popülasyonlarında lenfödem insidansının %56 olduğu ifade edilmektedir (225,226). Çalışmamızdaki gruplar klinik özellikler açısından değerlendirildiğinde literatür ile uyumlu olarak bu risk faktörlerinin yüksek olduğu görülmektedir (Total mastektomi; klinik Pilates: %55,6, yoga: %44,4, kontrol: %60 ve ALND; klinik Pilates: %55,5, yoga: %55,5, kontrol: %100). Çalışmamıza dâhil edilen kadınların mastektomi sonrası lenfödem gelişim süresinin 5-10 yıl arasında yoğunlaştığı görülmektedir (Yoga; %33.3, klinik Pilates; %22.2, kontrol; %40). Yapılan bir çalışmada kadınların %97'sinde 4 yıl içinde meme kanseri ile ilişkili lenfödem geliştiği ve kronik lenfödem gelişim riskinin 5 yıllık aktüeryal frekansının %16 olduğu bildirilmiştir (227). ALND'den sonra lenfödem gelişen hastalarda, semptomların başlangıcı hastaların %77'sinde 3 yıl içinde, %25'inde ise 3 yıl sonra ortaya çıktığı bildirilmektedir. Ayrıca ALND'den 3 yıl sonra lenfödem gelişmeyen kadınlarda her yıl %1 oranında artarak en az 20 yıl lenfödem gelişim riskinin devam ettiği bildirilmektedir (228). Petrek ve ark. 20 yıllık takip süresinde ALND'nu uygulanan kadınların %49'unda lenfödem geliştiğini bildirmişlerdir (229). Bu sonuçlar dâhil edilen bireylerin yapılan çalışmalardaki popülasyonlarla uyumlu olduğunu göstermektedir.

Meme kanseri tedavisinde kullanılan radyoterapi meme kanserine bağlı ölüm oranlarını azaltmakla birlikte, lenfödem gibi ciddi komplikasyonların gelişmesine de yol açmaktadır (230). Özellikle aksillar bölgeye yapılan radyoterapi uygulamaları kadınlarda lenfödem gelişim riskini artırmakta ve hastaların %9 ila %40'ında ödem geliştiği bildirilmektedir (145). Vignes ve ark'ları ameliyat sonrası uygulanan radyoterapi miktarı ile lenfödem gelişme sıklığı arasında ilişki olduğunu

bildirmişlerdir (231). Benzer olarak Chandra ve ark'ları lenfödemini geri dönüşsüz kronik bir şişlik olarak tanımlamış ve erken saptanması durumunda uygulanan aksiller radyoterapi miktarının daha az olabileceğini ve lenfödem ilerlemesinin önlenileceğini belirtmişlerdir (232). Değerlendirdiğimiz egzersiz ve kontrol gruplarından; klinik Pilates grubunun %89,9'nun, yoga grubunun %89,9'nun ve kontrol grubunun %100'nün radyoterapi aldığı belirlenmiştir. Çalışmaya dahil edilen lenfödem hastalarının çoğunun postoperatif radyoterapi alması literatür ile uyumlu olarak radyoterapiye bağlı lenfödem gelişim riskini artırdığı görüşüne paralellik göstermektedir. Meme kanseri sağkalanalarında uygulanan radyoterapi yararlı etkilerine rağmen, hala hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkileyen bir dizi yan etkiye de neden olmaktadır (233). Blomqvist ve ark'ları aksiller radyoterapi alan hastaların uzun vadede kol ve omuz morbilitesi açısından yüksek risk altında olduğunu bildirmişlerdir (234). Uzun vadede radyoterapiye bağlı olan sekonder disfonksiyonların gelişme riski arttığından mastektomi sonrasındaki süre ile ilişkilendirilebilmektedir. Çalışmamıza dâhil edilen klinik Pilates grubunun %44,4'ü, yoga grubunun %33,33'ü ve kontrol grubunun %60'nın mastektomi süresinin >10 yıl olduğu tespit edilmiştir. Bu da bize çalışmaya dahil edilen lenfödemli bireylerin radyoterapiye bağlı sekonder fiziksel problemlerinin mastektomi süresi ile doğru orantılı olarak artabileceğini ifade etmektedir.

Literatürde egzersizin meme kanseri ile ilişkili lenfödemini azaltılması ve önlenmesinde önemli bir rol oynadığı öne sürülmektedir. Düzenli olarak uygulanan egzersiz yaklaşımlarının lenfatik dönüşü iyileştirdiği ve ödemin azaltmasına katkıda bulunduğuna dair kanıtlar bulunmaktadır (235, 236). Schmitz ve ark. düzenli egzersiz programlarının vücuda kontrollü fizyolojik stres yükleyerek kas ve kardiyovasküler sistem kapasitesini artırarak arteriyel sistemdeki gibi lenf kollaterallerinin

gelişmesiyle lenfödemli hastalarda lenfatik akışı kolaylaştıracağını savunmuşlardır (212). Günümüzde bazı egzersiz varyasyonları genellikle KBF'nin ayrılmaz bir yönü olarak tavsiye edilse de, egzersiz protokolü konusunda henüz standart bir yöntem geliştirilmemiştir. Bunun yanında diğer bir konu ise kullanılan egzersiz türlerinin etkilerini artırmak amacıyla kompresyon giysilerinin kullanılmasının önemli olduğu konusudur (204). Önceki yıllarda meme kanseri ile ilişkili lenfödemde daha sıklıkla düşük yoğunluklu egzersiz yaklaşımları tercih edilmiştir, ancak günümüzdeki giderek artan sayıdaki çalışmalar bu popülasyonda farklı yoğunluk ve tipdeki egzersiz modellerinin etkinliklerini incelemeye başlamıştır (25,237,238). Lenfödemin azaltılması ve önlenmesindeki egzersizin etkilerini inceleyen çalışmalar daha sıklıkla aerobik ve dirençli egzersiz, akuaterapi, yoga ve klinik Pilates gibi egzersizleri kullanmışlardır. Tidhar ve ark'nın Casley-Smith kol egzersiz rutinine bağlı olarak uygulanan akuaterapinin hafif ila orta şiddette lenfödem şikâyeti olan kadınlarda ödemi azaltmak için kullanılabilecek güvenli bir egzersiz yaklaşımı olduğunu ve diğer tedavi yaklaşımları ile kombine edilebileceğini savunmuşlardır (194). Moseley ve ark'nın hafif dirençli kol egzersizleri ile kombine edilen nefes egzersizlerinin lenfödem şiddetini azaltmada etkili olduğunu, ağrı ve gerginlik hissini azalttığını göstermişlerdir. Ayrıca araştırmacılar ek olarak azalan ödemin istatistiksel açıdan anlamlı olduğunu ve egzersizden hemen sonra ölçülen kol hacminde 52 ml (%5,8), 30. dakikada 50 ml (%5,3), 24 saat sonunda 46 ml (%4.3), 1. haftada 33 ml (%3.5) azalma olduğu ve bir ayın sonunda yapılan takipte azalmanın 101 ml'ye (%9.0) çıktığını belirtmişlerdir (239). Schmitz ve ark. yaptıkları başka bir çalışma meme kanseri ile ilişkili lenfödem şiddetini azaltmada kompresyon giysileri ile yapılan dirençli egzersizlerin potansiyel faydaları olduğunu desteklemektedir (240). Bununla benzer olarak, Butt ve ark. kompresyon ile birlikte uygulanan egzersizlerin klinik olarak daha

etkili olduğunu bildirmişlerdir (241). Bu çalışmalar lenfödemin azaltılması için farklı sonuçlar sunsa da literatürde etkili egzersiz yöntemlerinin belirlenmesi için daha fazla güncel çalışmalara ihtiyaç duyulduğu görülmektedir (242).

Yapılan çalışmalarda yoga egzersizlerinin ve özellikle kor stabilizasyon temelli klinik Pilates egzersizlerinin lenfödem şiddetini azaltmadaki etkileri farklı mekanizmalar ile savunulmaktadır. Bu çalışmalarda, yoga egzersizlerinin inflamasyonu azaltmada etkili olduğu, diyafragmatik solunumun aktifleşmesi ve kas tonusunun artırılması ile lenfatik akışın kolaylaştığı ve ödemin azaldığı rapor edilirken (204), klinik Pilates egzersizlerinin tüm vücut kaslarının kasılmasından kaynaklanan aralıklı dış basıncı artırması ve solunumun aktifleşmesi ile birlikte duktus torasikusun uyarılmasını sağlayarak lenfatik akışı kolaylaştırdığı ve ödemi azalttığı belirtilmektedir (23). Güncel bir sistematik literatür taramasında dahil edilen 5 farklı egzersiz yaklaşımından (yoga, Pilates, dirençli egzersiz, su içi egzersiz, aerobik egzersiz) ekstremiteler hacminin ölçülmesine dayalı olarak yalnızca yoga, Pilates ve dirençli egzersizlerin lenfödem şiddetini iyileştirebildiği tespit edilmiş ve kullanılan 5 farklı egzersiz modunun tümünün lenfödem semptomlarını bir dereceye kadar iyileştirmeye yardımcı olduğu da belirtilmiştir (242).

Yapılan çalışmalarda lenfödemin azaltılmasında yoga ve klinik Pilates egzersizlerinin etkisi değerlendirilmiş olsa da, bu egzersiz yöntemlerinin etkilerinin belirlenmesi için daha fazla kanıtı ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca bu çalışmalarda klinik Pilates ve yoga egzersizlerinin lenfödem şiddeti üzerindeki etkileri ayrı ayrı incelenmiş fakat iki egzersiz yöntemi karşılaştırılmamıştır. Bu nedenle çalışmamızın yoga egzersiz yöntemi ile klinik Pilates egzersiz yönteminin lenfödem şiddetini azaltmadaki etkilerinin karşılaştırılması açısından öncü bir çalışma özelliği taşıdığı görülmektedir.

Mokhtari Hesari ve ark. yapmış olduğu meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan 30 kadının iki gruba ayrıldığı çift kör randomize kontrollü çalışmada, bir gruba Pilates egzersizi ile birlikte KBF diğ er gruba ise sadece KBF uygulamışlardır. Ödem hacmi ve normal eklem hareket değ işkenlerini tedavi öncesi ve tedavinin 7., 14., 21. ve 42. günleri olmak üzere beş farklı zamanda ölçmüşler ve sonuç olarak her iki grupta da normal eklem hareketinin arttığını ve ödemin azaldığını gözlemlemişlerdir. Ayrıca araştırmacılar normal eklem hareketi veya ödem hacminde düzelme açısından iki grup arasında anlamlı bir fark olmamasına rağmen Pilates egzersizlerinin herhangi bir yan etkisinin görülmediğini ve meme kanseri ile ilişkili lenfödemi azaltmada etkili olabileceğini bildirmişlerdir (243). Eyigor ve ark. meme kanseri sağ kalanı kadınlarda Pilates egzersizlerinin fiziksel performans, esneklik, yorgunluk, depresyon ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırmak üzere tasarladıkları çalışmada, bir gruba haftada 3 kez 8 hafta boyunca Pilates egzersizleri ile birlikte ev egzersizlerinden oluşan diğ er gruba ise sadece ev egzersiz programından oluşan bir tedavi protokolü uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda Pilates egzersizlerinin fonksiyonel kapasite, fiziksel fonksiyon ve depresyon üzerinde pozitif etkilerinin olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, Pilates ve kontrol grubunda yer alan bireylerde egzersiz sonrasında lenfödem gelişmediğı tespit edilmiştir. Bununla birlikte bu çalışmada lenfödemin nasıl tanımlandığı ve ölçüldüğü konusunda hiçbir ayrıntı verilmemesi sonuçların değ erlendirilmesine dikkat çekmektedir (244). Öte yandan Stan ve ark. yaptığı başka bir çalışmada, yaşları 30-80 arasında olan, evre I-III A meme kanseri tanısı ile mastektomi uygulanan 15 meme kanseri sağ kalanı kadına 12 hafta boyunca (toplam 36 seans) 45 dakikalık Pilates egzersizleri uygulanmıştır. Çalışma sonucunda uygulanan Pilates egzersizleri sonrasında 6 hastada yeni başlangıçlı subklinik lenfödem geliştiğı tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızın sonucundan farklı olarak bu

Çalışma Pilates egzersizlerinin sonucunda lenfodem geliştiği ynunde bir sonuç bildirmiş olsa da, çalışmada kontrol grubunun olmaması, lenfodem gelişiminin Pilates egzersizlerinden mi yoksa zamana bağlı olarak mı kaynaklandığını kesin olarak ayırt etmenin imkansız olduğunu gstermektedir (245).

Bildiğimiz kadarıyla literatrde tek bir çalışmada klinik Pilates egzersizlerinin lenfodem şiddetini azaltmadaki etkinliği incelenmiştir. şener ve ark. yaptığı bu çalışmada meme kanseri ile ilişkili lenfodemi olan 60 kadın iki gruba ayrılmış ve bir gruba haftada 3 kez 8 hafta boyunca klinik Pilates egzersizleri uygulanmış diğer grup ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada ayrıca, bizim çalışmamızla benzer olarak klinik Pilates ve kontrol grubundaki bireylerin tedavi suresi boyunca ve egzersiz sırasında kompresyon çorabı kullanmaları istenmiştir. Bu çalışmada da her iki ekstremitede tedavincesi ve sonrasında 5 cm aralıklarla yapılan evrelm sonuçlarına gre klinik Pilates grubunda kontrol grubuna gre aksillar blge hariç tm segmentlerde lenfodem şiddetinin azaldığı rapor edilmiştir (23). Bizim alışmamızda evrelm sonuçları tedavincesine gre lenfodem şiddetinin klinik Pilates grubunda kontrol grubuna gre dirseğin 10 cmzerinde azaldığını gsterdi. Bu bağlamda, çalışmamızın sonuçları, klinik Pilates egzersizlerinin lenfodem şiddetini azaltmada etkili olduğunu bulan ve klinik Pilates egzersizlerinin gvenli bir egzersiz olarak fizyoterapi programlarına dahil edilmesinin uygun olacağını belirten şener ve ark. alışmasıyla benzerlik gstermektedir. Klinik Pilates egzersizlerinde lenfodemin azalmasının nedeni,zellikle klinik pilates egzersizlerinin temelini oluşturan spinal stabilizasyonu hem egzersizleri yaparken hem de gnlk hayatta koruyabilen lenfodemli hastalar srekli gvde kaslarının ve diyafragmanın kontraksiyonları dolayısıyla duktus torasikusu ve abdominal lenf nodlarını stimule ederek lenfatik akışı

kolaylaştırması ve ayrıca ekstremitelerde egzersizlerinin pompa görevi görerek lenf akışını hızlandırması olabilmektedir.

Yoga, meme kanseri tedavisi gören kadınlar için yaygın olarak kullanılan bir egzersiz müdahalesi olmasına rağmen, yoganın meme kanseri ile ilişkili lenfödem üzerindeki etkisini değerlendiren sınırlı sayıda çalışma vardır. Farklı yoga egzersiz türleri kullanılmış olsada, Lai ve ark'ları (206) ve Paysar ve ark'ları da yoganın üst ekstremitelerde hacminde azalma meydana getirmediğini bildirmişlerdir (246). Mazor ve ark. haftanın 2 günü 60 dk boyunca toplam 8 hafta uygulanan Ashtanga yoga egzersizlerinin LÖE'deki ortalama hacim değişikliği -21,68 mL (%95 CI -75,45, 32,09; p = 0,397) olduğunu ve istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir azalmaya işaret ettiğini bildirmişler ve çalışma sonucunda küçük değişiklikler elde edilsede daha uzun çalışmalarla etkinliğinin incelenmesi gerektiğini eklemişlerdir (247). Bir diğer çalışmada Douglas ve ark'ları Satyananda yoga egzersizlerinin lenfödem şiddeti üzerindeki etkinliğini değerlendirmişler kullanılan yoga türünün lenfödem şiddetini azaltmadığını bildirmişlerdir. Loudon ve ark'ları da Satyananda yoga egzersizlerinin kol hacminde artış meydana getirmediği fakat yoga egzersizlerin kontrol grubuna kıyasla kolun proksimal kısmındaki fibroz doku miktarın da daha çok azalma meydana getirdiğini tespit etmişlerdir (25). Buna ek olarak araştırmacılar, uygulanan yoga egzersizlerinin deri dokusunun esnekliğini artırdığını ve uzun süreli uygulandığı zaman etkilenen kol hacminin azaltılması için faydalı olabileceğini rapor etmişlerdir (248). Bu iki çalışma bizim sonuçlarımızdan farklı olarak yoganın lenfödem volümünü azaltmada etkili olmadığını savunsa da, araştırmacılar tekrarlayan yoga egzersizlerinin dokunun sıkışmasına neden olarak lenfödemli ekstremitelerde doku sertliğini azalttığını ve lenfödem şiddetini artırmadığını da vurgulamışlar. Bu potansiyel bilgi bizim çalışmamızla uyumlu olarak, yoga egzersizlerinin lenfödemli ekstremitelerde fibröz

dokuyu azaltarak ödemin artmasını engellediğini açıklamaktadır. Fisher ve ark'larının yaptığı çalışma bizim çalışmamızla benzer olarak hatha yoga egzersizlerinin lenfödem şiddeti üzerindeki etkinliğini inceledikleri araştırmalarında (27), yaşları 49-69 yıl arasında altı kadında haftada 3 kez 1 saat boyunca toplam 8 hafta Hatha yoga egzersizleri uygulamışlar ve yoga egzersizleri uygulaması süresince bireylere kompresyon çorabı takılarak lenfödem volumetrik ölçü kabı ile değerlendirmişlerdir. Fisher ve arkadaşları, bu çalışmada hatha yoga egzersizlerinin ek dirence ihtiyaç duymadan, tekrarlanan kas kasılması ve gevşemesinin lenfatik sıvı pompalanmasını artırdığını, lenfatik akışı iyileştirdiğini ve meme kanseri ile ilişkili lenfödemi azaltmada etkili olduğunu savunmuşlardır. Ayrıca bu sonuca ek olarak, hatha yoganın kol hacmini azaltmaya ilişkin umut verici bulguları olsada yapılan çalışmanın bir pilot çalışma olarak tasarlandığını ve küçük örneklem büyüklüğünün sonuçları etkileyecek bir limitasyon yaratabileceğini de bildirmişlerdir (27).

Çalışmamızda, tedavi öncesine göre yoga egzersizlerinin çevre ölçüm ve volümetrik ölçüm sonuçlarının herhangi bir segmentte lenfödem şiddetini azaltmada etkinliği tespit edilmese de, herhangi bir tedavi protokolü uygulanmayan kontrol grubu ile karşılaştırıldığında direseğin 10 cm üzerinde anlamlı olarak azaldığı tespit edildi. Bu sonuçlara göre, literatürde daha sıklıkla lenfödem şiddetinin azaltılmasında kullanılan ve daha çok meditatif uygulamaların tercih edildiği yoga türlerinin lenfödemi azaltmadaki sonuçlarını diğer yoga türlerine genellemek doğru bir yaklaşım olmayacaktır. Hatha yoga, asanalar (yoga pozları), pranayama (nefes kontrolü), meditasyon ve nadiler (enerji kanalları) gibi teknikleri içeren bir dizi fiziksel ve zihinsel uygulamayı içerir. Çalışmamızda tercih ettiğimiz ve meditatif etkinliği yanında daha çok fiziksel postürler ve solunum tekniklerini içermesi hatha yoganın terapatik özelliğini ön plana çıkarmaktadır. Sonuç olarak yoga grubunda hiçbir egzeriz

yaklaşımı uygulanmayan kontrol grubuna kıyasla lenfödem azalmasını, hatta yoganın fiziksel postürler sırasında lenfatik toplayıcıların aktivasyonu ile lenf sıvısının doldurulmasını ve boşaltılması ve solunum tekniklerini kullanılması yolu ile duktus torasikus uyararak boşaltılmasını sağlayan basınç değişiklikleri yaratarak lenfatik akışın artırılması yolu ile etki ettiği ifade edilebilir.

Literatürde lenfödemli ekstremitelerde uygulanan dirençli egzersizlerin ödemi azaltmada ilk 4 hafta daha çok distal bölgede etkili olduğu 6. haftadan sonra ise proksimal bölgede daha etkili olduğu bildirilmektedir (249). Kim ve ark. yaptığı çalışmada, uygulanan 8 haftalık aktif dirençli egzersizlerin aktif olmayan dirençli egzersizlere göre kolun proksimal kısmının hacmini azaltmada daha etkili olduğu ve lenfödem şiddetinin, ekstrasfasyal lenfatik sistemden çok subfasyal lenfatik sistemle ilişkisi olduğunu savunmuşlardır (250). Modi ve ark. kaslarda deri altı doku veya deriden daha fazla lenfatik damar olduğunu ve kastaki lenf sıvısının geçiş hızının deri altı doku veya deriden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca uygulanan dirençli egzersizlerin bu sistem ile kas kuvvetinin artırılması yoluyla, venöz ve lenfatik sıvıların pompalanmasını uyardığını da bildirmişlerdir (251). Buna ek olarak Klassen ve ark. üst ekstremitelerde uygulanan dirençli egzersizlerin özellikle, proksimal kısmın lenfatik dolaşımının kalan lenf sıvısının drene edilmesinde etkili olduğunu ifade etmişlerdir (252). Tüm bu bilgilerle tutarlı olarak çalışmamızda, ödemin klinik Pilates ve yoga grubunda kontrol grubuna göre proksimal bölgede (direseğin 10 cm proksimali) anlamlı olarak azalmasını, uyguladığımız 8 haftalık progresif dirençli egzersizlerin etkisi olarak proksimal bölgede daha fazla sıvı drene etmesi ve üst ekstremitenin proksimal kısmının daha fazla kas kütlesine sahip olmasıyla açıklanabilmektedir. Yine bununla birlikte tüm vücuttaki lenfatik sıvının akış hızı, iskelet kasları tarafından sağlanan aralıklı basınca bağlı olması ve Pilates egzersizleri

ile yoga egzersizlerinin tüm vücudun çalışmasına olanak sağlaması ve solunum egzersizlerini de kapsaması nedeniyle torasik bölgedeki lenf sistemini uyarması sonucuna da bağlı olabileceğini düşündürmektedir.

Çevre ölçüm değerlendirme sonuçlarımıza göre ödemin yüzdelik (klinik Pilates%3,29, yoga: %1,75, kontrol: 1,61) olarak en çok klinik Pilates grubunda (dirseğin 10 cm üstü) grubunda azaldığı ve tedavinin etkinliğinin küçük düzeyde istatistiksel anlamlı olduğu saptandı. Çalışma sonucunda klinik Pilates egzersizlerinin lenfödem şiddetinin (dirseğin 10 cm üstü) azaltmada etkili olmasının nedeni, lenf sıvısının kastaki geçiş hızının fazla olması ve uygulanan klinik Pilates egzersizlerinin çoğunun üst ekstremitte kaslarında kontraksiyon meydana getirmesi nedeniyle olduğu söylenebilir. Ayrıca klinik Pilates egzersizleri sırasında kullanılan direnç (elastik bant, egzersiz topu) daha çok sıvının drene edilmesine katkı sağladığını düşündürmektedir.

Normal bir omuz eklem stabilitesi ve fonksiyonu için dinamik (aktif) ve statik (pasif) stabilizatörler arasında kompleks bir etkileşim gereklidir. Artiküler yüzey, labrum, glenohumeral kapsül ve kapsüloligamentöz yapılar statik stabilizatör bileşenlerdir, dinamik bileşenler ise eklem etrafında koordine edilen ve nöromüsküler sistem tarafından modüle edilen kontraktıl kas aktivitesi ile sağlanır (253). Statik ve dinamik etkileşimlerin temeli, merkezi olarak entegre olmuş kaslar, tendonlar, eklem-kapsül bağları ve derideki mekanoreseptörlerden ortaya çıkan propriyoseptif bilgilerden sağlanır (254). Eklem kapsülü ve bağlarındaki mekanoreseptörlere bağlı olan eklem pozisyonunu ve eklem hareketini algılama kapasitelerini içerir. Proprioepsiyon, günlük aktiviteler sırasında motor kontrol ve eklem stabilitesi için önemlidir (255). Uygulanan mastektomi, radyoterapi gibi tedavilere ve lenfödeme bağlı olarak bu hasta popülasyonunda omuz eklem proprioseptörlerinin hasarlanması muhtemeldir.

Ayrıca Cardone ve ark, lenfödemden etkilenen kolda propriyosepsiyon değişikliklerini incelemiş ve sağlıklı kontroller ve etkilenmeyen kolla karşılaştırıldığında, lenfödemden etkilenen kolun propriyosepsiyonunda azalma olduğunu bildirmişlerdir. Buna ek olarak, meme kanserine bağlı lenfödemi olan hastalarda hareket duyusu daha az etkilenirken, pozisyon farkındalığının önemli ölçüde etkilenmiş olduğunda belirtmişlerdir (14). Zabit ve İyigün'ün yaptığı çalışmada, meme kanseri sağkalanı kadınlar ile benzer özelliklere sahip sağlıklı kadınlar arasında üst ekstremitte pozisyon hissi karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, meme kanseri sağkalanlarında frontal düzlemde ölçülen pozisyon hissinin (abdüksiyon hareketi) sağlıklı kadınlara göre daha düşük olduğu gösterilmiştir. Araştırmacılar abdüksiyon hareketi sırasında üst ekstremitenin frontal planda sağlıklı bireylere göre daha az kullanılması nedeniyle daha çok etkilendiğini belirtmişlerdir (99).

Stecco ve arkadaşları, fasyanın hem statik hem de dinamik propriyosepsiyonda (hareket hissi ve yönü) bir rolü olabileceğini bildirmiş, lenfödemde gelişen birçok patofizyolojik değişiklik dermis, deri altı doku ve kas fasyasının fibrozisine neden olarak önemli proprioseptif kayıplar meydana getirebilmektedir (256). Bununla birlikte aksiller fossa ve pektoral dokular, lenf nodu diseksiyonu ve aksiller radyoterapi sırasında yaralanmaya karşı hassastır. Omuzun internal rotator kasları (subscapularis, pektoralis major, teres major ve latissimus dorsi) aksiller fossanın bir parçasıdır. Günümüzde mastektomi teknikleri pektoralis majör kasının eksizyonundan, pektoralis majör kasının korunduğu ve sadece pektoral fasyanın çıkarıldığı basit mastektomiye doğru evrilmiştir (257). Pektoralis majör kası korunabilse de, pektoral fasyanın eksizyonu azalmış propriyosepsiyonun nedeni olabilir. Farklı bir bakış açısıyla, cerrahi skarda veya yakın doku diseksiyonunda mekanik sinir travması/tuzaklanmasından kaynaklanan interkostal sinir nöromları, künt diseksiyondan kaynaklanan traksiyon-

germe veya radyoterapi nedenli nöropati gibi herhangi bir nöropati türü, proprioseptif kayıp ve diğer duyuşal problemlere yol açabilir (258). Proprioseptif kayıpların başka bir nedeni olarak uzun süreli immobilizasyon gösterilebilmektedir. Rahatsızlık ve ödem nedeniyle hastalar, saçlarını yıkamak veya taramak gibi baş üstü aktivitelere veya yüksek raflara ulaşmak gibi maksimum omuz kaldırma gerektiren günlük aktivitelere sorun yaşarlar. Bu nedenle, genellikle abduksiyon, IR ve ER gerektiren görevlerden kaçınırlar (259). Uzun süreli aşırı koruyucu davranış ve uzun süreli immobilizasyon, somatosensoriyel kortekste nöroplastik değişikliklere katkıda bulunmaktadır. Literatüre bakıldığı zaman, Hayatsever ve ark. 2022 yılında yaptığı tez çalışmasında unilateral evre II meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan bireylerde omuz propriosepsiyonunu ‘Clinometer’ ile omuz fleksiyon ($55^{\circ}, 90^{\circ}, 125^{\circ}$), abduksiyon ($55^{\circ}, 90^{\circ}, 125^{\circ}$), ER ($30^{\circ}, 60^{\circ}$), IR ($30^{\circ}, 60^{\circ}$) ve dirsek fleksiyon ($45^{\circ}, 60^{\circ}, 75^{\circ}$) hedef açılarında aktif pozisyon tekrarlama testi ile değerlendirilmiştir. LÖE ve LÖOE karşılaştırıldığında tüm ölçülen açılarda sapma (mutlak hata) değerlerinde anlamlı fark olduğu ve sapma değerinin LÖE daha fazla olduğu bildirilmiştir (260). Ayrıca Zabit ve ark. başka bir çalışmada meme kanserine bağlı lenfödemi olan kadınlarda izokinetik dinamometre ile lenfödemli ekstremitte ile lenfödemli olmayan ekstremitte arasındaki propriosepsiyon (aktif/pasif pozisyon duyusu, kinestezi) duyusunu değerlendirmiş ve sonuç olarak iki ekstremitte arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu ve bu farkın da lenfödemli ekstremitede tüm parametreler için daha kötü olduğunu bildirilmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar, propriosepsiyon duyusunun azaldığını gösteren pasif ve aktif rotasyondaki açısal hata oranının mastektomi sonrası süre, lenfödem sonrası süre ve lenfödem evresi ile ilişkili olduğunu da tespit etmişlerdir (124). Tüm bu sonuçlara bağlı olarak meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan kadınlarda, günlük yaşam aktiviteleri gibi birçok önemli fiziksel aktivitede motor

kontrol ve stabilite için gerekli olan omuz proprioseptörlerinin etkilenebileceği göz önüne alındığında, etkili egzersiz protokollerinin belirlenmesinin önemi kaçınılmaz olmaktadır.

Literatürde farklı yoğunlukta uygulanan kuvvetlendirme egzersizlerinin, nöromüsküler kontrolü iyileştirdiği ve omuz propriyoseptörlerini aktifleştirdiği belirtilmektedir (261). Salles ve ark. 8 hafta boyunca, haftada 3 kez, her biri 2 set olmak üzere uyguladıkları 4 farklı egzersizin omuz pozisyon duyusunda artış meydana getirdiğini rapor etmişlerdir. Ek olarak araştırmacılar bu sonucun, kas içiciklerinin duyarlılığındaki gelişmeler ve dolayısıyla omuzda daha iyi nöromüsküler kontrol ile ilgili olduğunu öne sürmüşlerdir (262). Pilates ve yoga egzersizlerinin son yıllarda proprioseptif mekanizmaların iyileştirilmesinde kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Pilates egzersizleri, zihin-beden bağlantısına ve kontrollü fonksiyonel harekete yaptığı vurgu ile propriyoseptif rehabilitasyon için ideal bir sistem olarak tanımlanmaktadır. Mevcut araştırmalar, bu tür egzersizlerin propriyoseptörlerin uyarılmasını artırdığını, eklem stabilitesini iyileştirdiğini ve optimal nöromüsküler programlamayı teşvik ettiğini göstermektedir. Ek olarak Pilates egzersizleri, kas kuvvetinin, esnekliğin, dayanıklılığın ve propriyoseptif mekanizmaların çalışabilirliğinin yenilenmesinin yanında sürdürülmesinde de önemli bir rol oynadığı belirtilmektedir (47). Literatürde farklı alanlarda yapılan çalışmalarda Pilatesin vücudun farklı eklem bölgelerindeki proprioseptif mekanizmaları iyileştirdiği bilinmektedir. Suner- Keklik ve ark. çalışmalarında Pilates egzersizlerini, gövde propriyosepsiyonunu geliştiren ve sağlıklı bireylerde koruyucu yaklaşımlar arasında yer alabilen bir egzersiz yaklaşımı olarak tanımlamışlardır. Bu çalışmada bireylere haftada 3 kez, 1 saat toplam 6 hafta boyunca Pilates egzersizleri uygulanmış ve Pilates egzersizlerinin gövde propriyosepsiyonu üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu

gösterilmiştir (263). Özdemir ve ark. yaptığı çalışma ise Pilates eğitimindeki eksantrik ve germe egzersizleri sonrasında kas içciklerinin aktifleşmesiyle refleks nöromusküler koruyucu mekanizmaların gerekli gelişimini sağlayan mekanoreseptörlerin duyarlılığını artırabildiği ve diz eklemi propriosepsiyonu üzerinde olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir (264). Bunun yanında Johnson ve ark. 5 haftalık Pilates egzersizlerinin dinamik denge üzerindeki etkilerini araştıran çalışmalarında, propriyoseptif duyu değerlendirilmemesine rağmen, egzersizler sırasında hatalı hareket kalıplarını düzeltmek için sözel ve dokunsal ipuçlarıyla geri bildirim sağlamanın kinestetik farkındalığı artırabileceğini vurgulamışlardır (265).

Yoga egzersizlerinde birincil amaç zihinsel ve fiziksel sağlığı geliştirmek olsa da bu egzersizler “beden içi” duygularla ve ekstremitenin uzayda bulunmasıyla ilgili algısal yeteneklerin artırılmasını da teşvik eder. Yoga, benzersiz kas aktivasyon kalıpları ve nazik ilerlemelerle vücut uyumunu vurgular. Ayrıca yogada uygulanan asanaların yumuşak doku uzatma, hiyalin kıkırdak kompresyon ve distraksiyonu, intervertebral disk basıncını düzenleme ve dural (statik) esneme ile biyomekanik denge oluşturduğuna inanılmaktadır (266). Bizim çalışmamızla farklı dizaynda olsa da çalışmalarda yoga egzersizlerinin propriosepsiyon üzerindeki etkileri gösterilmiştir. Cherup ve ark’ları parkinson hastalarında haftanın 2 günü 45 dakika boyunca uygulanan 12 haftalık yoga egzersizlerinin diz propriosepsiyonunu artırdığını ifade etmişlerdir (267). Cramer ve ark. yoga postürlerini, servikal propriyoseptif keskinliği arttırdığı gösterilen uzun süreli statik kas kasılmalarını içeren bir izometrik kas eğitimi biçimi olarak tanımlamışlar ve kronik boyun ağrılı bireylerde haftada 1 kez 90 dk boyunca Iyengar yoga egzersizleri uygulamışlar. Çalışma sonucunda yoga egzersizlerinin servikal bölgede normal eklem hareketi açıklığını artırdığını ve propriosepsiyonu iyileştirdiğini göstermişlerdir (268). Başka bir çalışmada,

Ghiasinezhad ve ark. 8 haftalık yoga egzersizlerinin 15-17 yaş arası kız çocuklarında boyun propriosepsiyonunu, motor kontrolünü ve servikal postürü önemli ölçüde iyileştirdiğini bulmuşlardır (269). Mohanty ve ark. yoganın fiziksel ve nefes uygulamaları sırasında içe dönük farkındalığın, kas içiği reseptörlerinin duyarlılığını veya beynin bunlardan gelen sinyallere duyarlılığını artırabileceğini öne sürerek tasarladıkları çalışmada, 30 gün boyunca uygulanan spesifik yoga egzersizlerinin dirsek propriosepsiyonunu artırdığını bildirmişlerdir (270).

Literatürde meme kanseri ile ilişkili lenfödemli olan kadınlarda Pilates ve yoga egzersizlerinin omuz propriosepsiyonu üzerine etkilerini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Onurlu, yaptığı doktora tez çalışmasında, meme kanseri cerrahisi sonrası radyoterapi alan kadınları üç gruba ayırmış (egzersiz grubu:22, sanal gerçeklik egzersiz grubu:22, kontrol grubu:22) ve her iki egzersiz grubuna da radyoterapi süresince haftada 3 gün, 30-40 dk, 5-6 hafta boyunca egzersiz uygulamıştır. Katılımcıların omuz propriosepsiyonun Cybex (Lumex Inc. NY, USA) izokinetik dinamometre ile değerlendirilmiş ve omuz aktif pozisyon duyusu ölçülmüştür. Yapmış olduğu ölçüm bizim kullandığımız yöntemle benzer olarak sırtüstü pozisyonda omuz 90° abduksiyon ve dirsek 90° fleksiyonda 30°/saniye açısal hız ile eksternal rotasyon pozisyonunda omuz propriosepsiyonu ölçümünü içermektedir. Her omuz için ölçüm 3 kez tekrarlanmış ve ortalaması kaydedilmiştir. Çalışma sonucunda omuz propriosepsiyonunun üç grupta da anlamlı derecede değişmediği tespit edilmiştir. Ek olarak, her iki egzersiz grubunda kontrol grubuna kıyasla eklem hareketinin açısal sapmasına hassasiyette zamanla artış elde edildiği de bildirilmiştir (271). Benzer olarak, çalışmamızın sonuçları tedavi öncesine göre tedavi sonrasında her üç grupta da propriosepsiyon açısal sapma değerlerinin değişmemiş olmasına rağmen yoga ve klinik Pilates grubunda zamana bağlı değişimde bazı parametrelerde

yüzdelik olarak (yoga grubunda LÖE IR APD'su (%11,67) ve kinestezi duyusunda (%12,07) / klinik Pilates grubunda kinestezi duyusunda (%13,33)) açışal sapma değlerlerinde azalma olduğu saptandı. Egzersiz uygulanan gruplarda omuz proprioepsiyonunda bazı gelişmeler meydana gelmekle birlikte zaman ve grup birlikte değlendirildiğinde her iki tedavi grubu arasında bir fark olmadığı görüldü. Bunun nedeni olarak da, katılımcı sayısının 15 kişilik pilot çalışma üzerinden varyans analizi (repeated measures ANOVA) kullanılarak hesaplanmış olmasına rağmen, bu çalışmaya dâhil edilen kişi sayısının az olması (n = 28), tedavi sonrasında sadece (n=21) kişinin proprioepsiyon ölçüm sonuçlarını alabilmemiz çalışma sonuçlarını yorumlamamızı ve klinik etkinliğin ortaya koyulmasını zorlaştırmıştır. Ayrıca, her iki gruptaki bireylerin ilk haftalarda üst ekstremitayı içeren egzersizler sırasında daha koruyucu yaklaştıkları gözlemlenmiştir. Buna bağılı olarak da uygulanan egzersiz protokollerinin pozisyon algısını etkilemeyi başarmış olması, fakat omuz kaslarının merkezi entegrasyonu veya motor kontrolünü etkilememiş olması nedeniyle proprioepsiyon üzerindeki etkinliğinin gösterilemediğini düşündürmektedir. Bu bağlamda gelecekteki çalışmalarda bu popülasyonda daha fazla katılımcı ile daha uzun süre ile yapılan egzersiz uygulamalarının proprioepsiyon üzerindeki etkilerinin araştırılması önerilmektedir.

Meme kanseri ile ilişkili lenfödem'de radyoterapi ve lenf nodu diseksiyonunu takiben üst ekstremita disfonksiyonu gelişebilmektedir ve tedaviden sonra uzun yıllar devam etmektedir (272). Meme kanseri tedavisine bağılı olarak kas iskemisi, kas kasılmasında azalma ve skapulohumeral disritmi gelişebilir (273). Ayrıca yorgunluk skapular ritim bozuklukları ve omuz hareketliliğini korumak için dengeleyici kasların aktif çalışmaması nedeniyle kas kuvveti ve enduransını etkileyebilir. Longitudinal çalışmalar, etkilenen tarafta omuz kuvvetinde bir azalma olduğunu göstermiştir (94).

Bununla birlikte, yapılan az sayıdaki çalışmalarda daha sıklıkla omuz rotatör, abdüktr veya serratus anterior kaslarının etkilenmekte olduğunu ifade etmektedir (106). Gürlek ve ark. yaptığı tez çalışmasında meme kanseri ile ilişkili lenfödem, omuz fleksiyon, ekstansiyon ve dirsek fleksiyon kas gücünde azalmaya neden olduğunu ve azalmanın klinik olarak anlamlı olduğu göstermişlerdir (274). Belmonte ve ark, meme kanseri sağkalanlarında yaptıkları sentinel lenf nodu biyopsisi veya aksiller lenf nodu diseksiyonundan 7 yıl sonra omuz ve kol morbiditesine ilişkin olarak ameliyattan 1 yıl sonra ve aksiller lenf nodu diseksiyonundan 1 ve 5 yıl sonra iç rotatörlerin kuvvetinde önemli kayıplar olduğunu göstermişlerdir (275). Brookham ve arkadaşlarının araştırmasına göre, etkilenen taraftaki pektoralis major (iç rotatör) ve infraspınatus (dış rotatör) kaslarının tüm aktiviteler boyunca aktivitelerinin etkilenmiş olduğunu göstermişlerdir. Hem primer hem de sekonder kasların (ameliyat ve radyasyon alanları dışında) hasar görebileceğini öne sürmüşlerdir (276). Klassen ve ark. meme kanseri sağkalanı kadınlarda izokinetik dinamometre (0°, 60°, 180°/s) ile omuz rotatör kaslarının kuvvetini değerlendirmiş ve sağlıklı kadınlara göre IR maksimal istemli izometrik kasılma ile maksimal izokinetik tepe torku'nun %12-16 daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir (252). Ek olarak, Zabit ve ark. LÖE ve LÖOE'nin IR ve ER kas kuvveti (180°/s, 5 tekrar) ve enduransı (240°/s, 15 tekrar) izokinetik dinamometre ile değerlendirmiştir. Ölçüm sonuçlarına göre LÖE'de LÖOE'ye kıyasla izokinetik kas kuvveti ve enduransının istatistiksel olarak anlamlı farklılığı olduğunu ve LÖOE'de kas kuvveti ve enduransının daha iyi olduğunu göstermişlerdir (124).

Klinik denemeler uygulanan 8 haftalık Pilates egzersizlerinin üst ekstremité işlevselliği ve kas kuvvetinin artırılmasında etkili olduğunu göstermektedir (277). Ayrıca meme kanseri ile ilgili yapılan sistematik bir derleme çalışmasında yer alan çalışmaların çoğunun, Pilates egzersizlerinin genel olarak haftada 3 kez ve 45-60 dk

toplam 8 hafta süre ile yapıldığı gözlemlenmiştir (278). Bertoli ve ark. hormon tedavisi gören meme kanseri sağ kalanlarında 24 haftalık mat Pilates egzersizinin alt ve üst ekstremitte kas kuvveti ve esnekliği üzerindeki etkilerini değerlendirmek üzere tasarladıkları çalışmada 33 meme kanseri sağkalanı kadını randomize olarak iki gruba ayırmışlardır. Çalışma grubuna progresif olarak mat Pilates egzersizleri (haftada 3 kez, 60 dk) kontrol grubuna ise gevşeme egzersizleri (haftada 2 kez) uygulayarak tedaviden önce, 12. haftada ve 24. haftada değerlendirmeler yapmışlardır. Çalışma sonucunda 12 haftalık uygulanan mat Pilates egzersizlerinin üst ekstremitte kaslarındaki kuvvet parametrelerinde (maksimal kuvvete ulaşma süresi (TFmax), maksimal kuvvet (Fmax) ve hızlı kuvvet indeksi (RFI)) ve hem opere tarafta hemde sağlam tarafta (sağ-sol) omuz abdükör ve gövde ekstansör kaslarının kuvvetinde artışlar meydana geldiği saptamışlardır (279). Bizim çalışmamızdan farklı olarak, Zengin Alpozgen ve ark. 55 meme kanseri sağkalanı kadını 3 gruba ayırmışlar (Pilates grubu:19, kombine egzersiz grubu:19, ev egzersiz grubu:19) ve ev egzersizi dışındaki iki gruba haftanın 3 günü 40-45 dk boyunca toplam 8 hafta fizyoterapist eşliğinde egzersizler uygulamışlar. Omuz kas kuvveti (fleksiyon, abduksiyon, internal/ eksternal rotasyon) hand held dinamometre ile izometrik olarak ölçülmüş ve çalışma sonucunda tedaviden sonra Pilates grubunda kas kuvvetinde önemli artışlar elde edilmesine rağmen üç grup arasında omuz fleksiyon kas kuvveti dışında anlamlı bir fark elde edilmemiştir. Bu farkın ise sadece Pilates grubunda ev egzersiz grubundan daha fazla artış gösterdiği şeklinde ifade edilmiştir (277).

Mazor ve ark. tasarladıkları çalışmada 21 meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan kadına haftada 2 kez 60 dk boyunca toplam 8 hafta olmak üzere Ashtanga yoga egzersizlerini uygulamışlar. Tedavi öncesi (n:21) ve sonrasında (n:17) MicroFet hand held dinamometresi ile omuz abduksiyonu, dirsek fleksiyonu ve elbileği fleksiyonu

kas kuvveti değerlendirilmiş, LÖE’de omuz abduksiyonunda ve LÖE ile LÖOE dirsek fleksiyonunun kas kuvvetinde artış olduğu bildirilmiştir (247). Yapılan başka bir çalışmada, Loudon ve ark. yaşları 34-80 yıl arasında ünilateral meme kanseri ile ilişkili lenfödemli olan 23 kadını iki gruba ayırmışlar bir gruba (alışma grubu:12) haftanın her günü 90 dk boyunca yüz yüze yoga egzersizleri ve 45 dk boyunca evde uygulama yapacakları DVD ile toplam 8 hafta boyunca eğitim uygulamışlar ve egzersiz sırasında ve sonrasında kompresyon çorabı kullanmalarını istemişlerdir. Diğer gruba (kontrol grubu: 11) ise lenfödem bakımı hakkında bilgilendirme yapılmış ve kendi öz bakımlarını sürdürmeleri istenmiştir. Tedavi öncesi ve sonrasında omuz kaslarının (pektoralis majör, pektoralis minör ve serratus anterior) kas kuvveti hand held dianamometre ile değerlendirmiştir. Verilerin analiz sonuçlarına göre hem LÖE’de hemde LÖOE’de sadece serratus anterior kas kuvvetinde artış olduğu ve diğer kas gruplarında bir değişiklik olmadığı bildirilmiştir (280). Çalışmamızda uygulanan yoga egzersizlerinin kontrol grubuna göre IR kas kuvvetini artırdığı saptanmıştır. Bunun nedeni olarak, çalışmada kullanılan asanaların üst ekstremitede kas kuvvetini artırmak için hareket ve nefesi senkronize etmesi gösterilebilmektedir. Ayrıca, uyguladığımız asanalarda her farklı poz için skapula/omuz kompleksinin (amsa bandha) stabilizasyonuna odaklanılmıştır. Omuz stabilitesine odaklanması skapulahumeral ritmin düzenlemesine ve cerrahi sonrasında sıklıkla etkilenen kas grubu arasında yer alan internal rotatörlerin kas kuvvetinin artmasına yol açmış olabilmektedir. Ayrıca, her ne kadar yoga egzersizleri sırasında asana duruşları kasların izometrik kontraksiyonunda artış sağlasa da poz geçişleri arasında vücut ağırlığı ile kazanılan direnç kaslarda izotonik kontraksiyonlarda da artış sağlayarak IR kas kuvvetini artırmış olabilir.

Çalışmamızda yapılan izokinetik ölçümlerde uygulanan egzersiz protokollerinden lenfödemli ekstremitelerdeki IR kas kuvvetini artırmada klinik Pilatesin

yogadan ve yoganın kontrol grubundan daha etkili olduğu tespit edildi. IR kas kuvveti klinik Pilates grubunda %10,62, yoga grubunda % 6,36 ve kontrol grubunda %0,77 artış gösterdiği ve gruplara göre görülen bu değişimin etki büyüklüğünün orta düzeyde olduğu tespit edildi. Her iki tedavi protokolü progresyonları açısından herhangi bir üstünlük oluşturmayacak şekilde düzenlense de, uygulanan klinik Pilates egzersizlerinde seçilen egzersiz tiplerinin daha çok IR kas aktivasyonunu artırdığı yönündedir. Ayrıca, hastaların çoğunda ifade edilen egzersiz korkusuna bağlı olarak hastalar yaralanma oluşmaması açısından egzersizleri tam omuz eklem hareketi aralığında uygulamaya temkinli yaklaştıkları gözlemlenmiştir. Bunun yanında hastalar tarafından egzersiz korkusunun klinik Pilates egzersizlerinde yoga egzersizlerine göre daha az olduğu ve klinik Pilates’de yer alan egzersiz tiplerinin hastalar tarafından daha önceki rehabilitasyon programlarında uygulanan egzersizlerle benzer tarzda olduğu da ifade edilmiştir. Bu bağlamda tüm bu faktörler IR kas kuvvetinin gruplar arasında neden en çok klinik Pilates egzersizlerinde geliştiğini açıklayabilmektedir.

Çalışmamızda yoga ve klinik Pilates grubunda izokinetik ölçüm sonuçlarına göre ölçülen üst ekstremité kas enduransında (IR/ER) zamana bağlı değişim tespit edilmesine rağmen herhangi bir tedavi programı uygulanmayan kontrol grubuna göre fark tespit edilmedi. LÖE’de IR kas enduransının en çok yoga grubunda (klinik Pilates: 3,19, yoga:4,49) ve ER kas enduransının ise en çok klinik Pilates grubunda (klinik Pilates: 9,29, yoga: 2,41) artış gösterdiği tespit edildi. Yoga grubunda IR kas enduransı gomukhasana (inek yüzü pozu) ve ardha matsyendrasana (balık kıral) gibi IR içeren pozlarda belirli bir süre durulması ve poz geçişleri sırasında IR hareketininin tekrarlanması nedeniyle artış göstermiş olabilirken, klinik Pilates grubunda ER kas enduransı dirençli bantla uygulanan eksternal rotasyon ve pilates topu ile yapılan mermaid gibi egzersizler sırasında ER hareketininin tekrarlı olarak uygulanması

nedeniyle artış göstermiş olabilmektedir. Sonuç olarak, kas enduransının her iki grupta farklı parametrelerde artış göstermesinin nedeni farklı egzersiz tiplerinin içerdikleri hareketlerin farklı sonuçlar yaratması ile açıklanabilmektedir. Literatürde meme kanseri ile ilişkili lenfödemli olan kadınlarda Pilates ve yoga egzersizlerinin üst ekstremitelerde kas enduransı üzerine etkilerini inceleyen bir çalışmaya rastlanmaması nedeniyle sonuçlarımız diğer çalışmalar ile karşılaştırılıp tartışılamamıştır.

Meme kanseri hastalarında üst ekstremitelerde fonksiyonunu değerlendiren birçok çalışmada Constant-Murley ölçeği ve DASH ölçeği yaygın olarak kullanılmaktadır (99,281,282). Schmitz ve ark. 6 yıllık takip süresi boyunca meme kanseri tedavisi sekellerinin prevalansını araştırmış ve 258 hastanın %25,6'sının, 6 aylık tedaviden sonra kötü işlev olarak kategorize edilen DASH skorunun 20 puan üzerinde olduğunu bildirmişlerdir (283). Kaya ve ark. meme kanseri tedavisinden 2-67 ay sonra ortalama DASH skorunun 32 puan olduğunu ve hastaların ortalama DASH skorlarının bu çalışmalarla uyumlu olarak 30 ile 40 puan arasında yer aldığını bildirmişlerdir (284). Smoot ve ark. lenfödemli olan meme kanserli kadınların DASH skoruna göre daha yüksek puan alması, lenfödem öyküsü olmayan kadınlara kıyasla üst ekstremitelerde aktivitelerinde daha fazla kısıtlılık yaşadıklarının göstergesi olduğuna inanmaktadır. Bu bağlamda yaptıkları çalışmada lenfödemli olan kadınların DASH skorlarının daha yüksek olduğu bildirilmektedir. Her ne kadar bu çalışmadaki kadınların DASH puanları, üst ekstremitelerde fiziksel fonksiyonunun göreceli olarak yüksek düzeyde bildirildiğini gösterse de, lenfödemli ve lenfödemsiz gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark (10 puan) olduğu tespit edilmiştir (15). Çalışmaya benzer olarak Dawes ve ark. 204 katılımcıdan oluşan değerlendirme çalışmasında 72'sinin (%35) lenfödemle ilişkili birden fazla semptom bildirdiğini ifade etmiştir (285). Pinto ve ark. çalışmalarında lenfödemli olan bireylerin DASH skorunun ($\geq 23,7$) lenfödemli

olmayanlara göre anlamlı derecede daha yüksek olduğunu göstermişlerdir (286). Bizim çalışmamızda literatür ile uyumlu olarak meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan kadınların DASH skorunun yüzdelik puanının (%22,9) yüksek olduğu tespit edildi.

Yapılan sistematik derleme ve meta-analizde, meme kanseri ile ilişkili lenfödemde egzersizin üst ekstremitte fonksiyonlarını üzerindeki etkileri incelenmiştir. DASH değerlendirme puanlarının istatistiksel analizlerine bakıldığı zaman uygulanan egzersizlerin (aerobik, dirençli, yoga, Pilates) anlamlı bir fark yarattığı tespit edilmiştir. Yapılan incelemede meta-analitik güven aralıklarına bakıldığı zaman, egzersiz protokollerinin uygulanması sonrasında puanların önemli ölçüde arttığı gösterilmiştir. Bu sonuçlar, egzersizin meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan kadınlarda aktivite ve katılımı iyileştirmede faydalı olabileceğini desteklemektedir (24). Ek olarak yapılan başka bir çalışmada meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan kadınlarda Theraband ile uygulanan 8 haftalık üst ekstremitte dirençli egzersizlerinin kontrol grubuna göre DASH skorlarında anlamlı düzeltilmeler meydana getirdiği gösterilmiştir (287). Bununla uyumlu olarak, biz de çalışmamızda yoga ve klinik Pilates gibi egzersizlerin uygulandığı gruplarda herhangi bir egzersiz protokolü uygulanmayan kontrol grubuna göre DASH skorlarında daha fazla iyileşme olduğunu tespit ettik.

Egzersizin lenfödem üzerindeki etkinliğini inceleyen başka bir sistematik derlemede üst ekstremitte fonksiyonlarını değerlendiren 3 çalışma dâhil edilmiştir. Bu çalışmalardan iki tanesinde dirençli egzersiz, bir tanesinde de klinik Pilates egzersizleri uygulanmıştır (288). Bizim çalışmamızla benzer olarak Cormie ve ark'ları uygulanan dirençli egzersizlerin üst ekstremitte fonksiyonlarında iyileşmeler meydana getirdiğini ifade ederken (289) Şener ve ark. da uygulanan klinik Pilates

egzersizlerinin kontrol grubuna göre fonksiyonel durum miktarı üzerinde olumlu etkileri olduğunu bildirmişlerdir (23). Bizim çalışmamızın sonuçlarıyla farklı olarak Jeffs ve ark. ev tabanlı üst ekstremité dirençli egzersizlerinin üst ekstremité fonksiyonları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme olmadığını rapor etmişlerdir (290). Pilates egzersizlerinin zihin-beden egzersiz bütünlüğünü içerdği bilinmektedir. Uygulanan egzersizler sırasında hastaların zihinsel çabaları, kasların kontrollü hızlarda işlevsel bir sırayla harekete geçirerek hareketin kalitesini, hassasiyetini ve kontrolünü artırır. Bu bağlamda uygulanan egzersizler üst ekstremité kaslarında çeşitli nedenlerle meydana gelen fonksiyon kayıplarının azaltılmasına neden olur. Ayrıca, bu hastalarda görülen lenfödemli ekstremitédeki proprioseptif kayıplar, ödem ve kas kuvvet kayıpları da üst ekstremité fonksiyonlarının azalmasına neden olmaktadır. Çalışmamızda klinik Pilates egzersizleri uygulanan bireylerde üst ekstremité kas kuvvetinde (IR) tespit edilen artış, azalan proksimal ödem ve istatistiksel olarak anlamlı olmasada tedavi sonrasında propriosepsiyon ölçüm sonuçlarında görülen olumlu fark üst ekstremité fonksiyonlarının bu gruptaki artışını açıklayabilmektedir.

Fisher ve ark. yaptığı bir çalışmada da hatha yoga egzersizlerinin üst ekstremité fonksiyonları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir düzelme meydana getirmediği görülmüştür. Bunun yanında tedavi öncesi ve sonrasında istatistiksel olarak anlamlı olmasada DASH skrounda azalma meydana geldiği belirtilmiştir (27). Çalışmamızda yoga egzersizleri uygulanan grupta kontrol grubuna göre DASH skorlarında daha fazla iyileşme olduğunu tespit ettik. Bunun uygulanan meditasyon ve pranayama tekniklerinin katılımcıların farkındalığını artırması ile ilişkili olduğu düşünülebilir. Yoga yapan kişiler zihinsel odaklanmayı öğrenirler bu da insanların vücutlarını hareket ettirmenin ve konumlandırmanın optimal olmayan yolları hakkındaki

farkındalıklarını artırmaya yardımcı olmakta ve sonuç olarak gergin hissedilen kasların nasıl gevşeteceklerini ve zihinsel stresi nasıl azaltacaklarını öğrenirler bu da altta yatan fiziksel problemlerin en aza indirilmesine ve sonuçta düzeltilmesine yardımcı olmaktadır. Bunun yanı sıra, bu tekniklerin postüral farkındalığı geliştirerek, kol hareket açıklığının artırılması ve dolayısıyla üst ekstremité işlevselliğinin gelişmesine olumlu katkıları olabileceğini düşündürmektedir.

Çalışma sonucunda tedavi öncesine göre gruplar arasında yüzde puanları açısından herhangi bir fark tespit edilmezken, DASH toplam puanlarının (yoga: %14,72, klinik Pilates %15,82 ve kontrol %4,49) en fazla klinik Pilates grubunda azaldığı ve gruplara göre görülen bu değişimin etki büyüklüğünün orta düzeyde olduğu tespit edildi. Çalışma sonuçlarımıza göre klinik Pilates egzersizleri uygulanan grupta yoga egzersizleri uygulanan gruba göre fiziksel parametrelerde daha çok artış olduğu görüldü. Bu bağlamda klinik Pilates grubunda yoga grubuna göre lenfödem kolun proksimal kısmında daha çok azalması ve üst ekstremité kas kuvvetinde daha çok artış olması klinik Pilates grubunda neden üst ekstremité fonksiyonlarının daha fazla arttığını göstermektedir.

Lenfödem tedaviden sonra sık görülen bir komplikasyondur ve meme kanseri sağkalanlarında yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir (206). Lenfödem tamamen iyileştirilemez ancak gelişmesi önlenabilir. Bu nedenle lenfödem ile yaşam kalitesi arasındaki ilişki, meme kanserinden kurtulanların bakımında önemli bir bileşendir (291,292). Günlük yaşam aktivitelerinde yardım için başkalarına bağımlı olma ve lenfödeme bağılı olumsuz beden imajı bireylerin psikolojik, sosyal ve cinsel sağlık durumlarını etkileyerek yaşam kalitelerini düşürebilmektedir (293). Yaşam kalitesi (EORTC QLQ C-30) ile lenfödem arasındaki ilişkiye dair literatüre bakıldığında zaman, Kwan ve ark. meme kanseri tedavisi sonrası lenfödem, ağrı ve omuz hareket kısıtlılığı

yaşayan bireylerin EORTC QLQ C-30 yaşam kalitesi puanlarının, fiziksel, sosyal ve ağrı semptomları alt skorları olmayan sağlıklı bireylere göre daha yüksek olduğunu gözlemlemiştir (272). Beaulac ve ark. erken evre meme kanserinden kurtulanlarda lenfödem ile yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi araştırmış ve lenfödem ile yaşam kalitesi arasında negatif yönde bir korelasyon olduğunu rapor etmiştir (293). Pyzel ve ark. EORTC QLQ-30 yaşam kalitesi ölçeğini kullanan bir çalışma yapmış ve bu çalışma, lenfödemli hastaların daha fazla fiziksel, zihinsel ve sosyal bozulmanın yanı sıra daha fazla ağrı ve yorgunluk hissi yaşadıklarını göstermiştir (294). Ayrıca, Korucu ve ark. lenfödemi olan ve olmayan meme kanseri sağkalanlarında (EORTC QLQ-BR23) yaşam kalite ölçeğini kullanarak değerlendirme yaptıkları çalışmada lenfödemi olan kadınlarda kol ve memeye bağlı sorunları içeren semptom skorlarının olmayanlara göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir (295). Ek olarak, Lee ve ark. yaptığı ve meme kanseri ile ilişkili lenfödemde azalan yaşam kalitesinin fiziksel komponentlerinin özellikle kol fonksiyonuyla ilişkili olduğunu gösteren bu çalışma (292), Beaulac ve ark. ve Pyszel ve ark. daha önce yaptıkları çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (293,296).

Kanseri ortadan kaldırmayı amaçlayan tedavi yöntemlerinin sürekli olarak iyileştirilmesi nedeniyle, birçok meme kanseri sağkalanı yaşam kalitelerini etkileyen zorluklarla karşılaşmaktadır. Meme kanseri tedavisinin uzun vadeli etkileri iyi bilinmektedir. Bu popülasyondaki hastaların normal yaşama dönüşünü kolaylaştırmak için bir egzersiz programına katılmaları tavsiye edilmektedir (297). Markes ve ark. bir inceleme yayınlamış ve meme kanseri sağkalanlarında egzersizin, günlük yaşam aktivitelerini yerine getirme kapasitesinin geliştirilmesiyle yaşam kalitesinin önemli ölçüde artırılabileceğini belirtmiştir (298). Literatür meme kanserinden kurtulanlarda egzersizin uygulanmasını ve faydalarını desteklese de, egzersizde kullanılan

protokoller arasında farklılıklar gözlemlenmektedir (299). Bununla birlikte son zamanlarda popüler olarak uygulanan yoga ve Pilates egzersizlerinin yaşam kalitesi üzerindeki önemli etkileri de dikkat çekmektedir (24).

Bizim çalışmamızla benzer olarak meme kanseri ile ilişkili lenfödemli olan kadınlarda yaşam kalitesinin incelendiği bir yayında haftada üç kez toplam 8 hafta boyunca uygulanan klinik Pilates egzersizlerinin yaşam kalitesini artırdığı (çalışma grubunda ortalamanın 32,44'den 38,51'e yükselmesi) görülmüştür (23). Benzer olarak başka bir incelemede ise haftada 3 kez 12 hafta boyunca uygulanan Pilates egzersizlerinin yaşam kalitesini artırdığı (çalışma grubunda ortalamanın 101,82'den 115,4'e yükselmesi) belirtilmiştir (245). Bizim çalışmamızla farklı olarak, Eyigor ve ark. yaptığı başka bir çalışmada Pilates egzersizleri uygulanan grupta yaşam kalitesinin fonksiyonel alt skorlarında müdahaleden sonra istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler görülmüş, ancak kontrol grubu ile karşılaştırıldığında fark gözlemlenmemiştir (244). Çalışma sonucumuzda, yaşam kalitesinin alt ölçek puanlarından olan kol semptom puanlarının tedavi sonrasında Pilates grubunda kontrol grubuna göre azaldığı ve bu değişimin etki büyüklüğünün büyük düzeyde olduğu tespit edildi. Pilates egzersizlerinin biyopsikososyal varlık modeli kapsamını içeren egzersizler olması ve egzersizlerin benzer tarz hastaları içeren gruplar şeklinde uygulanmasının bu popülasyonda yaşam kalitesi üzerine olumlu etkileri olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca kol semptom puanlarındaki azalma katılımcıların uygulanan egzersiz etkilerine (azalan ödem ve artan üst ekstremitte fonksiyonları) bağlı olarak ortaya çıktığını göstermektedir.

Yoganın yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalarda ise Andysz ve ark. (çalışma grubunda ortalamanın 58,3'ten 75'e yükselmesi) (300), Galantino ve ark. (çalışma grubunda ortalamanın 89,33'ten 106,05'e artış) (301) yaşam kalitesinde

olumlu artışlar meydana getirdiğini vurgulamışlardır. Sonuçlarımız Andysz ve ark. 10 haftalık yoga egzersizlerinin yaşam kalitesi üzerindeki (EORTC QLQ-BR23) etkinliğini inceleyen çalışma sonucuyla tutarlı olup, bu çalışmada meme ve kol semptom skorlarının egzersiz sonrasında anlamlı olarak azaldığı bildirilmiştir (300). Çalışmamızda tedavi sonrasında yoga grubunda kontrol grubuna göre kol ve meme semptomlarında (ağrıda azalma, şişlik, meme bölgesinde hassasiyet, kolda ağrının azalması veya kolu kaldırmada zorluk) azalma olduğu ve bu değişimin etki büyüklüğünün büyük düzeyde olduğu tespit edildi. Son değerlendirmelerde yoga programına katılan bireyler lenfödemli taraftaki kol ve memede rahatsızlık hissinin azaldığını ifade etmişlerdir. Kolda meydana gelen ödem, kuvvet kaybı ve hastalar tarafından hissedilen dolgunluk ve rahatsızlık hissi günlük aktivitelerin yapılmasında engel oluşturur. Dolayısıyla bu tür belirtiler meme kanseri ile ilişkili lenfödemli olan kadınların yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Uygulanan rehabilitasyon programı göz önüne alındığında, sonuçlar asanalara dayalı egzersizlerin kol kaslarını kuvvetlendirme ve lenfödemli azaltmada etkili olduğunu gösterdi. Dolayısıyla yoga egzersizlerinin omuz kas kuvvetinin artırılması ve lenfödemin azalması yoluyla yaşam kalitesinin alt ölçeklerinden olan kol ve meme semptom puanlarının artmasına neden olmuş olması muhtemeldir.

Yaşam kalitesinin değerlendirilen parametreler arasında yer alan semptom alt ölçeği sonuçlarına göre yoga egzersizleri uygulanan grupta klinik Pilates egzersizleri uygulanan gruba göre kol semptom puanının (yoga: %43,37, klinik Pilates: %33,74, kontrol: %16,59) ve meme semptom puanının (yoga: %57,80, klinik Pilates: %42,20, kontrol: %19,53) daha çok azaldığı saptandı. Yoga egzersizleri sırasında uygulanan nefes teknikleri, odaklanma teknikleri ve meditasyon vücudun enerji kanallarındaki tıkanıklıkların temizlenmesine, vücut enerji sisteminin daha dengeli hale gelmesine ve

mental iyileşme katkı sağlayarak semptomların azalmasını sağlamaktadır. Bu bağlamda, yoga egzersizlerinin neden klinik Pilates egzersizlerine göre semptom alt ölçeklerinde daha çok iyileşme meydana getirdiğini açıklamaktadır.

Çalışma da semptom alt ölçeklerinde gruplar arasında fark tespit edilirken, fonksiyonel alt ölçeklerde (gelecek kaygısı, cinsel tatmin..) herhangi bir fark saptanmadı. Bunun nedeni olarak bu alt ölçek de yer alan soruların daha emosyonel olması ve meme kanseri deneyiminin uzun yıllar devam etmesinden kaynaklanabilmektedir. Genel olarak hasta popülasyonunun bu sorunların farkında olmaması ve fiziksel fonksiyonlara göre daha arka planda kalması da başka bir neden olarak görülmektedir.

5.1 Limitasyonlar

- Tüm katılımcılara tedavi süresi boyunca kullanmaları için kompresyon çorabı verilmiştir. Tedavi öncesinden bu çorapları günde 8 saat kullanmaları gerektiği kendilerine açıkta belirtilmişti fakat tedavi sonrasında almış olduğumuz geri dönüşler bizlere kullanımda yetersizlik olmuş olabileceğini gösterdi. Bu nedenle kompresyon çorabı kullanımının takibinin etkinliği kapsamında hastalara günlük/haftalık kullanım bilgilerini içeren çorap takip diagramının verilmemesi bir diğer limitasyon olarak gösterilebilir.
- Çalışmamızın kapsamında her ne kadar kinezyofobi değerlendirilmemiş olsa da, bireylerin hareket korkusu nedeni ile ilk haftalarda uygulanan egzersizlerden kaçınmaları ve egzersizleri tam hareket açıklığı içerisinde yapmadıkları gözlemlenmiştir. Bu nedenle kinezyofobinin de değerlendirilmesinin önem taşıdığı görülmektedir.

Bölüm 6

SONUÇ VE ÖNERİLER

Meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan kadınlarda yoga ve klinik Pilates egzersiz yöntemlerinin lenfödemli ekstremitelerde (LÖE)’de lenfödem, propriosepsiyon, kas kuvveti, kas enduransı, üst ekstremit fonksiyonları ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini karşılaştırmak amacıyla yapılan çalışmamızın sonuç ve önerileri aşağıdaki gibidir;

- Meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan kadınlarda uygulanan yoga ve klinik Pilates egzersizlerinin lenfödemi azalttığı ve en fazla azalmanın klinik Pilates grubunda olduğu tespit edilmiştir. Buna göre 1. hipotezimiz “Meme kanseri sonrasında lenfödem gelişen kadınlarda klinik Pilates ve yoga’nın lenfödem üzerindeki etkileri benzerdir” reddedilmiştir. Meme kanseri sonrasında sıklıkla gelişen lenfödem tedavisinde ödemin azaltılması için kompresyon çorabı ile birlikte yapılan klinik Pilates egzersizleri alternatif bir tedavi olarak önerilebilir.
- Meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan kadınlarda yoga ve Klinik Pilates egzersizleri üst ekstremit propriosepsiyonun artırılması yönünde herhangi bir fark yaratmamıştır. Bu nedenle 2. hipotezimiz “Meme kanseri sonrasında lenfödem gelişen kadınlarda klinik Pilates ve yoga’nın üst ekstremit propriosepsiyonu üzerindeki etkileri benzerdir” kabul edilmiştir.
- Meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan kadınlarda uygulanan iki farklı egzersiz tedavisinden IR kas kuvvetini artırmada klinik Pilates egzersizlerinin yoga egzersizlerinden daha çok etkili olduğu bunun yanında kas enduransı

açısından fark yaratmadığı görülmektedir. Buna bağlı olarak “Meme kanseri sonrasında lenfödem gelişen kadınlarda klinik Pilates ve yoga’nın kas kuvveti ve enduransı üzerindeki etkileri benzerdir” olan 3. Hipotezimizin kas kuvveti üzerine etkileri benzerdir kısmı reddedilirken, kas enduransı üzerine etkileri benzerdir kısmı kabul edilmiştir.

- Meme kanseri ile ilişkili lenfödemi olan kadınlarda uygulanan klinik Pilates egzersilerinin üst ekstremitte fonksiyonlarını artırmada yogaya göre daha olumlu etkileri olduğu görülmektedir. Klinik Pilates egzersizleri lenfödemin azaltılmasını sağlayarak lenfödeme bağlı gelişen üst ekstremitte fonksiyon bozukluklarının giderilmesi ve artırılmasında daha fazla yarar sağlamaktadır. Bu bağlamda 4. hipotezimiz “Meme kanseri sonrasında lenfödem gelişen kadınlarda klinik Pilates ve yoga’nın üst ekstremitte fonksiyonları üzerindeki etkileri benzerdir” reddedilmiştir.
- Yoga ve klinik Pilates egzersizleri biopsikososyal varlık modeli kapsamını içeren egzersizlerdendir. Özellikle daha çok yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkileri olduğu görülen bu egzersizlerin benzer tarz hastaları içeren gruplar şeklinde uygulanması önerilmektedir. Yaşam kalitesinin alt ölçeklerinden olan meme semptom puanı ve kol semptom puanında yoga egzersizlerinin klinik Pilates egzersizlerine göre daha fazla etkili olduğu görüldü. Bu sonuçlara göre 5. hipotezimiz “Meme kanseri sonrasında lenfödem gelişen kadınlarda klinik Pilates ve yoga’nın yaşam kalitesi üzerindeki etkileri benzerdir” reddedilmiştir.

Bu çalışmada, katılımcıların çoğunun dominant ekstremitesi sağ ekstremiteleri iken (lenfödemli ekstremitte sol:19/28 ve lenfödemli ekstremitte sağ:9/28), daha düşük bir kısmının ise sol ekstremiteleriydi (lenfödemli ekstremitte sol:2/28). Literatürde, sol kol ve sağ yarıkürenin proprioseptif geribildirim işlemede daha iyi olduğunu, sağ kol

ve sol yarıkürenin ise görsel bilgiyi işlemede daha iyi olduğunu belirtmişler. Bu tür farklılıklar, bimanuel görevleri gerçekleştirirken iki kol/yarı küre arasındaki temel farklılıklardan kaynaklanabilir. Örneğin, dominant ekstremitte bir nesneyi hareket ettirmek için görsel geribildirim ihtiyacı duyarken, dominant olmayan ekstremitte nesneyi stabilize etmek için propriyoseptif geribildirim kullanır (302). Sol tarafı dominant olan bireyler propriyoseptif duyu testlerinde daha avantajlı olacağından yanlılığı azaltmak için sadece bir taraf (dominant veya non-dominant) dâhil edilmesi daha net sonuçlar verebilirdi. Bu nedenle gelecekte bu popülasyonda tasarlanacak çalışmalarda dominantlığın yaratabileceği farklılığın göz önüne alınması öneri olarak sunulmaktadır.

Sonuç olarak, klinik Pilates egzersizlerinin lenfödemin azaltılması, kas kuvvetinin ve üst ekstremitte fonksiyonlarının artırılması gibi daha fiziksel parametrelerde, yoga egzersizlerinin ise yaşam kalitesi gibi daha emosyonel parametrelerde etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, Klinik Pilates ve yoga egzersizleri kompresyon çorabı kullanımı ile lenfödem tedavisinde alternatif bir tedavi yaklaşımı olarak tavsiye edilebilir. Çalışmamızın bu popülasyonda lenfödemin azaltılmasında yoga ve klinik Pilates egzersizlerini karşılaştıran ilk çalışma olması ve değerlendirilen parametrelerde olumlu yönde sonuçları olduğunu göstermesi literatüre önemli katkılar sağlamaktadır. Ayrıca, lenfödemin geçici bir hastalık olmaması ve tekrarlamasına bağlı olarak uzun süren tedavi protokolleri içerisinde hastaların daha motive olarak devam ettikleri egzersiz yaklaşımlarına yönlendirilmesi açısından gelecekteki çalışmalara yön vermektedir.

KAYNAKLAR

- (1) Torgbenu, E., Luckett, T., Buhagiar, M. A., Chang, S., & Phillips, J. L. (2020). Prevalence and incidence of cancer related lymphedema in low and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. In *BMC Cancer* (Vol. 20, Issue 1). BioMed Central. <https://doi.org/10.1186/s12885-020-07079-7>
- (2) Puliti, D., Miccinesi, G., Collina, N., De Lisi, V., Federico, M., et al (2008). Effectiveness of service screening: A case-control study to assess breast cancer mortality reduction. *British Journal of Cancer*, 99(3), 423–427.
- (3) Jain, M. S., Danoff, J. V., & Paul, S. M. (2010). Correlation between bioelectrical spectroscopy and perometry in assessment of upper extremity swelling. *Lymphology*, 43(2), 85–94.
- (4) McLaughlin, S. A., Staley, A. C., Vicini, F., Thiruchelvam, P., Hutchison, N. A., Mendez, et al. (2017). Considerations for Clinicians in the Diagnosis, Prevention, and Treatment of Breast Cancer-Related Lymphedema: Recommendations from a Multidisciplinary Expert ASBrS Panel: Part 1: Definitions, Assessments, Education, and Future Directions. *Annals of Surgical Oncology*, 24(10), 2818–2826. <https://doi.org/10.1245/s10434-017-5982-4>
- (5) DiSipio, T., Rye, S., Newman, B., & Hayes, S. (2013). Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet Oncology*, 14(6), 500–515. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(13\)70076-7](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(13)70076-7)

- (6) Gillespie, T. C., Sayegh, H. E., Brunelle, C. L., Daniell, K. M., & Taghian, A. G. (2018). Breast cancer-related lymphedema: Risk factors, precautionary measures, and treatments. *Gland Surgery*, 7(4), 379–403.

- (7) Cheville, A. L., & Tchou, J. (2007). Barriers to rehabilitation following surgery for primary breast cancer. *Journal of Surgical Oncology*, 95(5), 409–418. <https://doi.org/10.1002/jso.20782>

- (8) Kitamura, Y., Ohno, Y., Kasahara, S., Murata, K., Sugiyama, H., Oshima, H. (2005) *Statistical Estimation of the Number of Breast Cancer Patients with*. 12(2).

- (9) Johansson, K., Ingvar, C., Albertsson, M., & Ekdahl, C. (2001). Arm lymphoedema shoulder mobility and muscle strength after breast cancer treatment - A prospective 2-year study. *Advances in Physiotherapy*, 3(2), 55–66.

- (10) Brennan, M. J. (1992). Lymphedema following the surgical treatment of breast cancer: A review of pathophysiology and treatment. *Journal of Pain and Symptom Management*, 7(2), 110–116. [https://doi.org/10.1016/0885-3924\(92\)90122-X](https://doi.org/10.1016/0885-3924(92)90122-X)

- (11) Kilbreath, S. L., Refshauge, K. M., Beith, J. M., Ward, L. C., Lee, M., Simpson, J. M., & Hansen, R. (2012). Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: A randomized controlled trial. *Breast Cancer Research and Treatment*, 133(2), 667–676. <https://doi.org/10.1007/s10549-012-1964-1>

- (12) Chachaj, A., Małyszczak, K., Pyszel, K., Lukas, J., Tarkowski, R., Pudelko, M.,

- Andrzejak, R., & Szuba, A. (2010). Physical and psychological impairments of women with upper limb lymphedema following breast cancer treatment. *Psycho-Oncology*, 19(3), 299–305. <https://doi.org/10.1002/pon.1573>
- (13) Jones, R., & Zweier. (2014). Mechanosensitivity in the upper extremity following breast cancer treatment. *Bone*, 23(1), 1–7.
- (14) Cardone, M., Cappellino, F., Vincenzo, S., Moneta, G., Failla, A., Iosa, M., Monni B., Fantegrossi, M. R., Rubeghi, V., & Michelini, S. (2018). Proprioception sense in lymphedema affected upper limb. *Lymphology*, 51(2), 66–72.
- (15) Smoot, B., Wong, J., Cooper, B., Wanek, L., Topp, K., Byl, N., Dodd, M. (2010) Upper extremity impairments in women with or without lymphedema following breast cancer treatment. *Journal of Cancer Survivorship*, 4(2), 167–178. <https://doi.org/10.1007/s11764-010-0118-x>
- (16) Brucker, B., Zeltzer, A., Seidenstuecker, K., Hendrickx, B., Adriaenssens, N., & Hamdi, M. (2016). Breast Cancer-Related Lymphedema: Quality of Life after Lymph Node Transfer. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 137(6), 1673–1680.
- (17) Buchan, J., Janda, M., Box, R., Schmitz, K., & Hayes, S. (2016). A Randomized Trial on the Effect of Exercise Mode on Breast Cancer-Related Lymphedema. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(10), 1866–1874. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000988>
- (18) Bernardo, L. M., Abt, K. L., Ren, D., & Bender, C. (2010). Self-reported exercise

- during breast cancer treatment: Results of a national survey. *Cancer Nursing*, 33(4), 304–309. <https://doi.org/10.1097/NCC.0b013e3181cdce2c>
- (19) Emslie, C., Whyte, F., Campbell, A., Mutrie, N., Lee, L., Ritchie, D., & Kearney, N. (2007). “I wouldn’t have been interested in just sitting round a table talking about cancer”; exploring the experiences of women with breast cancer in a group exercise trial. *Health Education Research*, 22(6), 827–838.
- (20) Pinto-carral, A., Molina, A. J., Pedro, Á. De, & Ayán, C. (2018). Complementary Therapies in Medicine Pilates for women with breast cancer : A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*, 41(August), 130–140. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2018.09.011>
- (21) Dieli-Conwright, C. M., & Orozco, B. Z. (2015). Exercise after breast cancer treatment: Current perspectives. *Breast Cancer: Targets and Therapy*, 7, 353– 362.
- (22) Lipsett, A., Barrett, S., Haruna, F., Mustian, K., O’Donovan, A. (2017). The impact of exercise during adjuvant radiotherapy for breast cancer on fatigue and quality of life: A systematic review and meta-analysis. *Breast*, 32, 144–155.
- (23) Sener, H. O., Malkoc, M., Ergin, G., Karadibak, D., & Yavuzsen, T. (2017). Effects of Clinical Pilates Exercises on Patients Developing Lymphedema after Breast Cancer Treatment: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Breast Health*, 13(1), 16–22.
- (24) Panchik, D., Masco, S., Zinnikas, P., Hillriegel, B., Lauder, T., Suttman, E., et

- al (2019). Effect of Exercise on Breast Cancer-Related Lymphedema: What the Lymphatic Surgeon Needs to Know. *Journal of Reconstructive Microsurgery*, 35(1), 37–45.
- (25) Loudon, A., Barnett, T., Piller, N., Immink, M. A., & Williams, A. D. (2014). Yoga management of breast cancer-related lymphoedema: A randomised controlled pilot-trial. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 14(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-14-214>
- (26) Finnane, A., Liu, Y., Battistutta, D., Janda, M., & Hayes, S. C. (2011). Lymphedema after breast or gynecological cancer: Use and effectiveness of mainstream and complementary therapies. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 17(9), 867–869. <https://doi.org/10.1089/acm.2010.0456>
- (27) Fisher, M. I., Donahoe-Fillmore, B., Leach, L., O'Malley, C., Paepow, C., Prescott, T., & Merriman, H. (2014). Effects of yoga on arm volume among women with breast cancer related lymphedema: A pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 18(4), 559–565. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.02.006>
- (28) Wei, C. W., Wu, Y. C., Chen, P. Y., Chen, P. E., Chi, C. C., & Tung, T. H. (2019). Effectiveness of Yoga Interventions in Breast Cancer-Related lymphedema: A systematic review. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 36(May), 49–55. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2019.05.004>
- (29) Jesinger, R. A. (2014). Breast anatomy for the interventionalist. *Techniques in Vascular and Interventional Radiology*, 17(1), 3–9.

- (30) Van Deventer, P. V. (2004). The blood supply to the nipple-areola complex of the human mammary gland. *Aesthetic Plastic Surgery*, 28(6), 393–398. <https://doi.org/10.1007/s00266-003-7113-9>
- (31) Sainsbury, R. (2004). The Breast: Comprehensive Management of Benign and Malignant Disorders. *British Journal of Cancer*, 91(9), 1754–1754. <https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6602192>
- (32) Warwick, R. T. (1959). The lymphatics of the breast. *The British Journal of Surgery*, 46(I 892), 574–582. <https://doi.org/10.1002/bjs.18004620004>
- (33) Estourgie, S. H., Nieweg, O. E., Valdés Olmos, R. A., Rutgers, E. J. T., & Kroon, B. B. R. (2004). Lymphatic Drainage Patterns from the Breast. *Annals of Surgery*, 239(2), 232–237. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000109156.26378.90>
- (34) Ellis, H., & Mahadevan, V. (2013). Anatomy and physiology of the breast. *Surgery (United Kingdom)*, 31(1), 11–14.
- (35) Feng, Y., Spezia, M., Huang, S., Yuan, C., Zeng, Z., Zhang, L., et al (2018). Breast cancer development and progression: Risk factors, cancer stem cells, signaling pathways, genomics, and molecular pathogenesis. *Genes and Diseases*, 5(2), 77–106. <https://doi.org/10.1016/j.gendis.2018.05.001>
- (36) Naeem, M. H., Hayat, M., Munir, A., Talib, M. Z., Naeem, M., Qamar, S. A., et al (2019). Risk factors, genetic mutations and prevention of breast cancer. *International Journal of Bioscience*, 14(4), 492–496.

- (37) Kuchenbaecker, K. B., Hopper, J. L., Barnes, D. R., Phillips, K. A., Mooij, T. M., Roos-Blom, M. J., et al (2017). Risks of breast, ovarian, and contralateral breast cancer for BRCA1 and BRCA2 mutation carriers. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 317(23), 2402–2416.
- (38) Van Der Groep, P., Van Der Wall, E., Van Diest, P. J. (2011). Pathology of hereditary breast cancer. *Cellular Oncology*, 34(2), 71–88.
- (39) Colditz, G. A., Kaphingst, K. A., Hankinson, S. E., & Rosner, B. (2012). Family history and risk of breast cancer: Nurses' health study. *Breast Cancer Research and Treatment*, 133(3), 1097–1104. <https://doi.org/10.1007/s10549-012-1985-9>
- (40) Osborne, C., Wilson, P., & Tripathy, D. (2004). Oncogenes and Tumor Suppressor Genes in Breast Cancer: Potential Diagnostic and Therapeutic Applications. *The Oncologist*, 9(4), 361–377. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.9-4-361>
- (41) Kashyap, D., Pal, D., Sharma, R., Garg, V. K., Goel, N., Koundal, D., Zaguia, A., Koundal, S., & Belay, A. (2022). Global Increase in Breast Cancer Incidence: Risk Factors and Preventive Measures. *BioMed Research International*. <https://doi.org/10.1155/2022/9605439>
- (42) Gökçora, N., Gülen İnce, F., Hocaoğlu, M., Akçay, N., Eker, Ö. F (2018). KKTC 2012 Yılı Kanser İstatistikleri Raporu, Kuzey Kıbrıs Kanser İzleme Değerlendirme ve Eğitim Merkezi (KK-KİDEM) Onkoloji Merkezi, Dr. Burhan

- (43) Manson, E. N., & Achel, D. G. (2023). Fighting breast cancer in low-and-middle-income countries – What must we do to get every woman screened on regular basis? *Scientific African*, 21(October 2022).
- (44) Lehmann, B. D., Pietenpol, J. A., Tan, A. R. (2015). Triple-Negative Breast Cancer: Molecular Subtypes and New Targets for Therapy. *American Society of Clinical Oncology Educational Book*, 35, e31–e39.
- (45) Shamseddine, A., Tfayli, A., Temraz, S., & Abou Mrad, R. (2010). Breast cancer in low- and middle-income countries: An emerging and challenging epidemic. *Journal of Oncology*, 2010. <https://doi.org/10.1155/2010/490631>
- (46) Bhoo Pathy, N., Yip, C. H., Taib, N. A., Hartman, M., Saxena, N., Iau, P., (2011) Breast cancer in a multi-ethnic Asian setting: Results from the Singapore-Malaysia hospital-based breast cancer registry. *Breast*, 20(SUPPL. 2).
- (47) Butt, Z., Haider, S. F., Arif, S., Khan, M. R., Ashfaq, U., Shahbaz, U., & Bukhari, M. H. (2014). A comparison between pre-menopausal and post-menopausal women. *Journal of Research in Pharmacy Practice*, 3(1), 12–18.
- (48) Kamińska, M., Ciszewski, T., Łopacka-Szatan, K., Miotła, P., & Starosławska, E. (2015). Breast cancer risk factors. *Przegląd Menopauzalny*, 14(3), 196–202.
- (49) Sun, Y. S., Zhao, Z., Yang, Z. N., Xu, F., Lu, H. J., Zhu, Z. Y., Shi, W., Jiang, J.,

Yao, P. P., & Zhu, H. P. (2017). Risk factors and preventions of breast cancer. *International Journal of Biological Sciences*, 13(11), 1387–1397. <https://doi.org/10.7150/ijbs.21635>

(50) Gold, E. B. (2011). The Timing of the Age at Which Natural Menopause Occurs. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, 38(3), 425–440.

(51) Rivera-Franco, M. M., & Leon-Rodriguez, E. (2018). Delays in breast cancer detection and treatment in developing countries. *Breast Cancer: Basic and Clinical Research*, 12. <https://doi.org/10.1177/1178223417752677>

(52) Marphatia, A. A., Ambale, G. S., & Reid, A. M. (2017). Women's Marriage Age Matters for Public Health: A Review of the Broader Health and Social Implications in South Asia. *Frontiers in Public Health*, 5(October), 1–23. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00269>

(53) Chai, Y., Chen, Y., Zhang, D., Wei, Y., Li, Z., Li, Q., & Xu, B. (2022). Homologous Recombination Deficiency (HRD) and BRCA 1/2 Gene Mutation for Predicting the Effect of Platinum-Based Neoadjuvant Chemotherapy of Early-Stage Triple-Negative Breast Cancer (TNBC): A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Personalized Medicine*, 12(2), 1–13. <https://doi.org/10.3390/jpm12020323>

(54) Goldberg, M., D'Aloisio, A. A., O'Brien, K. M., Zhao, S., Sandler, D. P. (2020) Pubertal timing and breast cancer risk in the Sister Study cohort. *Breast Cancer Research*, 22(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s13058-020-01326-2>

- (55) Hamajima, N., Hirose, K., Tajima, K., Rohan, T., Friedenreich, C. M., (2012). Menarche, menopause, and breast cancer risk: Individual participant meta-analysis, including 118 964 women with breast cancer from 117 epidemiological studies. *The Lancet Oncology*, 13(11), 1141–1151. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(12\)70425-4](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(12)70425-4)
- (56) Kinlen, L. J. (2014). Breast cancer and ages at first marriage and first birth: A new hypothesis. *European Journal of Cancer Prevention*, 23(1), 53–57. <https://doi.org/10.1097/CEJ.0b013e3283627ef5>
- (57) Lipworth, L., Bailey, L. R., & Trichopoulos, D. (2000). History of Breast-Feeding in Relation to Breast Cancer. *Journal of National Cancer Institute*, 92(4), 302–312.
- (58) Milanese, T. R., Hartmann, L. C., Sellers, T. A., Frost, M. H., Vierkant, R. A. M Maloney, S. D., Pankratz, V. S., Degnim, A. C., Vachon, C. M., Reynolds, C. A., Thompson, R. A., Melton, L. J., Goode, E. L., & Visscher, D. W. (2006). Age-related lobular involution and risk of breast cancer. *Journal of the National Cancer Institute*, 98(22), 1600–1607. <https://doi.org/10.1093/jnci/djj439>
- (59) Bernstein, L. (2009). Exercise and breast cancer prevention. *Current Oncology Reports*, 11(6), 490–496. <https://doi.org/10.1007/s11912-009-0066-7>
- (60) Magsumbol, M., Pearce, N., Singh, S., Singh, A., Singh, P., Singh Thakur, J., Kaur Dhillon, P. (2018). Dietary patterns and breast cancer risk: A multi-centre case control study among north Indian women. *International Journal of*

- (61) Picon-Ruiz, M., Morata-Tarifa, C., Valle-Goffin, J. J., Friedman, E. R., Slingerland, J. M. (2017). Obesity and adverse breast cancer risk and outcome: Mechanistic insights and strategies for intervention. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 67(5), 378–397. <https://doi.org/10.3322/caac.21405>
- (62) Xu, M., & Luo, J. (2017). Alcohol and cancer stem cells. *Cancers*, 9(11).
- (63) Brenner, B., & Yerushalmi, R. (2017). The association between smoking and breast cancer characteristics and outcome. *BMC Cancer*, 17(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12885-017-3611-z>
- (64) Poggio, F., Del Mastro, L., Bruzzzone, M., Ceppi, M., Razeti, M. G., Fregatti, P., et al (2022). Safety of systemic hormone replacement therapy in breast cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer Research and Treatment*, 191(2), 269–275. <https://doi.org/10.1007/s10549-021-06436-9>
- (65) Edge, S. B., & Compton, C. C. (2010). The american joint committee on cancer: The 7th edition of the AJCC cancer staging manual and the future of TNM. *Annals of Surgical Oncology*, 17(6), 1471–1474. <https://doi.org/10.1245/s10434-010-0985-4>
- (66) Goldstraw, P., Crowley, J., Chansky, K., Giroux, D. J., Groome, P. A., Rami Porta R., et al (2007). The IASLC lung cancer staging project: Proposals for the revision of the TNM stage groupings in the forthcoming (seventh) edition of the TNM classification of malignant tumours. *Journal of Thoracic Oncology*, 2(8), 706–

714. <https://doi.org/10.1097/JTO.0b013e31812f3c1a>

- (67) Karia, P. S., Morgan, F. C., Califano, J. A., & Schmults, C. D. (2018). Comparison of tumor classifications for cutaneous squamous cell carcinoma of the head and neck in the 7th vs 8th edition of the AJCC cancer staging manual. *JAMA Dermatology*, 154(2), 175–181. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2017.3960>
- (68) Smith, P. H., Bessette, A. J., Weinberger, A. H., Sheffer, C. E., Mckee, S. A. (2016) Implications for Breast Cancer Restaging Based on the 8th Edition AJCC Staging Manual. *Physiology & Behavior*, 92(3), 135–140
- (69) AJCC Cancer Staging Manual. (2010). In *AJCC Cancer Staging Manual*.
- (70) Chuba, P. J., Hamre, M. R., Yap, J., Severson, R. K., Lucas, D., Shamsa, F., & Aref, A. (2005). Bilateral risk for subsequent breast cancer after lobular carcinoma-in-situ: Analysis of surveillance, epidemiology, and end results data. *Journal of Clinical Oncology*, 23(24), 5534–5541.
- (71) Patton, M. L., Moss, B. E., Kraut, J. D., Germain, T. J., Haith, L. R., Shotwell, B. A., & Reilly, K. J. (1996). Underutilization of Breast-Conservation Surgery with Radiation Therapy for Women with Stage Tis, I or II Breast Cancer. *International Surgery*, 81(4), 423–427
- (72) Giordano, S. H. (2003). Update on Locally Advanced Breast Cancer. *The oncologist*, 8(6), 521–530. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.8-6-521>

- (73) Bafford, A. C., Burstein, H. J., Barkley, C. R., Smith, B. L., Lipsitz, S., Iglehart, J. D., et al (2009). Breast surgery in stage IV breast cancer: Impact of staging and patient selection on overall survival. *Breast Cancer Research and Treatment*, 115(1), 7–12. <https://doi.org/10.1007/s10549-008-0101-7>
- (74) Shah, R., Rosso, K., & David Nathanson, S. (2014). Pathogenesis, prevention, diagnosis and treatment of breast cancer. *World Journal of Clinical Oncology*, 5(3), 283–298. <https://doi.org/10.5306/wjco.v5.i3.283>
- (75) Liu, H., & Luo, C. (2022). Effect of breast-conserving surgery and modified radical mastectomy on quality of life of early breast cancer patients. *Food Science and Technology (Brazil)*, 42, 1–8. <https://doi.org/10.1590/fst.47021>
- (76) Jones, C., & Lancaster, R. (2018). Evolution of Operative Technique for Mastectomy. *Surgical Clinics of North America*, 98(4), 835–844.
- (77) Fisher, B., Jeong, J.-H., Anderson, S., Bryant, J., Fisher, E. R., Wolmark, N. (2002) Twenty-Five-Year Follow-up of a Randomized Trial Comparing Radical Mastectomy, Total Mastectomy, and Total Mastectomy Followed by Irradiation. *New England Journal of Medicine*, 347(8), 567–575.
- (78) Chen, J. C., Li, Y., Fisher, J. L., Bhattacharyya, O., Tsung, A., Bazan, J. G., Obeng Gyasi, S. (2022). Modified Radical Mastectomy in De Novo Stage IV Inflammatory Breast Cancer. *Annals of Surgical Oncology*, 29(11), 6681–6688. <https://doi.org/10.1245/s10434-022-11975-6>

- (79) Al-Ghazal, S. K., Fallowfield, L., & Blamey, R. W. (2000). Comparison of psychological aspects and patient satisfaction following breast conserving surgery, simple mastectomy and breast reconstruction. *European Journal of Cancer*, 36(15), 1938–1943
- (80) Zhong, Y. M., Tong, F., Shen, J. (2022). Lympho-vascular invasion impacts the prognosis in breast-conserving surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cancer*, 22(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12885-022-09193-0>
- (81) Asselain, B., Barlow, W., Bartlett, J., Bergh, J., Bergsten-Nordström, E., Bliss, J., Boccardo ve ark. (2018). Long-term outcomes for neoadjuvant versus adjuvant chemotherapy in early breast cancer: meta-analysis of individual patient data from ten randomised trials. *The Lancet Oncology*, 19(1), 27–39.
- (82) Britto, A. V., Schenka, A. A., Moraes-Schenka, N. G., Alvarenga, M., Shinzato, J. Y., Vassallo, J., & Ward, L. S. (2009). Immunostaining with D2-40 improves evaluation of lymphovascular invasion, but may not predict sentinel lymph node status in early breast cancer. *BMC Cancer*, 9, 1–8. <https://doi.org/10.1186/1471-2407-9-109>
- (83) Invernizzi, M., Corti, C., Lopez, G., Michelotti, A., Despini, L., Gambini, D., et al (2018). Lymphovascular invasion and extranodal tumour extension are risk indicators of breast cancer related lymphoedema: An observational retrospective study with long-term follow-up 11 Medical and Health Sciences 1112 Oncology and Carcinogenesis. *BMC Cancer*, 18(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12885-018-4851-2>

- (84) DeVita, V. T., Chu, E. (2008). A history of cancer chemotherapy. *Cancer Research*, 68(21), 8643–8653. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-07-6611>
- (85) Behranvand, N., Nasri, F., Zolfaghari Emameh, R., Khani, P., Hosseini, A., Garsen, J., & Falak, R. (2022). Chemotherapy: a double-edged sword in cancer treatment. *Cancer Immunology, Immunotherapy*, 71(3), 507–526. <https://doi.org/10.1007/s00262-021-03013-3>
- (86) Danhier, F., Feron, O., Pr  at, V. (2010). To exploit the tumor microenvironment: Passive and active tumor targeting of nanocarriers for anti-cancer drug delivery. *Journal of Controlled Release*, 148(2), 135–146.
- (87) Radice, D., & Redaelli, A. (2003). Quality-of-Life and Cost Considerations. *Pharmacoeconomics*, 21(6), 383–396
- (88) Van De Steene, J., Soete, G., Storme, G. (2000). Adjuvant radiotherapy for breast cancer significantly improves overall survival: The missing link. *Radiotherapy and Oncology*, 55(3), 263–272. [https://doi.org/10.1016/S0167-8140\(00\)00204-8](https://doi.org/10.1016/S0167-8140(00)00204-8)
- (89) Draganescu, M., Carmocan, C. (2017). *Hormone Therapy in Breast Cancer*. 112 (4), 413–417
- (90) Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group (EBCTCG). (2005). Effects of chemotherapy and hormonal therapy for early breast cancer on recurrence and 15-year survival: an overview of the randomised trials. *Lancet*, 365(9472), 1687–1717. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)66544-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)66544-0)

- (91) Lovelace, D. L., McDaniel, L. R., Golden, D. (2019). Long-Term Effects of Breast Cancer Surgery, Treatment, and Survivor Care. *Journal of Midwifery and Women's Health*, 64(6), 713–724. <https://doi.org/10.1111/jmwh.13012>
- (92) Boughey, J. C., Attai, D. J., Chen, S. L., Cody, H. S., Dietz, J. R., Feldman, S.M et al (2016). Contralateral Prophylactic Mastectomy (CPM) Consensus Statement from the American Society of Breast Surgeons: Data on CPM Outcomes and Risks. *Annals of Surgical Oncology*, 23(10), 3100–3105. <https://doi.org/10.1245/s10434-016-5443-5>
- (93) Schrenk, P., Rieger, R., Shamiyeh, A., & Wayand, W. (2000). Morbidity following sentinel lymph node biopsy versus axillary lymph node dissection for patients with breast carcinoma. *Cancer*, 88(3), 608–614. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0142\(20000201\)88:3<608::AID-CNCR17>3.0.CO;2-K](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0142(20000201)88:3<608::AID-CNCR17>3.0.CO;2-K)
- (94) Kootstra, J. J., Dijkstra, P. U., Rietman, H., De Vries, J., Baas, P., Geertzen, J. H. B., et al (2013). A longitudinal study of shoulder and arm morbidity in breast cancer survivors 7 years after sentinel lymph node biopsy or axillary lymph node dissection. *Breast Cancer Research and Treatment*, 139(1), 125–134. <https://doi.org/10.1007/s10549-013-2509-y>
- (95) Hidding, J. T., Beurskens, C. H. G., Van Der Wees, P. J., Van Laarhoven, H. W. M., & Nijhuis-van Der Sanden, M. W. G. (2014). Treatment related impairments in arm and shoulder in patients with breast cancer: A systematic review. *PLoS ONE*, 9(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0096748>

- (96) Howes, B. H. L., Watson, D. I., Xu, C., Fosh, B., Canepa, M., Dean, N. R. (2016) Quality of life following total mastectomy with and without reconstruction versus breast-conserving surgery for breast cancer: A case-controlled cohort study. *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, 69(9), 1184–1191
- (97) Che Bakri, N. A., Kwasnicki, R. M., Khan, N., Ghandour, O., Lee, A., Grant, Y., et al (2022). Impact of Axillary Lymph Node Dissection and Sentinel Lymph Node Biopsy on Upper Limb Morbidity in Breast Cancer Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Annals of Surgery: Vol. Publish Ah*. <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000005671>
- (98) Shamley, D. R., Srinanaganathan, R., Weatherall, R., Oskrochi, R., Watson, M., et al (2007). Changes in shoulder muscle size and activity following treatment for breast cancer. *Breast Cancer Research and Treatment*, 106(1), 19–27
- (99) Zabit, F., Iyigun, G. (2019). A comparison of physical characteristics, functions and quality of life between breast cancer survivor women who had a mastectomy and healthy women. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 32(6), 937–945
- (100) Torres Lacomba, M., Mayoral Del Moral, O., Coperias Zazo, J. L., Yuste Sanchez, M. J., Ferrandez, J. C., et al (2009). Axillary web syndrome after axillary dissection in breast cancer: A prospective study. *Breast Cancer Research and Treatment*, 117(3), 625–630
- (101) Belfer, I., Schreiber, K. L., Shaffer, J. R., Shnol, H., Blaney, K., Morando, A., et al (2013). Persistent Postmastectomy Pain in Breast Cancer Survivors:

Analysis of Clinical, Demographic, and Psychosocial Factors. *The Journal of Pain*, 14(10), 1185–1195. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2013.05.002>

- (102) Hayes, S. C., Janda, M., Cornish, B., Battistutta, D., Newman, B. (2008). Lymphedema after breast cancer: Incidence, risk factors, and effect on upper body function. *Journal of Clinical Oncology*, 26(21), 3536–3542. <https://doi.org/10.1200/JCO.2007.14.4899>
- (103) Rietman, J. S., Dijkstra, P. U., Hoekstra, H. J., Eisma, W. H., Szabo, B. G., Groothoff, J. W., & Geertzen, J. H. B. (2003). *Late morbidity after treatment of breast cancer in relation to daily activities and quality of life : a systematic review*. <https://doi.org/10.1053/ejso.2002.1403>
- (104) Ka, A., Simonen, R., Ma, E. (2005). *Impairments , Activity Limitations And Participation Restrictions 6 And 12 Months After Breast Cancer Operation*. 9, 180–188. <https://doi.org/10.1080/16501970410024181>
- (105) Sahrmann, S., Azevedo, D. C., Dillen, L. Van, Cidade, U., Paulo, D. S., Program D., & Paulo, S. (2017). Brazilian Journal of impairment syndromes. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 21(6), 391–399.
- (106) Shamley, D. R., Srinanaganathan, R., Weatherall, R., Oskrochi, R., Watson, M., Ostlere, S., & Sugden, E. (2007). Changes in shoulder muscle size and activity following treatment for breast cancer. *Breast Cancer Research and Treatment*, 106(1), 19–27. <https://doi.org/10.1007/s10549-006-9466-7>

- (107) Shamley, D., Srinaganathan, R., Oskrochi, R., Lascurain-Aguirrebeña, I., Sugden, E. (2009). Three-dimensional scapulothoracic motion following treatment for breast cancer. *Breast Cancer Research and Treatment*, 118(2), 315–322. <https://doi.org/10.1007/s10549-008-0240-x>
- (108) Shamley, D., Srinaganathan, R., Oskrochi, R., Lascurain-Aguirrebeña, I., Sugden, E. (2009). Three-dimensional scapulothoracic motion following treatment for breast cancer. *Breast Cancer Research and Treatment*, 118(2), 315–322. <https://doi.org/10.1007/s10549-008-0240-x>
- (109) De Oliveira, R. R., Silva, M. P. P. E., Gurgel, M. S. C., Pastori-Filho, L., Sarian, L. O. (2010). Immediate breast reconstruction with transverse latissimus dorsi flap does not affect the short-term recovery of shoulder range of motion after mastectomy. *Annals of Plastic Surgery*, 64(4), 402–408. <https://doi.org/10.1097/SAP.0b013e3181b142ea>
- (110) Sagen, A., Kaaresen, R., Sandvik, L., Thune, I., & Risberg, M. A. (2014). Upper limb physical function and adverse effects after breast cancer surgery: A prospective 2.5-year follow-up study and preoperative measures. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(5), 875–881. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.12.015>
- (111) Johansen, S., Fosså, K., Nesvold, I. L., Malinen, E., & Fosså, S. D. (2014). Arm and shoulder morbidity following surgery and radiotherapy for breast cancer. *Acta Oncologica*, 53(4), 521–529. <https://doi.org/10.3109/0284186X.2014.880512>

- (112) Bentzen, S. M., Overgaard, M., & Thames, H. D. (1989). Fractionation sensitivity of a functional endpoint: impaired shoulder movement after post-mastectomy radiotherapy. *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics*, 17(3), 531–537. [https://doi.org/10.1016/0360-3016\(89\)90103-X](https://doi.org/10.1016/0360-3016(89)90103-X)
- (113) Rietman, J. S., Dijkstra, P. U., Debreczeni, R., Geertzen, J. H. B., Robinson, D. P. H., & De Vries, J. (2004). Impairments, disabilities and health related quality of life after treatment for breast cancer: a follow-up study 2.7 years after surgery. *Disability and Rehabilitation*, 26, 78–84.
- (114) Gutman, H., Kersz, T., Barzilai, T., Haddad, M., Reiss, R. (2015). *Achievements of Physical Therapy in Patients After Modified Radical Mastectomy Compared With Quadrantectomy , Axillary Dissection , and Radiation for Carcinoma of the Breast. 1*, 5–7
- (115) Exhibit, E. (2004). *Thoracic Manifestations of Breast Cancer and Its Therapy 1 OBJECTIVES*. 1269–1285.
- (116) Mader, T., Chaillou, T., Alves, E. S., Jude, B., Cheng, A. J., Kenne, E., (2022) Exercise reduces intramuscular stress and counteracts muscle weakness in mice with breast cancer. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 13(2), 1151–1163. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12944>
- (117) Nisr, R. B., Shah, D. S., Ganley, I. G., & Hundal, H. S. (2019). Proinflammatory NFkB signalling promotes mitochondrial dysfunction in skeletal muscle in response to cellular fuel overloading. *Cellular and Molecular Life Sciences*,

- (118) Stasko, S. A., Hardin, B. J., Smith, J. D., Moylan, J. S., Reid, M. B. (2013). TNF signals via neuronal-type nitric oxide synthase and reactive oxygen species to depress specific force of skeletal muscle. *Journal of Applied Physiology*, 114(11), 1629–1636
- (119) Visovsky, C. (2006). *Muscle Strength , Body Composition , and Physical Activity in Women Receiving*. 5(3), 183–191. <https://doi.org/10.1177/1534735406291962>
- (120) Smoot. B., et al. (2017). *Predictors of Altered Upper Extremity Function*. 95(9), 639–655. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000455>
- (121) Levangie, P. K., & Drouin, J. (2009). Magnitude of late effects of breast cancer treatments on shoulder function: A systematic review. *Breast Cancer Research and Treatment*, 116(1), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s10549-008-0246-4>
- (122) Sagen, A., Kaaresen, R., Sandvik, L., Thune, I., & Risberg, M. A. (2014). Upper limb physical function and adverse effects after breast cancer surgery: A prospective 2.5-year follow-up study and preoperative measures. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(5), 875–881. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.12.015>
- (123) Karadibak, D., & Yavuzsen, T. (2015). Evaluation of kinesthetic sense and hand function in women with breast cancer-related lymphedema. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(6), 1671–1675. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.1671>

- (124) Zabit, F., Iyigun, G., & Malkoc, M. (2023). Assessment of proprioception, muscle strength and endurance during dynamic isokinetic test in patients with breast cancer-related lymphedema. *Clinical Biomechanics*, 110 (September), 106100
- (125) Harris, S. R. (2018). Axillary Web Syndrome in Breast Cancer: A Prevalent but Under-Recognized Postoperative Complication. *Breast Care*, 13(2), 132–135. <https://doi.org/10.1159/000485023>
- (126) Figueira, P. V. G., Haddad, C. A. S., De Almeida Rizzi, S. K. L., Facina, G., & Nazario, A. C. P. (2018). Diagnosis of Axillary Web Syndrome in Patients after Breast Cancer Surgery. *American Journal of Clinical Oncology: Cancer Clinical Trials*, 41(10), 992–996. <https://doi.org/10.1097/COC.0000000000000411>
- (127) Moskovitz, A. H., Anderson, B. O., Yeung, R. S., Byrd, D. R., Lawton, T. J., & Moe, R. E. (2001). Axillary web syndrome after axillary dissection. *American Journal of Surgery*, 181(5), 434–439. [https://doi.org/10.1016/S0002-9610\(01\)00602-X](https://doi.org/10.1016/S0002-9610(01)00602-X)
- (128) Waltho, D., & Rockwell, G. (2016). Post–breast surgery pain syndrome: establishing a consensus for the definition of post-mastectomy pain syndrome to provide a standardized clinical and research approach — a review of the literature and discussion. *Canadian journal of surgery*, 59, 342–350. <https://doi.org/10.1503/cjs.000716>
- (129) Cursino, T., Couceiro, D. M., & Cristina, M. (2013). Original Article Prevalence of Post- Mastectomy Pain Syndrome and Associated Risk Factors : A Cross-

Sectional Cohort Study. *Pain Management Nursing*, 1–7.
<https://doi.org/10.1016/j.pmn.2013.07.011>

- (130) Yuksel, S. S., Chappell, A. G., Jackson, B. T., Wescott, A. B., Ellis, M. F. (2022) Post Mastectomy Pain Syndrome : A Systematic Review of Prevention Modalities . *JPRAS Open*, 31, 32–49. <https://doi.org/10.1016/j.jptra.2021.10.009>
- (131) Chang, R., Khan, S., Hansen, N. M., Khan, J. H., McCarthy, R.J. (2014). Factors Associated with the Development of Chronic Pain after Surgery for Breast Cancer : A Prospective Cohort from a Tertiary Center in the United States. *The breast journal*, 33, 9-14. <https://doi.org/10.1111/tbj.12207>
- (132) Sander, A. P., Hajer, N. M., Hemenway, K., & Miller, A. C. (2002). Upper-extremity volume measurements in women with lymphedema: A comparison of measurements obtained via water displacement with geometrically determined volume. *Physical Therapy*, 82(12), 1201–1212.
- (133) Giordano, S. H. (2003). Update on Locally Advanced Breast Cancer. *The Oncologist*, 8(6), 521–530. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.8-6-521>
- (134) Hodges, P. W. (2011). Pain and motor control : From the laboratory to rehabilitation. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 21(2), 220–228
- (135) Szuba, A., & Rockson, S. G. (1997). Lymphedema: Anatomy, physiology and pathogenesis. *Vascular Medicine*, 2(4), 321–326

- (136) Rockson, S. G., & Rivera, K. K. (2008). Estimating the population burden of lymphedema. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1131, 147–154
- (137) Ridner, S. H. (2013). Pathophysiology of Lymphedema. *Seminars in Oncology Nursing*, 29(1), 4–11. <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2012.11.002>
- (138) Fu, M. R. (2014). Breast cancer-related lymphedema: Symptoms, diagnosis, risk reduction, and management. *World Journal of Clinical Oncology*, 5(3), 241–247. <https://doi.org/10.5306/wjco.v5.i3.241>
- (139) Waltho, D., & Rockwell, G. (2016). Post–breast surgery pain syndrome: establishing a consensus for the definition of post-mastectomy pain syndrome to provide a standardized clinical and research approach — a review of the literature and discussion. *Canadian journal of surgery*, 59, 342–350.
- (140) Nascimben Matheus, C., Caldeira De Oliveira Guirro, E. (2011). Change in blood flow velocity demonstrated by Doppler ultrasound in upper limb after axillary dissection surgery for the treatment of breast cancer. *Breast Cancer Research and Treatment*, 127(3), 697–704. <https://doi.org/10.1007/s10549-011-1456-8>
- (141) Krag, D., & Anders. (2010). Sentinel-lymph-node resection compared with conventional axillary-lymph-node dissection in clinically node-negative patients with breast cancer: overall survival findings from the NSABP B-32 randomised phase 3 trial. *Lancet Oncol*, 11(10): 927–933. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(10\)70207-2](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(10)70207-2)

- (142) Sonis, S. T. (2004). Pathobiology of mucositis. *Seminars in Oncology Nursing*, 20(1), 11–15. <https://doi.org/10.1053/j.soncn.2003.10.003>
- (143) Davis, A. M., Dische, S., Gerber, L., Saunders, M., Leung, S. F., & O’Sullivan, B. (2003). Measuring postirradiation subcutaneous soft-tissue fibrosis: State-of-the-art and future directions. *Seminars in Radiation Oncology*, 13(3), 203–213. [https://doi.org/10.1016/S1053-4296\(03\)00022-5](https://doi.org/10.1016/S1053-4296(03)00022-5)
- (144) Kim, M., Kim, S. W., Lee, S. U., Lee, N. K., Jung, S. Y., Kim, T. H., et al (2013). A model to estimate the risk of breast cancer-related lymphedema: Combinations of treatment-related factors of the number of dissected axillary nodes, adjuvant chemotherapy, and radiation therapy. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, 86(3), 498–503.
- (145) Kilbreath, S. L., Refshauge, K. M., Beith, J. M., Ward, L. C., Ung, O. A., Dylke, E. S., et al (2016). Risk factors for lymphoedema in women with breast cancer: A large prospective cohort. *Breast*, 28, 29–36.
- (146) Gartner, R., Jensen, M. B., Kronborg, L., Ewertz, M., Kehlet, H., & Kroman, N. (2010). Self-reported arm-lymphedema and functional impairment after breast cancer treatment - A nationwide study of prevalence and associated factors. *Breast*, 19(6), 506–515. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2010.05.015>
- (147) Swaroop, M. N., Ferguson, C. M., Horick, N. K., Skolny, M. N., Miller, C. L., Jammallo, L. S., et al (2015). Impact of adjuvant taxane-based chemotherapy on development of breast cancer-related lymphedema: results from a large

prospective cohort. *Breast Cancer Research and Treatment*, 151(2), 393–403.
<https://doi.org/10.1007/s10549-015-3408-1>

- (148) Brønstad, A., Berg, A., & Reed, R. K. (2004). Effects of the taxanes paclitaxel and docetaxel on edema formation and interstitial fluid pressure. *American Journal of Physiology - Heart and Circulatory Physiology*, 287(2 56-2), 963–968.
- (149) Sivanand. (2019). Body mass index and breast cancer treatment-related lymphedema. *Physiology & Behavior*, 176(3), 139–148. <https://doi.org/10.1007/s00520-011-1089-9>
- (150) Asdourian, M. S., Skolny, M. N., Brunelle, C., Seward, C. E., Salama, L., Taghian, A. G. (2016). Precautions for breast cancer-related lymphoedema: risk from air travel, ipsilateral arm blood pressure measurements, skin puncture, extreme temperatures, and cellulitis. *The Lancet Oncology*, 17(9), e392–e405. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(16\)30204-2](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(16)30204-2)
- (151) Pelzer, K. M., Griffin, G. B., Gray, S. K., & Engel, G. S. (2012). Inhomogeneous dephasing masks coherence lifetimes in ensemble measurements. *Journal of Chemical Physics*, 136(16). <https://doi.org/10.1063/1.4704591>
- (152) Giordano, S. H. (2003). Update on Locally Advanced Breast Cancer. *The oncologist*, 8(6), 521–530. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.8-6-521>
- (153) Douglass, J., Hope, L. (2019). Comparison of staging systems to assess lympho-

dema caused by cancer therapies, lymphatic filariasis, and podoconiosis. *Lymphatic Research and Biology*, 550-556.

(154) Ozaslan, C., & Kuru, B. (2004). Lymphedema after treatment of breast cancer. *American Journal of Surgery*, 187(1), 69–72.

(155) Borman, P. (2018). Lymphedema diagnosis, treatment, and follow-up from the view point of physical medicine and rehabilitation specialists. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 64(3), 179–197.

(156) Brix, B., Sery, O., Onorato, A., Ure, C., Roessler, A., & Goswami, N. (2021). Biology of lymphedema. *Biology*, 10(4), 1–20.

(157) Kamali Polat, A., Karabacak, U., Mutlu, V., Tomak, L., Bilgici, A. (2017). Early Diagnosis of Lymphedema after Breast Cancer Treatment: Bio-Impedance Spectroscopy. *Journal of Breast Health*, 13(2), 83–87.

(158) Gençay Can, A., Ekşioğlu, E., & Çakçıl, F. A. (2019). Early Detection and Treatment of Subclinical Lymphedema in Patients with Breast Cancer. *Lymphatic Research and Biology*, 17(3), 368–373. <https://doi.org/10.1089/lrb.2018.0033>

(159) Pathway, N. J., & Population, T. P. (2017). *Hyperbilirubinemia Clinical Practice Guideline Hyperbilirubinemia Clinical Practice Guideline*. 97(7), 1–15

(160) Czerniec, S. A., Ward, L. C., Refshauge, K. M., Beith, J., Lee, M. J., York, S., Kilbreath, S. L. (2010). Assessment of breast cancer-related arm

lymphedemacomparison of physical measurement methods and self-report.
Cancer Investigation, 28(1), 54–62. <https://doi.org/10.3109/07357900902918494>

(161) Brorson, H., Höijer, P. (2012). Standardised measurements used to order compression garments can be used to calculate arm volumes to evaluate lymphoedema treatment. *Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery*, 46(6), 410–415

(162) Kwan, M. L., Cohn, J. C., Armer, J. M., Stewart, B. R., & Cormier, J. N. (2011). Exercise in patients with lymphedema: A systematic review of the contemporary literature. *Journal of Cancer Survivorship*, 5(4), 320–336. <https://doi.org/10.1007/s11764-011-0203-9>

(163) Beek, M. A., Te Slaa, A., Van Der Laan, L., Mulder, P. G. H., Rutten, H. J. T., Voogd, A. C., et al (2015). Reliability of the Inverse Water Volumetry Method to Measure the Volume of the Upper Limb. *Lymphatic Research and Biology*, 13(2), 126–130. <https://doi.org/10.1089/lrb.2015.0011>

(164) Dylke, E. (2022). Measurement of breast cancer-related lymphoedema. *Journal of Physiotherapy*, 68(4), 238–243. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2022.09.008>

(165) Dams, L., Van der Gucht, E., Belgrado, J. P., Vandermeeren, L., & Devoogdt, N. (2019). What is the best method to determine excessive arm volume in patients with breast cancer-related lymphoedema in clinical practice? Reliability, time efficiency and clinical feasibility of five different methods. *Clinical Rehabilitation*, 33(7), 1221–1232

- (166) Dylke, E. S., Yee, J., Ward, L. C., Foroughi, N., Kilbreath, S. L. (2012). Normative volume difference between the dominant and nondominant upper limbs in healthy older women. *Lymphatic Research and Biology*, 10(4), 182–188. <https://doi.org/10.1089/lrb.2012.0011>
- (167) Fernanda, N., Leal, S., Homsí, C., Ferreira, J., Seno, C. D. E., & Revisión, U. N. A. (2009). *Physiotherapy Treatments For Breast Cancer-Related Lymphedema: A*. 17(5), 730–736
- (168) Davies, C., Levenhagen, K., Ryans, K., Perdomo, M., Gilchrist, L. (2020). *Guidelines Cancer – Related Lymphedema : Clinical Practice Guideline From the Academy of Oncologic Physical Therapy of APTA*. 100(7), 1–17
- (169) Sanal-Toprak, C., Ozsoy-Unubol, T., Bahar-Ozdemir, Y., & Akyuz, G. (2019). The efficacy of intermittent pneumatic compression as a substitute for manual lymphatic drainage in complete decongestive therapy in the treatment of breast cancer related lymphedema. *Lymphology*, 52(2), 82–91.
- (170) Wainwright, T. W., Burgess, L. C., & Middleton, R. G. (2018). A feasibility randomised controlled trial to evaluate the effectiveness of a novel neuromuscular electro-stimulation device in preventing the formation of oedema following total hip replacement surgery. *Heliyon*, 4(7), e00697.
- (171) Tsai, H. J., Hung, H. C., Yang, J. L., Huang, C. S., & Tsauo, J. Y. (2009). Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Supportive Care in Cancer*, 17(11),

- (172) Lane, K., Worsley, D., McKenzie, D. (2005). Exercise and the lymphatic system: Implications for breast-cancer survivors. *Sports Medicine*, 35(6), 461–471. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00001>
- (173) Ozcan, D. S., Dalyan, M., Unsal Delialioglu, S., Duzlu, U., Polat, C. S., Koseoglu, B. F. (2018). Complex decongestive therapy enhances upper limb functions in patients with breast cancer-related lymphedema. *Lymphatic Research and Biology*, 16(5), 446–452. <https://doi.org/10.1089/lrb.2017.0061>
- (174) Casley-Smith, J. R., & Casley-Smith, J. R. (1992). Modern Treatment of Lymphoedema I. Complex Physical Therapy: the First 200 Australian Limbs. *Australasian Journal of Dermatology*, 33(2), 61–68. <https://doi.org/10.1111/j.1440-0960.1992.tb00081.x>
- (175) Lin, J. J. (2019). Cancer Treatment. *Caring for Patients Across the Cancer Care Continuum: Essentials for Primary Care*, 5, 93–123. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-01896>
- (176) Yang, G. H., & Shim, J. Y. (2013). The diagnosis and treatment of lymphedema. *Journal of the Korean Medical Association*, 56(12), 1115–1122
- (177) Damstra, R. J., & Partsch, H. (2009). Compression therapy in breast cancer related lymphedema: A randomized, controlled comparative study of relation between volume and interface pressure changes. *Journal of Vascular Surgery*,

- (178) Kwan, M. L., Cohn, J. C., Armer, J. M., Stewart, B. R., & Cormier, J. N. (2011). Exercise in patients with lymphedema: A systematic review of the contemporary literature. *Journal of Cancer Survivorship*, 5(4), 320–336.
- (179) Harris, S. R., Hugi, M. R., Olivotto, I. A., & Levine, M. (2001). Clinical practice guidelines for the care and treatment of breast cancer: 11. Lymphedema. *CMAJ. Canadian Medical Association Journal*, 164(2), 191–199
- (180) Miller, G. E., Smathers, J. B., Hightower, J. B., Seale, J., & Hood, D. (1980). Lymphatic clearance of radioactive sulfur colloid. *Lymphology*, 13(1), 24–29
- (181) Bergmann, A., Baiocchi, J. M. T., & de Andrade, M. F. C. (2021). Conservative treatment of lymphedema: The state of the art. *Jornal Vascular Brasileiro*, 20, 1–10. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.200091>
- (182) Wilburn, O., Wilburn, P., & Rockson, S. G. (2006). A pilot, prospective evaluation of a novel alternative for maintenance therapy of breast cancer-associated lymphedema. *BMC Cancer*, 6, 1–10. <https://doi.org/10.1186/1471-2407-6-84>
- (183) Vetelino, J., Reghu, A. (2018). Thermal Sensors. *Introduction to Sensors*, 3(2), 147–158. <https://doi.org/10.1201/9781315218274-5>
- (184) Nouri, K., Jimenez, G. P., Harrison-Balestra, C., Elgart, G. W., Chan, H. (2003) 585-Nm Pulsed Dye Laser in the Treatment of Surgical Scars Starting on the

Suture Removal Day. *Dermatologic Surgery*, 29(1), 65–73.
<https://doi.org/10.1046/j.1524-4725.2003.29014.x>

- (185) Chou, Y. H., Li, S. H., Liao, S. F., & Tang, H. W. (2013). Case Report: Manual Lymphatic Drainage and Kinesio Taping in the Secondary Malignant Breast Cancer-Related Lymphedema in an Arm With Arteriovenous (A-V) Fistula for Hemodialysis. *American Journal of Hospice and Palliative Medicine*, 30(5), 503–506. <https://doi.org/10.1177/1049909112457010>
- (186) Runowicz, C. D., Leach, C. R., Henry, N. L., Henry, K. S., Mackey, H. T., Alvarado, R. L., et al (2016). American Cancer Society/American Society of Clinical Oncology Breast Cancer Survivorship Care Guideline. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 66(1), 43–73. <https://doi.org/10.3322/caac.21319>
- (187) Lane, K. N., Dolan, L. B., Worsley, D., & McKenzie, D. C. (2007). Upper extremity lymphatic function at rest and during exercise in breast cancer survivors with and without lymphedema compared with healthy controls. *Journal of Applied Physiology*, 103(3), 917–925.
- (188) Scheer, R. (2017). Compression garments for managing lymphoedema. *Journal of Lymphoedema*, 12(1), 39–45
- (189) Wilcock, I. M., Cronin, J. B., & Hing, W. A. (2006). Physiological response to water immersion: A method for sport recovery? *Sports Medicine*, 36(9), 747–765. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636090-00003>

- (190) Fong, S. S. M., Ng, S. S. M., Luk, W. S., Chung, J. W. Y., Ho, J. S. C., Ying, M et al (2014). Effects of qigong exercise on upper limb lymphedema and blood flow in survivors of breast cancer: A pilot study. *Integrative Cancer Therapies*, 13(1), 54–61. <https://doi.org/10.1177/1534735413490797>
- (191) Narahari, S., Aggithaya, M., Thernoe, L., Bose, K., & Ryan, T. (2016). Yoga protocol for treatment of breast cancer-related lymphedema. *International Journal of Yoga*, 9(2), 145. <https://doi.org/10.4103/0973-6131.183713>
- (192) Schmitz, K. (2011). Physical activity and breast cancer survivorship. *Recent Results in Cancer Research*, 186, 189–215.
- (193) Moseley, A. L., Carati, C. J., & Piller, N. B. (2007). A systematic review of common conservative therapies for arm lymphoedema secondary to breast cancer treatment. *Annals of Oncology*, 18(4), 639–646.
- (194) Tidhar, D., & Katz-Leurer, M. (2010). Aqua lymphatic therapy in women who suffer from breast cancer treatment-related lymphedema: A randomized controlled study. *Supportive Care in Cancer*, 18(3), 383–392. <https://doi.org/10.1007/s00520-009-0669-4>
- (195) Tidhar, D., Shimony, A., & Drouin, J. (2004). Aqua Lymphatic Therapy for Post surgical Breast Cancer Lymphedema. In *Rehabilitation Oncology* (Vol. 22, Issue 3, pp. 6–14). <https://doi.org/10.1097/01893697-200422030-00005>
- (196) An, H., Pei, Y., Li, B., Wang, Y., Liu, J., & Lin, H. (2018). Tai Chi Chuan in po

- stsurgical non-small cell lung cancer patients: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 19(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s13063-017-2320-x>
- (197) Zou, L., Loprinzi, P. D., Yu, J. J., Yang, L., Li, C., Yeung, A. S., (2019). Superior Effects of Modified Chen-Style Tai Chi versus 24-Style Tai Chi on Cognitive Function, Fitness, and. *Brain Sciences*, 9(5). 2
- (198) Evans, S., Tsao, J. C. I., Sternlieb, B., & Zeltzer, L. K. (2009). Using the biopsychosocial model to understand the health benefits of yoga. *Journal of Complementary and Integrative Medicine*, 6(1). <https://doi.org/10.2202/1553-3840.1183>
- (199) Lipner, J. J. (1978). G. Feuerstein. Textbook of yoga. Pp. 179. (Rider, London, 1975.) *Religious Studies*, 14(4), 539–539.
- (200) Field, T. (2011). Yoga clinical research review. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 17(1), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2010.09.007>
- (201) Brisbon, N. M., & Lowery, G. A. (2011). Mindfulness and Levels of Stress: A Comparison of Beginner and Advanced Hatha Yoga Practitioners. *Journal of Religion and Health*, 50(4), 931–941. <https://doi.org/10.1007/s10943-009-9305-3>
- (202) Loudon, A., Barnett, T., Piller, N., Immink, M. A., Visentin, D., & Williams, A. D. (2016). The effects of yoga on shoulder and spinal actions for women with breast cancer-related lymphoedema of the arm: A randomised controlled pilot study. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 16(1).

- (203) Di Blasio, A., Morano, T., Bucci, I., Di Santo, S., D'Arielli, A., Castro, C. G., et al (2016). Physical exercises for breast cancer survivors: Effects of 10 weeks of training on upper limb circumferences. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(10), 2778–2784
- (204) Ridner, S. H., Fu, M. R., Wanchai, A., Stewart, B. R., Armer, J. M., & Cormier, J. N. (2012). Self-management of lymphedema: A systematic review of the literature from 2004 to 2011. *Nursing Research*, 61(4), 291–299. <https://doi.org/10.1097/NNR.0b013e31824f82b2>
- (205) Pasyar, N., Rambod, M., Sharif, F., Rafii, F., & Pourali-Mohammadi, N. (2015). Improving adherence and biomedical markers in hemodialysis patients: The effects of relaxation therapy. *Complementary Therapies in Medicine*, 23(1), 38–45. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2014.10.011>
- (206) Pasyar, N., Rambod, M., Sharif, F., Rafii, F., & Pourali-Mohammadi, N. (2015). Improving adherence and biomedical markers in hemodialysis patients: The effects of relaxation therapy. *Complementary Therapies in Medicine*, 23(1), 38–45. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2014.10.011>
- (207) Owsley, A. (2005). An introduction to clinical Pilates. *Athletic Therapy Today*, 10(4), 19–25. <https://doi.org/10.1123/att.10.4.19>
- (208) Penelope, L. (2002). Updating the principles of the Pilates method. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 6(2), 94–101. <https://doi.org/10.1054/jbmt.2002.0289>

- (209) Wajswelner, H., Metcalf, B., & Bennell, K. (2012). Clinical pilates versus general exercise for chronic low back pain: Randomized trial. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(7), 1197–1205.
- (210) Bryan, M., & Hawson, S. (2003). The benefits of pilates exercise in orthopaedic rehabilitation. *Techniques in Orthopaedics*, 18(1), 126–129. <https://doi.org/10.1097/00013611-200303000-00018>
- (211) Wells, C., Kolt, G. S., & Bialocerkowski, A. (2012). Defining Pilates exercise: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*, 20(4), 253–262. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2012.02.005>
- (212) Schmitz, K. H. (2010). Balancing lymphedema risk: Exercise versus deconditioning for breast cancer survivors. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 38(1), 17–24. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e3181c5cd5a>
- (213) Kampman, E., Vrieling, A., van Duijnhoven, F. J., & Winkels, R. M. (2012). Impact of Diet, Body Mass Index, and Physical Activity on Cancer Survival. *Current Nutrition Reports*, 1(1), 30–36. <https://doi.org/10.1007/s13668-011-0004-9>
- (214) Greene, A. K., & Goss, J. A. (2018). *Diagnosis and Staging of Lymphedema*. 12-16
- (215) Sander, A. P., Hajer, N. M., Hemenway, K., & Miller, A. C. (2002). Upper extremity volume measurements in women with lymphedema: A comparison of measurements obtained via water displacement with geometrically determined

volume. *Physical Therapy*, 82(12), 1201–1212.

(216) Ager, A. L., Roy, J. S., Roos, M., Belley, A. F., Cools, A., & Hébert, L. J. (2017).

Shoulder proprioception: How is it measured and is it reliable? A systematic review. *Journal of Hand Therapy*, 30(2), 221–231.

(217) Gibson, G. J., Whitelaw, W., Siafakas, N., Supinski, G. S., Fitting, J. W., Belle-

mare, F., et al (2002). ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing.

American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 166(4), 518–624

(218) Chamorro, C., De La Fuente, C., Jerez, D., Campos, C., & Chiroso, L. J. (2018).

Reliability of shoulder rotators isometric strength test using a novel pulley electromechanical dynamometer. Influence of the assessment position. *Asian Journal of Sports Medicine*, 9(2). <https://doi.org/10.5812/asjms.60406>

(219) Jester, A., Harth, A., Wind, G., Germann, G., Sauerbier, M. (2005). Disabilities

Of The Arm, Shoulder And Hand (Dash) Questionnaire: Determining Functional Activity Profiles In Patients With Upper Extremity Disorders. *Journal of Hand Surgery*, 30B: 1: 23–28.

(220) Gummesson, C., Atroshi, I., Ekdahl, C. (2003). The disabilities of the arm, shoul-

der and hand (DASH) outcome questionnaire: Longitudinal construct validity and measuring self-rated health change after surgery. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 4, 1–6. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-4-11>

(221) Atroshi, I., Gummesson, C., Andersson, B., Dahlgren, E., Johansson, A.(2000).

The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) outcome questionnaire:

reliability and validity of the Swedish version evaluated in 176 patients. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 71(6), 613–618.

- (222) Demirci, S., Eser, E., Ozsaran, Z., Tankisi, D., Aras, A. B., et al (2011). Validation of the Turkish Versions of EORTC QLQ-C30 and BR23 Modules in Breast Cancer Patients. *Asian Pacific J Cancer Prev*, 12, 1283-1287
- (223) Nguyen, J., Popovic, M., Chow, E., Cella, D., Beaumont, J. L., Chu, D., (2015). EORTC QLQ-BR23 and FACT-B for the assessment of quality of life in patients with breast cancer: A literature review. *Journal of Comparative Effectiveness Research*, 4(2), 157–166. <https://doi.org/10.2217/ce.14.76>
- (224) Cheng, S. A., Liang, L. Z., Liang, Q. L., Huang, Z. Y., Peng, X. X., Hong, X.C., et al (2018). Breast cancer laterality and molecular subtype likely share a common risk factor. *Cancer Management and Research*, 10, 6549–6554. <https://doi.org/10.2147/CMAR.S182254>
- (225) Herd-smith, A., Russo, A., Muraca, M. G., Rosselli, M., Turco, D., & Cardona, G. (2001). *Prognostic Factors for Lymphedema after Primary Treatment of Breast Carcinoma*. 1783–1787
- (226) Lymphedema, P. O. F., & Cancer, B. (2005). *Breast Cancer – Related Lymphedema*. 85259(November), 1480–1484. <https://doi.org/10.4065/80.11.1480>
- (227) Werner, R. S., McCormick, B., Petrek, J., Cox, L., Cirrincione, C., Gray, J. R., & Yahalom, J. (1991). Arm Edema in conservatively managed breast cancer:

Obesity is a major predictive factor. *Radiology*, 180(1), 177–184

- (228) McLaughlin, S. A., Wright, M. J., Morris, K. T., Giron, G. L., Sampson, M. R., Brockway, J. P., et al (2008). Prevalence of lymphedema in women with breast cancer 5 years after sentinel lymph node biopsy or axillary dissection: Objective measurements. *Journal of Clinical Oncology*, 26(32), 5213–5219. <https://doi.org/10.1200/JCO.2008.16.3725>
- (229) Petrek, J. A., Senie, R. T., Peters, M., & Peterrosen, P. (2001). Lymphedema in a cohort of breast carcinoma survivors 20 years after diagnosis. *Cancer*, 92(6), 1368–1377.
- (230) Didem, K., Ufuk, Y. S., Serdar, S., & Zümre, A. (2005). The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. *Breast Cancer Research and Treatment*, 93(1), 49–54.
- (231) Vignes, S., Arrault, M., & Ebelin, M. (2006). Effet délétère d'un acte chirurgical sur le volume d'un lymphoedème du membre supérieur après cancer du sein. *Journal Des Maladies Vasculaires*, 31(4 I), 202–205.
- (232) Chandra, R. A., Miller, C. L., Skolny, M. N., Warren, L. E. G., Horick, N., Jammallo, L. S., et al (2015). Radiation therapy risk factors for development of lymphedema in patients treated with regional lymph node irradiation for breast cancer. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, 91(4), 760–764

- (233) Duijts, S. F. A., Faber, M. M., Oldenburg, H. S. A., Van Beurden, M., Aaronson, N. K. (2011). Effectiveness of behavioral techniques and physical exercise on psychosocial functioning and health-related quality of life in breast cancer patients and survivors-a meta-analysis. *Psycho-Oncology*, 20(2), 115–126. <https://doi.org/10.1002/pon.1728>
- (234) Aitken, R. J., Gaze, M. N., Rodger, A., Chetty, U., & Forrest, A. P. M. (1989). Arm morbidity within a trial of mastectomy and either nodal sample with selective radiotherapy or axillary clearance. *British Journal of Surgery*, 76(6), 568–571. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800760613>
- (235) McKenzie, D. C. (1998). A breast in a boat - A race against breast cancer. *CMAJ. Canadian Medical Association Journal*, 159(4), 376–378
- (236) Leduc, O., Klein, P., Demaret, P., Belgrado, J. P., et al (1993). Dynamic pressure variation under bandages with different stiffness. *Vascular Medicine*, January. <https://www.researchgate.net/profile/Olivier-Leduc>
- (237) Park, J. H. (2017). The effects of complex exercise on shoulder range of motion and pain for women with breast cancer-related lymphedema: a single-blind, randomized controlled trial. *Breast Cancer*, 24(4), 608–614.
- (238) Hayes, S. C., Reul-Hirche, H., & Turner, J. (2009). Exercise and secondary lymphedema: Safety, potential benefits, and research issues. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(3), 483–489.

- (239) Moseley, A. L., Piller, N. B., & Carati, C. J. (2005). The effect of gentle arm exercise and deep breathing on secondary arm lymphedema. *Lymphology*, 38(3), 136–145.
- (240) Schmitz, K. H., Ahmed, R. L., Troxel, A., Cheville, A., Smith, R., Lewis-Grant, L., et al (2009). Weight Lifting in Women with Breast-Cancer–Related Lymphedema. *New England Journal of Medicine*, 361(7), 664–673.
- (241) Butt, A., Ijaz Gondal, Mj., & Qamar, M. (2017). Effectiveness of compression therapy along with exercise to reduce upper limb lymphedema in breast cancer patients. *Saudi Journal of Sports Medicine*, 17(3), 148.
- (242) Yanxue, L., Sandhu, S., Yamikani, A., & Gupta, A. (2023). The effect of exercise on breast cancer-related lymphedema. *University of Galway*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2607779/v1>
- (243) Mokhtari Hesari, R., Poozesh Jadidi, R., Shaikhi Mobarakeh, Z., & Azali Alamdari, K. (2021). The effect of exercise and complete decongestive therapy on edema volume and shoulder range of motion in patients with breast cancer related lymphedema: A randomized clinical trial. *Health Monitor Journal of the Iranian Institute for Health Sciences Research*, 20(1), 59–69.
- (244) Eyigor, S., Karapolat, H., Yesil, H., Uslu, R., & Durmaz, B. (2010). Effects of pilates exercises on functional capacity, flexibility, fatigue, depression and quality of life in female breast cancer patients: A randomized controlled study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 46(4), 481–487

- (245) Stan, D. L., Rausch, S. M., Sundt, K., Cheville, A. L., Youdas, J. W., Krause, D. A., et al (2012). Pilates for breast cancer survivors. *Clinical Journal of Oncology Nursing*, 16(2), 131–141. <https://doi.org/10.1188/12.CJON.131-141>
- (246) Pasyar, N., Barshan Tashnizi, N., Mansouri, P., & Tahmasebi, S. (2019). Effect of yoga exercise on the quality of life and upper extremity volume among women with breast cancer related lymphedema: A pilot study. *European Journal of Oncology Nursing*, 42(July 2018), 103–109. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2019.08.008>
- (247) Mazor, M., Lee, J. Q., Peled, A., Zerzan, S., Irwin, C., Chesney, M. A., Serrurier, K., Sbitany, H., Dhruva, A., Sacks, D., & Smoot, B. (2018). The effect of yoga on arm volume, strength, and range of motion in women at risk for breast cancer-related lymphedema. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 24(2), 154–160
- (248) Douglass, J., Immink, M. A., Piller, N., Ullah, S., & Health, S. A. (2012). Yoga for women with breast cancer-related lymphoedema: a preliminary 6-month study. *Journal of Lymphoedema*, Vol 7, No 2
- (249) Buragadda, S., Alhusaini, A. A., Melam, G. R., & Arora, N. (2015). Effect of complete decongestive therapy and a home program for patients with post mastectomy lymphedema. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(9), 2743–2748. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.2743>
- (250) Kim, D. S., Sim, Y. J., Jeong, H. J., & Kim, G. C. (2010). Effect of active resis-

tive exercise on breast cancer-related lymphedema: A randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(12), 1844–1848

- (251) Modi, S., Stanton, A. W. B., Mellor, R. H., Peters, A. M., Levick, J. R., Mortimer P. S. (2005). Regional distribution of epifascial swelling and epifascial lymph drainage rate constants in breast cancer-related lymphedema. *Lymphatic Research and Biology*, 3(1), 3–15. <https://doi.org/10.1089/lrb.2005.3.3>
- (252) Klassen, O., Schmidt, M. E., Ulrich, C. M., Schneeweiss, A., Potthoff, K., Steindorf, K., & Wiskemann, J. (2017). Muscle strength in breast cancer patients receiving different treatment regimes. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 8(2), 305–316
- (253) Myers, J. B., Wassinger, C. A., & Lephart, S. M. (2006). Sensorimotor contribution to shoulder stability: Effect of injury and rehabilitation. *Manual Therapy*, 11(3), 197–201. <https://doi.org/10.1016/j.math.2006.04.002>
- (254) Myers, J. B., & Lephart, S. M. (2000). The Role of the Sensorimotor System in the Athletic Shoulder. *Journal of Athletic Training*, 35(3), 351–363
- (255) Ager, A. L., Roy, J. S., Roos, M., Belley, A. F., Cools, A., & Hébert, L. J. (2017). Shoulder proprioception: How is it measured and is it reliable? A systematic review. *Journal of Hand Therapy*, 30(2), 221–231.
- (256) Stecco, C., Gagey, O., Belloni, A., Pozzuoli, A., Porzionato, A., Macchi, (2007). Anatomy of the deep fascia of the upper limb. Second part: study

of innervation. *Morphologie*, 91(292), 38–43.

- (257) Suijker, J., Blok, Y. L., Vries, R. De, Van Den Tol, M. P., & Krekel, N. M. A. (2020). Pectoral Fascia Preservation in Oncological Mastectomy to Reduce Complications and Improve Reconstructions: A Systematic Review. *Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open*, 8(3), e2700.
- (258) Ducic, I., Seiboth, L. A., & Iorio, M. L. (2011). Chronic postoperative breast pain: Danger zones for nerve injuries. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 127(1), 41–46. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3181f9587f>
- (259) Mcduff, S. G. R., Mina, A. I., Brunelle, C. L., Salama, L., Warren, L. E. G., Abouegylah, M., et al. (2020). Momento del linfedema después del tratamiento para el cáncer de mama. *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics*, 103(1), 62–70. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2018.08.036>.Timing
- (260) Hayatsever, S. (2022). *Meme Kanseri Sonrasi Evre II Unilateral Lenfödemi olan Bireylerde Üst Ekstemite Propriyoseptif Duyunun İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ü.Ü.
- (261) Dover, G., & Powers, M. E. (2003). Reliability of Joint Position Sense and Force Reproduction Measures during Internal and External Rotation of the Shoulder. *Journal of Athletic Training*, 38(4), 304–310.
- (262) Salles, J. I., Velasques, B., Cossich, V., Nicoliche, E., Ribeiro, P., Amaral, et al. (2015). Strength training and shoulder proprioception. *Journal of Athletic*

Training, 50(3), 277–280. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.3.84>

- (263) Suner-Keklik, S., Numanoglu-Akbas, A., Cobanoglu, G., Kafa, N., & Guzel, N. A. (2022). An online pilates exercise program is effective on proprioception and core muscle endurance in a randomized controlled trial. *Irish Journal of Medical Science*, 191(5), 2133–2139. <https://doi.org/10.1007/s11845-021-02840-8>
- (264) Özdemir, N., Subaşı, S. S., Gelecek, N., Sarı, S., & Nursen Özdemir, Sevgi Sevi Subası, Nihal Gelecek, S. S. (2009). The Effects of Pilates Exercise Training on Knee Proprioception—A Randomized Controlled Trial. *Arastırma*, 232, 71–79.
- (265) Johnson, E. G., Larsen, A., Ozawa, H., Wilson, C. A., & Kennedy, K. L. (2007). The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in healthy adults. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 11(3), 238–242. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2006.08.008>
- (266) Szuba, A., & Rockson, S. G. (1997). Lymphedema: Anatomy, physiology and pathogenesis. *Vascular Medicine*, 2(4), 321–326.
- (267) Cherup, N. P., Strand, K. L., Lucchi, L., Wooten, S. V., Luca, C., Signorile, J.F (2021). Yoga Meditation Enhances Proprioception and Balance in Individuals Diagnosed With Parkinson’s Disease. *Perceptual and Motor Skills*, 128(1), 304–323. <https://doi.org/10.1177/0031512520945085>
- (268) Cramer, H., Lauche, R., Hohmann, C., Lüdtke, R., Haller, H., Michalsen, A., et al. (2013). Randomized-controlled trial comparing yoga and home-based

exercise for chronic neck pain. *Clinical Journal of Pain*, 29(3), 216–223.

- (269) Ghiasinezhad, S., Hadadnezhad, M., & Letafatkar, A. (2016). The Effects of Eight Weeks of Yoga Training on Motor Control, Proprioception and Forward Head Angle among Girls diagnosed with Forward Head Posture. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 5(11), 40–46.
- (270) Mohanty, S., Pradhan, B., Nagathna, R. (2014). The effect of yoga practice on proprioception in congenitally blind students. *British Journal of Visual Impairment*, 32(2), 124–135. <https://doi.org/10.1177/0264619614522132>
- (271) İlknur, O. (2016). *Meme Kanseri Cerrahisi Sonrası Radyoterapi Döneminde Egzersiz Uygulamalarının Sanal Gerçeklik Temelli Egzersiz Eğitimi İle Karşılaştırılması*. Doktora Tezi, G.Ü.
- (272) Kwan, W., Jackson, J., Weir, L. M., Dingee, C., McGregor, G., & Olivotto, I. A. (2002). Chronic arm morbidity after curative breast cancer treatment: Prevalence and impact on quality of life. *Journal of Clinical Oncology*, 20(20), 4242–4248.
- (273) Belling Sørensen, A. K., Jørgensen, U., Kathrine, A., & Sørensen, B. (2000). Secondary impingement in the shoulder An improved terminology in impingement. *Scand J Med Sci Sports Hawkins & Abrams Hawkins & Mohtadi*, 10(1996), 266–278. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0838.2000.010005266.x>
- (274) Gürlek, F.K. (2023). *Üst Ekstremité Kas Gücü Lenfödemden Etkilenir Mi? Omuz*

- (275) Belmonte, R., Messaggi-Sartor, M., Ferrer, M., Pont, A., & Escalada, F. (2018). Prospective study of shoulder strength, shoulder range of motion, and lymphedema in breast cancer patients from pre-surgery to 5 years after ALND or SLNB. *Supportive Care in Cancer*, 26(9), 3277–3287. <https://doi.org/10.1007/s00520-018-4186-1>
- (276) Brookham, R. L., Cudlip, A. C., Dickerson, C. R. (2018). Quantification of upper limb electromyographic measures and dysfunction of breast cancer survivors during performance of functional dynamic tasks. *Clinical Biomechanics*, 52, 7–13.
- (277) Zengin Alpozgen, A., Razak Ozdinciler, A., Karanlik, H., Yaman Agaoglu, F., Narin, A. N. (2017). Effectiveness of Pilates-based exercises on upper extremity disorders related with breast cancer treatment. *European Journal of Cancer Care*, 26(6), 1–8. <https://doi.org/10.1111/ecc.12532>
- (278) Espíndula, R. C., Nadas, G. B., Da Rosa, M. I., Foster, C., De Araújo, F. C., & Grande, A. J. (2017). Pilates for breast cancer: A systematic review and meta-analysis. *Revista Da Associacao Medica Brasileira*, 63(11), 1006–1011. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.63.11.1006>
- (279) Bertoli, J., Bezerra, E. de S., Winters-Stone, K. M., Alberto Gobbo, L., & Freitas, I. F. (2023). Mat Pilates improves lower and upper body strength and flexibility

in breast cancer survivors undergoing hormone therapy: a randomized controlled trial (HAPiMat study). *Disability and Rehabilitation*, 45(3), 494–503.

(280) Loudon, A., Barnett, T., Piller, N., Immink, M. A., Visentin, D., & Williams, A. D. (2016). The effects of yoga on shoulder and spinal actions for women with breast cancer-related lymphoedema of the arm: A randomised controlled pilot study. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12906-016-1330-7>

(281) Harrington, S., Padua, D., Battaglini, C., Michener, L. A., Giuliani, C., & Myers, J. (2011). *Comparison of shoulder flexibility , strength , and function between breast cancer survivors and healthy participants*. 167–174. <https://doi.org/10.1007/s11764-010-0168-0>

(282) Dincer U, Kaya E, Cakar E, Kiralp MZ, D. H. (2007). Effectiveness of comprehensive rehabilitation program and home-based exercise in middle and long term mastectomy related disability. *Turk J Phys Med Rehab*, 53, 138–143.

(283) Schmitz, K. H., Speck, R. M., Rye, S. A., DiSipio, T., & Hayes, S. C. (2012). Prevalence of breast cancer treatment sequelae over 6 years of follow-up: The pulling through study. *Cancer*, 118(SUPPL.8), 2217–2225.

(284) Kaya, T., Karatepe, A. G., Günaydn, R., Yetiş, H., & Uslu, A. (2010). Disability and health-related quality of life after breast cancer surgery: Relation to impairments. *Southern Medical Journal*, 103(1), 37–41.

- (285) Dawes, D. J., Meterissian, S., Goldberg, M., & Mayo, N. E. (2008). Impact of lymphoedema on arm function and health-related quality of life in women following breast cancer surgery. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 40(8), 651–658. <https://doi.org/10.2340/16501977-0232>
- (286) Pinto, M., Gimigliano, F., Tatangelo, F., Megna, M., Izzo, F., Iolascon, G., Quality, H. R., & Foundation, N. (2013). Upper limb disability in breast cancer. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 49(5), 665–673.
- (287) Do, J. H., Kim, W., Cho, Y. K., Lee, J., Song, E. J., Chun, Y. M., Jeon, J. (2015) Effects of resistance exercises and complex decongestive therapy on arm function and muscular strength in breast cancer related lymphedema. *Lymphology*, 48(4), 184–196.
- (288) Erickson, V. S., Pearson, M. L., Ganz, P. a, Adams, J., Kahn, K. L. (2001). Arm Edema in Breast Cancer Patients. *JNCI Journal of the National Cancer Institute*, 93(2), 96–111. <https://doi.org/10.1093/jnci/93.2.96>
- (289) Cormie, P., Galvão, D. A., Spry, N., & Newton, R. U. (2013). Neither heavy nor light load resistance exercise acutely exacerbates lymphedema in breast cancer survivor. *Integrative Cancer Therapies*, 12(5), 423–432.
- (290) Jeffs, E., Wiseman, T. (2013). Randomised controlled trial to determine the benefit of daily home-based exercise in addition to self-care in the management of breast cancer-related lymphoedema: A feasibility study. *Supportive Care in Cancer*, 21(4), 1013–1023. <https://doi.org/10.1007/s00520-012-1621-6>

- (291) Voogd, A. C., Ververs, J. M. M. A., Vingerhoets, A. J. J. M., Roumen, R. M. H Coebergh, J. W. W., & Crommelin, M. A. (2003). Lymphoedema and reduced shoulder function as indicators of quality of life after axillary lymph node dissection for invasive breast cancer. *British Journal of Surgery*, 90(1), 76–81. <https://doi.org/10.1002/bjs.4010>
- (292) Lee, S. H., Min, Y. S., Park, H. Y., & Jung, T. Du. (2012). Health-related quality of life in breast cancer patients with lymphedema who survived more than one year after surgery. *Journal of Breast Cancer*, 15(4), 449–453.
- (293) Beaulac, S. M., McNair, L. A., Scott, T. E., LaMorte, W. W., & Kavanah, M. T. (2002). Lymphedema and quality of life in survivors of early-stage breast cancer. *Archives of Surgery*, 137(11), 1253–1257.
- (294) Pyszel, A., Malyszezak, K., Pyszel, K., Andrzejak, R., Szuba, A. (2006). Disability, psychological distress and quality of life in breast cancer survivors with arm lymphedema. *Lymphology*, 39(4), 185–192.
- (295) Korucu, T.C. (2020). *Meme Kanseri Cerrahisi Sonrası Lenfödemi Olan ve Olmayan Kadınlarda Skapula Ve Üst Ekstremitte Fonksiyonları Ve Yaşam Kalitesinin Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, İ.K.Ç.Ü.
- (296) Mak, S. S., Mo, K. F., Suen, J. J. S., Chan, S. L., Ma, W. L., & Yeo, W. (2009). Lymphedema and quality of life in Chinese women after treatment for breast cancer. *European Journal of Oncology Nursing*, 13(2), 110–115. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2009.01.005>

- (297) Stalsberg, R., Eikemo, T. A., Lundgren, S., & Reidunsdatter, R. J. (2019). Physical activity in long-term breast cancer survivors – A mixed-methods approach. *Breast*, 46, 126–135. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2019.05.014>
- (298) Furmaniak, A. C., Menig, M., & Markes, M. H. (2016). Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (9). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005001.pub3>
- (299) De Rezende, L. F., Thesolim, B. L., De Souza, S. D., Nagib, A. B. L., & Boas, V. F. V. (2022). The Effects of a Pilates Exercise Program on Pain, Functional Capacity, and Quality of Life in Breast Cancer Survivors One Year Postsurgery. *Oncology Nursing Forum*, 49(2), 125–131.
- (300) Andysz, A., Merecz, D., Wójcik, A., wiątkowska, B., Sierocka, K., & Najder, A. (2014). Effect of a 10-week yoga programme on the quality of life of women after breast cancer surgery. *Przegląd Menopauzalny*, 13(3), 186–193. <https://doi.org/10.5114/pm.2014.43823>
- (301) Galantino, M. Lou, Desai, K., Greene, L., Demichele, A., Stricker, C. T., Mao, J. J. (2012). Impact of yoga on functional outcomes in breast cancer survivors with aromatase inhibitor-associated arthralgias. *Integrative Cancer Therapies*, 11(4), 313–320. <https://doi.org/10.1177/1534735411413270>
- (302) Goble, D. J., & Brown, S. H. (2008). Upper limb asymmetries in the matching of proprioceptive versus visual targets. *Journal of Neurophysiology*, 99(6), 3063–3074. <https://doi.org/10.1152/jn.90259>.

EKLER

Ek 1: Etik Kurul Onayı

Sayı: ETK00-2020-0103

03.04.2020

Konu: Etik Kurulu'na Başvurumuz Hk.

Sayın Uzm. Fzt. Feriye Zabit

Sayın Prof. Dr. Mehtap Malkoç

Sağlık Bilimleri Fakültesi.

Sağlık Etik Alt Kurulu'nun 25.02.2020 tarih ve 2020/05 sayılı toplantısında incelenerek uygun bulunmuş, Yrd. Doç. Dr. Gözde İyigün danışmanlığında yürüttüğünüz **"Meme kanseri sonrasında lenfödem gelişen kadınlarda klinik pilates ve yoga egzersiz yöntemlerinin karşılaştırılması"** adlı Doktora Tezi çalışmamız, Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından onaylanmıştır.

Çalışmalarınızda Başarılar Dilerim.



Prof. Dr. Yücel Vural

Etik Kurulu Başkanı

Ek 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu



Doğu Akdeniz Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Fakültesi

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ.

‘Meme Kanseri Sonrasında Lenfödem Gelişen Kadınlarda Klinik Pilates ve Yoga Egzersiz Yöntemlerinin Karşılaştırılması’ başlıklı çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz.

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Çalışmamızın amacı Klinik Pilates ve Yoga egzersiz yöntemlerinin meme kanseri sonrası gelişen lenfödemde, ödemin azaltılması, üst ekstremitte propriosepsiyonu, üst ekstremitte kas kuvveti ve enduransı, üst ekstremitte fonksiyonları ve yaşam kalitesi üzerine olan etkilerini araştırmaktır.

KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR?

Çalışmanın süresi 1 saat değerlendirme olarak planlanmış olup sonrasında 8 hafta boyunca haftada 3 gün 1 saat olacak şekilde tedavi yapılacaktır.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?

Bu araştırmaya yönelik yapılacak olan çalışmada bireylerin meme kanseri sonrasında gelişen lenfödemlerinin azaltılması, üst ekstremitte fonksiyonlarının ve yaşam kalitesinin artırılması planlanmaktadır.

ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİME DANIŞMALIYIM?

Tez koordinatörü:

Yrd. Doç. Dr.Gözde İYİĞÜN

Tezde yer alacak Fizyoterapis:

Uzm. Fzt.Ferdiye ZABİT

KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak etik kurallar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Sizde istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilerinize ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya katılma onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmaya isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetine hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

GÖNÜLLÜNÜN

İMZASI

ADI – SOYADI:

ADRESİ:

TELEFON NUMARASI:

TARİH:

Ek 3: Değerlendirme Formu



Doğu Akdeniz Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Bölümü
DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Tarih:.....

☐ Yaş: ☐ Vücut ağırlığı:..... ☐ Boy:.....

☐ VKİ:.....kg/m²

☐ Dominant el:

☐ Medeni durum: ☐ Bekar ☐ Evli ☐ Dul

☐ Meslek:.....

☐ Özgeçmiş:

☐ Yok ☐ Tansiyon: ☐ Diğerleri:

☐ Diyabet ☐ Kalp Hastalığı

☐ Soygeçmiş:

☐ Yok ☐ Tansiyon: ☐ Diğerleri:

☐ Diyabet ☐ Kalp Hastalığı

☐ Şikayet:.....

☐ Alkol kullanıyor mu? ☐ HAYIR ☐ EVET /kadeh/hafta

☐ Sigara kullanıyor mu? ☐ HAYIR ☐ EVET /Tane/hafta

- ☐CA Tipi:
- ☐Mastektomi tipi:
- ☐Mastektomi unilateral mi? Bilateral mi?.....
- ☐Anında rekonstrüksiyon veya geç rekonstrüksiyon uygulandı mı? ☐EVET
☐HAYIR
- ☐ Mastektomi dışında başka bir cerrahi operasyon varmı:☐ YOK ☐ VAR /
Nelerdir:
- ☐ Mastektomi dışında Geçirilen operasyonun tarihi:.....
- ☐Kemoterapi/Radyoterapi :☐ YOK ☐ VAR / Nelerdir:
- ☐Kullandığı ilaçlar:☐YOK ☐VAR / Hangi İlaçlar :
- ☐Menarş yaşı:.....
- ☐Menopoz yaşı:.....
- ☐Denge kaybı yaşıyor mu?☐ HAYIR ☐ EVETne kadar /gün..... /yıl
- ☐Düşme problemi yaşıyor mu?☐ HAYIR ☐ EVET
- ☐Son bir yıldaki düşme sayısı:.....
- ☐Düşme nedenli kırık öyküsü varmı: ☐ YOK ☐VAR
- ☐Osteoporoz varmı?☐ YOK ☐ VAR
- ☐T Skoru: ☐ Z Skoru: ☐ BMD:
- ☐T Skoru: ☐ Z Skoru: ☐ BMD:
- ☐Lenf ödem :☐ YOK ☐ VAR
- ☐Lenf ödem bölgesi:

Ek 4: Lenfödem Değerlendirme Formu



Doğu Akdeniz Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Bölümü
LENFÖDEM DEĞERLENDİRME FORMU

Ad- Soyad:

Tarih:

Cilt değişikliği:

- a. Kızarıklık /Siyanotik: ☐ Yok / ☐ Var.....
- b. Radyoterapi izleri: ☐ Yok / ☐ Var.....
- c. Sıkma/ sıkışma izleri: ☐ Yok / ☐ Var.....
- d. Mikoşlar: ☐ Yok / ☐ Var.....
- e. Lenf sisti: ☐ Yok / ☐ Var.....
- f. Lenf fistülü: ☐ Yok / ☐ Var.....
- g. Erisipel: ☐ Yok / ☐ Var.....
- h. Lenfanjit: ☐ Yok / ☐ Var.....
- i. Teleangiektaziler: ☐ Yok / ☐ Var.....

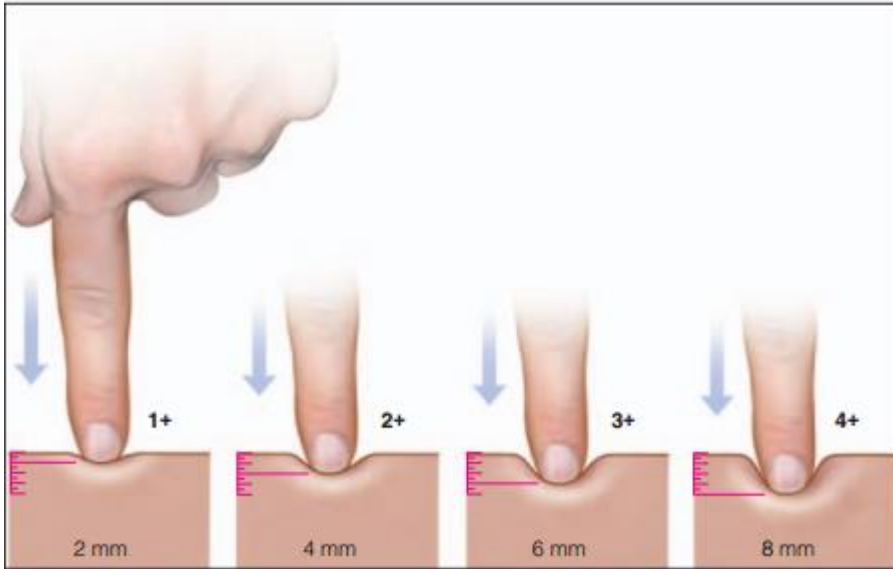
Ödem yerleşimi nasıl:

a. Proksimalden- Distale:

b. Distalden Proximale:

Ödem tipi:

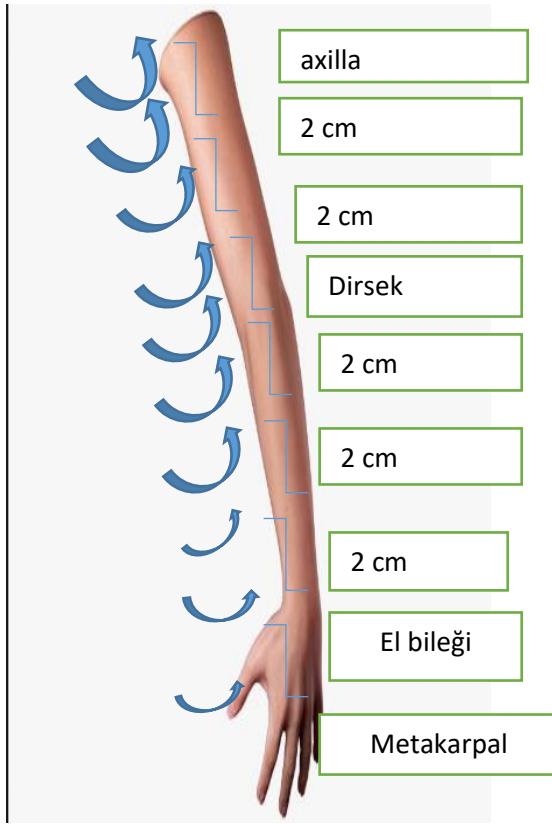
Gode bırakıyormu:



Evre 1	☐	2mm veya daha az: Hafif çukurluk, hızla kaybolur.
Evre 2	☐	2 4mm : biraz daha derin çukur, 10 25 saniye içinde kaybolur

Evre 3 ☐	4-6 mm: çukur belirgin derecede derin. Bir dakikadan fazla sürebilir.
Evre 4 ☐	6-8 mm: çukur çok derindir. 2-5 dakika sürer.

Çevre ölçümü:



	Sağ	Sol
Metakarpal		
El bileği		
El		
2 cm üstü		
2 cm üstü		
dirsek		
2 cm üzeri		
2 cm üzeri		
2 cm üzeri		
axilla		

VOLUMETRİK ÖDEM DEĞERLENDİRMESİ		
TARİH	TEDAVİ ÖNCESİ	TEDAVİ SONRASI

Komplikasyonlar:

Malignite belirtileri:

- Parestezi, ağrı, kuvvet kaybı
- Kollateral venler
- Lenf fistülü, lenf sistleri
- Ödemin proksimalde olması
- Ödemin ani açığa çıkması ve hızla ilerlemesi
- Kompliyans var mı?
- Supraclavicular bölgenin şekil değişikliği
- Kısalmış boyun akromion omuz mesafesi

Lenfödem klinik evreleri:

Evre 0	Latent evre	Ödem yok, doku normal
Evre 1	Reversibl	Proteinden zengin ödem. Ekstremitelerin elevasyonu ile kısmen geri döner.
Evre 2	Spontan irreversibl	Fibrotik değişiklikler mevcut. Cilt serttir.
Evre 3	Lenfostatik elefantiazis	Çok ciddi onnektif doku artışı vardır.

Lenf ödem evresi:.....

Ek 5: Proprioepsiyon Değerlendirme Formu



Doğu Akdeniz Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Bölümü

PROPRİOEPSİYON DEĞERLENDİRME FORMU

POZİSYON DUYUSU	TEDAVİ ÖNCESİ		TEDAVİ SONRASI	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Pasif IR				
Pasif ER				
Aktif IR				
Aktif ER				

KİNESTEZİ	TEDAVİ ÖNCESİ		TEDAVİ SONRASI	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol
1.DENEME				
2.DENEME				
3.DENEME				

Ek 6: Kas Kuvveti Değerlendirme Formu



Doğu Akdeniz Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Bölümü

KAS KUVVETİ DEĞERLENDİRME FORMU

	TEDAVİ ÖNCESİ		TEDAVİ SONRASI	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Omuz eksternal rotatörleri				
Omuz İnternal rotatörleri				

Ek 7: Kas Enrurans Değerlendirme Formu



Doğu Akdeniz Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Bölümü

KAS ENDURANS DEĞERLENDİRME FORMU

	TEDAVİ ÖNCESİ		TEDAVİ SONRASI	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Omuz eksternal rotatörleri				
Omuz İnternal rotatörleri				

Ek 8: Kol, Omuz ve El soruları (DASH) Değerlendirme Formu



Doğu Akdeniz Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Bölümü
DASH DEĞERLENDİRME FORMU

Bu anket bazı bedensel etkinliklerin yerine getirmenizin yanı sıra hastalık belirtilerinizi sormaktadır. Her soruyu son haftadaki durumunuzu göz önüne alarak uygun numarayı yuvarlak içine almak suretiyle cevaplayınız son hafta içinde bedensel etkinliği yapma fırsatınız olmadıysa, lütfen hangi cevabın en doğru olacağına göre en iyi tahmininizi yapınız. Hangi el ve kolunuzu kullandığınızı dikkate almadan sadece bedensel etkinliği yapabilme becerinize göre uygun cevabı verin.

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

	Zorluk Yok	Hafif derecede zorluk	Orta derecede zorluk	Aşırı zorluk	Hiç Yapmama
1.Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2.Yazı yazmak	1	2	3	4	5
3.Anahtar çevirmek	1	2	3	4	5
4.Yemek hazırlamak	1	2	3	4	5
5.Zor açılan bir kapıyı iterek açmak	1	2	3	4	5
6.Yukarıdaki bir rafa birşey yerleştirmek	1	2	3	4	5
7.Ağır ev işleri yapmak	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.Alişveriş çantası ya da evrak çantası taşımak	1	2	3	4	5
11.Ağır bir cicim taşımak	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)	1	2	3	4	5

18.Kolunuzdan, omuzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taşa iki elinizle kavradığınız bir sopayla yandan vurmak, tenis oynamak, masa tenisi oynamak)	1	2	3	4	5
19.Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş kaydırmak, meyve taşlama, 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

	Hiç engel	Az engel	Orta derece	Bir hayli	Aşırı
22.Son hafta süresince kol omuz ya da el sorunuz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu	1	2	3	4	5

	Hiç kısıtlan	Hafif derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Bedensel etkinlik yapamıy
23.son bir hafta süresince kol omuz ya da el sorunuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	1	2	3	4	5

	Yok	Hafif orta derece	Bir hayli	Aşırı
24.El, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4
25.Herhangi belirli bir işi yaptığınızda el,omuz yada kolunuzdaki katıncalanma(iğnelenme)	1	2	3	4
27.El,omuz yada kolunuzdaki güçsüzlük	1	2	3	4
28.El,omuz yada kolunuzdaki hareket zorluğu	1	2	3	4

	Zorluk yok	Hafif derecede zorluk	Aşırı zorluk uyuyamıy orum	O kadar zorluk var ki
29.Geçen hafta içinde el,omuz yada kol ağrınız nedeniyle uyumadan ne kadar zorlandınız	1	2	3	4

	Kesinlikle katılmıyorum	katılmıyorum	Ne katılıyorum ne katılmıyorum	katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
30.kol,omuz veya el problemlerinden dolayı kendimi daha az yeterli ,daha az yararlı hissediyor veya kendime daha az güveniyorum.	1	2	3	4	5

İŞ MODELİ

Aşağıdaki sorunlar kolunuz, omuzunuz veya el sorununuzun işinizi yapma yeteneğiniz üzerindeki etkisini sormaktadır.

(eğer ev hanımı iseniz soruları ev işlerini düşünerek cevaplayınız.)

Lütfen işinizin/mesleğinizin ne olduğunu belirtin:.....

Çalışmıyorum (bu bölümü atlayabilirsiniz)

Lütfen son hafta içinde fiziksel yeteneğinizi en iyi tanımlayan numarayı yuvarlak içine alınız.

	Zorluk yok	Hafif derece zorluk	Orta derecede zorluk	Aşırı zorluk	Hiç yapamama
1.İşinizi yaparken her zamanki gibi tekniğinizi kullanmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
2.Kolunuz,omzunuz veya el ağrınız nedeniyle işinizi her zamanki gibi yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5

3.İşinizi canınızın istediği ölçüde yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
4.İşinizi her zaman ki sürede bitirmede	1	2	3	4	5

((Toplam puan/soru sayısı)-1) x 25=

Ek 9: Yaşam Kalitesi (EORTEC-QLQ-BR 23) Değerlendirme

Formu



Doğu Akdeniz Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Bölümü

EORTEC-QLQ-BR 23 DEĞERLENDİRME FORMU

Lütfen soruların tamamını size uygun gelen rakamı daire içine alarak yanıtlayınız. Soruların “doğru” veya “yanlış” yanıtları yoktur. Verdiğiniz yanıtlar kesinlikle gizli kalacaktır.

Lütfen ad ve soyadınızın başharflerini yazınız:

Doğum gününüz (Gün, Ay, Yıl):

Bugünkü tarih (Gün, Ay, Yıl):

Geçtiğimiz hafta zarfında:	Hiç	Biraz	Oldukça	Çok
1. Ağzınızda kuruma oldu mu?	1	2	3	4
2. Yediklerinizde ve içtiklerinizde her zamankinden farklı bir tat var mıydı?	1	2	3	4
3. Saçınız döküldü mü?	1	2	3	4
4. Gözlerinizde batma, yanma veya sulanma oldu mu?	1	2	3	4
5. Bu soruyu yalnızca saçınız döküldü ise yanıtlayınız:	1	2	3	4
6. Saçınızın dökülmesinden dolayı üzüldünüz mü?	1	2	3	4
7. Kendinizi hasta veya rahatsız hissettiniz mi?	1	2	3	4
8. Bu hastalıktan dolayı sıcak (ateş) basmaları oldu mu?	1	2	3	4

9. Başınızda ağrı oldu mu?	1	2	3	4
10. Hastalığınız veya tedaviniz nedeni ile kendinizi daha az çakici (cezbedici) hissettiniz mi?	1	2	3	4
11. Hastalığınız veya tedaviniz sonucunda kendinizi daha az kadınsı hissediyor musunuz?	1	2	3	4
12. Kendinizi çıplak olarak görmekte zorlandığınız oldu mu?	1	2	3	4
13. Vücudunuzdan memnuniyetsizlik duyduğunuz oldu mu?	1	2	3	4
14. Gelecekteki sağlığınız için endişe duydunuz mu?	1	2	3	4
Geçtiğimiz dört hafta zarfında:	Hiç	Biraz	Oldukça	Çok
15. Cinsellikle ne derece ilgiliydiniz?	1	2	3	4
16. Cinsel birleşme olsun yada olmasın cinsel olarak ne kadar aktifsiniz?	1	2	3	4
17. Bu soruyu, geçen dört hafta boyunca cinsel faaliyetiniz olduysa yanıtlayınız: Cinsel hayatınız yada ilişkinizden ne derece zevk aldınız?	1	2	3	4
18. Kolunuzda veya omuzunuzda ağrı oldu mu?	1	2	3	4
19. Kolunuzda veya elinizde şişme oldu mu?	1	2	3	4
20. Kolunuzu kaldırmakta veya hareket ettirmekte Zorlandınız mı?	1	2	3	4
21. Hasta olan memenizin bulunduğu bölgede ağrı hissettiniz mi?	1	2	3	4
22. Hasta memenizin bulunduğu bölgede şişme oldu mu?	1	2	3	4
23. Hasta olan memenizin bulunduğu bölgede aşırı hassasiyet oldu mu?	1	2	3	4
24. Hastalanan meme bölgenizde cilt sorunlarınız oldu mu? (örn: Kaşıntı, kuruma, döküntü, kızarıklık, yanma)	1	2	3	4